



Projet photovoltaïque au sol

Courtine II
AVIGNON (84) – VAUCLUSE

ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL


| | | |
|---|--|---|
| <p style="text-align: center;">DEMANDEUR</p> | <p style="text-align: center;">CN'AIR (Filiale 100 % CR2)</p> | <p>Audrey GIANESELO : Cheffe de projets photovoltaïques Direction des Nouvelles Énergies +33 (0)6 76 37 13 69 2, rue André Bonin - 69316 LYON CEDEX 04 a.gianesello@cnr.tm.fr</p> <p>Céline BRUN : Ingénieure écologue Direction des Nouvelles Énergies +33 (0)6 42 07 94 35 2, rue André Bonin - 69316 LYON CEDEX 04 c.brun@cnr.tm.fr</p> |
| <p style="text-align: center;">REDACTION DE L'ETUDE D'IMPACT</p> | <p style="text-align: center;"></p> | <p>AUDDICE Environnement - Volet milieu naturel Guillaume FOLI : Chef de projets et ingénieur écologue guillaume.foli@auddice.com</p> <p>Equilibre Paysage - Volet paysager Delphine DEMAUTIS : Paysagiste 78, impasse du bosquet – 84170 Montoux d.deaumautis.equilibrepaysage@gmail.com</p> <p>AUDDICE Environnement - Volet physique, humain, assemblage Carine IMBROSCIANO : Cheffe de projet environnement carine.imbrosciano@auddice.com</p> <p>Sabrina FOLI : Directrice d'agence sabrina.foli@auddice.com</p> |

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|---|-----------|
| 1. RESUME NON TECHNIQUE | 6 |
| 1.1 - OBJET ET PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET | 6 |
| 1.2 - LOCALISATION DU PROJET | 6 |
| 1.3 - COMPOSANTES DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE..... | 7 |
| 1.3.1 - Les principaux éléments | 7 |
| 1.3.2 - Surface nécessaire..... | 7 |
| 1.3.3 - Le chantier de construction | 9 |
| 1.3.4 - Maintenance du parc | 9 |
| 1.3.5 - Démantèlement de la centrale..... | 9 |
| 1.4 - RAISONS DU CHOIX DU PROJET | 9 |
| 1.4.1 - Un projet participant à la transition énergétique | 9 |
| 1.4.2 - Un projet de développement durable..... | 9 |
| 1.4.3 - Choix du site | 9 |
| 1.5 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'URBANISME ET LES PLANS ET PROGRAMMES..... | 10 |
| 1.5.1 - Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme | 10 |
| 1.5.2 - Compatibilité du projet avec les principaux plans et programmes | 10 |
| 1.6 - ETAT INITIAL, IMPACTS DU PROJET ET MESURES D'ATTENUATION : MILIEU PHYSIQUE, MILIEU HUMAIN ET MILIEU NATUREL | 11 |
| 1.6.1 - Milieu humain | 11 |
| 1.6.2 - Milieu physique | 13 |
| 1.6.3 - Milieu naturel..... | 16 |
| 1.7 - ETAT INITIAL, IMPACTS DU PROJET ET MESURES D'ATTENUATION : PATRIMOINE ET PAYSAGE | 23 |
| 1.8 - MESURES ASSOCIEES AU PROJET..... | 30 |
| 1.9 - IMPACTS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS | 32 |
| 1.10 - CONCLUSION ET SYNTHESE SUR LE PROJET | 33 |
| 2. PRESENTATION DU PORTEUR DU PROJET | 34 |
| 2.1 - DENOMINATION DU PORTEUR DE PROJET | 34 |
| 2.1.1 - Raison sociale et dénomination du porteur de projet | 34 |
| 2.1.2 - Raison sociale et dénomination du demandeur | 34 |
| 2.2 - PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET | 34 |
| 2.2.1 - CNR, acteur historique des énergies renouvelables en France..... | 34 |
| 2.2.2 - CNR et le soutien aux territoires..... | 35 |
| 2.2.3 - La constitution juridique et financière de CNR | 35 |
| 2.2.4 - CN'AIR, filiale 100 % CNR | 35 |
| 2.2.5 - Des valeurs en termes de photovoltaïque | 35 |
| 3. ETAT DE L'ART DE L'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE | 36 |
| 3.1 - CONTEXTE ENERGETIQUE..... | 36 |
| 3.1.1 - Enjeux liés à l'énergie à l'échelle mondiale | 36 |
| 3.1.2 - L'énergie photovoltaïque dans le monde | 36 |
| 3.2 - CONTEXTE TECHNIQUE..... | 37 |
| 3.2.1 - Fonctionnement d'une cellule photovoltaïque | 37 |
| 3.2.2 - Conception générale d'une centrale solaire photovoltaïque..... | 37 |
| 3.2.3 - Éléments constituant une centrale solaire photovoltaïque..... | 37 |
| 3.2.4 - Les étapes de vie du parc..... | 40 |
| 3.2.5 - Démantèlement de la centrale solaire | 42 |
| 3.3 - INTÉGRATION ENVIRONNEMENTALE DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE | 44 |
| 3.3.1 - Ensemencement des centrales | 44 |
| 3.3.2 - Entretien de la végétation par gestion pastorale..... | 44 |
| 3.3.3 - Clôture perméable à la petite faune..... | 44 |
| 3.3.4 - Centrale photovoltaïque et chauves-souris | 44 |
| 3.3.5 - Centrale photovoltaïque et avifaune..... | 45 |
| 3.3.6 - Centrale photovoltaïque et reptiles..... | 45 |
| 3.3.7 - Centrale photovoltaïque et amphibiens | 45 |
| 3.4 - CONTEXTE REGLEMENTAIRE | 46 |
| 3.4.1 - Permis de construire..... | 46 |
| 3.4.2 - Étude d'impact | 46 |
| 3.4.3 - Autorisation d'exploiter auprès de la Direction Générale de l'Energie et du Climat (DGEC)..... | 46 |
| 3.4.4 - Autorisation ou déclaration au titre de la Loi sur l'Eau | 46 |
| 3.4.5 - Évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000..... | 46 |
| 3.4.6 - Dérogation à la protection des espèces au titre du code de l'environnement | 46 |
| 3.4.7 - Enquête publique..... | 46 |
| 4. JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET | 48 |
| 4.1 - METHODOLOGIE | 48 |
| 4.2 - ECHELLE GLOBALE : LE CHOIX DE L'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE | 48 |
| 4.2.1 - Critères environnementaux | 48 |
| 4.2.2 - Critères techniques..... | 48 |
| 4.2.3 - Critères réglementaires | 49 |
| 4.2.4 - Critères socio-économiques..... | 49 |
| 4.3 - ECHELLE LOCALE : LE CHOIX DU SITE | 50 |
| 4.3.1 - Localisation du projet photovoltaïque..... | 50 |
| 4.3.2 - Contexte général et historique | 52 |
| 4.3.3 - Critères environnementaux et paysagers..... | 52 |
| 4.3.4 - Critères techniques..... | 52 |
| 4.3.5 - Critères réglementaires | 54 |
| 4.3.6 - Conclusion | 54 |
| 4.4 - ECHELLE DU SITE : DIMENSIONNEMENT DU PROJET | 55 |
| 4.4.1 - Choix technologiques retenus | 55 |
| 4.4.2 - Une démarche itérative..... | 55 |
| 4.4.3 - Variantes du projet..... | 55 |
| 4.4.4 - Caractéristiques de la variante finale..... | 57 |
| 4.5 - COMPTABILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, LES PROGRAMMES ET SCHEMAS DIRECTEURS | 58 |
| 4.5.1 - Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme | 58 |
| 4.5.2 - Articulation du projet avec les principaux plans, programmes et schémas directeurs concernés | 58 |
| 5. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT | 60 |
| 5.1 - DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE | 60 |
| 5.1.1 - Zone d'Implantation Potentielle..... | 60 |
| 5.1.2 - Aire d'Étude Rapprochée..... | 60 |
| 5.1.3 - Aire d'Étude Éloignée | 60 |
| 5.1 - MILIEU HUMAIN | 63 |
| 5.1.1 - Méthodologie d'analyse de l'état initial du milieu humain | 63 |
| 5.1.2 - Caractéristiques et contexte du bassin de vie | 63 |
| 5.1.3 - Établissements Industriels..... | 65 |
| 5.1.4 - Agriculture..... | 70 |
| 5.1.5 - Infrastructures..... | 73 |
| 5.1.6 - Tourisme et loisirs | 77 |
| 5.1.7 - Synthèse des enjeux sur le milieu humain | 78 |
| 5.2 - MILIEU PHYSIQUE | 80 |
| 5.2.1 - Méthodologie d'analyse de l'état initial du milieu physique..... | 80 |
| 5.2.2 - Milieu climatique..... | 80 |
| 5.2.3 - Topographie et milieu pédologique..... | 81 |
| 5.2.4 - Milieu hydrologique | 83 |
| 5.2.5 - Milieu géologique..... | 83 |
| 5.2.6 - Milieu hydrogéologique | 84 |
| 5.2.7 - Milieu atmosphérique | 86 |
| 5.2.8 - Risques naturels | 87 |
| 5.2.9 - Synthèse des enjeux sur le milieu physique | 95 |
| 5.3 - MILIEU NATUREL | 97 |

| | | | | | |
|---|--|------------|---|--|-----|
| 5.3.1 - | Méthodologie d'analyse de l'état initial du milieu naturel | 97 | 6.4.2 - | Impact sur le milieu naturel..... | 262 |
| 5.3.2 - | Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu (ZNIR) recensées au sein de l'aire d'étude éloignée | 100 | 6.5 - | INCIDENCES SUR LE PATRIMOINE ET LE PAYSAGE | 264 |
| 5.3.3 - | Fonctionnalités écologiques | 111 | 6.5.1 - | Préambule au déroulement des impacts paysagers..... | 264 |
| 5.3.4 - | Diagnostic des habitats naturels, de la flore et des zones humides | 114 | 6.5.2 - | Rappel des enjeux, des visibilitées et des préconisations paysagères..... | 264 |
| 5.3.5 - | Diagnostic de l'avifaune | 134 | 6.5.3 - | Mesures paysagères d'inscription dans le paysage..... | 265 |
| 5.3.6 - | Diagnostic des chiroptères | 158 | 6.5.4 - | Cartographie du projet paysager | 266 |
| 5.3.7 - | Diagnostic des mammifères terrestres hors chiroptères | 175 | 6.5.5 - | Visibilité du projet dans le paysage..... | 267 |
| 5.3.8 - | Diagnostic de l'entomofaune | 178 | 6.5.6 - | Synthèse des incidences du projet sur le paysage | 274 |
| 5.3.9 - | Diagnostic des amphibiens..... | 184 | 7. INCIDENCES CUMULEES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS | 276 | |
| 5.3.10 - | Diagnostic des reptiles..... | 188 | 7.1 - | METHODE D'EVALUATION DES INCIDENCES CUMULEES..... | 276 |
| 5.3.11 - | Synthèse des enjeux écologiques..... | 191 | 7.1.1 - | Cadre légal | 276 |
| 5.4 - | PATRIMOINE ET PAYSAGE | 196 | 7.1.2 - | Notion d'incidences cumulées | 276 |
| 5.4.1 - | Méthodologie d'analyse de l'état initial du patrimoine et du paysage..... | 196 | 7.1.3 - | Principales limites rencontrées..... | 276 |
| 5.4.2 - | Identification des aires d'études..... | 197 | 7.2 - | PROJETS CONCERNES PAR L'EVALUATION DES INCIDENCES CUMULEES..... | 276 |
| 5.4.3 - | Caractéristiques générales du territoire | 199 | 7.3 - | EVALUATION DES INCIDENCES CUMULEES..... | 279 |
| 5.4.4 - | Les entités paysagères de l'aire d'étude éloignée | 202 | 7.3.1 - | Evaluation des incidences cumulées avec le projet voisin de Courtine I..... | 279 |
| 5.4.5 - | Le patrimoine culturel réglementé et touristique..... | 207 | 7.3.2 - | Evaluation des incidences cumulées avec les projets alentours | 280 |
| 5.4.6 - | Bilan des visibilitées et des enjeux à l'aire d'étude éloignée | 214 | 8. MESURES..... | 282 | |
| 5.4.7 - | L'aire d'étude rapprochée, la ZIP et ses abords immédiats..... | 215 | 8.1 - | MÉTHODOLOGIE DES MESURES | 282 |
| 5.4.8 - | Bilan des visibilitées et des enjeux à l'aire d'étude rapprochée, la ZIP et ses abords..... | 221 | 8.1.1 - | Méthodologie des fiches mesures éviter, réduire, compenser, accompagner | 282 |
| 5.4.9 - | Bilan des enjeux paysagers..... | 221 | 8.2 - | MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION | 283 |
| 5.4.10 - | Tableau de synthèse du volet paysage..... | 224 | 8.2.1 - | Mesures d'évitement..... | 283 |
| 6. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT..... | 226 | | 8.2.2 - | Mesures de réduction..... | 285 |
| 6.1 - | INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN | 227 | 8.3 - | MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI | 291 |
| 6.1.1 - | Rappel des enjeux..... | 227 | 8.3.1 - | Mesures d'accompagnement..... | 291 |
| 6.1.2 - | Incidences sur les populations et acceptation sociale | 229 | 8.3.2 - | Mesures de suivi..... | 293 |
| 6.1.3 - | Incidences sur les activités économiques et industrielles | 230 | 8.4 - | SYNTHESE DES MESURES ET DU BUDGET ASSOCIE | 293 |
| 6.1.4 - | Incidences sur les activités agricoles | 230 | 8.5 - | LOCALISATION DES MESURES..... | 293 |
| 6.1.5 - | Incidences sur les infrastructures | 231 | 9. EVOLUTION DU SCENARIO DE REFERENCE..... | 295 | |
| 6.1.6 - | Incidences sur les lieux culturels, de loisirs et touristiques | 231 | 9.1 - | INTRODUCTION | 295 |
| 6.1.7 - | Synthèse des incidences sur le milieu humain | 232 | 9.2 - | EVOLUTION DU SCENARIO DE REFERENCE | 295 |
| 6.2 - | INCIDENCES SUR MILIEU PHYSIQUE | 232 | 9.2.1 - | Evolution(s) probables(s) en cas de mise en œuvre du projet | 295 |
| 6.2.1 - | Rappel des enjeux..... | 232 | 9.2.2 - | Evolution(s) probable(s) en l'absence de mise en œuvre du projet..... | 296 |
| 6.2.2 - | Incidences sur le milieu climatique..... | 234 | 10. BIBLIOGRAPHIE | 297 | |
| 6.2.3 - | Incidences sur la topographie et le milieu pédologique | 235 | 10.1 - | GLOSSAIRE..... | 297 |
| 6.2.4 - | Incidences sur le milieu hydrologique..... | 235 | 10.2 - | OUVRAGES | 298 |
| 6.2.5 - | Incidences sur le milieu géologique | 236 | 10.3 - | DOCUMENTATION | 298 |
| 6.2.6 - | Incidences sur le milieu hydrogéologique..... | 236 | 10.4 - | SITOGRAPHIE..... | 298 |
| 6.2.7 - | Incidences sur le milieu atmosphérique | 237 | 11. ANNEXES | 299 | |
| 6.2.8 - | Incidences sur les risques naturels..... | 237 | 11.1 - | LISTE COMPLÈTE DES ESPÈCES DE FLORE MENTIONNÉES DANS LA BIBLIOGRAPHIE COMMUNALE | 299 |
| 6.2.9 - | Synthèse des incidences sur le milieu physique | 237 | 11.2 - | LISTE COMPLÈTE DES ESPÈCES D'OISEAUX MENTIONNÉES DANS LA BIBLIOGRAPHIE COMMUNALE..... | 302 |
| 6.3 - | INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL | 240 | 11.3 - | PRÉSENTATION DES INTERVENANTS AUDDICE ENVIRONNEMENT ET EQUILIBRE PAYSAGE AYANT PARTICIPÉ À L'EIE | 304 |
| 6.3.1 - | Méthodologie d'évaluation des incidences | 240 | | | |
| 6.3.2 - | Incidences sur les ZNIR | 241 | | | |
| 6.3.3 - | Incidences sur les équilibres biologiques, les continuités et le fonctionnement écologiques..... | 243 | | | |
| 6.3.4 - | Incidences sur la flore et les habitats naturels | 245 | | | |
| 6.3.5 - | Incidences sur l'avifaune | 249 | | | |
| 6.3.6 - | Incidences sur les chiroptères..... | 251 | | | |
| 6.3.7 - | Incidences sur les mammifères hors chiroptères..... | 255 | | | |
| 6.3.8 - | Incidences sur l'entomofaune..... | 256 | | | |
| 6.3.9 - | Incidences sur les amphibiens | 258 | | | |
| 6.3.10 - | Incidences sur les reptiles | 259 | | | |
| 6.3.11 - | Synthèse des incidences sur le milieu naturel..... | 260 | | | |
| 6.3.12 - | Dérogation destruction espèces protégées | 261 | | | |
| 6.4 - | INCIDENCES DU RACCORDEMENT SUR LE MILIEU NATUREL | 262 | | | |
| 6.4.1 - | Les travaux de raccordement | 262 | | | |

LISTE DES CARTES

| | | |
|----------|---|----|
| Carte 1. | Secteur d'étude | 61 |
| Carte 2. | Aires d'étude | 62 |
| Carte 3. | Installations classées pour l'environnement | 67 |
| Carte 4. | Risques technologiques | 69 |
| Carte 5. | Productions agricoles du Vaucluse..... | 70 |
| Carte 6. | Occupation du sol (CORINE Land Cover 2018) | 71 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| Carte 7. | Occupation du sol (CRIGE PACA 2014)..... | 72 |
| Carte 8. | Réseaux et servitudes..... | 75 |
| Carte 9. | Relief et hydrographie..... | 82 |
| Carte 10. | Géologie..... | 83 |
| Carte 11. | Réseau hydrographique..... | 85 |
| Carte 12. | Zone de sismicité..... | 90 |
| Carte 13. | Risques naturels..... | 91 |
| Carte 14. | Atlas des zones inondables..... | 92 |
| Carte 15. | Territoire à risques importants d'inondation..... | 93 |
| Carte 16. | Inondations par remontées de nappes..... | 94 |
| Carte 17. | Méthodologie d'étude de la faune et de la flore..... | 98 |
| Carte 18. | Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu - zones d'inventaires..... | 108 |
| Carte 19. | Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu - Natura 2000..... | 109 |
| Carte 20. | Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu - zones réglementaires, contractuelles, protections et engagements internationaux..... | 110 |
| Carte 21. | Analyse des continuités écologiques communales (en bleu : secteur d'étude)..... | 111 |
| Carte 22. | Extrait du PADD du PLU de la ville d'Avignon (en rouge : secteur d'étude)..... | 111 |
| Carte 23. | Schéma Régional de Cohérence Écologique..... | 113 |
| Carte 24. | Occupation du sol à l'échelle (CRIGE PACA 2014)..... | 116 |
| Carte 25. | Bibliographie – Flore protégée et/ou patrimoniale..... | 117 |
| Carte 26. | Bibliographie – Espèces exotiques envahissantes..... | 118 |
| Carte 27. | Habitats..... | 123 |
| Carte 28. | Zones humides..... | 126 |
| Carte 29. | Habitats caractéristiques des zones humides..... | 127 |
| Carte 30. | Enjeux des habitats..... | 132 |
| Carte 31. | Enjeux de la flore..... | 133 |
| Carte 32. | Bibliographie – Avifaune patrimoniale..... | 137 |
| Carte 33. | Avifaune patrimoniale en période de nidification..... | 143 |
| Carte 34. | Avifaune patrimoniale hors période de nidification..... | 145 |
| Carte 35. | Axes de déplacements principaux de l'avifaune..... | 146 |
| Carte 36. | Enjeux de l'avifaune en période de nidification..... | 156 |
| Carte 37. | Enjeux de l'avifaune hors période de nidification..... | 157 |
| Carte 38. | Cavités souterraines..... | 161 |
| Carte 39. | Axes de déplacements des chiroptères..... | 173 |
| Carte 40. | Enjeux chiroptérologique..... | 174 |
| Carte 41. | Enjeux des mammifères (hors chauves-souris)..... | 177 |
| Carte 42. | Entomofaune protégée..... | 182 |
| Carte 43. | Enjeux entomologiques..... | 183 |
| Carte 44. | Habitats d'espèces d'amphibiens..... | 186 |
| Carte 45. | Enjeux herpétologiques..... | 187 |
| Carte 46. | Herpétofaune protégée..... | 190 |
| Carte 47. | Synthèse des enjeux écologiques..... | 195 |
| Carte 48. | Carte des aires d'études..... | 198 |
| Carte 49. | Carte du paysage naturel-topographie et hydrographie paysagère..... | 200 |
| Carte 50. | Carte du paysage construit - Mode d'occupation du sol du paysage..... | 201 |
| Carte 51. | Carte des entités de paysage..... | 203 |
| Carte 52. | Carte de l'Atlas des paysages du Languedoc-Roussillon..... | 204 |
| Carte 53. | Carte du patrimoine culturel réglementé et le tourisme..... | 208 |
| Carte 54. | Monuments historiques émergents d'Avignon..... | 209 |
| Carte 55. | Localisation Photo 1 et Photo 2..... | 212 |
| Carte 56. | Localisation des photos 3 et 4..... | 213 |
| Carte 57. | Carte des composantes des aires d'études rapprochées, immédiates et ZIP..... | 220 |
| Carte 58. | Analyse des effets cumulés des projets : projets existants ayant reçu un avis MRAE en PACA..... | 278 |
| Carte 59. | Localisation des mesures (à titre indicatif)..... | 294 |

LISTE DES FIGURES

| | | |
|-----------|--|----|
| Figure 1. | Schéma de principe d'une cellule photovoltaïque (source : CNR)..... | 37 |
| Figure 2. | Principe d'implantation d'une centrale solaire (source : Egis Eau, Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale photovoltaïque au sol, 2011)..... | 37 |

| | | |
|------------|---|-----|
| Figure 3. | Module photovoltaïque (source : SunPower)..... | 38 |
| Figure 4. | Plan de coupe d'un parc photovoltaïque au sol et ombrages portés par les capteurs..... | 38 |
| Figure 5. | Réalisation de la tranchée..... | 39 |
| Figure 6. | Déroulement type des étapes de construction d'une centrale photovoltaïque..... | 42 |
| Figure 7. | Planning type pour la construction d'une centrale photovoltaïque au sol..... | 42 |
| Figure 8. | Démarche pour le recyclage des modules photovoltaïques (source : https://www.soren.eco/collecte-panneaux-solaires-photovoltaïques/)..... | 43 |
| Figure 9. | Évolution de la population de la commune d'Avignon..... | 63 |
| Figure 10. | Évolution de la population entre 2008 et 2018 par grandes tranches d'âges à Avignon..... | 64 |
| Figure 11. | Les différentes séquences et ensembles urbains..... | 65 |
| Figure 12. | Palmarès National..... | 70 |
| Figure 13. | Territoire des EPCI en charge de traitement des déchets..... | 74 |
| Figure 14. | Localisation des captages d'eau potable à proximité du secteur d'étude..... | 76 |
| Figure 15. | Réseaux routiers autour du secteur d'étude..... | 76 |
| Figure 16. | Distance du secteur d'étude au centre historique..... | 77 |
| Figure 17. | Température d'Avignon..... | 80 |
| Figure 18. | Cumuls des précipitations à Avignon..... | 81 |
| Figure 19. | Durée d'ensoleillement annuel en France (h) (Source : http://www.ines-solaire.com/)..... | 81 |
| Figure 20. | Profil altimétrique..... | 81 |
| Source : | Géoportail..... | 81 |
| Figure 21. | Débit moyen mensuel (en m ³ /s) - Station hydrologique : V7200010 - Le Rhône pour un bassin versant de 95 590 km ² - (08/06/2013 - données calculées sur 92 ans de 1920 à 2011)..... | 84 |
| Source : | Banque Hydro - Ministère de l'écologie et du développement durable..... | 84 |
| Figure 22. | Niveau kéraunique et densité de foudroiement..... | 88 |
| Figure 23. | Schéma représentant le cycle de vie des oiseaux..... | 134 |
| Figure 24. | Principaux couloirs de migration à l'échelle mondiale (Thompson & Byrkjedal, 2001)..... | 134 |
| Figure 25. | Cycle de vie annuel des chauves-souris..... | 158 |
| Figure 26. | Figure des différents micro-habitats potentiels offerts par les arbres (Bütler et al., 2020)..... | 160 |
| Figure 27. | Répartition hypothétique du Murin de Natterer et du Murin cryptique en France..... | 162 |
| Figure 28. | Evolution des valeurs seuil d'exposition du champ électrique (intensité maximale) et de l'induction magnétique (densité de flux maximale) selon la fréquence pour la population générale et pour les travailleurs..... | 229 |
| Figure 29. | Valeurs retenues pour l'intensité du champ électrique et pour la densité de flux magnétique pour certains équipements du quotidien (source : RTE, La Clef des Champs, 2018)..... | 229 |
| Figure 30. | Évolution du secteur d'étude (en haut entre 1950-1965 et en bas entre 2006 et 2010)..... | 296 |
| Source : | Géoportail..... | 296 |

LISTES DES PHOTOGAPHIES

| | | |
|------------------|---|----|
| Photographie 1. | Structure porteuse (2 ancrages pieux)..... | 38 |
| Photographie 2. | Fixation des modules sur le châssis..... | 38 |
| Photographie 3. | Mise en œuvre de pieux..... | 38 |
| Photographie 4. | Battage de pieux..... | 38 |
| Photographie 5. | Ancrage de pieux battus..... | 38 |
| Photographie 6. | Installation d'un poste de livraison..... | 39 |
| Photographie 7. | Un poste de livraison et un poste de transformation..... | 39 |
| Photographie 8. | Cellules électriques du poste de livraison..... | 39 |
| Photographie 9. | Ensemencement du parc à Saint-Georges-les-Bains (07) - Structure fixes..... | 44 |
| Photographie 10. | Ensemencement du parc à Saint-Restitut (26) - Structure trackers..... | 44 |
| Photographie 11. | Gestion pastorale sur le parc du Pouzin (07)..... | 44 |
| Photographie 12. | Clôture surélevée d'environ 10 cm par rapport au sol..... | 44 |
| Photographie 13. | Parc Ozon et Arras-sur-Rhône (07)..... | 45 |
| Photographie 14. | Exemple d'hibernaculum créé sur le parc de Donzère (26)..... | 45 |
| Photographie 15. | Exemple de mare préservée et réhabilitée au sein de la centrale de Susville (38)..... | 45 |
| Photographie 16. | Vue du secteur d'étude entre les deux entités du parc photovoltaïque Courtine I..... | 60 |
| Photographie 17. | Vue de l'entité nord du parc photovoltaïque Courtine I..... | 60 |
| Photographie 18. | Situation du secteur d'étude vis-à-vis de Courtine I..... | 65 |
| Photographie 19. | Chemin de terre donnant accès au secteur d'étude..... | 76 |
| Photographie 20. | Place du Palais des Papes..... | 77 |
| Photographie 21. | Animation de rue lors du festival..... | 77 |

| | | |
|------------------|--|-----|
| Photographie 22. | Martin pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)..... | 101 |
| Photographie 23. | Alouette calandrelle (<i>Calandrella brachydactyla</i>) | 101 |
| Photographie 24. | Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>) | 102 |
| Photographie 25. | Fuligule morillon (<i>Aythya fuligula</i>) | 102 |
| Photographie 26. | Grand rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>) | 103 |
| Photographie 27. | Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersii</i>)..... | 103 |
| Photographie 28. | Proserpine (<i>Zerynthia rumina</i>) | 103 |
| Photographie 29. | Agrion de Mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>) | 103 |
| Photographie 30. | Petit gravelot (<i>Charadrius dubius</i>) | 104 |
| Photographie 31. | Diane (<i>Zerynthia polyxena</i>)..... | 105 |
| Photographie 32. | Cliché à l'argentique du secteur d'étude datant du 17 juin 1973..... | 119 |
| Photographie 33. | Vue aérienne 2021..... | 119 |
| Photographie 34. | Communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles et prébois caducifoliés de Peupliers | 120 |
| Photographie 35. | Communautés amphibies rases méditerranéennes résiduelles dans le secteur d'étude | 120 |
| Photographie 36. | Communautés amphibies rases méditerranéennes résiduelles en cours de fermeture dans le secteur d'étude | 120 |
| Photographie 37. | Une partie de la phragmitaie dans le secteur d'étude | 121 |
| Photographie 38. | Formations riveraines d'arbustes invasifs dans le secteur d'étude | 121 |
| Photographie 39. | Pistes et sentiers de galets dans le secteur d'étude | 121 |
| Photographie 40. | Parcs photovoltaïques et communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles | 122 |
| Photographie 41. | Forêt galerie provenço-languedocienne résiduelle à proximité du secteur d'étude | 122 |
| Photographie 42. | Zone humide du secteur d'étude | 125 |
| Photographie 43. | Buse variable (<i>Buteo buteo</i>) | 138 |
| Photographie 44. | Milan noir (<i>Milvus migrans</i>) en migration active..... | 144 |
| Photographie 45. | Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>) | 144 |
| Photographie 46. | Ripisylve du Rhône à gauche pouvant accueillir certaines espèces patrimoniales en nidification – Hors secteur d'étude | 155 |
| Photographie 47. | Secteur d'étude dépourvu d'arbustes et d'arbres très peu favorable à la nidification de la majorité des espèces | 155 |
| Photographie 48. | Exemple de cavité favorable aux chiroptères | 160 |
| Photographie 49. | Milieu ouvert présentant moins d'intérêt pour la chasse et le transit des chiroptères | 172 |
| Photographie 50. | Milieu semi-ouvert du secteur d'étude présentant des enjeux modérés | 172 |
| Photographie 51. | Renard roux (<i>Vulpes vulpes</i>) | 176 |
| Photographie 52. | Diane (<i>Zerynthia polyxena</i>), hors secteur d'étude, source : Auddicé..... | 179 |
| Photographie 53. | Cordulie à corps fin (<i>Oxygastra curtisii</i>), hors secteur d'étude, source : Auddicé | 179 |
| Photographie 54. | Zygène cendrée (<i>Zygaena rhadamanthus</i>) observée dans le secteur d'étude, source : Auddicé | 181 |
| Photographie 56. | Secteur pouvant potentiellement se charger en eau en cas de forte pluie et éventuellement servir de zone de reproduction aux espèces d'amphibiens des milieux temporairement humides | 185 |
| Photographie 57. | Contre canal du Rhône en dehors du secteur d'étude abritant la Grenouille verte..... | 185 |
| Photographie 58. | Dépôts de gravats utilisés par le Lézard des murailles | 189 |

1. RESUME NON TECHNIQUE

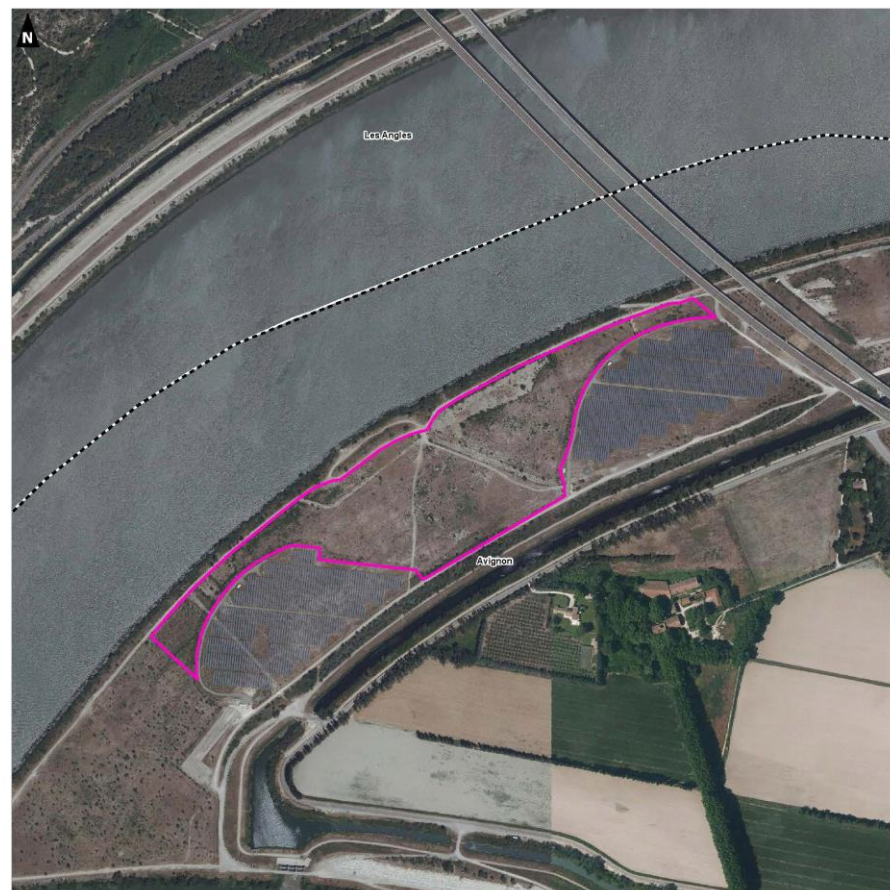
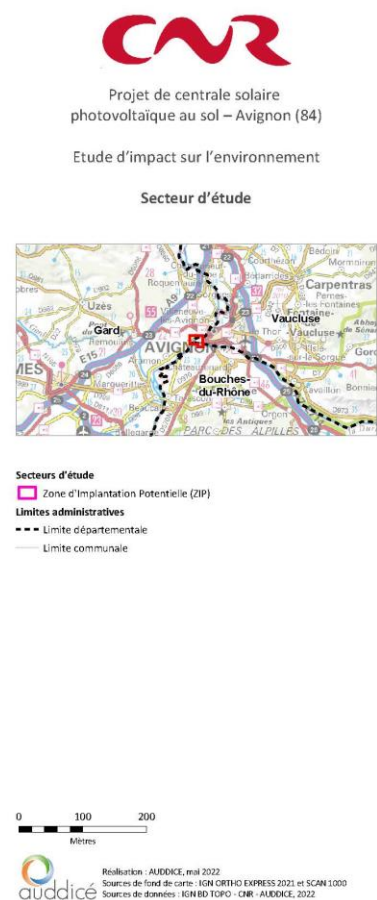
Dans le cadre du développement du projet de centrale photovoltaïque de Courtine II à Avignon (84), une étude d'impact sur l'environnement a été réalisée. Ce dossier est un élément clé dans l'évaluation et l'intégration environnementale d'un projet, et a pour vocation de lister les impacts éventuels ainsi que les mesures prises visant à les éviter et les réduire.

Le résumé non technique reprend les points principaux de l'étude d'impact permettant ainsi une compréhension rapide des caractéristiques du projet de centrale photovoltaïque au sol concerné.

L'article R.122-5 IV du Code de l'Environnement indique : « Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci est précédée d'un résumé non technique des informations visées aux II et III. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant. ».

Ce chapitre, volontairement succinct, présente le projet de centrale photovoltaïque sur la commune d'Avignon (84), projet soumis à étude d'impact. Il est porté par la société CN'AIR, filiale à 100 % de CNR. Il s'adresse au lecteur désireux d'appréhender rapidement et dans son ensemble les caractéristiques générales du dossier et les principaux points de l'étude d'impact relative à la construction et l'exploitation de la centrale photovoltaïque.

Pour une information plus complète, les lecteurs pourront se reporter, dans les chapitres suivants, à l'étude d'impact et aux études techniques spécifiques dans lesquelles sont traitées de façon exhaustive les incidences du projet sur le milieu physique, les eaux, le paysage, le milieu naturel et les populations concernées.



Secteur d'étude

1.1 - OBJET ET PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET

A l'heure où les énergies renouvelables constituent des projets innovants de développement durable, la société CN'AIR souhaite exploiter une unité de production photovoltaïque, raccordée au réseau électrique de distribution, sur la commune d'Avignon, dans le département du Vaucluse (84).

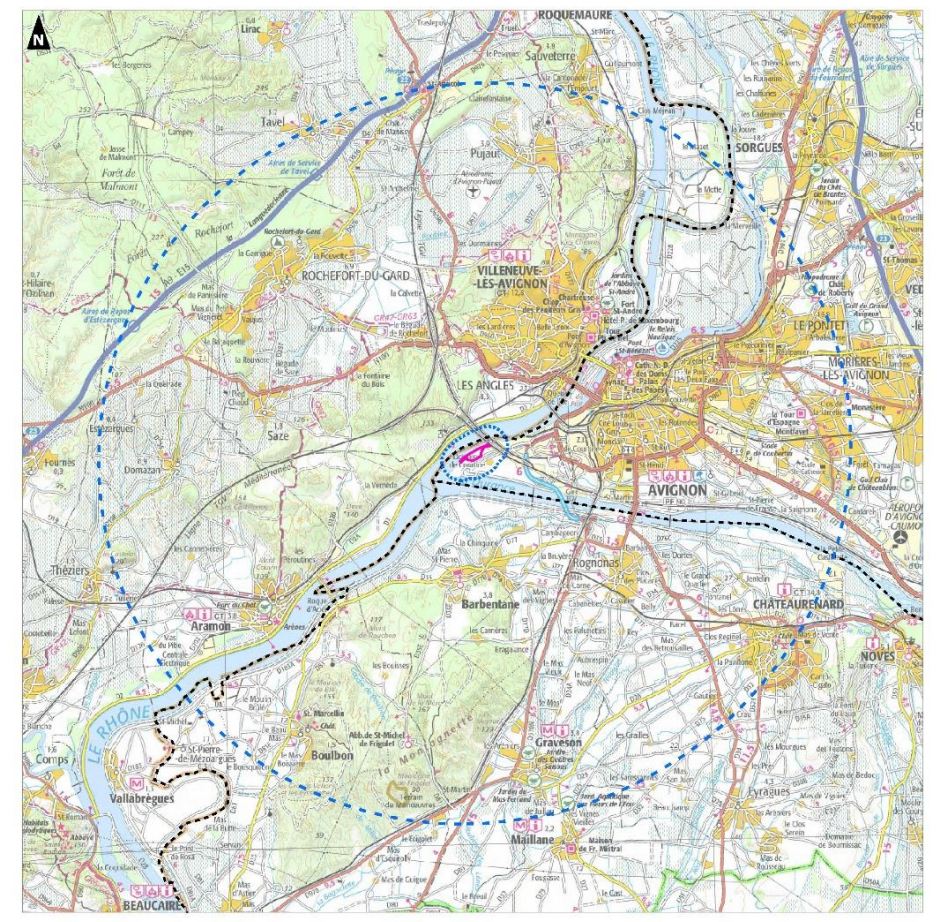
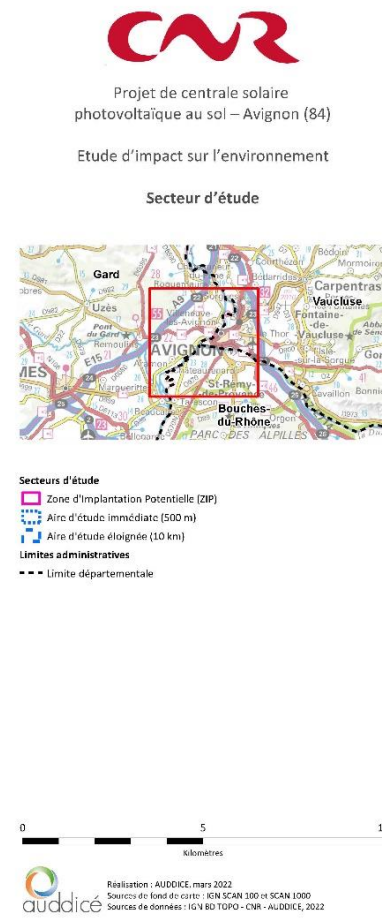
L'unité de production d'énergie d'origine photovoltaïque d'une puissance installée estimée à environ 10 MWc dans le secteur considéré et selon les caractéristiques avancées permettrait une production de l'ordre de 14,9 GWh/an, soit l'équivalent d'environ 7 290 tonnes de CO₂ évitées par an.

L'exploitation est prévue pour une durée de 30 ans.

1.2 - LOCALISATION DU PROJET

La zone du projet se situe sur la commune d'Avignon, localisée dans la région PACA, dans le département du Vaucluse.

La commune d'Avignon se situe à la frontière Ouest du département du Vaucluse, sur la rive gauche de la Durance. **Le site d'étude (Zone d'Implantation Potentielle) est d'une superficie de 11,0 ha.**



Secteur d'étude

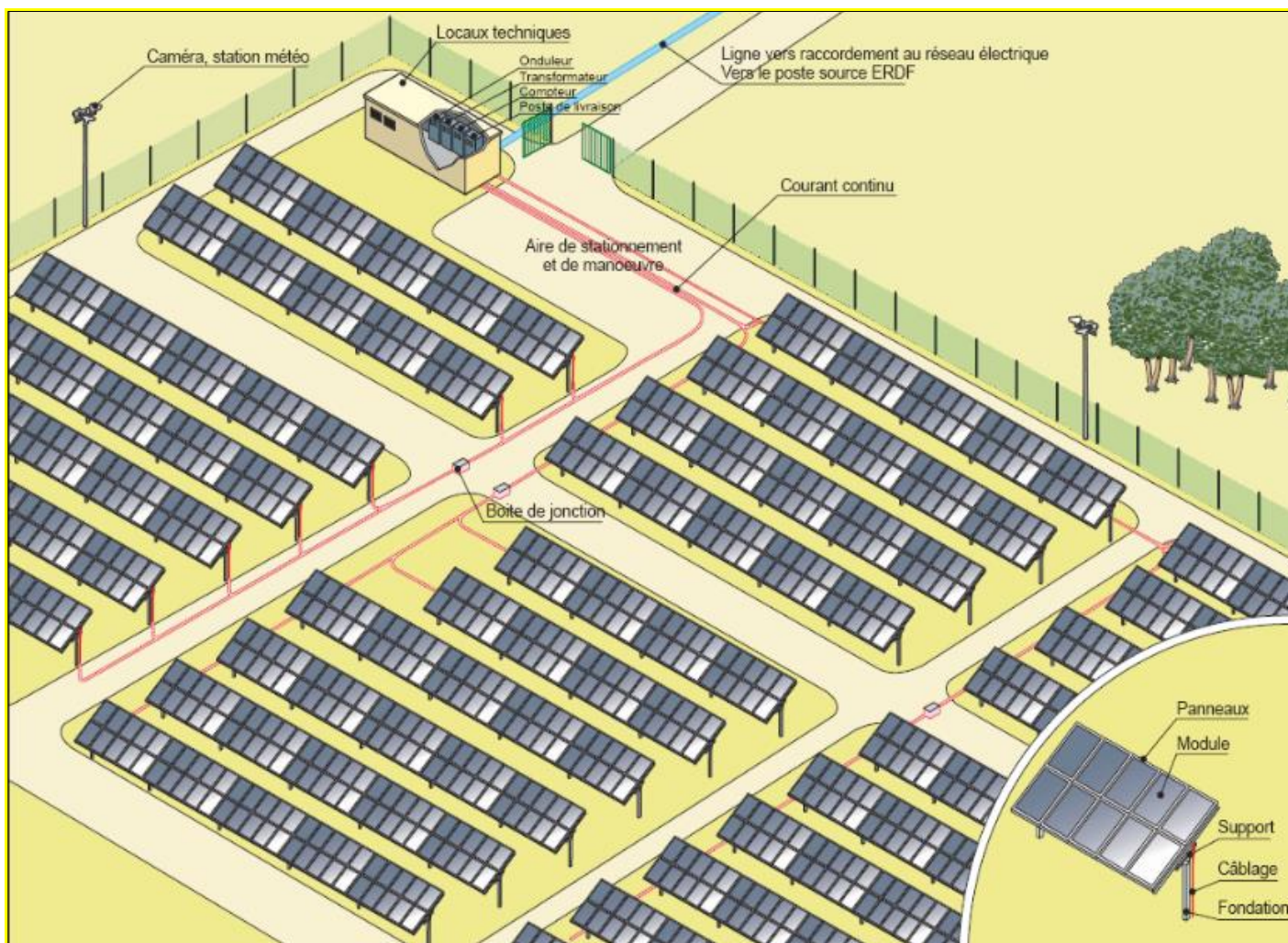
1.3 - COMPOSANTES DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

1.3.1 - Les principaux éléments

Une centrale photovoltaïque au sol est constituée de différents éléments : des modules solaires photovoltaïques, une structure support métallique fixe (l'ensemble formant une table photovoltaïque), des câbles de raccordement, des locaux de transformation électrique comportant onduleurs, transformateurs, matériels de protection électrique, un poste de livraison pour l'injection de l'électricité sur le réseau, une clôture et des accès.

1.3.2 - Surface nécessaire

La surface totale d'une installation photovoltaïque au sol correspond au terrain nécessaire à son implantation. La surface de la centrale de Courtine II est d'environ **10,4 ha**. Il s'agit de la surface clôturée accueillant l'ensemble des éléments constituant la centrale : rangées de tables photovoltaïques, 3 postes électriques de transformation et 1 poste électrique de livraison, conteneur d'une surface au sol de 29,72 m² permettant le stockage de modules photovoltaïques de remplacement, réseau de piste de circulation interne (5 mètres de large).



Principe d'implantation d'une centrale solaire

(Source : Egis Eau, Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale photovoltaïque au sol, 2011)

Le plan de masse final prend en compte l'ensemble des enjeux identifiés et correspond à la solution la plus adaptée pour concilier les enjeux environnementaux identifiés au sein de la ZIP et l'insertion du projet dans le paysage.

L'analyse environnementale du projet a permis de conclure sur des impacts résiduels négligeables à faibles, grâce notamment à la pertinence des mesures d'évitement et de réduction.

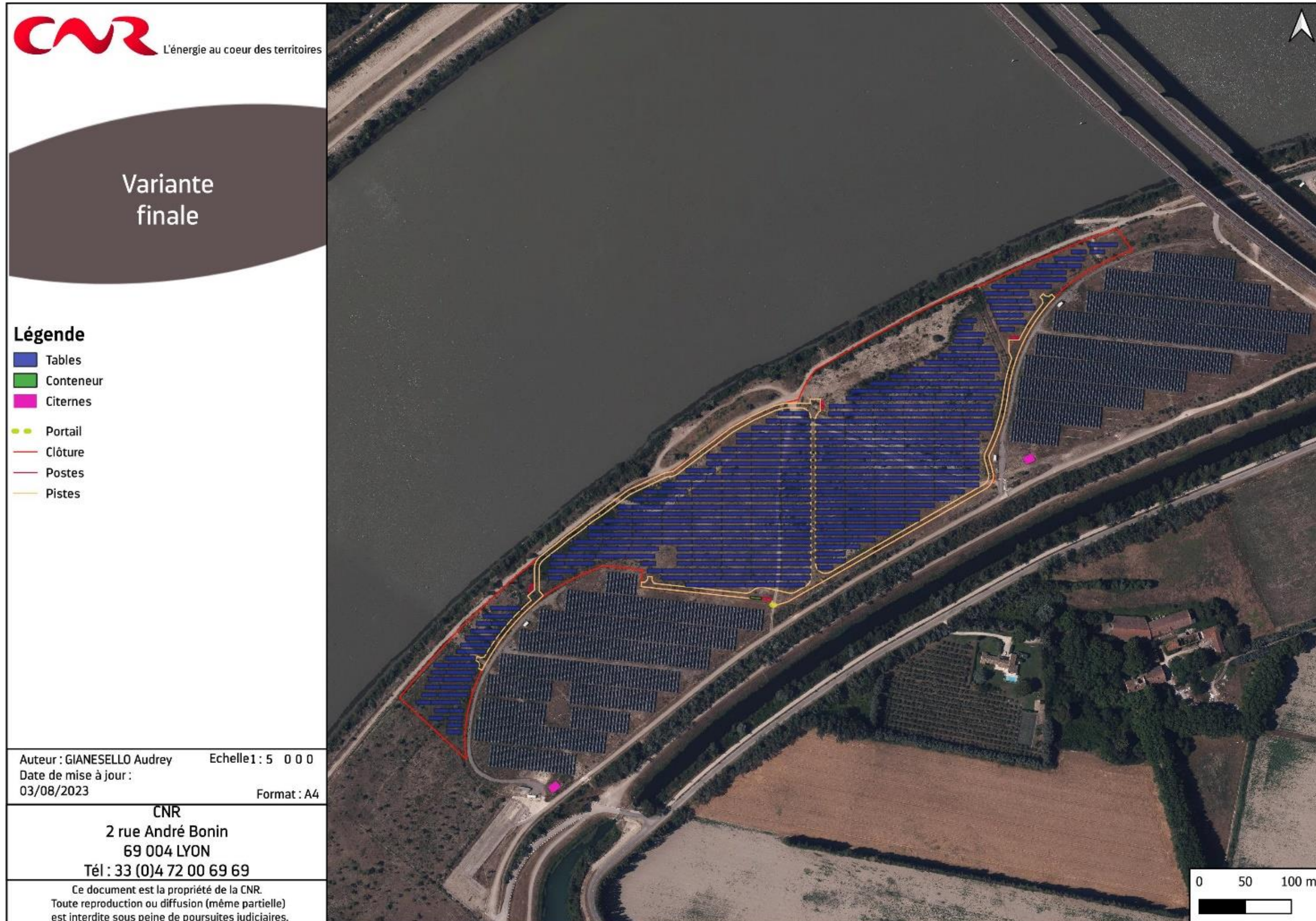
Synthèse des caractéristiques générales du projet :

| | |
|---|--|
| Surface clôturée | 10,4 ha |
| Éléments bâtis | 3 postes de transformation 1 poste de livraison 1 conteneur d'une surface au sol de 29,72 m ² |
| Surface au sol des éléments bâtis | 112,97 m ² |
| Puissance électrique installée | 10 MWc (+/- 2 MWc) |
| Production moyenne annuelle prévisionnelle | 14,9 GWh/an |
| Production totale sur 30 ans | 447 GWh/an |
| Équivalent nombre de personnes alimentées électriquement avec chauffage en moyenne* | 5 900 |
| Émissions de CO ₂ évitées* | 218 700 tonnes sur 30 ans |
| Durée de vie des installations | 30 ans |

*Source : Accueil RTE Bilan électrique 2021 (rte-france.com) / (consommation du résidentiel) et INSEE

Synthèse des caractéristiques techniques du projet :

| | |
|--|---|
| Nombre de modules photovoltaïques | Environ 17 270 |
| Dimensions prévisionnelles des modules | 2,28 m x 1,14 m |
| Puissance unitaire d'un module photovoltaïque | 580 Wc ou plus en fonction de l'évolution de la technologie |
| Rendement | De 100 % à 82 % au bout de 25 ans |
| Inclinaison des panneaux | 20° |
| Distance entre les tables | 3 m au minimum |
| Espace sous les panneaux au point le plus bas | 0,8 m au minimum 1,15 m au maximum |
| Espace sous les panneaux au point le plus haut | 2,4 au minimum 2,75 m au maximum |
| Hauteur de clôture | 2 m |



CNR L'énergie au coeur des territoires

Variante finale

Légende

- Tables
- Conteneur
- Citernes
- Portail
- Clôture
- Postes
- Pistes

Auteur : GIANESELLO Audrey Echelle: 1 : 5 0 0 0
 Date de mise à jour :
 03/08/2023 Format : A4

CNR
 2 rue André Bonin
 69 004 LYON
 Tél : 33 (0)4 72 00 69 69

Ce document est la propriété de la CNR.
 Toute reproduction ou diffusion (même partielle)
 est interdite sous peine de poursuites judiciaires.

1.3.3 - Le chantier de construction

Le chantier de construction aura une durée de **5 à 9 mois environ**. CNR se chargera de l'ensemble de la fourniture nécessaire au chantier de construction et réalisera la totalité des travaux d'installation et de construction du parc photovoltaïque.

1.3.4 - Maintenance du parc

En dehors des opérations de maintenance exceptionnelles (remplacement de panneaux, réparation onduleurs, etc.), une maintenance courante aura lieu pour :

- La vérification périodique des installations ;
- L'inspection visuelle des modules ;
- L'entretien de la végétation du site.

1.3.5 - Démantèlement de la centrale

En fin d'exploitation du parc, les installations seront démantelées :

- Le démontage des tables de support y compris les pieux ;
- Le retrait des locaux techniques (poste de transformation/livraison) ;
- L'évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines ;
- Le démontage de la clôture périphérique.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 3 mois. Selon la décision du porteur de projet et des droits fonciers lui étant accordés, une nouvelle centrale photovoltaïque pourra être construite, ou bien le terrain redeviendra vierge de tout aménagement.

Dans tous les cas, les composants de la centrale seront recyclés. Les modules et les onduleurs seront envoyés vers une filière de recyclage spéciale tandis que les autres matériaux (acier, béton) seront dirigés vers les filières classiques.

1.4 - RAISONS DU CHOIX DU PROJET

1.4.1 - Un projet participant à la transition énergétique

Avec une puissance installée d'environ 10 MWc dans le secteur considéré et une production de l'ordre de 14,9 GWh/an, soit l'équivalent d'environ 7 290 tonnes de CO₂ évitées par an, le projet de centrale solaire photovoltaïque CNR Courtine II à Avignon contribue pleinement aux objectifs de la loi Climat et Résilience et plus généralement aux objectifs européens en termes de politique énergétique.

1.4.2 - Un projet de développement durable

Bien qu'il soit difficile de comparer de façon quantitative l'atteinte aux enjeux environnementaux et des gains d'ordre socio-économiques et énergétiques, on peut tout de même considérer que l'équilibre entre ces deux critères est respecté pour ce projet :

D'un côté, grâce aux mesures environnementales mises en œuvre, l'impact global du projet sur l'environnement peut être qualifié de faible ;

De l'autre côté, les gains apportés par le projet sont significatifs et durables :

Le projet concerne une activité économique importante génératrice d'activités, aussi bien au niveau national que localement ;

Le projet contribue au progrès technologique, favorise la coopération européenne et la compétitivité de l'industrie européenne ; il s'inscrit en effet au sein d'une politique nationale de développement des énergies renouvelables et de promotion de projets faisant appel à des technologies innovantes françaises ou européennes et mettant en œuvre des programmes de R&D participant au progrès technologique de la filière photovoltaïque ;

Le projet permet une réduction significative des émissions de gaz à effet de serre associées à la production d'électricité à partir d'énergies fossiles, avec **environ 7 290 tonnes de CO₂ évitées par an** (source : RTE).

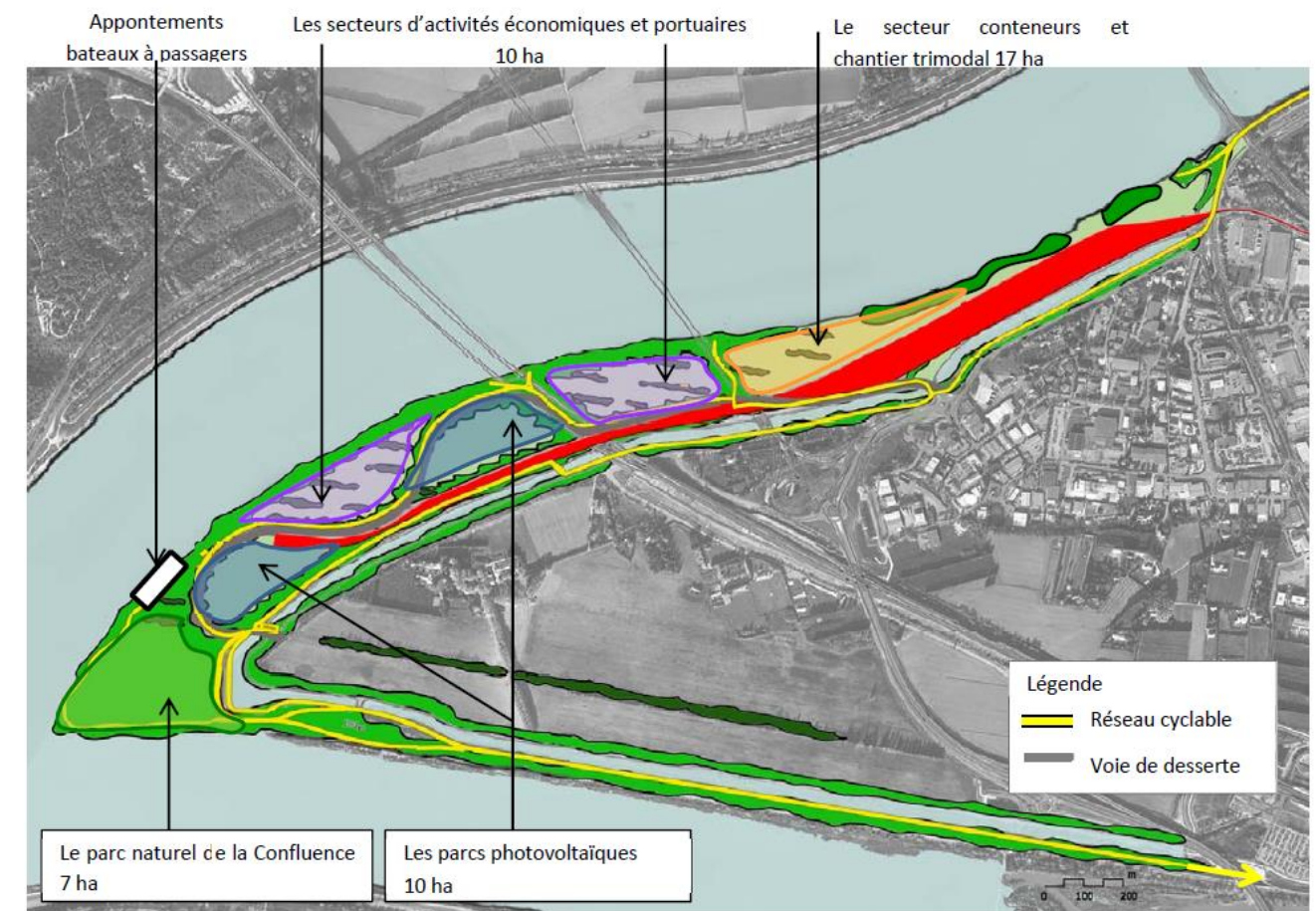
1.4.3 - Choix du site

1.4.3.1 - Historique du site

Dans le cadre de ses missions de concessionnaire du Rhône, CNR concourt à l'essor économique des territoires de la Vallée du Rhône et au développement du trafic fluvial via la valorisation de plateformes industrielles et portuaires construites lors des aménagements hydroélectriques prévus au titre du cahier des charges de la concession, dans une optique de développement durable. Dans ce cadre, elle développe et gère une vingtaine de sites industriels. La plupart sont multimodaux et proposent un accès à la voie d'eau.

Ces sites industriels présentent également la particularité d'être situés sur le domaine concédé CNR adossé au code de la domanialité publique avec des amodiations possibles par voie conventionnelle validées par la tutelle CNR (DREAL AURA) pour des durées déterminées sous couvert de procédure de mise en concurrence.

Sur la commune d'Avignon, CNR est gestionnaire d'une plateforme à vocation industrielle et portuaire dans le quartier de Courtine, d'une surface de 67 ha. En 2015, une convention cadre est signée entre CNR et la Ville d'Avignon concernant les possibilités d'aménagement de la zone, conjuguant notamment les activités économiques et portuaires, le développement touristique et le loisir ou encore la production d'énergies renouvelables.



Plan masse du programme de 2015 pour l'aménagement de la plateforme industrielle et portuaire de Courtine
(Source : Etude d'impact du projet photovoltaïque de Courtine I, 2015)

Un premier parc photovoltaïque a été mis en service en 2018 : séparé en 2 îlots, il présente une puissance installée de 5 MWc.

Suite à la volonté de la Ville de requalifier la moitié du site industriel au Sud des Viaducs TGV en zone naturelle dans le cadre de la révision du Plan Local d'Urbanisme (PLU), ceci en l'absence de projet industriel, CNR a exposé la possibilité de réaliser un second parc photovoltaïque entre les deux grappes du parc existant.

Le règlement du nouveau PLU, entré en vigueur en mars 2023, a donc intégré cette possibilité, ce développement restant en adéquation avec le cadre conventionnel de 2015 précisant le développement du site CNR de Courtine.

1.5 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'URBANISME ET LES PLANS ET PROGRAMMES

1.5.1 - Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme

La commune d'Avignon ne relève ni de la Loi Montagne, ni de la Loi Littoral. Le projet est par ailleurs compatible avec :

- Le règlement de la zone Nf1 du PLU d'Avignon ;
- Les trois défis du SCoT à horizon 2035 du Grand Avignon ;
- Les trois axes forts du PCAET d'Avignon ;
- Le SRADDET de la région PACA.

1.5.2 - Compatibilité du projet avec les principaux plans et programmes

Le présent chapitre vise à préciser l'articulation du projet avec les principaux plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement, tels que détaillés dans le tableau suivant. Un plan, programme ou schéma est concerné dès lors qu'il est en vigueur sur le territoire d'étude et que les objectifs de celui-ci peuvent interférer avec ceux du projet.

| Plan, programme, schéma | Articulation avec le projet |
|---|---|
| 3° Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du Code de l'Energie | Prise en compte du poste source le plus adapté pour le raccordement Compatible |
| 4° Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du Code de l'Environnement | SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée- Compatible avec les dispositions |
| 8° Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du Code de l'Environnement | Compatible |
| 9° Zone d'actions prioritaires pour l'air mentionnée à l'article L. 228-3 du Code de l'Environnement | Compatible |
| 10° Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du Code de l'Environnement | ZIP hors PNR |
| 13° Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du Code de l'Environnement | Compatible |
| 14° Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du Code de l'Environnement | Compatible |

| Plan, programme, schéma | Articulation avec le projet |
|--|---|
| 17° Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du Code de l'Environnement | Compatible |
| 18° Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du Code de l'Environnement | Respect des dispositifs réglementaires en matière de gestion des déchets en phase chantier, exploitation et démantèlement Compatible |
| 19° Plan régional ou interrégional de prévention et de gestion des déchets dangereux prévu par l'article L. 541-13 du Code de l'Environnement | Compatible |
| 20° Plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux prévu par l'article L. 541-14 du Code de l'Environnement | Compatible |
| 22° Plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics prévu par l'article L. 541-14-1 du Code de l'Environnement | Compatible |
| 25° Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du Code de l'Environnement | Compatible |
| 40° Schéma régional d'aménagement et de développement du territoire prévu par l'article 34 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions | Compatible |
| 44° Directive de protection et de mise en valeur des paysages prévue par l'article L.350-1 du Code de l'Environnement | Compatible |
| 45° Plan de prévention des risques technologiques prévu par l'article L. 515-15 du Code de l'Environnement et plan de prévention des risques naturels prévisibles prévu par l'article L. 562-1 du même Code | Compatible |
| 47° Zones mentionnées aux 1° à 4° de l'article L. 2224-10 du Code général des collectivités territoriales (assainissement collectif, non collectif, gestion des eaux de pluies). | Compatible |
| 51° Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine prévue par l'article L. 642-1 du Code du Patrimoine | Compatible |

16 - ETAT INITIAL, IMPACTS DU PROJET ET MESURES D'ATTENUATION : MILIEU PHYSIQUE, MILIEU HUMAIN ET MILIEU NATUREL

1.6.1 - Milieu humain

1.6.1.1 - Etat initial du milieu humain

| Thèmes | État initial | Enjeux | Niveau de l'enjeu sur le site | | | | |
|--|---|--|-------------------------------|--------|--------|------|-----------|
| | | | Nul à très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort |
| Habitat et riverains les plus proches | La répartition des logements est nettement déséquilibrée sur le territoire avec une concentration très nette des logements autour du centre d'Avignon. Les zones bordant le secteur d'étude sont utilisées pour l'industrie et le commerce (zone industrielle et commerciale) loin des habitations. L'intégration du secteur d'étude à proximité de la zone industrielle engendre alors un enjeu faible ; il conviendra néanmoins de prendre en compte le fonctionnement de la ZI dans la gestion du chantier (circulation, déchargement, etc.) | Perception visuelle et qualité du cadre de vie pour les riverains les plus proches. | | X | | | |
| Risques technologiques | Risques industriels : Les ICPE recensées sur le territoire communal et proche du secteur d'étude sont classées NON SEVESO. | Sécurité des riverains, des intervenants et des installations. Accidents en chaîne. Pollutions des sols, de l'air et de l'eau. | | X | | | |
| | Transport de matières dangereuses : Le risque sur la commune d'Avignon est situé sur un axe de passage routier, ferroviaire et fluvial important. Le flux de matières dangereuses transportées est généré par la position d'Avignon par rapport au site industriel de la région. | | | | X | | |
| | Risque nucléaire : Avignon ne se situe pas dans le périmètre de sécurité immédiat (zone de 10 km) entourant les installations nucléaires. | Sécurité routière. | | X | | | |
| | Rupture de barrage, risque minier, risque lié au radon : La commune est soumise au risque de rupture de barrage notamment celui de Serre-Ponçon, le front d'onde mettrait au minimum 8 heures pour atteindre la ville. Aucun risque minier sur la commune. Le risque de radon est de catégorie 1. | Sécurité des intervenants sur le chantier. Accessibilité à la ligne pour la maintenance. | | X | | | |
| Équipements et activités économiques | Avignon est très bien équipée avec des bâtiments intercommunaux à fort rayonnement situés dans la ville et des équipements communaux aux alentours. L'activité économique est également diversifiée et génère des emplois dans l'industrie, le commerce, le tertiaire. La majorité des commerces et des services se localisent dans le centre-urbain, les grandes infrastructures commerciales et industrielles sont en périphérie d'Avignon avec des zones comme la Courtine et le Pontet. Les travaux de la phase chantier vont mobiliser du personnel ce qui va générer des retombées économiques pour la commune et ses commerces. | Attractivité et retombées économiques locales et partagées. | | | X | | |
| Agriculture et produits du terroir | L'agriculture communale est peu concernée par la production agricole, seuls les territoires avoisinant Avignon sont des « espaces agricoles stratégiques ». | Préservation et entretien des milieux. | | X | | | |
| Réseaux et servitudes | Le secteur d'étude est accessible depuis le Nord ou le Sud de la rocade Charles-de-Gaulle infrastructure routière qui se déploie en périphérie de la commune d'Avignon. Puis par le tronçon de la route du confluent qui longe la partie Sud Rhône. En bout de cette route la voie d'accès mène au secteur d'étude. | Sécurité routière. | | X | | | |

| Thèmes | État initial | Enjeux | Niveau de l'enjeu sur le site | | | | |
|----------------------------|---|---|-------------------------------|--------|--------|------|-----------|
| | | | Nul à très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort |
| | Le Réseau de Transport d'Électricité (RTE) est présent au niveau communal. On le retrouve en bordure de l'autre côté du canal sous forme de ligne HT souterraine, en dehors de la ZIP. | Sécurité des ouvrages lors des travaux. Sécurité des riverains et des équipes de chantier. | | X | | | |
| | <u>Réseau de transport et distribution de gaz :</u> Aucune canalisation ne traverse ou se trouve à proximité du secteur d'étude. | Sécurité des ouvrages lors des travaux. Sécurité des riverains et des équipes réalisant le chantier et la maintenance. Suraccident en cas de rupture. | | X | | | |
| | Transport aérien militaire et civil, radar météorologique et réseau de télécommunication, transport de produits chimiques, secteur VOLTAC, centres et servitudes radioélectriques, réseau d'eau potable et réseau d'assainissement collectif. | Sécurité et compatibilité du site avec les installations des différents gestionnaires de réseaux. | X | | | | |
| Tourisme et loisirs | Les activités touristiques et de loisirs représentent un faible enjeu au niveau du secteur d'étude. | Activités touristes éloignées du secteur. | X | | | | |
| Gestion des déchets | C'est la communauté d'agglomération du Grand Avignon et la SMICTOM Rhône-Garrigue qui gèrent la collecte et le traitement des déchets. Afin d'assurer un service de proximité. Les dispositifs de gestion des déchets sont donc en place sur le territoire. | Gestion des déchets sur le chantier. | | X | | | |

1.6.12 - Analyse des impacts et mesures associées au milieu humain

| Thèmes | Description impact brut et mesures associées | Phase chantier/ exploitation | Impact temporaire/ permanent | Mesures | Impact résiduel |
|------------------------------|--|------------------------------|------------------------------|---|-----------------|
| Population | Perception visuelle | Chantier | Temporaire | - | Négligeable |
| | | Exploitation | Permanent | - | |
| Activités économiques | Retombées économiques et locales partagées | Chantier | Temporaire direct | - | Positif |
| Activités agricoles | Aucun impact brut ; pas de production agricole au sein du secteur d'étude | Chantier / Exploitation | Aucun | - | Négligeable |
| Infrastructures | Sécurité des ouvrages lors des travaux Sécurité des riverains et des équipes réalisant le chantier et la maintenance Suraccident en cas de rupture Sécurité et compatibilité du site avec les installations des différents gestionnaires de réseaux | Chantier / Exploitation | Permanent | A6.1.a – Le suivi de chantier devra être assuré par le Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) qui aura en charge de faire respecter l'ensemble de ces mesures relatives au milieu humain. Il aura également un rôle de sentinelle et de communication avec le gestionnaire du réseau. Il élaborera et fera vivre le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) de chaque entreprise intervenante. | Faible |
| Culturels, loisirs, tourisme | Les sites majeurs du territoire sont éloignés du projet | Chantier / Exploitation | Aucun | - | Positif |

1.6.2 - Milieu physique

1.6.2.1- Etat initial du milieu physique

| Thèmes | État initial | Enjeux | Niveau de l'enjeu sur le site | | | | |
|---------------------------|---|---|-------------------------------|--------|--------|--------------------|-----------|
| | | | Nul à très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort |
| Climat | La commune d'Avignon est située dans une zone d'influence de climat méditerranéen, elle est soumise à un rythme de deux saisons sèches, dont une brève en fin d'hiver et une très longue et accentuée en été. Deux saisons pluvieuses, une en automne et au printemps avec des pluies abondantes. Les étés sont chauds, secs et sont liés à des anticyclones subtropicaux, entrecoupés d'épisodes orageux. Les hivers sont doux et les précipitations sont peu fréquentes et la neige rare. L'irradiation globale (moyenne annuelle) est de 1571 kWh/m ² d'inclinaison plein sud. À Avignon la durée moyenne d'ensoleillement est de 2500 à 2750 heures par an. | Conditions climatiques favorables aux installations solaires photovoltaïques | | | | X Enjeu positif | |
| Qualité de l'air | Il en résulte que la qualité de l'air n'est pas de bonne qualité avec aucun dépassement des seuils réglementaires pour les polluants suivis. Il est donc probable que la qualité de l'air du secteur d'étude soit tout aussi mauvaise. Le développement des énergies renouvelables contribue à produire de l'électricité « verte » sans émission notable de gaz à effet de serre en fonctionnement. Si l'on prend en compte l'énergie grise d'un tel projet, un parc solaire photovoltaïque au sol devient positif en ce qui concerne la qualité de l'air à moyen terme. | Préservation de la qualité de l'air | | X | | | |
| Relief | Au niveau du secteur d'étude, le relief est beaucoup moins marqué du fait notamment du passé anthropisé et des multiples terrassements. | Obstacles entraînant des ombres (végétation) | | X | | | |
| Géologie | Au niveau du secteur d'étude, seules des alluvions fluviales récentes de type cailloutis, sables et limons de la période quaternaire sont recensées. | Sécurité du site et des installations par la bonne tenue des structures porteuses | | X | | | |
| Qualité des sols | Aucune utilisation à des fins de production agricole n'est envisageable, tout comme aucune construction lourde. | Modification des caractéristiques du sol | | X | | | |
| Hydrogéologie | Les alluvions récentes sont constituées de sédiments de nature grossière, et contiennent une nappe homogène et continue. | Préservation de la qualité des aquifères | | X | | | |
| Hydrologie | Le secteur d'étude se trouve dans le bassin versant du Rhône. | Préservation de la qualité des eaux | | X | | | |
| Nuisances et santé | Ambiance sonore : L'environnement de l'aire d'étude rapprochée est bruyant. Le bruit ambiant est généré par le réseau viaire et les activités industrielles. | Préservation de la qualité de vie des lieux d'habitations | | X | | | |
| | Ambiance olfactive, vibration et poussières : Aucune émission n'est constatée sur le secteur d'étude. | | X | | | | |
| | Au niveau du secteur d'étude, le risque électromagnétique n'est pas marqué par la proximité de câbles avec le sol. L'enjeu est qualifié de faible lors de la phase de chantier. | Cadre de travail sur le chantier | | X | | | |
| Risques naturels | La végétation du secteur d'étude est peu sensible au risque d'incendie de forêt. | Risque pour l'installation et pour les zones boisées environnantes | | X | | | |
| | Un risque d'inondation par débordement de cours d'eau ou par remontée de nappe est identifié bien que de nature exceptionnelle (carte des aléas). Les risques sismiques et de foudroiement sont également identifiés. | Intégrité des installations et sur-incidents | | | X | | |
| | Aucun risque d'érosion des sols ou géotechnique (cavités souterraines et de mouvement de terrain) n'est à prévoir au sein du secteur d'étude. | Intégrité des installations et sur-incidents | | X | | | |

1.6.2.2 - Analyse des impacts et mesures associées au milieu physique

| Thèmes | Description impact brut et mesures associées | Phase chantier/ exploitation | Impact temporaire/ permanent | Mesures | Impact résiduel |
|---------------|--|------------------------------|------------------------------|---|-----------------|
| Climat | Conditions climatiques favorables au projet | Exploitation | Permanent | - | Positif |
| Pédologie | Sols déjà artificialisés | Chantier / Exploitation | Temporaire | R1.1.a - L'utilisation de fluides (graisse, lubrifiant, etc.) sera limitée au maximum pour éviter les atteintes de façon permanente ou temporaire à la qualité du milieu. En cas de déversement, la pollution sera rapidement enlevée et traitée. Des kits d'intervention seront utilisés si nécessaire. R.2.1.c - Optimiser la gestion des matériaux (déblais et remblais) en phase travaux. | Faible |
| Hydrologie | Le secteur d'étude se situe dans le bassin versant de la Durance et notamment sur les concessions CNR. Il se situe dans la plaine alluviale du fleuve jouxtant un parc solaire existant. Les analyses piézométriques effectuées montrent que le toit de la nappe est à 21 m NGF et donc que les pieux des structures de panneaux n'auront pas d'impacts sur la circulation de l'eau. PC : temporaire et direct faible. Infiltration de fluides suite à un déversement accidentel. Préservation de la qualité des eaux. PC : temporaire et direct faible. Perturbations de l'écoulement, création de nouveaux axes de drainage (tranchées ouvertes), risque de pollution des eaux. Préservation de la qualité des eaux. PE : temporaire et direct faible. Présence de véhicules de maintenance avec d'éventuelles fuites de polluants. | Chantier / Exploitation | Temporaire | E.1.c - Limiter la surface d'emprise des travaux au strict minimum. Un balisage sera mis en place en amont du chantier par le coordinateur environnement en charge du suivi. Il veillera au respect de cette mesure durant toute la phase de chantier et dispensera une formation aux équipes intervenant sur le chantier, pour chaque lot. R1.1.a - L'utilisation de fluides (graisse, lubrifiant, etc.) sera limitée au maximum pour éviter les atteintes de façon permanente ou temporaire à la qualité du milieu. En cas de déversement, la pollution sera rapidement enlevée et traitée. Des kits d'intervention seront utilisés si nécessaire. | Faible |
| Géologie | Au niveau du secteur d'étude, seules des alluvions fluviales récentes à actuelles (sableuses) sont recensées. PE : temporaire et direct faible. Gel du terrain, fuites de polluants par les véhicules de maintenance. | Exploitation | Temporaire | E.1.1.c – Adapter les structures suite aux résultats de l'étude géotechnique afin de sécuriser le site et les installations par la bonne tenue des structures porteuses. R1.1.a - La maîtrise des impacts est obtenue de la manière suivante : - En limitant l'emprise au sol (tranchées, base vie, stockages de matériaux) de la zone d'intervention et des voies d'accès destinées aux engins de travaux publics ; En assurant, au terme du chantier, la remise en état des sols. Elle pourra concerner des opérations de remise à niveau des terrains pour éviter la création de ruissellements, de ravinements ou de cuvettes d'accumulation des eaux météoriques. | Faible |
| Hydrogéologie | Aucun cours d'eau ne traverse le secteur d'étude ou n'est en relation avec le fleuve. Au niveau du secteur d'étude, seules des alluvions fluviales récentes à actuelles (sableuses) sont recensées. | Exploitation | Temporaire | E.3.2.a – Pour les opérations d'entretien, aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé. Les risques de pollution issue des véhicules de | Faible |

| Thèmes | Description impact brut et mesures associées | Phase chantier/ exploitation | Impact temporaire/ permanent | Mesures | Impact résiduel |
|----------------------|---|------------------------------|------------------------------|---|-----------------|
| | <p>PE : temporaire et direct faible. Infiltration des eaux pluviales directement dans le sol après ruissellement sur les panneaux. Cela ne suscite aucune entrave à l'infiltration et à la circulation des eaux. Préservation de la qualité des aquifères.</p> <p>PE : temporaire et direct faible. Présence de véhicules de maintenance avec d'éventuelles fuites de polluants.</p> | | | <p>maintenances sont limitées car ces visites sont ponctuelles.</p> <p>R.3.2.a – L'utilisation de fluides (graisse, lubrifiant, etc.) qui peut être nécessaire en phase chantier notamment pour les véhicules et engins, sera limitée au maximum pour éviter les atteintes de façon permanente ou temporaire à la qualité du milieu. En cas de déversement, la pollution sera rapidement enlevée et traitée. Des kits d'intervention seront utilisés si nécessaire.</p> | |
| Milieu atmosphérique | <p>PC : pollution temporaire générée par la circulation des camions (émanation des gaz d'échappement). Les engins de chantier devront répondre aux normes antipollution en vigueur. Ils devront être entretenus et vérifiés régulièrement.</p> <p>PC : maîtrise de la circulation concernant l'optimisation des rotations de livraison de matériel sur le chantier (environ 10 camions / MWc installé).</p> <p>PE : perte de rendement des modules par dépôt de polluants atmosphériques.</p> | Chantier | Temporaire | R.2.2.c – Limitation de la vitesse des véhicules lors du chantier. | Négligeable |
| Risques naturels | <p>La végétation du secteur d'étude est peu sensible au risque d'incendie de forêt.</p> <p>Un risque d'inondation par débordement de cours d'eau ou par remontée de nappe est identifié bien que de nature exceptionnelle (carte des aléas). Les risques sismiques et de foudroiement sont également identifiés. Aucun risque d'érosion des sols ou géotechnique (cavités souterraines et de mouvement de terrain) n'est à prévoir au sein du secteur d'étude.</p> <p>PC & PE : permanent et indirect faible du fait de la végétation en place et de l'éloignement du projet.</p> | Chantier / Exploitation | Permanent | <p>R.1.1 – L'ensemble de l'installation sera relié à la terre et disposera d'un dispositif parafoudre. D'autres mesures sont prises dans le cadre de la défense contre l'incendie et le projet sera aux normes vis-à-vis du risque sismique identifié (Obligation + mesures SDIS84).</p> <p>R.1.1 – Maintenir dans la mesure du possible la strate herbacée naturelle. Les matériels électriques et électroniques seront placés au-dessus de la cote de référence.</p> | Faible |

1.6.3 - Milieu naturel

1.6.3.1 - Etat initial du milieu naturel

| Thèmes | État initial | Enjeux | Niveau de l'enjeu sur le site | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|--|-----------------------|-----------------------|----------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|-----------------|-----|---|--|--------|--|--------|-----|---|--|--------|---|-------|-----|-----------------------------|--|--------|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--------|-----|---|--|--------|--|--|--|--|--|
| | | | Négligeable | Faible | Modéré | Fort | Très fort | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ZNIR | Huit ZNIR sont recensées au sein du secteur d'étude et de l'aire d'étude rapprochée. Le fleuve du Rhône est concerné par de nombreuses ZNIR et forme une continuité écologique reliant les Alpes à la Méditerranée, favorisant ainsi la traversée des zones fortement anthropisées. Les divers habitats qu'ils présentent permettent d'accueillir une biodiversité riche et variée, notamment sur les secteurs les moins perturbés par l'Homme. Situé dans un contexte très anthropique et fragmenté, le secteur d'étude n'a que très peu de relations et d'interdépendances avec les ZNIR alentours, même si la confluence du Rhône et de la Durance sont riveraines au secteur d'étude. L'enjeu relatif au ZNIR est qualifié de modéré. | Préserver la fonctionnalité des ZNIR. Préserver la faune, de la flore et des habitats naturels des Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu. | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Trois habitats du secteur d'étude présentent une végétation hygrophile caractéristique d'une zone humide recouvrant plus de 50 % de leur surface dont deux qui sont des habitats caractéristiques de zone humide. | Préserver la fonctionnalité des zones humides. Préserver la bonne qualité des eaux de surface et souterraine. | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zones humides | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nom de l'habitat</th> <th>Code EUNIS</th> <th>Critère "habitat"</th> <th>Critère "végétation"</th> <th>Critère « pédologie »</th> <th>Enjeu de la ZH</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">Dans le secteur d'étude</td> </tr> <tr> <td>Communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles et prébois caducifoliés de Peupliers</td> <td>E1.61* G5.61</td> <td>Non</td> <td><i>Populus nigra</i> <i>Populus alba</i></td> <td>Non réalisable compte tenu de la nature du sol</td> <td>Faible</td> </tr> <tr> <td>Communautés amphibies rases méditerranéennes résiduelles en cours de fermeture</td> <td>C3.421</td> <td>Oui</td> <td><i>Scirpoides holoschoenus</i> <i>Cyperus eragrostis</i> <i>Populus nigra</i></td> <td>Non réalisable compte tenu de la nature du sol</td> <td>Faible</td> </tr> <tr> <td>Phragmitaies sans eau libre des stations d'atterrissement</td> <td>D5.11</td> <td>Oui</td> <td><i>Phragmites australis</i></td> <td>Non réalisable compte tenu de la nature du sol</td> <td>Faible</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">Hors secteur d'étude</td> </tr> <tr> <td>Forêts galeries provenço-languedociennes à Peupliers résiduelles</td> <td>G1.312</td> <td>Oui</td> <td><i>Populus nigra</i> <i>Populus alba</i></td> <td>Non réalisable compte tenu de la nature du sol</td> <td>Modéré</td> </tr> </tbody> </table> <p>Un autre habitat, cette fois situé à proximité du secteur d'étude est un habitat caractéristique de zone humide et présente une végétation hygrophile d'espèces indicatrices de zone humide.</p> <p>Au regard du critère habitat et/ou du critère flore, les habitats précédemment cités sont considérés comme des habitats caractéristiques de zones humides. Les habitats de zones humides présents dans le secteur d'étude sont qualifiés d'un enjeu faible.</p> <p>L'habitat de zone humide situé en dehors du secteur d'étude possède un enjeu qualifié de modéré en raison de son caractère d'Habitat d'Intérêt Communautaire (HIC).</p> <p>L'étude piézométrique réalisée entre 1997 et 2012 indique que le site d'implantation du projet étant situé à plus de 21 m N.G.F (Nivellement Général Français), l'habitat pro parte « Communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles et prébois caducifoliés de Peupliers » ne peut donc être considéré comme un habitat humide au sens de la réglementation.</p> | Nom de l'habitat | Code EUNIS | Critère "habitat" | Critère "végétation" | Critère « pédologie » | Enjeu de la ZH | Dans le secteur d'étude | | | | | | Communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles et prébois caducifoliés de Peupliers | E1.61* G5.61 | Non | <i>Populus nigra</i> <i>Populus alba</i> | Non réalisable compte tenu de la nature du sol | Faible | Communautés amphibies rases méditerranéennes résiduelles en cours de fermeture | C3.421 | Oui | <i>Scirpoides holoschoenus</i> <i>Cyperus eragrostis</i> <i>Populus nigra</i> | Non réalisable compte tenu de la nature du sol | Faible | Phragmitaies sans eau libre des stations d'atterrissement | D5.11 | Oui | <i>Phragmites australis</i> | Non réalisable compte tenu de la nature du sol | Faible | Hors secteur d'étude | | | | | | Forêts galeries provenço-languedociennes à Peupliers résiduelles | G1.312 | Oui | <i>Populus nigra</i> <i>Populus alba</i> | Non réalisable compte tenu de la nature du sol | Modéré | | | | | |
| | Nom de l'habitat | Code EUNIS | Critère "habitat" | Critère "végétation" | Critère « pédologie » | Enjeu de la ZH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dans le secteur d'étude | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles et prébois caducifoliés de Peupliers | E1.61* G5.61 | Non | <i>Populus nigra</i> <i>Populus alba</i> | Non réalisable compte tenu de la nature du sol | Faible | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Communautés amphibies rases méditerranéennes résiduelles en cours de fermeture | C3.421 | Oui | <i>Scirpoides holoschoenus</i> <i>Cyperus eragrostis</i> <i>Populus nigra</i> | Non réalisable compte tenu de la nature du sol | Faible | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Phragmitaies sans eau libre des stations d'atterrissement | D5.11 | Oui | <i>Phragmites australis</i> | Non réalisable compte tenu de la nature du sol | Faible | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hors secteur d'étude | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Forêts galeries provenço-languedociennes à Peupliers résiduelles | G1.312 | Oui | <i>Populus nigra</i> <i>Populus alba</i> | Non réalisable compte tenu de la nature du sol | Modéré | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trame verte et bleue du SRCE | Le secteur d'étude se localise en limite de l'urbanisation dans un contexte anthropique marqué, à proximité immédiate de réservoirs de biodiversité aquatiques. Compte tenu de sa localisation, ce dernier ne participe que très peu dans la fonctionnalité du réseau écologique de la trame verte du fait des habitats en place semi-ouverts et ouverts. Le SRCE Occitanie mentionne la présence de plusieurs corridors écologiques qui se superposent au droit du secteur d'étude : on retrouve les corridors de « cultures annuelles », de « cultures pérennes », de milieux « ouverts » et de milieux « semi-ouverts ». Les échanges avec la trame bleue sont également très peu significatifs du fait du remblaiement du secteur d'étude avec des alluvions du Rhône qui limite la présence de zones humides à proximité des cours d'eau. L'enjeu relatif aux continuités écologiques est qualifié de faible. | Préserver la fonctionnalité de la trame verte et bleue. Éviter l'isolement de populations animales et végétales. | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Thèmes | État initial | | | | | Enjeux | Niveau de l'enjeu sur le site | | | | |
|--|---|-----------------------------|--|------------------------|--|--|-------------------------------|--------|--------|------|-----------|
| | Nom de l'habitat | Patrimonialité de l'habitat | État de conservation / Fonctionnalité de l'habitat au sein de la ZIP et de l'AER | Enjeu au sein de l'AER | Enjeu au sein de la ZIP | | Négligeable | Faible | Modéré | Fort | Très fort |
| Habitats | Communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles et prébois caducifoliés de Peupliers | Nulle | Moyen | Faible | Faible | Conservé les habitats patrimoniaux. | | X | | | |
| | Communautés amphibies rases méditerranéennes résiduelles en cours de fermeture | Nulle | Moyen | Faible | Faible | | | | | | |
| | Phragmitaies sans eau libre des stations d'atterrissement | Nulle | Moyen | Faible | Faible | | | | | | |
| | Formations riveraines d'arbustes invasifs | Nulle | Moyen/Habitat d'EVEE | Négligeable | Négligeable | | | | | | |
| | Pistes et sentiers de galets | Nulle | Négligeable | Négligeable | Négligeable | | | | | | |
| | Parcs photovoltaïques et végétations herbacées anthropiques | Nulle | Non évalué | Négligeable | Nul (non compris dans l'emprise de la ZIP) | | | | | | |
| | Forêts galeries provenço-languedociennes à Peupliers résiduelles | HIC 92A0 | Non évalué | Modéré | Nul (non compris dans l'emprise de la ZIP) | | | | | | |
| En ce qui concerne les habitats, aucun habitat patrimonial n'a été observé au sein de la zone d'implantation potentielle. Un Habitat d'Intérêt Communautaire, bien que résiduel, est présent à proximité du secteur d'étude mais n'est pas inclus dans la zone d'implantation potentielle. De manière générale, les milieux observés sont représentatifs d'un contexte écologique fortement influencé par les activités anthropiques. Les enjeux sont qualifiés de négligeables à faibles pour les habitats recensés au sein de la zone d'implantation potentielle. | | | | | | | | | | | |
| Flore | Aucune espèce floristique protégée au niveau national (arrêté du 20 janvier 1982) et aucune espèce floristique protégée au niveau régional en Provence-Alpes-Côte d'Azur (arrêté du 9 mai 1994 complétant la liste nationale) n'a été observée lors des sessions de terrain dans le secteur d'étude. Les espèces observées dans la zone d'implantation potentielle sont communes et ne possèdent pas de statut de conservation défavorable. | | | | | Préserver la flore protégée ou patrimoniale. | X | | | | |
| | Ainsi, les enjeux concernant les espèces indigènes sont qualifiés de négligeables. Par ailleurs, trois espèces végétales considérées comme exotiques envahissantes ont été observées au sein du secteur d'étude : <ul style="list-style-type: none"> - Ailante glanduleux (<i>Ailanthus altissima</i>) - Indigo du Bush (<i>Amorpha fruticosa</i>) - Souchet vigoureux (<i>Cyperus eragrostis</i>) | | | | | Conservé de la diversité floristique. | | | | | |
| Avifaune | Au total, 11 espèces présentent un intérêt patrimonial d'enjeu modéré à fort. | | | | | Préserver l'avifaune protégée ou patrimoniale. | X | | | | |
| | Le secteur d'étude dans son ensemble est peu favorable aux oiseaux en raison de son environnement fortement industrialisé, de ses habitats rudéraux très peu attractifs et de sa faible superficie. | | | | | Conservé la diversité avifaunistique. | | | | | |
| | Quelques habitats peuvent accueillir des individus en nidification. L'aire d'étude rapprochée quant à elle se compose d'un ensemble d'habitats beaucoup plus attractifs, ce qui explique la plus grande diversité avifaunistique et les niveaux d'enjeux plus élevés. | | | | | Éviter le dérangement de l'avifaune protégée ou patrimoniale nicheuse. | | | | | |
| L'enjeu concernant l'avifaune est considéré comme négligeable à faible dans le secteur d'étude et de modéré au niveau de l'aire d'étude rapprochée. | | | | | | | | | | | |
| Chiroptères | Seize espèces de chiroptères ont été identifiées dans le secteur d'étude au cours de l'inventaire. Parmi celles-ci, deux présentent une patrimonialité très forte (le Minioptère de Schreibers et le Petit Murin) et quatre une patrimonialité forte. L'enjeu au sein de la ZIP est jugé fort pour une espèce (la Pipistrelle pygmée) et modéré pour 8 autres espèces. | | | | | Préserver les chiroptères protégés et patrimoniaux. | | | X | | |
| | La ripisylve au bord du Rhône est exploitée en chasse par plusieurs espèces de chiroptères, comme la Pipistrelle pygmée, et peut potentiellement faire partie du territoire de chasse d'autres espèces qui fréquentent le secteur d'étude. | | | | | Préserver les sites d'alimentation et les axes de déplacements. | | | | | |

| Thèmes | État initial | Enjeux | Niveau de l'enjeu sur le site | | | | |
|-----------------------------|---|--|-------------------------------|--------|--------|------|-----------|
| | | | Négligeable | Faible | Modéré | Fort | Très fort |
| | <p>La plupart des espèces contactées en ripisylve a également été contactée au sein des milieux ouverts. Toutefois l'activité dans cet habitat est bien moins importante, et seule la Pipistrelle pygmée présente une forte activité de chasse en période estivale. Les habitats des milieux ouverts du secteur d'étude ne font donc pas partie des habitats privilégiés pour la chasse des chiroptères et présentent un niveau de fonctionnalité faible pour le transit des individus.</p> <p>L'enjeu relatif aux chiroptères est qualifié de fort au niveau de la ripisylve en raison de la forte activité de chasse, du potentiel d'exploitation en chasse par la grande majorité des espèces qui utilisent le secteur d'étude et pour son rôle fonctionnel de corridor écologique pour les espèces qui transitent le long du Rhône.</p> <p>L'enjeu des milieux ouverts et quant à lui qualifié de modéré en raison de la diversité spécifique plus restreinte et d'une activité le plus souvent qualifiée de faible à modérée pour les espèces contactées.</p> | | | | | | |
| Mammifères hors chiroptères | <p>Le secteur d'étude possède pour une majorité d'habitats ouverts dans un état de conservation plutôt dégradé.</p> <p>Aucun mammifère terrestre ne peut y réaliser l'ensemble de son cycle de vie.</p> <p>Le secteur est utilisé par le Lapin de Garenne, mais les terriers se localisent en dehors du secteur d'étude au niveau des berges et talus plus propices à leur creusement.</p> <p>Concernant le Castor d'Europe, le secteur d'étude n'est pas favorable à son accueil en raison de l'absence d'intérêt concernant les ressources alimentaires.</p> <p>Au vu des habitats, des espèces avérées et pressenties, les enjeux concernant les mammifères sont négligeables à faibles au sein du secteur d'étude et modérés au niveau de la ripisylve pour le Castor d'Eurasie.</p> | <p>Préserver les mammifères protégés ou patrimoniaux.</p> <p>Préserver les sites d'alimentation, de reproduction, d'hivernation et les axes de déplacements.</p> | | X | | | |
| Entomofaune | <p>Au total, 45 espèces d'insectes ont été inventoriées au sein du secteur d'étude. Parmi elles, 18 espèces de lépidoptères, 2 neuroptères, 15 espèces d'odonates dont 2 pressenties et 7 espèces d'orthoptères.</p> <p>Au regard des différents habitats et de leur diversité floristique, le secteur d'étude est peu favorable à l'expression d'une richesse spécifique importante concernant les lépidoptères. Seule la Zygène cendrée a été observée au sein du secteur ainsi que plusieurs stations de sa plante hôte : la Badasse (<i>Lotus dorycnium</i>).</p> <p>Concernant les orthoptères, le secteur semble assez favorable à leur développement mais aucune espèce patrimoniale ou protégée n'a été observée.</p> <p>La proximité avec le Rhône permet aux espèces de libellules affectionnant les grands cours d'eau de se développer et d'y réaliser un cycle de vie complet. Le secteur d'étude est utilisé pour la chasse par les libellules.</p> <p>Au vu des résultats des inventaires, de la typologie des habitats et de la bibliographie, les enjeux entomologiques sont qualifiés de négligeables à faibles au sein de la ZIP.</p> | <p>Préserver les Insectes protégés ou patrimoniaux.</p> <p>Éviter la destruction des plantes hôtes des espèces protégées ou patrimoniales.</p> | | X | | | |
| Batrachofaune | <p>Du point de vue des habitats d'espèce, la ZIP n'offre peu voire pas de zones favorables à la reproduction.</p> <p>Les enjeux sont globalement négligeables sur l'ensemble de la ZIP, hormis sur les zones potentiellement favorables à la reproduction où l'enjeu y est faible. Ces zones sont de petites dépressions qui peuvent se charger en eau lorsque les pluies sont suffisantes. Les printemps 2022 et 2023, très secs, démontrent que le secteur d'étude n'est pas favorable chaque année à la reproduction des amphibiens.</p> <p>Seule la Grenouille verte a été entendue dans le contre-canal du Rhône en dehors du secteur d'étude.</p> <p>En ce qui concerne le cortège batrachologiques, les enjeux spécifiques sont globalement négligeables à faibles.</p> | <p>Préserver les amphibiens protégés ou patrimoniaux.</p> <p>Préserver les sites de reproduction, d'hivernation et les axes de déplacements.</p> | | X | | | |
| Herpétofaune | <p>Les reptiles sont des espèces discrètes qui fréquentent une importante variété de milieux. Étant donné que leur température corporelle dépend de celle de leur environnement, ils dépendent essentiellement de milieux hétérogènes caractérisés par l'alternance de milieux ouverts et fermés leur permettant à la fois de s'abriter, de thermoréguler, de s'alimenter et d'hiverner.</p> <p>Bien que les habitats présents au sein du secteur d'étude soient favorables aux reptiles : ces microhabitats représentés par les nombreux tas de pierres et de bois morts ainsi que les fourrées fournissent de multiples cachettes favorables aux reptiles, celui-ci est fortement anthropisé et fréquenté.</p> <p>Au vu des habitats d'espèce, des espèces avérées et pressenties, les enjeux concernant les reptiles sont faibles.</p> | <p>Préserver les reptiles protégés ou patrimoniaux.</p> | | X | | | |

1.6.3.2 - Analyse des impacts et mesures associées des Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu

| Thème | Enjeu au sein de la ZIP | Impact brut potentiel | Codes mesures d'évitement et de réduction | Impact résiduel avant compensation | Nécessité de compenser ? | Codes mesures de compensation | Impact résiduel après compensation |
|--|-------------------------|-----------------------|---|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| La Durance (ZSC et ZPS) | Modéré | Faible | E1.1.a – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats E2.1.a – Mise en défens d'habitats sensibles et dispositif de protection d'habitats d'espèces protégées et/ou patrimoniale R.2.2.c.1 – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune - utilisation d'une clôture perméable à la petite faune | Négligeable | Non | - | - |
| Le Rhône aval (ZSC) | | Faible | | Négligeable | Non | - | - |
| La basse Durance, des Alouettes à la confluence avec le Rhône (ZNIEFF) | | Négligeable | | Négligeable | Non | - | - |
| La basse Durance (ZNIEFF) | | Négligeable | | Négligeable | Non | - | - |
| Le Rhône (ZNIEFF) | | Faible | | Négligeable | Non | - | - |
| Le Rhône et ses canaux (ZNIEFF) | | Négligeable | | Négligeable | Non | - | - |
| La basse Durance, à la confluence avec l'Anguillon (ZNIEFF) | | Négligeable | | Négligeable | Non | - | - |
| La basse Durance, du barrage de Bonpas à la petite Castelette (ZNIEFF) | | Négligeable | | Négligeable | Non | - | - |

1.6.3.3 - Analyse des impacts et mesures associées à la biodiversité

Seules les espèces et habitats à enjeux à minima modérés ont été retenus dans la synthèse ci-dessous :

| Thème | Enjeu au sein de la ZIP | Impact brut potentiel | Codes mesures d'évitement et de réduction | Impact résiduel avant compensation | Nécessité de compenser ? | Codes mesures de compensation | Impact résiduel après compensation |
|--|-------------------------|-----------------------|--|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Habitats naturels | | | | | | | |
| Communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles et prébois caducifoliés de Peupliers | Faible | Négligeable | E2.1.a – Mise en défens d'habitats sensibles et dispositif de protection d'habitats d'espèces protégées et/ou patrimoniale E.3.2.a – Absence totale d'utilisation de produit phytosanitaire et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu E.4.1.a et R.3.1.a – Adaptation de la période des travaux sur l'année E.4.2.a et R.3.2.a – Adaptation de la période d'entretien sur l'année R.2.1.a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R.2.2.o – Gestion écologique par débroussaillage des habitats dans la zone d'emprise du projet R.2.2.c.2 – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune - absence de source lumineuse en phase travaux | Négligeable | Non | - | - |
| Communautés amphibies rases méditerranéennes résiduelles en cours de fermeture | Faible | Fort | | Négligeable | Non | - | - |
| Phragmitaies sans eau libre des stations d'atterrissement | Faible | Fort | | Négligeable | Non | - | - |
| Formations riveraines d'arbustes invasifs | Négligeable | Faible | | Négligeable | Non | - | - |
| Pistes et sentiers de galets | Négligeable | Négligeable | | Négligeable | Non | - | - |
| Flore | | | | | | | |
| Flore | Négligeable | Négligeable | | Négligeable | Non | - | - |
| Avifaune | | | | | | | |
| Chardonneret élégant | Faible | Faible | E2.1.a – Mise en défens d'habitats sensibles et dispositif de protection d'habitats d'espèces protégées et/ou patrimoniale | Négligeable | Non | - | - |
| Coucou gris | Faible | Faible | | Négligeable | Non | - | - |

| Thème | Enjeu au sein de la ZIP | Impact brut potentiel | Codes mesures d'évitement et de réduction | Impact résiduel avant compensation | Nécessité de compenser ? | Codes mesures de compensation | Impact résiduel après compensation |
|------------------------------------|-------------------------|-----------------------|---|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Linotte mélodieuse | Faible | Modéré | E.3.2.a – Absence totale d'utilisation de produit phytosanitaire et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu E.4.1.a et R.3.1.a – Adaptation de la période des travaux sur l'année E.4.2.a et R.3.2.a – Adaptation de la période d'entretien sur l'année R1.1.i - Dispositif permettant de limiter l'installation d'espèces à enjeux R.2.1.a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R.2.2.c.1 – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune - utilisation d'une clôture perméable à la petite faune R.2.2.l – Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité R.2.2.o – Gestion écologique par débroussaillage des habitats dans la zone d'emprise du projet R.2.2.c.2 – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune - absence de source lumineuse en phase travaux | Négligeable | Non | - | - |
| Martin pêcheur d'Europe | Négligeable | Négligeable | | Négligeable | Non | - | - |
| Milan noir | Modéré | Négligeable | | Négligeable | Non | - | - |
| Mouette rieuse | Faible | Négligeable | | Négligeable | Non | - | - |
| Rollier d'Europe | Modéré | Faible | | Négligeable | Non | - | - |
| Rousserolle turdoïde | Négligeable | Négligeable | | Négligeable | Non | - | - |
| Serini | Faible | Faible | | Négligeable | Non | - | - |
| Tourterelle des bois | Négligeable | Faible | | Négligeable | Non | - | - |
| Verdier d'Europe | Faible | Faible | | Négligeable | Non | - | - |
| Chiroptères | | | | | | | |
| Minioptère de Schreibers | Très fort | Modéré | E2.1.a – Mise en défens d'habitats sensibles et dispositif de protection d'habitats d'espèces protégées et/ou patrimoniale E.3.2.a – Absence totale d'utilisation de produit phytosanitaire et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu E.4.1.a et R.3.1.a – Adaptation de la période des travaux sur l'année E.4.2.a et R.3.2.a – Adaptation de la période d'entretien sur l'année R.2.2.c.1 – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune - utilisation d'une clôture perméable à la petite faune R.2.2.l – Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité R.2.2.o – Gestion écologique par débroussaillage des habitats dans la zone d'emprise du projet R.2.2.c.2 – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune - absence de source lumineuse en phase travaux | Négligeable | Non | - | - |
| Petit Murin | Très fort | Modéré | | Négligeable | Non | - | - |
| Grand Murin | Fort | Modéré | | Négligeable | Non | - | - |
| Grand rhinolophe | Fort | Modéré | | Négligeable | Non | - | - |
| Molosse de Cestoni | Fort | Modéré | | Négligeable | Non | - | - |
| Murin à oreilles échancrées | Fort | Modéré | | Négligeable | Non | - | - |
| Noctule commune | Modéré | Modéré | | Négligeable | Non | - | - |
| Noctule de Leisler | Modéré | Fort | | Faible | Non | - | - |
| Pipistrelle pygmée | Modéré | Fort | | Faible | Non | - | - |
| Sérotine commune | Modéré | Modéré | | Négligeable | Non | - | - |
| Murin cryptique | Faible | Modéré | | Négligeable | Non | - | - |
| Murin de Daubenton | Faible | Modéré | | Négligeable | Non | - | - |
| Oreillard gris | Faible | Modéré | | Négligeable | Non | - | - |
| Oreillard roux | Faible | Modéré | | Négligeable | Non | - | - |
| Pipistrelle commune | Faible | Fort | | Négligeable | Non | - | - |
| Pipistrelle de Kuhl | Négligeable | Fort | Négligeable | Non | - | - | |
| Vespère de Savi | Négligeable | Modéré | Négligeable | Non | - | - | |
| Mammifères hors chiroptères | | | | | | | |
| Castor d'Eurasie | Faible | Faible | E2.1.a – Mise en défens d'habitats sensibles et dispositif de protection d'habitats d'espèces protégées et/ou patrimoniale E.3.2.a – Absence totale d'utilisation de produit phytosanitaire et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu E.4.1.a et R.3.1.a – Adaptation de la période des travaux sur l'année E.4.2.a et R.3.2.a – Adaptation de la période d'entretien sur l'année R1.1.i – Dispositif permettant de limiter l'installation d'espèces à enjeux R.2.1.a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R.2.2.c.1 – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune - utilisation d'une clôture perméable à la petite faune R.2.2.o – Gestion écologique par débroussaillage des habitats dans la zone d'emprise du projet R.2.2.c.2 – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune - absence de source lumineuse en phase travaux | Négligeable | Non | - | - |
| Chat domestique | Négligeable | Négligeable | | Négligeable | Non | - | - |
| Lapin de garenne | Faible | Négligeable | | Négligeable | Non | - | - |
| Sanglier | Négligeable | Négligeable | | Négligeable | Non | - | - |
| Renard roux | Négligeable | Négligeable | | Négligeable | Non | - | - |

| Thème | Enjeu au sein de la ZIP | Impact brut potentiel | Codes mesures d'évitement et de réduction | Impact résiduel avant compensation | Nécessité de compenser ? | Codes mesures de compensation | Impact résiduel après compensation |
|------------------------|-------------------------|-----------------------|--|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Entomofaune | | | | | | | |
| Zygène cendrée | Faible | Modéré | E2.1.a – Mise en défens d'habitats sensibles et dispositif de protection d'habitats d'espèces protégées et/ou patrimoniale E.3.2.a – Absence totale d'utilisation de produit phytosanitaire et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu E.4.1.a et R.3.1.a – Adaptation de la période des travaux sur l'année E.4.2.a et R.3.2.a – Adaptation de la période d'entretien sur l'année R1.1.i – Dispositif permettant de limiter l'installation d'espèces à enjeux R1.2.a – Adaptation des emprises du projet afin de conserver des zones favorables aux amphibiens et aux lépidoptères protégés R.2.1.a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R.2.2.o – Gestion écologique par débroussaillage des habitats dans la zone d'emprise du projet R.2.2.r – Création d'une mare temporaire à proximité du projet R.2.2.c.2 – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune - absence de source lumineuse en phase travaux | Négligeable | Non | - | - |
| Cordulie à corps fin | Faible | Faible | | Négligeable | Non | - | - |
| Gomphe de Graslin | Faible | Faible | | Négligeable | Non | - | - |
| Gomphe à pattes jaunes | Faible | Faible | | Négligeable | Non | - | - |
| Amphibiens | | | | | | | |
| Grenouille verte | Négligeable | Négligeable | E.4.2.a et R.3.2.a – Adaptation de la période d'entretien sur l'année | Négligeable | Non | - | - |
| Crapaud calamite | Faible | Fort | E2.1.a – Mise en défens d'habitats sensibles et dispositif de protection d'habitats d'espèces protégées et/ou patrimoniale E.3.2.a – Absence totale d'utilisation de produit phytosanitaire et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu E.4.1.a et R.3.1.a – Adaptation de la période des travaux sur l'année E.4.2.a et R.3.2.a – Adaptation de la période d'entretien sur l'année R1.1.i – Dispositif permettant de limiter l'installation d'espèces à enjeux R1.2.a – Adaptation des emprises du projet afin de conserver des zones favorables aux amphibiens et aux lépidoptères protégés R.2.1.a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R.2.2.c.1 – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune - utilisation d'une clôture perméable à la petite faune R.2.2.l – Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité R.2.2.o – Gestion écologique par débroussaillage des habitats dans la zone d'emprise du projet R.2.2.r – Création d'une mare temporaire à proximité du projet R.2.2.c.2 – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune - absence de source lumineuse en phase travaux | Négligeable | Non | - | - |
| Pélodyte ponctué | Faible | Fort | | Négligeable | Non | - | - |
| Reptiles | | | | | | | |
| Lézard des murailles | Faible | Modéré | E2.1.a – Mise en défens d'habitats sensibles et dispositif de protection d'habitats d'espèces protégées et/ou patrimoniale E.3.2.a – Absence totale d'utilisation de produit phytosanitaire et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu E.4.1.a et R.3.1.a – Adaptation de la période des travaux sur l'année E.4.2.a et R.3.2.a – Adaptation de la période d'entretien sur l'année R1.1.i – Dispositif permettant de limiter l'installation d'espèces à enjeux R.2.1.a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R.2.2.c.1 – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune - utilisation d'une clôture perméable à la petite faune R.2.2.l – Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité | Négligeable | Non | - | - |

| Thème | Enjeu au sein de la ZIP | Impact brut potentiel | Codes mesures d'évitement et de réduction | Impact résiduel avant compensation | Nécessité de compenser ? | Codes mesures de compensation | Impact résiduel après compensation |
|-------|-------------------------|-----------------------|---|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| | | | R.2.2.o – Gestion écologique par débroussaillage des habitats dans la zone d'emprise du projet R.2.2.r – Création d'une mare temporaire à proximité du projet R.2.2.c.2 – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune - absence de source lumineuse en phase travaux | | | | |

Aucune demande de dérogation d'espèces protégées n'est à prévoir.

En effet, les mesures d'évitement et de réduction mises en place dans le cadre du projet sont jugées efficaces et permettent de diminuer le risque de destruction d'individus d'espèces protégées qui fréquentent la ZIP ou sont susceptibles de la fréquenter.

Aucun impact résiduel significatif ne subsistant à l'issue de la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, les risques ne sont pas suffisamment caractérisés. Aucune demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement n'est donc nécessaire concernant le risque de destruction d'individus d'espèces protégées ou d'habitat de reproduction et/ou de repos d'espèces protégées.

17- ETAT INITIAL, IMPACTS DU PROJET ET MESURES D'ATTENUATION : PATRIMOINE ET PAYSAGE

L'étude paysagère a été réalisée par le cabinet paysagiste Equilibre Paysage.

| THÈMES | ÉTAT INITIAL ET ENJEUX PAYSAGERS | ENJEUX | SENSIBILITÉ ET NIVEAU D'ENJEUX | | | | | IMPACTS (moyens utilisés pour évaluer les impacts, toutes échelles confondues) | MESURES | RÉSULTAT NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL |
|---|---|--------------------------|--------------------------------|--------|--------|------|--------|---|---------|-----------------------------------|
| | | | Non significatif ou nul | Faible | Modéré | Fort | Majeur | | | |
| APPROCHE TRANSVERSALE LE PATRIMOINE ET LE TOURISME | <p>Le patrimoine culturel, les lieux réglementés et touristiques ont tous été identifiés. Ils peuvent être classés en 5 grandes « poches » du patrimoine :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avignon : nombreux monuments historiques, 1 site réglementé et 1 bien UNESCO situé à 4,5 km ; • Villeneuve-Lès-Avignon : quelques monuments historiques hors des vues possibles (logiciel de calcul ZVI) ; • Les Angles : GR 63 et presbytère classé situé à environ 3 km ; • Barbentane : site réglementé et quelques monuments historiques situés à 3 km. <p>Tous les éléments du patrimoine culturel du territoire restent globalement isolés des vues possibles vers la ZIP.</p> <p>Dans le détail, 2 points de vue peuvent malgré tout révéler de faibles vues possibles dans un paysage lointain, sans raisonnable notable à cette échelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les Angles. Le monument historique en tant que tel est isolé des vues. • Barbentane. Le monument historique en tant que tel est isolé des vues. <p>Depuis la ligne TGV, le palais des Papes et les composantes d'Avignon sont préservés des co-visibilités possibles avec le projet. Il n'y a pas de possibilité de voir en simultané ce patrimoine et le projet.</p> | Les enjeux sont faibles. | | X | | | | <p>L'analyse paysagère accompagnée d'outils informatiques (étude cartographique, coupes topographiques et 3 photomontages) a permis de justifier l'inscription du projet dans le paysage.</p> <p>Aucune mesure n'est nécessaire à l'échelle éloignée.</p> <p>Aucune mesure n'est nécessaire à l'échelle rapprochée.</p> | Faible | |
| ÉCHELLE ÉLOIGNÉE | <p>Le site a été travaillé sur la base de l'Atlas des paysages du Vaucluse et celui du Languedoc Roussillon.</p> <p>Ce contexte végétal existant, les mouvements de relief secondaires et les composantes construites arrêtent les vues lointaines.</p> <p>Les routes circulantes sont toutes isolées des vues possibles.</p> <p>La seule vue lointaine a été notée le long du TGV et le photomontage a démontré sa faible perception.</p> | | | X | | | | | | |

| THÈMES | ÉTAT INITIAL ET ENJEUX PAYSAGERS | ENJEUX | SENSIBILITÉ ET NIVEAU D'ENJEUX | | | | | IMPACTS (moyens utilisés pour évaluer les impacts, toutes échelles confondues) | MESURES | RÉSULTAT NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL |
|-----------------------------------|---|--|--------------------------------|--------|--------|------|--|--|---------|-----------------------------------|
| | | | Non significatif ou nul | Faible | Modéré | Fort | Majeur | | | |
| LE PAYSAGE À L'ÉCHELLE RAPPROCHÉE | <ul style="list-style-type: none"> En rive droite ; vue possible depuis le château des Issarts (non réglementé et privé) du fait de son emplacement en hauteur sur le coteau. Vue également possible le long de la ViaRhôna qui borde le Rhône (avec la ripisylve sur le premier plan de la ZIP). En rive gauche (côté de la ZIP), les vues sont vaines et bloquées par la présence d'un talus longeant la ZIP sur toute sa limite sud-est. <p>Dans tous les cas, lorsque les visibilitées sont effectives à l'échelle rapprochée, elles s'établissent toujours dans un contexte industriel dominé par la végétation spontanée des bords d'eau (fleuve et canaux) et toujours en co-visibilité avec le parc photovoltaïque de Courtine I.</p> | À l'échelle rapprochée, les vues restent faiblement représentées et possibles depuis des points de vue précis. L'échelle révèle des enjeux faibles à ponctuellement modérés. | | | X | | | | Faible | |
| LE PAYSAGE À L'ÉCHELLE IMMÉDIATE | <p>À l'échelle immédiate, le parc photovoltaïque de Courtine I qui borde la ZIP de Courtine II est présent sur toutes les vues. Le projet s'inscrit dans le contexte existant.</p> <p>Des enjeux concernent les bords de Rhône. La ripisylve en bordure de la rive gauche du Rhône est notable. Au regard de la ZIP, son développement peut permettre à terme de bloquer encore mieux les vues sur les moyennes et les longues distances. Il s'agira de se référer à l'expertise botanique afin d'éviter les espèces spontanées et envahissantes et travailler sur une replantation d'essence propice au développement de la biodiversité. De même, l'ouverture de cette partie du Rhône au public est un autre aspect à développer lors du projet.</p> | L'échelle révèle des enjeux faibles à ponctuellement modérés. | | | X | | L'analyse paysagère accompagnée d'outils informatiques (étude cartographique, coupes topographiques et 3 photomontages) a permis de justifier l'inscription du projet dans le paysage. | Les mesures mises en place à cette échelle vont influencer les vues à l'échelle rapprochée. Préservation et densification de la ripisylve des bords de Rhône. Mise en place d'un projet humain : potentielle piste cyclable, panneaux d'information, potentielle table de pique-nique. | Faible | |

Les vues sont présentées sur 2 pages distinctes : avant (état initial) et après photomontage du projet.

3 points de vue significatifs sont retenus pour les photomontages. Ils sont localisés sur la carte ci-dessous :

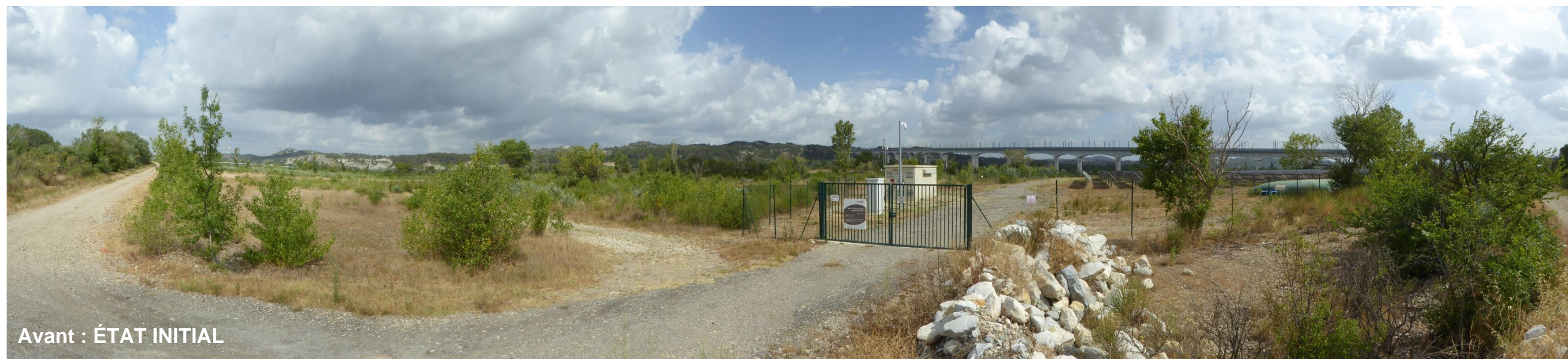
- ✓ Point de vue 17 pour sa vision proche et technique du projet à proximité immédiate du parc de Courtine I ;
- ✓ Point de vue 20 pour sa vision proche et technique du projet à proximité immédiate des bords du Rhône ;
- ✓ Point de vue depuis le TGV pour sa vision du projet dans un environnement plus lointain.

Chaque photomontage est traité en deux temps : vue sur le projet à 180° puis vue zoomée et détaillée. Seuls les 2 premiers sont présentés dans ce résumé.



1.7.11 - Photomontage n° 17

1.7.11.1 - Photomontage n° 17 - Vue d'ensemble



1.7.1.1.2 - Photomontage n° 17 - Vue zoomée

*Commentaires paysagers :*

Depuis le sud du projet, au regard du poste électrique et du portail d'entrée de Courtine I, les éléments composant le projet de Courtine II s'agencent avec cohérence.

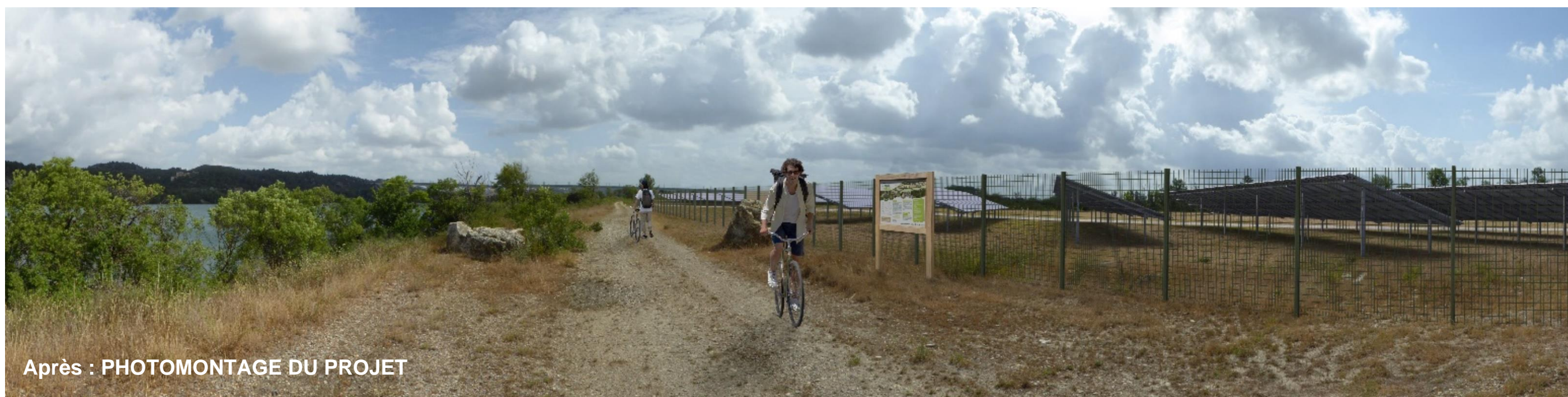
D'abord, l'alignement des tables solaires et leur hauteur ne bloquent pas les vues sur les éléments environnants. En effet, les coteaux de l'autre rive du Rhône, le pont de la ligne TGV ainsi que les arbres des bords de rives restent visibles. Les rapports d'échelles sont conformes.

Le panneau signalétique sur la faune et la flore placé à proximité du grillage permet d'apporter des explications aux promeneurs et de rythmer leur balade.

Le projet s'inscrit dans le paysage depuis le sud.

1.7.1.2 - Photomontage n° 20

1.7.1.2.1- Photomontage n° 20 - Vue d'ensemble



1.7.1.2.2 - Photomontage n° 20 - Vue zoomée



Commentaires paysagers :

Depuis le nord du projet, au regard de la ripisylve du Rhône, le projet se met correctement en place. La hauteur des panneaux est cohérente, elle n'arrête pas la vue vers la ligne TGV qui reste toujours visible sur l'arrière-plan.

De même, les hauteurs des tables sont respectueuses de l'échelle du coteau.

Le château des Issards, non réglementé, inscrit dans le coteau qui est très visible depuis les bords de Rhône est préservé de vues bloquantes.

En outre, cette partie réaménagée en piste cyclable potentielle est aussi ponctuée d'un panneau d'informations sur les paysages, la faune et la flore.

Le projet de Courtine II s'inscrit dans le paysage depuis le bord du Rhône.

1.8 - MESURES ASSOCIEES AU PROJET

| Type de mesure | Code - Titre de la mesure | Coût total de la mesure (en €) |
|----------------------------------|---|---|
| Evitement | E1.1.a – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats | Inclus dans le coût du projet |
| | E2.1.a – Mise en défens d'habitats sensibles et dispositif de protection d'habitats d'espèces protégées et/ou patrimoniale | 1 602,00 |
| | E.3.2.a – Absence totale d'utilisation de produit phytosanitaire et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu | Inclus dans le coût du projet |
| | E.4.1.a et R.3.1.a – Adaptation de la période des travaux sur l'année | Inclus dans le coût des travaux |
| | E.4.2.a et R.3.2.a – Adaptation de la période d'entretien sur l'année | Inclus dans le coût des travaux |
| Réduction | R1.1.i – Dispositif permettant de limiter l'installation d'espèces à enjeux | 10 958,50 |
| | R1.2.a. – Adaptation des emprises du projet afin de conserver des zones favorables aux amphibiens et aux lépidoptères protégés | Inclus dans le coût du projet |
| | R.2.1.a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier | 400,00 |
| | R.2.1.f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives) | 70 000,00 |
| | R.2.2.c.1 – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune - utilisation d'une clôture perméable à la petite faune | Inclus dans le coût du projet |
| | R.2.2.c.2 – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune - absence de source lumineuse en phase travaux | Inclus dans le coût des travaux |
| | R.2.2.l – Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité | 1 230,00 |
| | R.2.2.o – Gestion écologique par débroussaillage des habitats dans la zone d'emprise du projet | Intégré dans le budget entretien de la centrale |
| | R.2.2.r – Création d'une mare temporaire à proximité du projet | 16 300,00 |
| Accompagnement | A.6.1.a – Organisation administrative du chantier | 8 225,00 |
| | A.6.1.b – Mise en place d'un comité de suivi des mesures | 0,00 |
| | 7.a – Mise en place d'un projet pédagogique à destination des usagers des alentours : piste cyclable, panneaux pédagogiques, table de pique-nique | 8 000,00 |
| Suivi | A.9.a – Suivi écologique post chantier du projet | 48 740,00 |
| Budget prévisionnel total | | 165 455,50 € |



Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

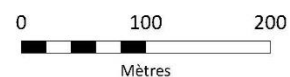
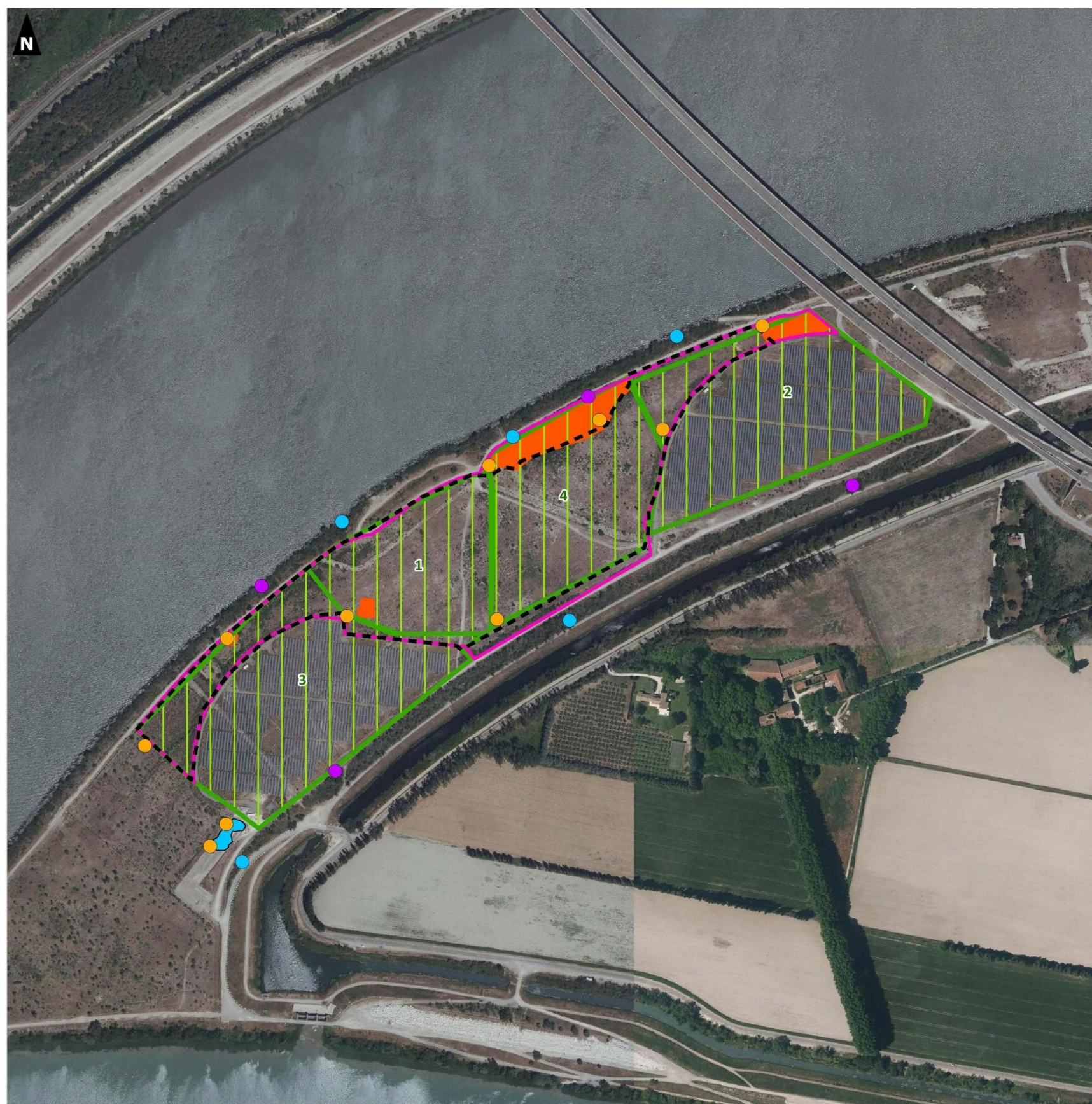
Localisation des mesures – à titre indicatif

Secteurs d'étude

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Mesures

- R.2.2.l, Abris herpétofaune
- R.2.2.l, Gîte chiro
- R.2.2.l, Nichoir
- R.1.1.i, Barrière amphibiens/petite faune
- E.2.1.a, Mise en défens
- R.2.2.r.1, Mare temporaire
- R.2.2.o, Fauche tardive



Réalisation : AUDDICE, septembre 2023
 Sources de fond de carte : IGN ORTHO 2021
 Sources de données : IGN BD TOPO - CNR - AUDDICE, 2023

1.9 - IMPACTS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS

Les projets pris en compte dans le cadre de l'analyse des impacts cumulés sont :

Les projets qui ne sont pas encore construits et situés dans la zone d'étude considérée selon les indications de la doctrine ;

Les projets existants situés à proximité s'ils sont de même nature que le projet considéré ou si leurs caractéristiques sont susceptibles d'induire des impacts cumulés avec le projet considéré.

Cette recherche des projets ou installations existantes se fait par consultations de différentes bases de données, dont les avis de l'autorité environnementale de la DREAL PACA émis depuis 2013, mais aussi par la recherche sur le terrain d'activités existantes aux abords du projet. **De plus, les effets cumulés avec le parc solaire de Courtine I qui sont qualifiés de faibles ont été pris en compte en amont de la démarche et traités via des mesures d'évitement (évitement des zones humides), de réduction et d'accompagnement au projet (création d'une mare, proposition d'une gestion adaptée de la végétation des parcs).** Sur cette base, plusieurs projets ont été répertoriés :

| N° (carte) | Date | Commune | Catégorie | Projet | Distance (en km) |
|------------|------------|------------------------------|-----------------------------|--|------------------|
| 10 | 2015-11-04 | AVIGNON | PHOTOVOLTAIQUE | CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE DE COURTINE I (AU LIEU-DIT : LA DURANCE / LA JASSE) SUR LA COMMUNE D'AVIGNON (84000) | 0 |
| 14 | 2020-12-15 | AVIGNON | RISQUES NATURELS-PROTECTION | PROJET DE CONFORTEMENT DE L'ENDIGUEMENT RIVE DROITE DE LA DURANCE - AVIGNON (84) | 2,19 |
| 5 | 2023-05-05 | AVIGNON | DECHETS | PROJET D'ACCUEIL DE DECHETS NON DANGEREUX EXTERNES SUR LES INSTALLATIONS DE METHANISATION DE LA STATION D'EPURATION DE COURTINE A AVIGNON (84) | 2,25 |
| 12 | 2022-06-17 | AVIGNON, CAUMONT-SUR-DURANCE | RISQUES NATURELS-PROTECTION | RESTRUCTURATION DU SECTEUR AMONT DE LA DIGUE DE LA DURANCE SUR LES COMMUNES D'AVIGNON ET CAUMONT-SUR-DURANCE (84) | 5,85 |
| 1 | 2022-06-03 | AVIGNON, CHATEAURENARD | AMENAGEMENT-CONSTRUCTION | RETABLISSEMENT DE LA FRANCHISSABILITE A L'AVAL DE BONPAS SUR LES COMMUNES D'AVIGNON (84) ET DE CHATEAURENARD (13) | 6,39 |
| 11 | 2023-05-12 | AVIGNON | PHOTOVOLTAIQUE | PROJET DE PARC PHOTOVOLTAIQUE SUR LE SITE DE L'USINE-ECLUSE A AVIGNON (84) | 6,52 |
| 15 | 2016-12-20 | AVIGNON | ZAC | AMENAGEMENT DE LA ZAC BEL AIR EN AVIGNON (84) | 7,51 |
| 4 | 2019-08-17 | CHATEAURENARD | DECHETS | INSTALLATIONS DE TRAITEMENT PAR COMPOSTAGE (CENTRE DE COMPOSTAGE) EXPLOITE PAR LA SOCIETE SOTRECO - CHATE | 9,52 |

| Projets retenus | Enjeux similaires | Surface (ha) ou linéaire (km) | Effet cumulé | Commentaire |
|--|--|-------------------------------|--------------|---|
| PROJET DE CONFORTEMENT DE L'ENDIGUEMENT RIVE DROITE DE LA DURANCE - AVIGNON (84) | Espèces : Orchis à fleur de vanille, présence d'espèces végétales exotiques envahissantes (ici : Jussie rampante), Castor d'Europe, Loutre, 10 espèces d'oiseaux et 14 de chiroptères Habitats : Limons riverains à cortège annuel nitrophile méditerranéen à Juncus articulatus et Lythrum salicaria ZNIR : Natura 2000 La Durance et Rhône aval Paysage de vallée de la Durance et du Rhône | 0,5 ha | Négligeable | Les espèces et habitats du projet de confortement de l'endiguement sont inféodés aux milieux aquatiques et humides. Le futur projet Courtine II évite totalement ces milieux. |
| PROJET D'ACCUEIL DE DECHETS NON DANGEREUX EXTERNES SUR LES INSTALLATIONS DE METHANISATION DE LA STATION D'EPURATION DE COURTINE A AVIGNON (84) | Paysage, Hydrologie, Risque incendie (concertation SDIS84) | - | Non | Contexte déjà urbanisé. |
| RESTRUCTURATION DU SECTEUR AMONT DE LA DIGUE DE LA DURANCE SUR LES COMMUNES D'AVIGNON ET CAUMONT-SUR-DURANCE (84) | Pas d'inventaire Paysage de vallée de la Durance et du Rhône | 15 km | Non | - |
| RETABLISSEMENT DE LA FRANCHISSABILITE A L'AVAL DE BONPAS SUR LES COMMUNES D'AVIGNON (84) ET DE CHATEAURENARD (13) | Poissons (pas d'inventaire) et Castor d'Europe Paysage de vallée de la Durance et du Rhône | 5 km | Négligeable | - |
| PROJET DE PARC PHOTOVOLTAIQUE SUR LE SITE DE L'USINE-ECLUSE A AVIGNON (84) | Espèces : Avifaune, zone de chasse et gîtes arboricoles pour les chiroptères, Castor d'Europe, Loutre d'Europe Habitats : milieux aquatiques, lisières et pelouses thérophytiques sur sables calcaires alluviaux méditerranéennes à Silène conique et Céraiste à petites étamines ZNIR : Natura 2000 La Durance et Rhône aval Paysage de vallée de la Durance Risque incendie | 2,4 ha | Non | Les espèces et habitats du projet photovoltaïque de l'usine écluse sont inféodés aux milieux aquatiques et humides. Le futur projet Courtine II évite totalement ces milieux. |
| AMENAGEMENT DE LA ZAC BEL AIR EN AVIGNON (84) | Le projet ne porte pas atteinte à la faune et la flore Hydrologie | - | Négligeable | - |
| INSTALLATIONS DE TRAITEMENT PAR COMPOSTAGE (CENTRE DE COMPOSTAGE) EXPLOITE PAR LA SOCIETE SOTRECO – CHATEAURENARD (30) | Paysage, Hydrologie | - | Non | - |

| Projets retenus | Enjeux similaires | Surface (ha) ou linéaire (km) | Effet cumulé | Commentaire |
|--|--|-------------------------------|--------------|--|
| CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE AU LIEU-DIT "GRATTE SEMELLE" SUR LA COMMUNE DE TARASCON (13) | ZNIR : N2000 Rhône Aval Espèces : Oiseaux, chiroptères et insectes Habitats : zones humides Risque incendie | 5 ha | Non | Les espèces concernées par le projet sur la commune de Tarascon n'appartiennent pas aux mêmes cortèges que celles du projet futur. Enfin, les habitats de zones humides du futur projet Courtine II sont préservés. |
| REGULARISATION D'UNE USINE DE FABRICATION DE MATERIAUX D'ISOLATION EN POLYSTYRENE EXPANSE DE LA SOCIETE "SAS DELTISOL" SUR LA COMMUNE DU PONTET (84) | - | - | Non | Contexte déjà urbanisé. |
| POLE LOGISTIQUE ET SUR SA MISE EN COMPATIBILITE DU PLU - CHATEAURENARD (13) | ZNIR : N2000 et continuités écologiques | 7,2 ha | ? | L'étude pour ce projet n'est pas complète. |
| PARC PHOTOVOLTAIQUE ORION6 AUX LIEUX-DITS "LES PREVOSTS" ET "NOTRE DAME" - CHATEAURENARD (13) | Espèces : Zygène cendrée et plante hôte, reptiles, oiseaux, chiroptères | 10,5 ha | Non | La MRAE recommande la reprise des incidences du projet avec une requalification des impacts sur la fonctionnalité écologique pour l'avifaune et les chiroptères du fait de l'abattage de haies. Le projet futur Courtine II conserve des corridors favorables aux chiroptères ainsi qu'à l'avifaune et autres groupes utilisant ces milieux pour se déplacer ou se reproduire. |
| SEVIA SUR LA COMMUNE DE SORGUES (84) | - | - | ? | - |
| CONSTRUCTION D'UNE PLATEFORME LOGISTIQUE / PROCEDURE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE ICPE | Habitats : zones humides Espèces : reptiles et chiroptères Paysage, Hydrologie | 5,4 ha | Non | La MRAE recommande des compléments sur ce projet, notamment de préciser et compléter des mesures de réductions (éclairage et mesure en faveur des reptiles). Le futur projet Courtine II préserve les zones humides. |

Les impacts cumulés des projets sont négligeables ; ils ne sont donc pas significatifs.

1.10 - CONCLUSION ET SYNTHÈSE SUR LE PROJET

La phase d'exploitation permettra de produire de l'électricité « propre » à partir du rayonnement solaire, sans apport de combustible ni nuisance sonore ou émission. Le site retenu pour l'implantation du projet présente des caractéristiques adéquates pour l'implantation d'un parc de production d'électricité d'origine photovoltaïque.

Le présent dossier, soucieux de prendre en compte l'ensemble des contraintes d'un tel projet, a mis en évidence que les impacts résiduels sont parfois positifs, et globalement négligeables à faibles concernant le milieu physique, le paysage, le milieu humain et le milieu naturel, et se limitent principalement à la partie travaux (acheminement du matériel, mise en œuvre, etc.)

La mise en œuvre du parc sera positive à la fois pour le contexte économique local et pour le contexte climatique global car la production d'électricité issue de ce projet de centrale photovoltaïque permettra d'éviter le rejet d'environ 7 290 tonnes de CO₂ par an (source : RTE).

L'électricité produite sera injectée dans le réseau public de distribution. La production d'énergie, équivalente à environ 14,9 GWh/an, revêt une importance non négligeable dans le cadre des actions de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre et des objectifs fixés par le Grenelle de l'Environnement.

2. PRESENTATION DU PORTEUR DU PROJET



2.1 - DENOMINATION DU PORTEUR DE PROJET

2.1.1 - Raison sociale et dénomination du porteur de projet

| | |
|-------------------------|--|
| Nom de la société | CNR |
| Forme juridique | Société anonyme d'intérêt général, à directoire et à conseil de surveillance |
| Adresse du siège social | 2, rue André Bonin 69004 LYON |
| SIRET | 957 520 901 00019 |
| Code APE | 3511Z |

2.1.2 - Raison sociale et dénomination du demandeur

| | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| Nom de la société | CN'AIR |
| Forme juridique | Société par Actions Simplifiée |
| Adresse du siège social | 2, rue André Bonin 69004 LYON |
| N° immatriculation RCS de Lyon : | 450 809 835 00017 |
| Nom, Prénom du représentant | Nicolas COURT |

2.2 - PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET

2.2.1 - CNR, acteur historique des énergies renouvelables en France

La CNR (Compagnie Nationale du Rhône) a été créée en 1933, à la suite de la loi Rhône, votée en 1921 et promulguée dix ans plus tard. Cette loi encadre l'aménagement du fleuve et dès lors, l'Etat confie à la CNR l'aménagement du Rhône avec 3 missions solidaires : produire de l'hydroélectricité, permettre la navigation, le transport fluvial, et l'irrigation des terres agricoles environnant le fleuve. Tous ces objectifs doivent aussi répondre parallèlement à la valorisation du Rhône.

CNR est le 1^{er} producteur français d'électricité 100 % renouvelable, 2^{ème} producteur national d'électricité et leader dans la gestion des énergies intermittentes.
Par ailleurs, CNR se distingue par sa vocation d'aménageur des territoires.

CNR est donc un acteur de premier plan, engagé en faveur de la transition énergétique. En accompagnant les territoires dans leur lutte contre le changement climatique, CNR fait émerger des solutions durables de production d'électricité.

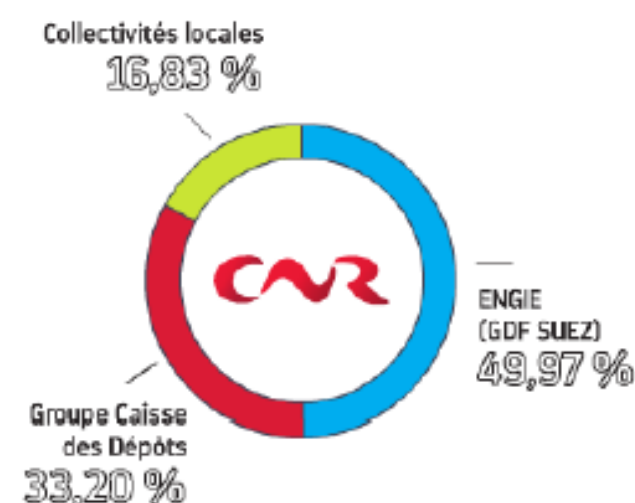
L'hydroélectricité est le métier historique de la Compagnie Nationale du Rhône, son ADN. Forte de la maîtrise de l'intégralité des métiers nécessaires à l'exploitation et à la commercialisation de l'électricité, CNR diversifie depuis 15 ans ses moyens de production d'électricité verte avec l'éolien et le solaire photovoltaïque. CNR totalise une puissance installée de 4 030,5 MW dont :

- ✓ 3 107,1 MW produits par les 19 centrales hydroélectriques, édifiées sur le Rhône entre 1938 et 1986, soit 25 % de l'énergie hydraulique française ;
- ✓ 736,5 MW produits par les 58 parcs éoliens de CNR ;
- ✓ 167 MWc produits par les 54 centrales photovoltaïques de CNR ;
- ✓ 19,9 MW de petites centrales hydrauliques (PCH) localisées hors du Rhône.

2.2.2 - CNR et le soutien aux territoires

CNR a conçu autour de la concession du fleuve Rhône un modèle redistributif dans lequel la production d'électricité verte se conjugue avec l'aménagement des territoires. Selon une logique voulue à la création de la Compagnie Nationale du Rhône, en 1933, les revenus tirés de l'exploitation du fleuve, bien commun, doivent bénéficier aux territoires. Cette logique d'intérêt général a été réaffirmée par CNR en 2004 avec le lancement d'une démarche volontariste de missions d'intérêt général. Plus de 500 projets ont été menés pour les énergies renouvelables, le transport fluvial, le développement touristique et l'agriculture durable.

2.2.3 - La constitution juridique et financière de CNR



Capital équilibré, richesses redistribuées aux territoires, valeurs partagées par tous : CNR, société anonyme d'intérêt général, est un modèle d'entreprise vertueuse à plusieurs titres. **Depuis 2003, son actionariat témoigne d'un capital équilibré entre public et privé.** L'actionariat est majoritairement public (50,03 %) avec le Groupe Caisse des Dépôts (33,2 %) et les collectivités locales (16,83 %). ENGIE, acteur mondial de l'énergie représente la part privée, à hauteur de 49,97 %.

CNR œuvre au bénéfice des territoires. Elle travaille en direct avec eux, leur reverse à travers ses missions d'intérêt général une partie des richesses produites et de la valeur créée à partir des énergies (eau, vent, soleil) présentes sur leur territoire.

Acteur européen des marchés de l'électricité, CNR est capable d'exploiter les parcs au-delà de 20 ans en tant que producteur indépendant, en vendant l'électricité sur le marché après la période d'obligation d'achat.

- ✓ Un positionnement sur le cycle de vie complet des installations, depuis leur développement jusqu'à leur exploitation et leur démantèlement.
- ✓ Le choix de sites artificialisés ou marqués par l'activité humaine : valorisation de délaissés fonciers, de friches industrielles, de terrils miniers, d'anciennes carrières ou sites d'extraction, des installations de stockage ou anciennes décharges, etc.
- ✓ Le développement de projets de surfaces rationnelles, n'interférant avec aucun espace naturel, ou compromettant une valorisation économique ou un usage industriel.
- ✓ Une logique de filière et d'acteurs locaux pour la fourniture des composants et la réalisation des installations (réduction du bilan carbone des projets et création d'activité locale).
- ✓ Une logique d'énergéticien avec un positionnement au-delà de l'obligation d'achat photovoltaïque. CNR a en effet la capacité de commercialiser l'électricité via sa plateforme d'accès aux marchés de l'électricité, et de prévision météorologique du gisement.

2.2.4 - CN'AIR, filiale 100 % CNR

CN'AIR a été créée pour le développement, l'investissement, la construction et l'exploitation des nouveaux moyens de production d'électricité renouvelable de CNR : parcs photovoltaïques, parcs éoliens et petites centrales hydroélectriques.

En matière de photovoltaïque, CN'AIR a acquis une grande expérience dans le développement, la construction et l'exploitation de centrales solaires avec à ce jour :

- ✓ 54 centrales en exploitation (167 MWc),
- ✓ De nombreux projets en cours de conception.

2.2.5 - Des valeurs en termes de photovoltaïque

Le développement de l'énergie photovoltaïque par CNR répond à plusieurs fondamentaux :

- ✓ Des projets de qualité : en limitant le nombre de projets afin d'y consacrer toute l'énergie et les moyens dont ils ont besoin pour aboutir.
- ✓ Des projets adaptés : en prenant en compte les spécificités du territoire pour concevoir un projet adapté à son environnement.
- ✓ Des projets concertés : en privilégiant les relations avec les différentes parties prenantes du projet afin d'intégrer au mieux les projets dans la vie et le paysage local.
- ✓ Des projets maîtrisés : mise à disposition d'une expérience et d'un savoir-faire permettant de maîtriser les différentes étapes de la vie d'un projet.

3. ETAT DE L'ART DE L'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE



3.1- CONTEXTE ENERGETIQUE

3.1.1- Enjeux liés à l'énergie à l'échelle mondiale

Depuis toujours, ce sont les progrès techniques qui ont permis à l'Homme de s'imposer comme l'espèce dominante sur Terre et de maintenir cette position tout en garantissant sa sécurité et son confort. Ces progrès techniques vont de pair avec une maîtrise accrue des énergies.

Le XVIIIème siècle marque un tournant pour l'Humanité avec les prémices de l'utilisation massive du charbon combiné aux machines à vapeur. C'est la révolution industrielle. Depuis lors, les sociétés modernes confortent les acquis qui découlent de la mécanisation et continuent d'investir pour en tirer davantage de bénéfices.

En même temps, on observe que les rejets en dioxyde de carbone ont considérablement augmenté depuis 1760 en mesurant ce taux à partir de carottes de glace. Cette augmentation de la concentration en CO₂ est en grande partie due à l'activité humaine et à l'utilisation massive de combustibles fossiles ainsi qu'aux changements d'affectation des terres.

Une partie des émissions de gaz à effet de serre est absorbée par la biosphère tandis que les émissions non captées contribuent à l'augmentation de l'effet de serre. La principale conséquence, et la plus facilement mesurable, est une augmentation moyenne des températures sur toute la planète et de façon homogène sur les continents et dans les océans. L'impact de cette élévation généralisée de la température est majeur et concerne tous les domaines de nos sociétés (santé, alimentation, accès à l'eau potable, etc.), ainsi que la totalité des écosystèmes présents sur Terre.

Malgré l'accumulation de données qui relie l'augmentation des rejets de CO₂ et l'augmentation des températures, les consommations en énergies primaires dans le monde continuent d'augmenter chaque année. Dès lors, il devient essentiel de décarboner l'énergie pour en limiter ses impacts sur l'environnement.

3.1.2 - L'énergie photovoltaïque dans le monde

Depuis les crises énergétiques, et plus récemment avec la prise de conscience de l'importance de la préservation de l'environnement (notamment dans le cadre de la COP21), les scientifiques cherchent à développer de nouvelles sources d'énergie alternatives à l'énergie fossile, parmi lesquelles le solaire photovoltaïque.

L'électricité solaire photovoltaïque est une technologie fiable et modulaire dont les impacts sur l'environnement sont très positifs. L'énergie solaire, plus précisément les cellules photovoltaïques, sont des dispositifs capables de fournir du courant électrique sous une radiation lumineuse, comme le soleil.

Depuis les années 80, le développement considérable de la filière, notamment en Allemagne, au Japon et plus récemment en Chine, a permis une diminution de coûts importante. De telle façon qu'aujourd'hui, l'électricité d'origine photovoltaïque est compétitive avec l'électricité produite dans des centrales nucléaires ou à charbon. Cette diminution s'explique par les avancées technologiques réalisées chaque année sur le rendement des panneaux et sur l'industrialisation des procédés de fabrication, mais aussi par les gains d'échelle que réalisent les industriels grâce à la montée en puissance des marchés mondiaux.

Depuis 1976, on observe que les prix baissent de 20 % chaque fois que la production cumulée double. Cette compétitivité de l'électricité photovoltaïque permet d'envisager plus sérieusement son intégration massive dans le mix énergétique. D'autant que les barrières techniques à une production d'électricité sans centrales thermiques sont aujourd'hui bien cernées et que de nouvelles solutions sont en cours d'étude et de développement.

Si bien que la récente étude de l'IEA (International Energy Agency), réalisée avec RTE (Réseau de Transport d'Electricité) en 2021, qui porte sur les moyens techniques nécessaires à rendre la France neutre en émission carbone à l'horizon 2050, ose prédire une production d'électricité 100 % renouvelable (photovoltaïque, hydroélectricité, éolien, etc.) moyennant quatre conditions strictes : la stabilité du système électrique, la sécurité d'alimentation en électricité, l'amélioration des prévisions de production et le développement des réseaux d'électricité.

Le recours à l'électricité solaire photovoltaïque est possible :

- ✓ En sites isolés : les applications professionnelles (balises, télécommunications, mobilier urbain), l'électrification rurale dans les pays industrialisés (les écarts) et dans les pays en voie de développement ;
- ✓ En couplage sur un réseau électrique : les systèmes individuels (1 à 10 kWc) et les centrales de plus grande puissance (de 100 kWc à plusieurs centaines de MWc).

3.2 - CONTEXTE TECHNIQUE

3.2.1 - Fonctionnement d'une cellule photovoltaïque

En matière de photovoltaïque, on distingue :

- ✓ **La cellule**, d'une taille moyenne de quelque cm². C'est le dispositif qui capte la lumière, et la transforme en électricité grâce à la propriété photoélectrique du Silicium.
- ✓ **Le module** : qui est composé de plusieurs cellules (une centaine en moyenne), reliées entre elles et protégées de l'environnement extérieur par des polymères et du verre.
- ✓ **Le panneau** : qui comprend le module et sa structure généralement en aluminium.

On peut décrire succinctement le principe de fonctionnement d'une cellule photovoltaïque ainsi :

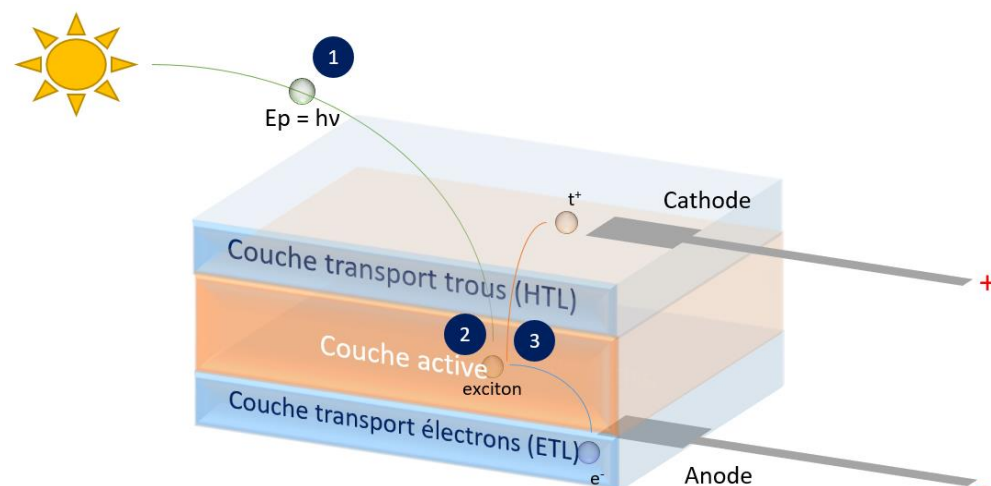


Figure 1. Schéma de principe d'une cellule photovoltaïque (source : CNR)

- 1 - Un photon d'énergie $E_p = hv$, généré par le soleil, transmis par la couche supérieure (couche HTL) est absorbé par la couche active.
- 2 - Si $E_p > E_{gap}$, il y a formation d'un exciton (paire électron/trou lié par l'interaction coulombienne).
- 3 - La paire peut se dissocier pour donner des charges libres qui vont être extraites par leur couche de transport respective, puis collectées aux électrodes.

3.2.2 - Conception générale d'une centrale solaire photovoltaïque

3.2.2.1 - Composition d'une centrale solaire fixe

Une centrale photovoltaïque au sol est constituée de différents éléments :

- Des modules (ou panneaux) solaires photovoltaïques ;
- Une structure porteuse (l'ensemble formant une table photovoltaïque) ;
- Les fondations ;
- Des câbles de raccordement ;
- Des locaux de transformation électrique comportant onduleurs, transformateurs, matériels de protection électrique ;
- Un poste de livraison pour l'injection de l'électricité sur le réseau ;
- Des pises d'accès nécessaires à la maintenance du site ;
- Une clôture délimitant le parc, avec portails et système de surveillance.

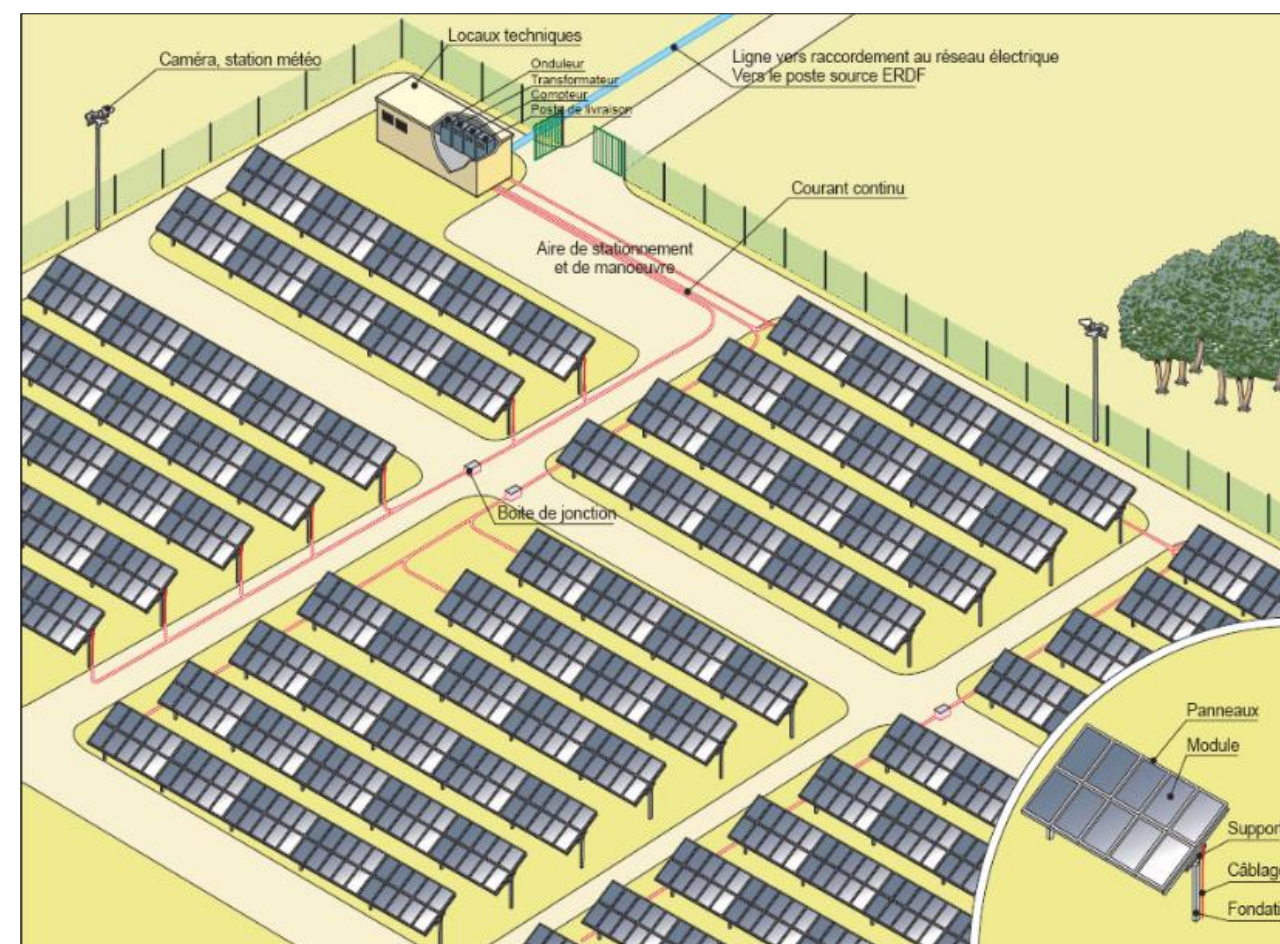


Figure 2. Principe d'implantation d'une centrale solaire (source : Egis Eau, Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale photovoltaïque au sol, 2011)

3.2.2.2 - Surface nécessaire

La surface totale d'une installation photovoltaïque au sol correspond au terrain nécessaire à son implantation. **Celle pour le projet photovoltaïque de Courtine II est d'environ 10,4 hectares.** Il s'agit de la surface clôturée accueillant l'ensemble des éléments constituant la centrale : rangées de tables photovoltaïques, postes électriques de transformation et de livraison, réseau de pistes de circulation interne (5 mètres de large) ainsi que la clôture. À la périphérie de cette dernière, un espace de 3 mètres de large est conservé permettant, le cas échéant, la circulation des moyens de secours et de lutte contre l'incendie. Il est important de noter que la somme des espaces libres (entre les rangées de tables photovoltaïques en particulier) correspond approximativement aux 2/3 de la surface clôturée.

3.2.3 - Éléments constituant une centrale solaire photovoltaïque

3.2.3.1 - Modules photovoltaïques

La gamme de choix des panneaux est large et dépend de l'utilisation du système de production.

Pour ce projet de centrale photovoltaïque, la technologie de modules de type cristallin a été retenue car :

- ✓ Rendement de conversion la plus importante : au moins 17 % (capacité de transformation de l'énergie radiative du soleil en énergie électrique) ;
- ✓ Ratio puissance installée / surface occupée la plus importante ;
- ✓ Technologie recyclable avec un retour d'expérience important.

À titre indicatif, en 2023, un panneau présente une puissance crête comprise entre 500 et 580 Wc (Watt crête).

Chaque cellule est capable de produire un courant électrique qui dépend de l'apport d'énergie en provenance du soleil. Chaque cellule produit en fait un faible courant, mais leur disposition en série, produit un courant continu exploitable.

Cependant, les modules produisant un courant continu étant très sujets aux pertes en ligne, il est primordial de rendre ce courant alternatif et à plus haute tension, ce qui est le rôle rempli par les onduleurs et les transformateurs.

Les modules seront connectés en série (string) et en parallèle et regroupés dans les boîtes de jonction fixées à l'arrière des tables à partir desquelles l'électricité reçue continuera son chemin vers les onduleurs puis les transformateurs.

Le projet de Courtine II sera équipé d'environ 17 270 modules photovoltaïques. Cela correspondra à une puissance de l'ordre de 10 MWc (+/- 2 MWc) et à une production d'environ 14,9 GWh/an, soit l'équivalent de la consommation électrique de 5 900 personnes.

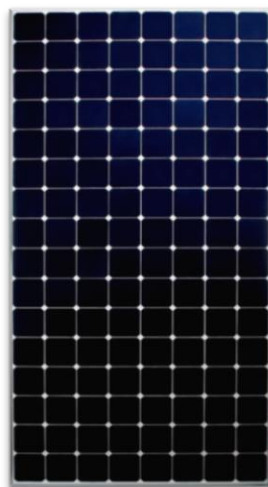


Figure 3. Module photovoltaïque (source : SunPower)

3.2.3.2 - Structures porteuses des capteurs

Les différentes rangées de capteurs photovoltaïques (ou tables photovoltaïques) **fixes inclinés à 20°** seront implantées parallèlement les unes aux autres selon un axe Est - Ouest. Ces rangées **orientées plein Sud**, supporteront les modules photovoltaïques et seront espacées de manière à limiter les pertes de production électrique par ombrage d'une rangée sur l'autre. L'espacement entre les rangées sera au minimum de 3 m. La taille des rangées de capteurs a été optimisée selon la largeur du site.

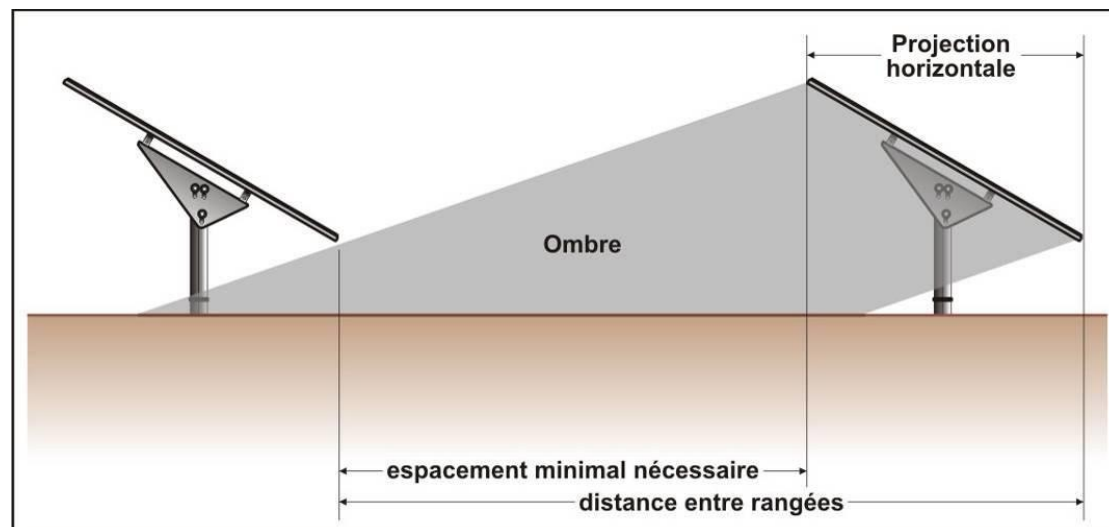


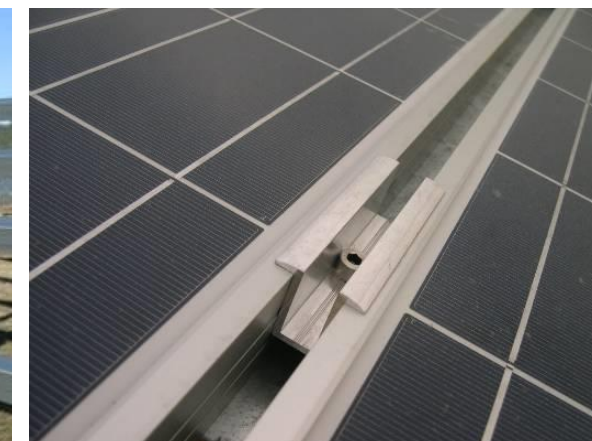
Figure 4. Plan de coupe d'un parc photovoltaïque au sol et ombrages portés par les capteurs

La structure des capteurs sera composée d'un châssis métallique (aluminium et acier inoxydable) et de supports qui seront reliés aux ancrages dans le sol. Le dimensionnement des structures et leurs fondations prendra en compte les conditions météorologiques locales et notamment la résistance aux rafales de vent.

Sur chaque table, les modules ne seront pas jointifs. Un espace entre eux permettra l'écoulement des eaux de ruissellement.



Photographie 1. Structure porteuse (2 ancrages pieux)



Photographie 2. Fixation des modules sur le châssis

3.2.3.3 - Ancrage des structures

Les ancrages assureront l'assise dans le sol des structures porteuses et la stabilité de la construction en reprenant l'ensemble des efforts de poids et de vent qui s'appliqueront sur chaque capteur photovoltaïque. Le type de fondations pressenti pour ce projet est le pieu vissé ou battu, qui limite les terrassements et permet un meilleur démantèlement. Le choix précis du type de fondations sera fait à l'issue de relevés et sondages géotechniques.

En fonction de la nature et la stabilité du sol, deux techniques pourront être mises en œuvre :

- ✓ Fondation par pieux (nécessitant une couche stable à faible profondeur) battus ou avec préforage (préforage + bétonnage, préforage + grains de riz par exemple), selon les études géotechniques ;
- ✓ Fondation par plots béton (lorsque la nature du sol ne permet pas une reprise suffisante des efforts).



Photographie 3. Mise en œuvre de pieux



Photographie 4. Battage de pieux



Photographie 5. Ancrage de pieux battus

3.2.3.4 - **Bâtiments et réseaux électriques du parc photovoltaïque**

3.2.3.4.1 - **Réseaux électriques**

Un réseau de câbles électriques basse-tension (courant continu) reliera en souterrain les différentes lignes de panneaux photovoltaïques au poste de transformation pour acheminer ensuite le courant électrique produit au poste de livraison du parc.

3.2.3.4.2 - **Le poste de transformation**

Pour convertir le courant continu produit par les panneaux photovoltaïques en courant alternatif utilisé sur le réseau électrique, on utilise des onduleurs. Deux technologies d'onduleurs sont disponibles :

- ✓ Les onduleurs décentralisés (aussi appelés onduleurs string) de faible puissance, et qui sont répartis à proximité des modules.
- ✓ Les onduleurs centralisés, qui admettent une puissance supérieure et qui sont installés dans le poste de transformation.

Les postes de transformation, composés d'onduleurs (dans le cas d'onduleurs centralisés) et de transformateurs, assurent la transformation du courant continu en courant alternatif puis l'élévation de la basse tension à la moyenne tension. Ce sont des locaux électriques préfabriqués qui convertissent l'énergie électrique générée pour en permettre l'injection sur le réseau de distribution électrique national.

Le projet comprend l'installation de 3 postes de transformation.



Photographie 6. Installation d'un poste de livraison



Photographie 7. Un poste de livraison et un poste de transformation

3.2.3.4.3 - **Le poste de livraison**

Un poste de livraison sera implanté au sein du parc. Il centralise le courant alternatif du transformateur et permet son injection dans le réseau. Le poste de livraison constituera le point de connexion (limite physique) entre la centrale photovoltaïque au réseau public de distribution électrique. Raccordé au réseau HTA 20 kV d'ENEDIS, ce poste comporte notamment l'ensemble des équipements électriques de protection, de comptage et de couplage nécessaires au fonctionnement du parc. Le poste de livraison marque la limite entre la centrale solaire et le réseau de distribution d'électricité géré par ENEDIS.

Les postes de transformation et de livraison préfabriqués sont constitués d'une enveloppe totalement étanche, pour assurer la mise hors d'eau des équipements électriques et assurer l'absence complète de contact avec l'environnement extérieur.

Le traitement architectural des postes de transformation et de livraison prévoira des volumes simples et une couleur d'enduit capable de s'intégrer au mieux dans l'environnement.



Photographie 8. Cellules électriques du poste de livraison

3.2.3.5 - **Mise à la terre, protection foudre**

L'équipotentialité des terres est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques, conformément aux normes en vigueur.

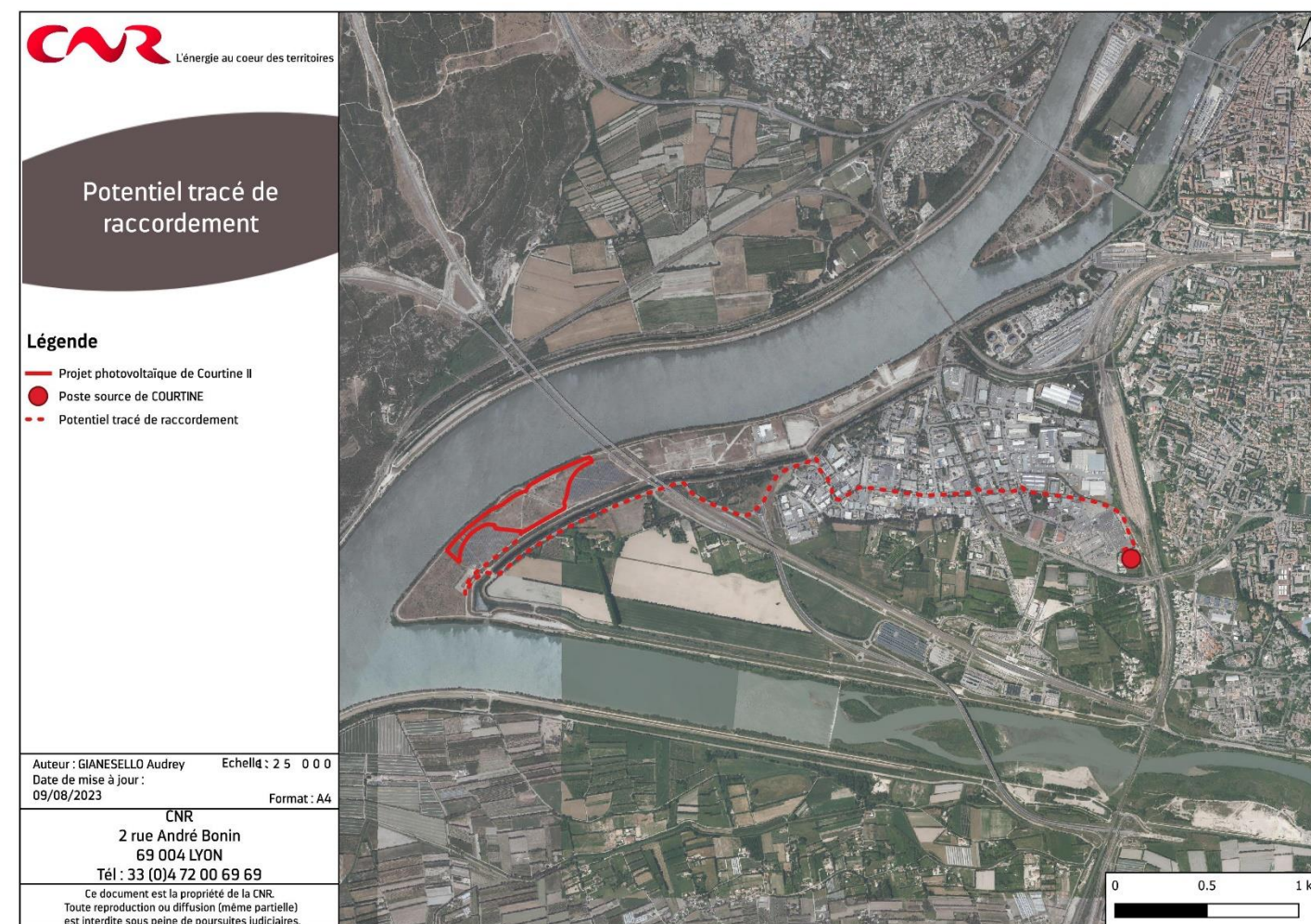
3.2.3.6 - **Raccordement ENEDIS envisagé**

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. C'est le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge de CN'AIR. Le raccordement final est sous la responsabilité du Gestionnaire du Réseau de Distribution.

Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.



Figure 5. Réalisation de la tranchée



Tracé prévisionnel entre le projet et le poste source de COURTINE

Il est probable que le parc photovoltaïque de Courtine II soit directement raccordé au poste source de COURTINE à environ 4 km par la route.

La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement du parc photovoltaïque une fois le permis de construire obtenu. Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement de la centrale solaire de Courtine II.

3.2.3.7 - Les pistes

Une piste de desserte stabilisée interne au parc sera aménagée sur une largeur de 4 à 5 m. Elle permettra la circulation de l'ensemble des véhicules nécessaires à la réalisation du parc et à son exploitation.

Outre la piste de circulation au sein du parc, des espaces entre les lignes de panneaux photovoltaïques permettront le passage d'engins. Ces espacements pourront être utilisés en phase d'exploitation par des véhicules légers pour des opérations de maintenance.

Les installations du parc sont reculées de quelques mètres par rapport à la clôture pour laisser libre le passage de véhicules en cas d'intervention.

3.2.3.8 - Aménagements du projet liés à la sécurité du site

3.2.3.8.1 - Clôture du site

L'ensemble du périmètre du parc sera clôturé (2 m de hauteur) afin de sécuriser les installations en phase d'exploitation. Afin de conserver une « porosité » du parc à la circulation de la petite faune locale, la clôture sera surélevée d'une dizaine de centimètres environ.

3.2.3.8.2 - Surveillance et sécurisation du site

L'enceinte complète du parc sera placée sous système de détection intrusion (caméra) et d'alarme pour sécuriser l'installation. L'opérateur d'astreinte disposera alors de l'information en temps réel d'une éventuelle intrusion pour intervenir rapidement sur le lieu et prévenir le cas échéant les services de police.

3.2.3.8.3 - Prévention des risques électriques

Pour prévenir les risques de chocs électriques, en cas d'intervention des services de secours dans l'enceinte du parc, différents dispositifs seront mis en œuvre :

- ✓ Une coupure générale du parc au réseau électrique sera installée ;
- ✓ Un balisage adéquat matérialisera cette coupure du réseau avec la mention « Attention : panneaux encore sous tension » ;
- ✓ Les dangers de l'installation et l'ensemble des consignes de sécurité seront indiqués de manière visible sur les façades du poste de livraison et/ou des clôtures du parc (numéros de téléphone des personnes à avertir en cas de danger, etc.)

Des extincteurs seront présents au niveau de chaque bâtiment de transformation et du poste de livraison afin de maîtriser tout départ d'incendie en cas d'incident électrique intervenant dans ces locaux techniques.

3.2.3.8.4 - Les équipements de lutte contre l'incendie

Le risque incendie est jugé faible au droit du site d'implantation, toutefois, des mesures ont été prises afin de permettre une intervention rapide des engins du service départemental d'incendie et de secours si nécessaire.

Au-delà des dispositifs internes au parc destinés à combattre les feux d'origine électrique (extincteurs dans les postes électriques), la conception du projet a pris en compte les besoins inhérents à l'intervention des moyens de secours et de lutte contre l'incendie, qu'il s'agisse d'un feu endogène (venant du parc photovoltaïque) ou exogène (venant de l'extérieur du parc) :

- ✓ Espaces de circulation internes à l'installation sans impasses ;
- ✓ Respect des prescriptions du SDIS.

3.2.4 - Les étapes de vie du parc

La construction de l'installation photovoltaïque pourra débuter lorsque toutes les autorisations administratives et techniques auront été obtenues. Le chantier se découpera en deux phases principales :

- Préparation du site : réglage topographique, aménagement des accès, pose de la clôture ;
- L'installation des capteurs photovoltaïques et de leurs composants électriques (bâtiments, réseaux).

Le temps de chantier aura une durée pouvant varier entre 5 et 9 mois.

3.2.4.1 - Préparation du site

3.2.4.1.1 - Implantation de la base vie

La base vie sera installée pendant toute la durée du chantier pour :

- ✓ Accueillir les différentes équipes travaillant sur le chantier : la base vie accueillera les bureaux de construction, une station de premier secours, un parking pour travailleurs, etc. Des installations de toilettes, des douches temporaires et des citernes serviront aux besoins sanitaires durant le déroulement de la construction ;
- ✓ Assurer le bon fonctionnement du chantier : la base vie comprendra également des aires de stockage des matériaux et du matériel. Sur la base vie, des conteneurs seront installés afin de stocker du matériel tels que poteaux métalliques, poutres, câbles, chevrons, etc.

Des aires de lavage seront créées devant les postes électriques (postes de transformation et poste de livraison). Elles servent de zones de stockage complémentaires à la base vie.

- ✓ **Durée prévue : 1 mois**

3.2.4.1.2 - Génie civil - Nivellement

Le terrain est globalement plat et ne nécessitera pas de nivellement, sauf opération ponctuelle.

- ✓ **Durée prévue : 1 semaine**

3.2.4.1.3 - Sécurisation du site

Une sécurisation du site sera ensuite organisée par la pose de la clôture et la mise en place d'un système de surveillance.

- ✓ **Durée prévue : 3 semaines**

3.2.4.2 - Installation des modules photovoltaïques et des composants électriques

3.2.4.2.1 - Implantation des fondations

Selon le type de fondation retenu (en fonction des sondages géotechniques), la technique d'implantation des fondations pourra varier. Pour le projet de Courtine II, la technique pressentie consiste en l'utilisation des pieux battus ou forés.

Un géomètre réalisera le calepinage de l'ensemble des équipements mis en œuvre sur le site :

- Localisation des réseaux et postes électriques ;
- Repérage des pieux ;
- Implantation des clôtures, portails.

Le calepinage précis permettra une pose rapide des équipements par les entreprises qualifiées.

✓ **Durée prévue : 5 semaines**

3.2.4.2.2 - Installation des câbles électriques

L'enfouissement du réseau électrique interne au parc sera réalisé avant la pose des rangées de structures, nécessitant l'intervention d'engins de manutention, camions, trancheuses, pelleuses.

✓ **Durée prévue : 5 semaines**

3.2.4.2.3 - Pose des structures

Les structures seront livrées préfabriquées sur site et installées par une entreprise qualifiée. Elles seront fixées sur les fondations préalablement mises en œuvre. La hauteur des installations étant modérée, l'assemblage nécessitera une intervention humaine limitée à quelques personnes et ne nécessitera pas d'engins de manutention.

✓ **Durée prévue : 5 semaines**

3.2.4.2.4 - Pose des modules photovoltaïques

Les modules seront livrés sur site par camion semi-remorque et stockés provisoirement sur l'aire de stockage attenante à la base vie. Les modules seront montés sur les structures par un installateur qualifié.

✓ **Durée prévue : 5 semaines (opération réalisée en parallèle à la pose des structures)**

3.2.4.2.5 - Pose des équipements électriques

Les postes de transformation et de livraison seront pré-équipés en usine. Ils seront livrés sur le site et déposés directement sur les radiers en béton réalisés auparavant.

Les seuls travaux réalisés sur site seront :

- La mise en place du radier en béton ;
- Le déchargement et la pose des postes électriques ;
- La connexion aux câbles provenant du réseau de distribution et de l'installation photovoltaïque ;
- Le paramétrage final et les tests de fonctionnement.

✓ **Durée prévue : 6 semaines**

3.2.4.2.6 - Remise en état général du site

Évacuation des déchets vers des centres de traitement.

✓ **Durée prévue : 2 semaines**

Le raccordement du parc au réseau public d'électricité sera réalisé sous maîtrise d'ouvrage ENEDIS selon le scénario de la proposition technique et financière, faite à l'issue de l'obtention du permis de construire.

CNR
Projet d'installation photovoltaïque au sol
de Vitrolles

Réalisation des pistes

Mise en place de la piste sur géotextile et apport de matériaux stabilisants | Nivellement et stabilisation de la plate-forme du parc | Construction de l'installation photovoltaïque

Pose des pieux de fixation

Dispositifs de sécurisation du site

Clôture périphérique du site | Colonne de détection infrarouge anti-intrusion

Pose des structures

Montage des modules photovoltaïques sur les structures

Câblages électriques du parc et son raccordement au réseau public d'électricité

Arrivée des boîtes de jonction à l'un des 4 postes de transformation | Ouverture de la tranchée et pose du réseau de raccordement | Installation d'un bâtiment de transformation du parc

Finalisation du site de projet

Vue d'une installation photovoltaïque en fin de construction | Décompactage du sol pour reprise de la végétation

Figure 6. Déroulement type des étapes de construction d'une centrale photovoltaïque

3.2.4.3 - Déroulement du chantier

3.2.4.3.1 - Planning et délais

Exemple de planning simplifié pour une centrale de 4 MWc :

| Semaines | Mois 1 | | | | Mois 2 | | | | Mois 3 | | | | Mois 4 | | | | Mois 5 | | | | Mois 6 | | | | Mois 7 | | | |
|--|--------|---|---|---|--------|---|---|---|--------|---|---|---|--------|---|---|---|--------|---|---|---|--------|---|---|---|--------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Base chantier | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Installation base vie allégée | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Installation base vie | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Travaux préparatoires | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Terrassement | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pistes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Clôture | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Travaux structures et électriques | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Réalisation des réseaux enterrés | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tirage de câble AC, HTA et FO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Réalisation des ancrages | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Montage des structures | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pose des modules | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tirage et attachage câbles DC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Raccordements PV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Raccordements Onduleurs | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Contrôle des raccordements | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Livraison du poste de livraison | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vérification Bureau de contrôle | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Retour consuel | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Finition et remise en état VRD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Essais mise en service | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mise en service poste de livraison | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Essais et Mise en service | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mise en service de la Centrale | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mise en service industrielle | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Figure 7. Planning type pour la construction d'une centrale photovoltaïque au sol

3.2.4.3.2 - Nombre et passage des camions

Le transport des panneaux, des supports et des pieux sera effectué par camions à raison de 1 camion par 100 kWc installé.

3.2.4.4 - Respect des obligations environnementales

Le chantier de réalisation de la centrale est la phase qui présente le principal potentiel de risque d'impact dans le projet. À ce titre, il sera assorti d'un ensemble de mesures permettant de prévenir les différentes formes de risque environnemental relatives à :

- ✓ La prévention de la pollution des eaux ;
- ✓ La gestion des déchets.

3.2.4.4.1 - Prévention de la pollution des eaux

L'avitaillement des engins en carburant et le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburant, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) seront réalisés dans une zone dédiée.

Pour le cas où un déversement accidentel de carburant aurait lieu en dehors de la plateforme sécurisée, le chantier sera équipé d'un kit anti-pollution comprenant :

- ✓ Une réserve d'absorbant ;
- ✓ Un dispositif de contention sur voirie ;
- ✓ Un dispositif d'obturation de réseau.

3.2.4.4.2 - Gestion des déchets

Le chantier sera doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets :

- ✓ Les déblais et éventuels gravats non réutilisés sur le chantier seront transférés dans le stockage d'inertes de la Communauté de Communes, avec traçabilité de chaque rotation par bordereau ;
- ✓ Les métaux seront stockés dans une benne de 30 m³ clairement identifiée, et repris par une entreprise agréée à cet effet, avec traçabilité par bordereau ;
- ✓ Les déchets non valorisables seront stockés dans une benne clairement identifiée, et transférés dans le stockage d'ultimes de la Communauté de Communes, avec pesée et traçabilité de chaque rotation par bordereau ;
- ✓ Les éventuels déchets dangereux seront placés dans un fût étanche clairement identifié et stocké dans l'aire sécurisée. À la fin du chantier, ce fût sera envoyé en destruction auprès d'une installation agréée avec suivi par bordereau CERFA normalisé.

3.2.4.5 - L'entretien de la centrale solaire en exploitation

3.2.4.5.1 - Supervision du parc

L'installation photovoltaïque est prévue pour être exploitée sur une durée de 30 ans. Le parc photovoltaïque sera ajouté à la plateforme informatique de supervision des installations de la CNR en cours d'exploitation pour :

- ✓ Contrôler en temps réel la production de l'installation ;
- ✓ Suivre à distance les incidents ;
- ✓ Gérer les pannes et les indisponibilités (découplage du réseau, défauts électriques, etc.) ;
- ✓ Planifier les interventions de maintenance ;
- ✓ Contrôler la sécurité du parc (sécurité technique, intrusions).

3.2.4.5.2 - Maintenance du parc et gestion du site

En dehors des opérations de maintenance exceptionnelles (remplacement de panneaux, réparation onduleurs, etc.), une maintenance courante aura lieu pour :

- ✓ La vérification périodique des installations ;
- ✓ L'inspection visuelle des modules : si de manière générale le nettoyage des panneaux s'effectuera « naturellement » grâce à l'action des précipitations, il pourra être complété en cas de besoin ponctuel par une intervention consistant en un lavage n'utilisant aucun produit nocif pour l'environnement et agréé comme tel ;
- ✓ L'entretien de la végétation du site : pour maintenir un couvert végétal ne dépassant pas la limite inférieure des panneaux, afin d'éviter les phénomènes d'ombrage sur les panneaux, la végétation sera entretenue mécaniquement par fauche et/ou débroussaillage ou par pastoralisme. Cette opération pourra être réalisée selon une fréquence de 1 à 2 fois par an. Aucun produit désherbant ne sera employé. Cette opération fera le plus possible appel à des entreprises locales.

3.2.5 - Démantèlement de la centrale solaire

3.2.5.1 - Déconstruction des installations

À l'issue de la période d'exploitation de 30 ans, le site pourra être destiné à un nouveau projet solaire ou réservé à un autre usage.

Toutes les installations seront démantelées :

- ✓ Le démontage des tables de support y compris les pieux battus ;
- ✓ Le retrait des locaux techniques (transformateur, et poste de livraison) ;
- ✓ L'évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines ;
- ✓ Le démontage de la clôture périphérique.

Selon l'usage futur auquel sera destiné le site, CNR prendra les dispositions pour favoriser la reprise de la dynamique végétale locale et la recolonisation du site par des plantes et arbustes indigènes. Il sera veillé à ne pas créer les conditions favorisant le développement d'espèces invasives.

3.2.5.2 - **Recyclage des modules et onduleurs**

3.2.5.2.1 - **Les modules**

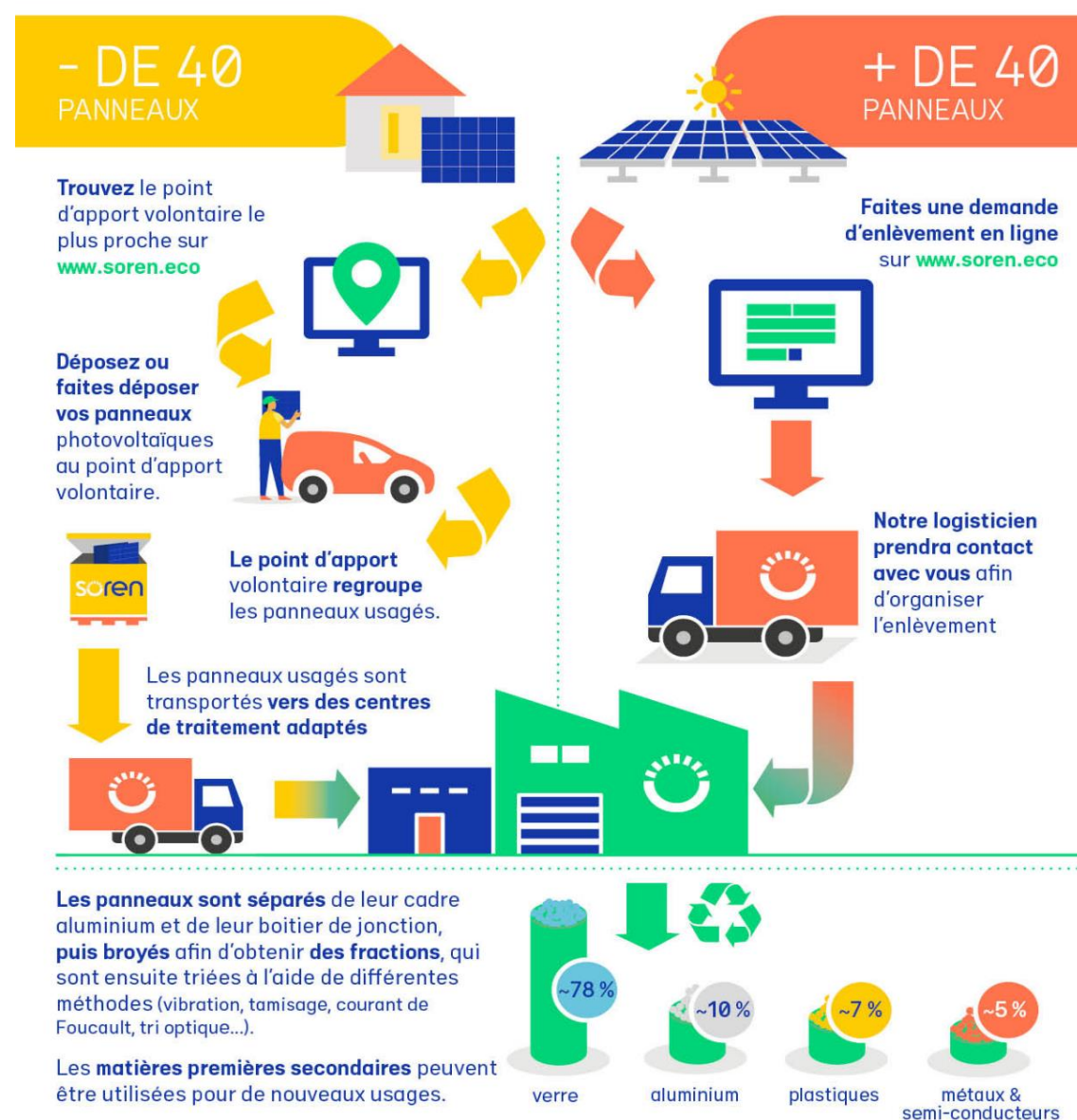


Figure 8. Démarche pour le recyclage des modules photovoltaïques (source : <https://www.soren.eco/collecte-panneaux-solaires-photovoltaïques/>)

Le procédé de recyclage des modules à base de silicium cristallin est un simple traitement thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boîte de connexion sont brûlés par le traitement thermique.

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les composants métalliques. Ces plaquettes recyclées sont alors :

- ✓ Soit intégrées dans le process de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules ;
- ✓ Soit fondues et intégrées dans le process de fabrication des lingots de silicium.

Il est donc important, au vu de ces informations, de concentrer l'ensemble de la filière pour permettre l'amélioration du procédé de séparation des différents composants (appelé « désencapsulation »).

Les modules photovoltaïques font partie des produits rentrant dans le champ d'application de la directive sur les déchets d'équipements électriques et électroniques.

Soren est le chef d'orchestre de la circularité de la filière photovoltaïque en France. C'est l'éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques usagés en France.

Son expertise en fait un acteur majeur d'une coordination efficace et durable entre toutes les parties prenantes de la filière photovoltaïque en France : détenteurs, metteurs sur le marché, institutionnels, collectivités, acteurs et opérateurs de l'économie circulaire, dans une démarche collective, solidaire et de proximité.

Avec une approche globale associant performances techniques, environnementales, économiques et sociales, Soren œuvre à la structuration d'une filière photovoltaïque circulaire.

Les objectifs sont :

- ✓ Réduire les déchets photovoltaïques ;
- ✓ Maximiser la réutilisation des ressources (silicium, verre, semi-conducteurs, etc.) ;
- ✓ Réduire l'impact environnemental lié à la fabrication des panneaux.

Ces engagements se sont concrétisés en 2018 avec la mise en service de la première unité industrielle au monde dédiée au recyclage de panneaux solaires photovoltaïques cristallins. Située au Rousset dans les Bouches-du-Rhône, cette usine de recyclage des modules permet d'atteindre un taux de valorisation de près de 95 %.

3.2.5.2.2 - **Les onduleurs**

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

3.2.5.3 - **Recyclage des autres matériaux**

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes (gravats) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

3.3 - INTÉGRATION ENVIRONNEMENTALE DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

Soucieuse de limiter au maximum les effets de ses installations sur l'environnement, la Compagnie Nationale du Rhône met en œuvre de nombreuses mesures en faveur de la biodiversité et des milieux naturels, que ce soit en phase de développement, de construction ou d'exploitation de ses projets.

Sont listés ci-dessous quelques exemples de mesures en faveur de l'environnement que CNR met en œuvre dans le cadre de l'implantation de ses centrales photovoltaïques.

3.3.1 - Ensemencement des centrales

CNR réalise un ensemencement sur la plupart de ses centrales photovoltaïques et les zones remaniées afin d'accélérer le processus de recolonisation naturelle de la végétation. Des semences d'espèces sauvages et locales sont ainsi projetées dans l'enceinte du parc.

La sélection de ces semences est effectuée selon le choix écologique attribué au couvert végétal du site :

- ✓ Valeur mellifère, avec un large choix d'espèces « à fleurs » précoces et tardives pour favoriser la présence des insectes sur une longue période.
- ✓ Valeur fourragère, avec une proportion plus importante d'espèces légumineuses et graminées, pour offrir un pâturage appétant.

Cette action d'ensemencement avec des semences sauvages et locales est favorable à l'ensemble des cortèges, attirant les insectes et par conséquent l'avifaune et les chiroptères.



Photographie 9. Ensemencement du parc à Saint-Georges-les-Bains (07) - Structure fixes



Photographie 10. Ensemencement du parc à Saint-Restitut (26) - Structure trackers

3.3.2 - Entretien de la végétation par gestion pastorale

Dans la mesure du possible, CNR entretient la végétation de ses centrales photovoltaïques par gestion pastorale, soit environ sur la moitié de ses aménagements.

Cette méthode d'entretien écologique respecte le cycle biologique de la végétation, ne perturbe pas la microfaune, permet l'aération et la fertilisation du sol. La gestion pastorale apporte de plus un soutien non négligeable à la filière agricole.



Photographie 11. Gestion pastorale sur le parc du Pouzin (07)

Sur les centrales où la nature des sols ne permet pas de mettre en place un troupeau d'ovins, CNR entretient la végétation par fauche mécanique, en privilégiant une gestion différenciée et une fauche tardive, sans jamais utiliser de produits phytosanitaires.

De plus, les espèces invasives se développant dans l'enceinte et autour des centrales sont systématiquement visées par des actions spécifiques pour les éliminer.

3.3.3 - Clôture perméable à la petite faune

Afin de permettre à la petite faune de pénétrer dans l'enceinte de la centrale photovoltaïque, la clôture souple entourant le parc n'est pas jointive avec le sol, laissant un espace d'une dizaine de centimètres. Les petits mammifères peuvent ainsi entrer sur le site qui devient accessible à l'ensemble des cortèges, favorisant le développement d'un micro-écosystème complet.



Photographie 12. Clôture surélevée d'environ 10 cm par rapport au sol

3.3.4 - Centrale photovoltaïque et chauves-souris

La centrale photovoltaïque du Pouzin (07) a fait l'objet de 3 ans (2014 à 2016) de suivis chiroptérologiques post-implantation. L'activité des chauves-souris a été enregistrée au sein de la centrale solaire, de ses abords immédiats et d'un site témoin à proximité durant 9 nuits sur 8 points d'écoute via des détecteurs automatiques et manuels. Ces enregistrements ont permis de caractériser la fréquentation du site par les chiroptères, aussi bien quantitativement que qualitativement.

Il ressort de cette étude que la centrale photovoltaïque du Pouzin, ses abords immédiats et le site témoin à proximité présentent une importante diversité de chauve-souris avec respectivement 14, 17 et 15 espèces contactées lors de chaque année de suivi. De plus, un pic de 850 contacts de chiroptères a été observé en une seule nuit en plein cœur de la centrale, montrant que les chauves-souris fréquentent massivement le site.

Les points d'écoutes répartis au sein du parc photovoltaïque démontrent que :

- ✓ L'ensemble des espèces recensées pendant l'état initial (de 2009) ont été de nouveau contactées sur les 3 premières années d'exploitation (2014, 2015, 2016) : **(Tableau ci-dessous – extrait de l'étude par Cabinet Barbanson Environnement).**

Synthèse de la présence/absence des espèces de chiroptères sur le secteur entre 2009 et 2016

| Espèce | 2009 | 2014 | 2015 | 2016 |
|------------------------------|---------------|-----------|-----------|-----------|
| Petit Rhinolophe | | x | | x |
| Sérotine commune | ? | x | x | x |
| Vespère de Savi | x | x | x | x |
| Minioptère de Schreibers | x | x | x | x |
| Murin de Capaccini | | x | x | |
| Murin de Daubenton | | x | x | x |
| Murin à oreilles échanquées | | | x | x |
| Murin de Natterer | | | x | |
| Grand Myotis | | x | x | x |
| Noctule de Leisler | ? | x | x | x |
| Noctule commune | ? | x | x | x |
| Grande Noctule | | | x | |
| Pipistrelle de Kuhl | ? | x | x | x |
| Pipistrelle de Nathusius | ? | x | x | x |
| Pipistrelle commune | x | x | x | x |
| Pipistrelle pygmée | x | x | x | x |
| Oreillard gris | | x | x | x |
| Molosse de Cestoni | x | x | x | x |
| Nombre total d'espèce | 5 (10) | 14 | 17 | 15 |

- ✓ Aucune différence, aussi bien qualitativement que quantitativement, n'a été observée entre les populations de chiroptères qui fréquentent le parc photovoltaïque et le site témoin vierge de toute installation.
- ✓ Les données indiquent que les chiroptères utilisent le parc solaire comme terrain de chasse, et que la gestion pastorale qui y est pratiquée leur est favorable, notamment en augmentant les quantités d'insectes et donc de proies disponibles.

L'étude sur 3 années conclut que la centrale photovoltaïque du Pouzin n'a aucun effet négatif sur les différentes espèces et populations de chauves-souris qui vivent dans la zone.

3.3.5 - Centrale photovoltaïque et avifaune

3.3.5.1 - Centrale de Largentière (07)

Ce site a fait l'objet de 2 ans (2014 et 2015) de suivis écologiques post-implantation, et principalement sur l'avifaune nicheuse. Les oiseaux ont été étudiés sur la centrale et ses abords immédiats à raison de 4 passages par année de suivi en période de reproduction. La fréquentation du site par les oiseaux a été déterminée en utilisant la méthode des indices ponctuels d'abondance en parcourant la centrale par points d'écoute.

Globalement, 69 espèces d'oiseaux ont été contactées sur la zone d'étude lors des prospections de l'année 2015 dont 49 nicheuses sur le site. Dix-huit d'entre elles n'avaient pas été notées en 2014. Ainsi, lors des 2 premières années de suivi, 81 espèces d'oiseaux ont été recensées sur la zone d'étude dont 55 nicheuses.

Cette importante diversité d'espèces observée sur ou aux alentours de la centrale photovoltaïque tend à affirmer que cette dernière n'engendre aucun impact sur l'avifaune.

3.3.5.2 - Centrale photovoltaïque d'Ozon et Arras-sur-Rhône (07)

Ce site a fait l'objet de 2 ans (2015 et 2017) de suivi écologique post implantation et notamment de l'avifaune nicheuse. Les oiseaux ont été étudiés sur la centrale et ses abords immédiats à raison de 4 passages par année de suivi en période de reproduction. L'étude a permis de déterminer la densité absolue (nombre de cantons) des espèces nicheuses dans le secteur en utilisant la méthode des quadrats.

Au cours du suivi 2015, 13 espèces d'oiseaux nicheurs avaient été recensées contre 22 espèces en 2017. L'étude conclut que cette augmentation significative du nombre d'espèces observées entre les deux suivis est due aux travaux menés de fin 2015 à début 2016 par CNR, dont le but était la réouverture d'un milieu forestier, dynamisant la régénération naturelle et la colonisation des espèces de milieux semi-ouverts.



Photographie 13. Parc Ozon et Arras-sur-Rhône (07)

3.3.5.3 - Centrale photovoltaïque de Donzère (26)

Ce site a fait l'objet d'un suivi avifaunistique en 2017. Les oiseaux ont été étudiés sur la centrale et ses abords via 6 passages d'avril à juin en utilisant les méthodes des indices ponctuels d'abondance et des quadrats.

Au cours de cette année de suivis, 49 espèces d'oiseaux ont été observées sur la zone d'étude dont 25 espèces nicheuses. C'est 6 de plus que l'état initial réalisé en 2013, préalablement à l'implantation de la centrale, qui comptabilisait 43 espèces dont 22 nicheuses.

L'étude conclut que l'implantation du parc n'a aucun effet négatif sur la diversité en espèces, voire le contraire. L'ouverture des milieux a permis une diversité des espèces sur le secteur et ne remet pas en cause la diversité d'habitats. De plus, aucune espèce ne semble être gênée par le parc solaire du fait de l'observation de nombreux individus le survolant et de quelques espèces s'en servant comme zone de vie et de nidification.

3.3.6 - Centrale photovoltaïque et reptiles

CNR met en place des hibernaculum sur plusieurs de ses centrales photovoltaïques, avec pour but de créer des habitats favorables aux reptiles. Ces ouvrages, semi enterrés et constitués de blocs de pierres et de bouts de bois, ont pour rôle de servir de refuges et de sites d'insolation à différentes espèces de reptiles.

Les suivis des reptiles mis en œuvre durant 2 années (2015 et 2017) sur la centrale photovoltaïque d'Ozon et Arras-sur-Rhône ont mis en évidence la présence de 5 espèces au sein du parc : *Couleuvre verte et jaune*, *Couleuvre vipérine*, *Vipère Aspice*, *Lézard vert* et *Lézard des murailles*, alors que 4 espèces avaient été contactées à l'état initial de 2010.



Photographie 14. Exemple d'hibernaculum créé sur le parc de Donzère (26)

3.3.7 - Centrale photovoltaïque et amphibiens

CNR mène des actions de création ou de réhabilitation de mares, au sein de plusieurs de ses centrales photovoltaïques, en faveur des amphibiens.

La centrale photovoltaïque de Largentière en Ardèche a fait l'objet d'un suivi des amphibiens durant deux années consécutives en 2014 et 2015. Les amphibiens ont été étudiés dans les zones dites « humides » présentes sur la centrale photovoltaïque et ses abords immédiats à raison de 4 passages par année de suivi.

Au cours de ces deux années de suivi, 5 espèces d'amphibiens ont été recensées sur la zone d'étude : *Pélodyte ponctué*, *Crapaud commun*, *Crapaud calamite*, *Rainette méridionale* et *Grenouille verte*. De nombreux individus ont été observés dans ces biotopes favorables à leur cycle de vie au sein du parc, avec jusqu'à plus de 10 000 têtards et 175 adultes. En comparaison à l'état initial de 2010, 4 espèces avaient été observées.



Photographie 15. Exemple de mare préservée et réhabilitée au sein de la centrale de Susville (38)

3.4 - CONTEXTE REGLEMENTAIRE

3.4.1 - Permis de construire

En application des articles R. 421-1 et R. 421-9 du Code de l'Urbanisme, il convient de souligner que la construction des centrales photovoltaïques d'une puissance supérieure à 250 kWc doit être précédée de la délivrance d'un permis de construire.

C'est le cas du projet photovoltaïque objet de cette étude d'impact environnemental.

3.4.2 - Étude d'impact

Le présent dossier constitue l'étude d'impact environnemental et son résumé non technique mentionnés par l'article R.181-13 et prévus à l'article L.122-1 du Code de l'Environnement, dans le cadre des procédures d'autorisation environnementale. Il a été réalisé conformément à l'article R.122-5, en application de l'article L.122-3 du Code de l'Environnement et complété par l'article R.181-15-2 du même Code.

L'étude d'impact environnemental présentée dans ce dossier respecte dans son contenu le principe de proportionnalité en rapport à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature de l'installation projetée et à ses incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine, au regard des intérêts mentionnés aux articles L.181-3, L.211-1 et L.511-1 du Code de l'Environnement.

Il est important de rappeler que les travaux, ouvrages et aménagements soumis à étude d'impact environnemental sont obligatoirement soumis à l'avis de l'Autorité Environnementale, à enquête publique conformément à l'article R.123-1 du Code de l'Environnement. L'étude d'impact doit être adressée pour avis aux différents services départementaux concernés, ainsi qu'au maire de la commune concernée, en vue de recueillir l'avis du conseil municipal.

3.4.3 - Autorisation d'exploiter auprès de la Direction Générale de l'Energie et du Climat (DGEC)

En application de l'article R.311-2 du Code de l'Energie, seules les installations photovoltaïques de puissance supérieure à 50 MW sont soumises à autorisation d'exploiter. Les installations de puissance inférieure sont réputées autorisées et aucune démarche administrative n'est nécessaire. Le pétitionnaire devra néanmoins adresser une demande de raccordement au gestionnaire du réseau public auquel le producteur a prévu de se raccorder.

Le projet photovoltaïque de Courtine II présente une puissance inférieure à 50 MW et n'est donc pas soumis à autorisation d'exploiter auprès de la DGEC.

3.4.4 - Autorisation ou déclaration au titre de la Loi sur l'Eau

La loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques (dite « Loi sur l'Eau »), codifiée dans le Code de l'Environnement aux articles L.214-1 et suivants, prévoit une nomenclature définie à l'article R. 214-1 du même Code des Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) dont l'impact sur les eaux nécessite d'être déclaré ou autorisé.

Au titre de la Loi sur l'Eau, si les installations photovoltaïques au sol ont une incidence avérée sur l'eau et les milieux aquatiques, elles doivent faire l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration et doivent donc produire à ce titre une évaluation des incidences. Les projets soumis à la réalisation d'une évaluation des incidences sont listés dans l'article R. 214-1 du Code de l'Environnement.

Compte tenu de ses caractéristiques, le projet ne relève pas de la réglementation au titre de la Loi sur l'Eau.

3.4.5 - Évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000

L'article R.414-19 du Code de l'Environnement définit les projets devant faire l'objet d'une évaluation des incidences au titre de NATURA 2000. Le projet de parc solaire entre dans le cadre « des projets soumis à évaluation environnementale au titre du tableau annexé à l'article R. 122-2 ».

L'article R.414-22 précise : « L'évaluation environnementale, l'étude d'impact ou la notice d'impact ainsi que le document d'incidences mentionnés respectivement au 1°, 3° et 4° du I de l'article R. 414-19 tiennent lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 s'ils satisfont aux prescriptions de l'article R.414-23 ».

Cette évaluation des incidences NATURA 2000 est jointe au dossier de demande de permis de construire.

3.4.6 - Dérogation à la protection des espèces au titre du code de l'environnement

L'article L. 411-1 du Code de l'Environnement pose le principe de la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales ou végétales et de leurs habitats dont les listes sont fixées par décret en Conseil d'État. Il convient donc de souligner que seront notamment pris en compte pour l'étude faune-flore les textes suivants :

- ✓ L'arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national ;
- ✓ L'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection ;
- ✓ L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- ✓ L'arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- ✓ L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- ✓ L'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Il est en outre indiqué, dans l'état initial relatif aux habitats naturels, aux espèces animales et végétales rencontrées, les statuts de protection dont celles-ci bénéficient respectivement au titre des listes régionales ou internationales. Les « Listes Rouges » internationales, nationales ou locales sont aussi mentionnées, bien qu'elles n'aient pas de portée réglementaire.

La délivrance de dérogations aux interdictions de l'article L.411-1 du Code de l'Environnement, appelées plus communément « dérogations espèces protégées », est possible sous certaines conditions posées par l'article L.411-2 4° du même Code.

Les mesures d'évitement et de réduction mises en place dans le cadre du projet sont jugées effectives et permettent de diminuer le risque de destruction d'individus d'espèces protégées qui fréquentent la ZIP ou sont susceptibles de la fréquenter.

Aucun impact résiduel significatif ne subsistant à l'issue de la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, les risques ne sont pas suffisamment caractérisés. Aucune demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement n'est donc nécessaire concernant le risque de destruction d'individus d'espèces protégées ou d'habitat de reproduction et/ou de repos d'espèces protégées.

3.4.7 - Enquête publique

L'objectif d'une enquête publique consiste à informer le public et à recueillir ses appréciations, suggestions et contre-propositions. L'enquête publique précède la réalisation d'aménagements exécutés par des personnes publiques ou privées lorsque ces opérations sont susceptibles d'affecter l'environnement. Tel peut être le cas en raison de leur nature, de leur consistance ou du caractère des zones concernées. Le régime de cette enquête est codifié aux articles L.123-1 et suivants et R.123-1 et suivants du Code de l'Environnement.

En application de l'article R.123-1 du Code de l'Environnement, le projet d'une centrale solaire photovoltaïque dont la puissance crête est supérieure à 250 kWc est soumis à enquête publique.

L'enquête publique est menée conformément à l'article L.181-10, suivant les modalités du chapitre III du titre II du livre Ier du Code de l'Environnement ainsi que de l'article R.181-36. Les avis recueillis lors de cette phase d'examen sont joints au dossier d'enquête publique.

Les principales étapes de l'enquête publique sont listées ici :

- ✓ Au plus tard dans les 15 jours suivant la date d'achèvement de la phase d'examen de la demande d'autorisation, le préfet saisit le président du tribunal administratif en vue de la désignation d'un commissaire enquêteur.
- ✓ Au plus tard 15 jours après la désignation du commissaire enquêteur par le président du tribunal administratif, le préfet prend l'arrêté d'ouverture et d'organisation de l'enquête ;

- ✓ Un avis porté à la connaissance du public est publié quinze jours au moins avant le début de l'enquête et tout au long de sa durée dans chaque commune dont une partie du territoire est touchée par le périmètre d'affichage et rappelé dans les huit premiers jours de celle-ci dans deux journaux régionaux ou locaux diffusés dans le ou les départements concernés. Il faut rappeler que dans le cas d'un projet photovoltaïque au sol, le périmètre d'affichage est limité à la commune d'implantation, soit dans le cas présent Avignon. L'avis d'enquête est également publié sur le site internet de l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête.
- ✓ Après la clôture de l'enquête, le commissaire enquêteur convoque, dans la huitaine, le demandeur et lui communique les observations écrites et orales, qui sont consignées dans un procès-verbal, en l'invitant à produire, dans un délai de quinze jours, un mémoire en réponse.
- ✓ Le commissaire enquêteur rédige, d'une part, un rapport dans lequel il relate le déroulement de l'enquête et examine les observations recueillies, d'autre part, ses conclusions motivées, favorables ou non à la demande d'autorisation.

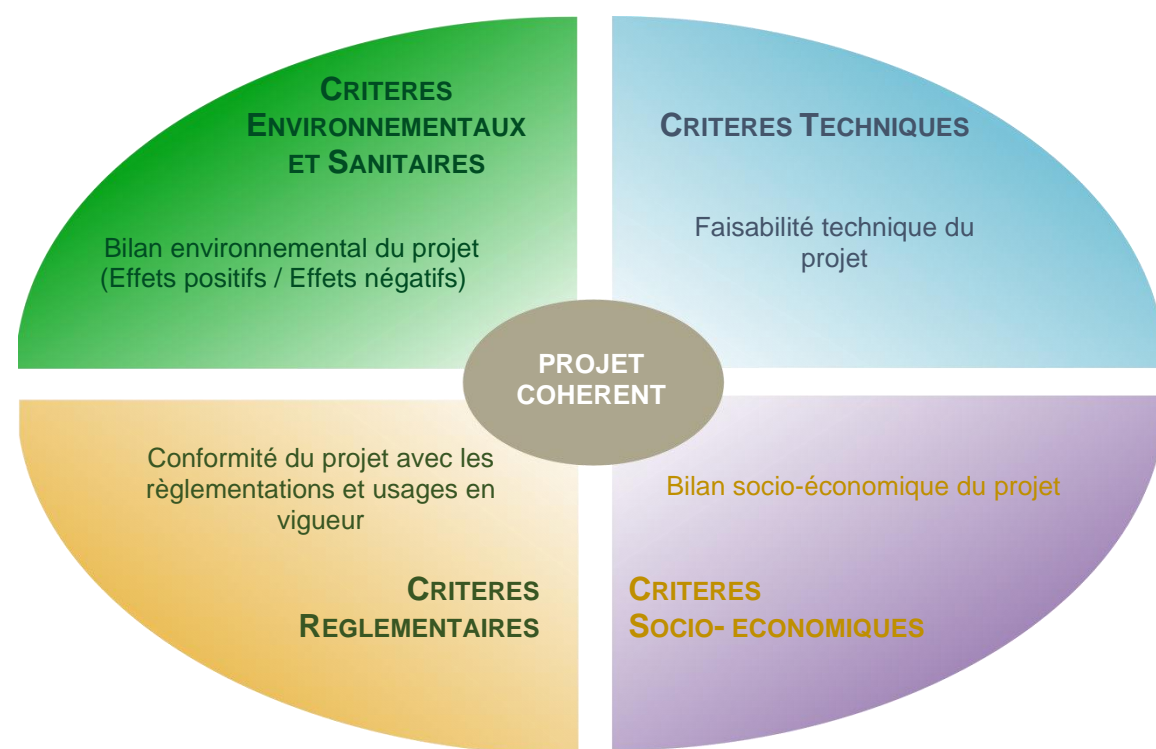
4. JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET

4.1 - METHODOLOGIE

Les motivations dont il a été tenu compte dans la conception du projet sont présentées dans ce paragraphe. Elles sont organisées selon une double approche :

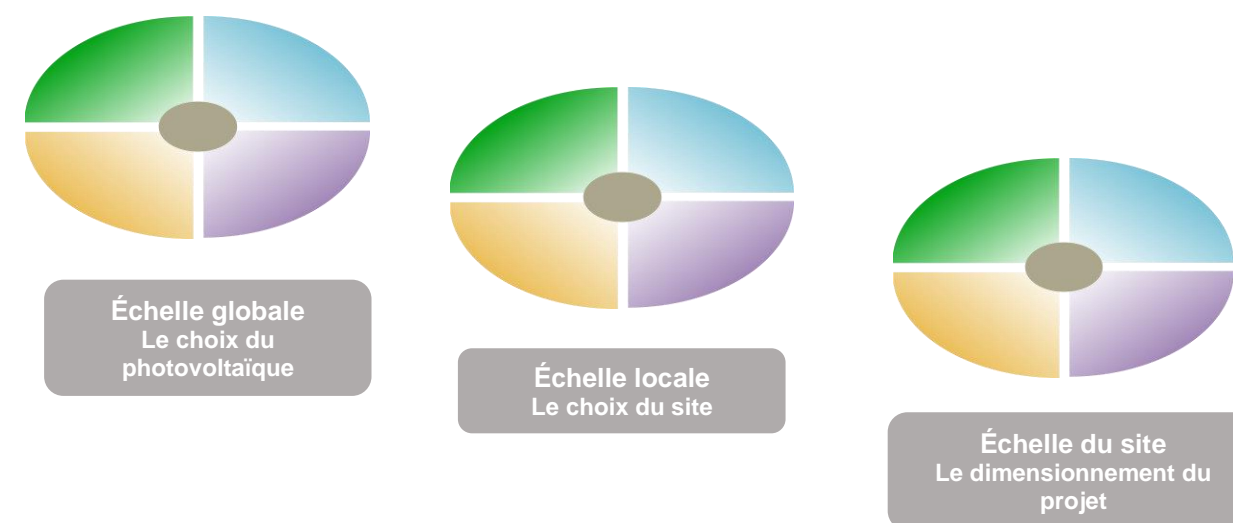
- **Une approche thématique**

Les choix qui ont été faits sont classés selon 4 familles de critères (critères environnementaux et sanitaires, critères techniques, critères réglementaires et critères socio-économiques). La qualité d'un projet est étroitement liée à l'équilibre qui a pu être instauré entre les enjeux de ces différentes familles : le projet est alors cohérent car réalisable pour des effets acceptables.



- **Une approche géographique**

La démarche de conception du projet est ici décomposée en 3 phases successives qui reposent sur 3 échelles de réflexion (échelle globale, puis locale et, enfin, au niveau du site même).



4.2 - ECHELLE GLOBALE : LE CHOIX DE L'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE

4.2.1 - Critères environnementaux

Parmi les solutions efficaces contribuant à la lutte contre le réchauffement climatique et les dérèglements qu'il entraîne à l'échelle planétaire, les panneaux photovoltaïques permettent de produire une énergie électrique significative sans aucune émission de gaz à effet de serre lors de leur fonctionnement.

En plus du fait que l'énergie utilisée n'engendre aucune pollution comme ce serait le cas pour une énergie d'origine fossile, tous les matériaux nécessaires à la fabrication d'un module sont des composants inertes. Comme pour toute installation, la construction, le transport et le montage des modules sont consommateurs d'énergie et donc émetteurs de CO₂. Un bilan carbone précis a été effectué dans le cadre du projet de Courtine II (voir partie « Incidences sur le milieu climatique »).

L'unité de production d'énergie d'origine photovoltaïque d'une puissance installée estimée à environ 10 MWc dans le secteur considéré et selon les caractéristiques avancées permet une production de l'ordre de 14,9 GWh/an, soit l'équivalent d'environ 7 290 tonnes de CO₂ évitées par an.

À la différence du problème climatique que nous connaissons, qui a un impact à l'échelle mondiale, l'interaction centrales au sol / biodiversité (et aussi vis-à-vis du paysage) est géographiquement limitée à l'échelle locale, avec des effets variables selon les projets et les sites d'implantation.

4.2.2 - Critères techniques

L'énergie radiative du soleil, à l'origine du procédé photovoltaïque, constitue un gisement facilement exploitable (accessible partout, technologie simple à mettre en place) et non concurrent des autres ressources énergétiques, notamment les autres énergies renouvelables (biomasse, hydraulique, éolien, etc.)

Les progrès accomplis par les fabricants de modules photovoltaïques ces dernières années ont permis d'une part d'augmenter la fiabilité et le rendement des cellules, et d'autre part d'accroître considérablement les capacités de production en termes de quantité de panneaux.

Il en résulte un meilleur accès à cette technologie du fait de la démocratisation de ces équipements, mais aussi une compétitivité technico-économique (prix d'achat et d'entretien en baisse, fiabilité en hausse) ouvrant la voie d'une utilisation à grande échelle et fournissant une quantité d'énergie significative.

Dès 2007, la filière photovoltaïque a mis en place un éco-organisme à but non-lucratif : Soren (anciennement PV Cycle). Cette entité, financée par une éco-participation lors de l'achat de panneaux photovoltaïques neufs, a pour mission de collecter et de recycler les panneaux photovoltaïques usagés. Les panneaux photovoltaïques actuels, à base de silicium, disposent généralement d'une garantie fabricant de 25 ans et peuvent fonctionner encore au-delà. Ils sont recyclables à environ 95 %.

4.2.3 - Critères réglementaires

Plusieurs engagements sont pris au niveau international pour la réduction des gaz à effet de serre (GES) et le développement des énergies renouvelables, dont :

- ✓ Le protocole de Kyoto (adopté en 1997, en vigueur depuis 2005), ratifié par 184 Etats à ce jour (traité fixant des objectifs chiffrés de réduction des émissions pour 38 pays parmi les plus producteurs de GES) ;
- ✓ Au niveau européen : un des trois objectifs « 3x20 » du paquet énergie-climat (en 2020 : 20 % d'énergies renouvelables dans la consommation primaire, au moins 20 % d'économie d'émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990 et 20 % d'économies d'énergie) ;
- ✓ En France, la mise en œuvre de cet engagement en faveur des énergies renouvelables se décline sur plusieurs textes ayant vu le jour ces dernières années. Un cadre législatif réglemente strictement le développement des centrales photovoltaïques au sol sur le territoire national (urbanisme, exploitation d'unité de production d'énergie, raccordement électrique, obligation d'achat, enquête publique, etc.)

La loi de Programmation fixant les Orientations de la Politique Énergétique (loi POPE du 13 juillet 2005) a confirmé, outre l'importance donnée à l'utilisation rationnelle de l'énergie, l'intérêt du développement des énergies renouvelables. Celui-ci répond à un double enjeu :

- ✓ Réduire la dépendance énergétique de la France (à moyen terme, les énergies et matières renouvelables constituent des alternatives stratégiques précieuses dans nos choix énergétiques et de matières premières). Elles sont un élément important du bouquet énergétique.
- ✓ Contribuer à satisfaire les engagements internationaux de réduction de gaz à effet de serre de notre pays (accords de Kyoto), mais aussi à nos engagements européens, qui s'expriment au travers de plusieurs directives importantes.

Les orientations issues du Grenelle de l'Environnement viennent renforcer cette loi POPE en matière de lutte contre le changement climatique et l'indépendance énergétique.

Les Programmes Pluriannuels de l'Energie (PPE) découlent de l'adoption le 23 mars 2010 du Code de l'Energie et des modifications de ce Code, apportées par la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte publiée au Journal Officiel du 18 août 2015.

Ces programmations pluriannuelles constituent un outil de pilotage de la politique énergétique et expriment les orientations et priorités d'action des pouvoirs publics pour la gestion de l'ensemble des formes d'énergie sur le territoire métropolitain continental, afin d'atteindre les objectifs de la politique énergétique définis aux articles L. 100-1, L. 100-2 et L. 100-4 du Code de l'Energie.

L'article 100-4 du Code de l'Energie stipule : « Pour répondre à l'urgence écologique et climatique, la politique énergétique nationale a pour objectifs : 4° De porter la **part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 33 % au moins de cette consommation en 2030** ; à cette date, pour parvenir à cet objectif, **les énergies renouvelables doivent représenter au moins 40 % de la production d'électricité**, 38 % de la consommation finale de chaleur, 15 % de la consommation finale de carburant et 10 % de la consommation de gaz ».

Pourtant, une étude de l'ADEME du 28 septembre 2020 indiquait que la **part des énergies renouvelables dans la consommation finale n'était que de 15,5 %**. Un écart important qu'il conviendra de combler pour atteindre les objectifs.

Dans la synthèse de la programmation pluriannuelle de l'énergie sur la période 2019-2028, publiée par le Ministère de la transition écologique et solidaire après l'adoption le 21 avril 2020, on peut lire : « Le solaire photovoltaïque sera proportionnellement plus développé dans de **grandes centrales au sol qu'il ne l'est aujourd'hui, parce que c'est la filière la plus compétitive**, en particulier comparé aux petits systèmes sur les toitures, et que de grands projets (> 50 MW) se développeront progressivement sans subvention, venant modifier la taille moyenne des parcs à la hausse ».

4.2.4 - Critères socio-économiques

Besoin et dépendance énergétique : répondre à une demande croissante tout en réduisant notre dépendance vis-à-vis de l'étranger (hydrocarbures, uranium). Dans ce contexte, l'utilisation d'une ressource locale et inépuisable tel que le rayonnement solaire prend donc tout son sens.

Rôle pédagogique : les centrales photovoltaïques peuvent jouer un rôle de sensibilisation sur la nécessité de préserver notre environnement et nos ressources. Elles rappellent la nécessité d'appréhender et de consommer l'électricité d'une manière différente : plus sobrement et plus rationnellement.

L'emploi : une étude, réalisée par le Syndicat des Énergies Renouvelables en 2020, indique que la filière photovoltaïque Française représentait 17 000 équivalents temps plein directs et indirects en 2019. Selon leurs estimations, la filière pourrait compter 24 000 équivalents temps plein directs en 2028, soit une croissance de 53 %.

En 2019, la France comptait une dizaine de fabricants de modules et/ou de cellules dont l'unité de fabrication est implantée sur le territoire, pour une capacité totale de production d'environ 740 MW.

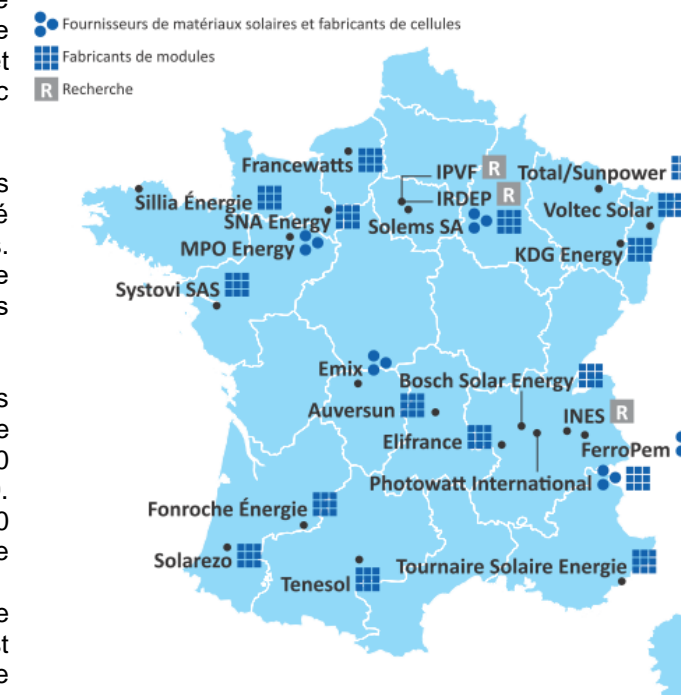
Source de développement local : la filière solaire connaît depuis quelques années une phase de développement importante sur le territoire. Depuis 2008, année de la première centrale de plus de 1 MW installée en France, de nombreux projets de grande envergure, ont vu le jour. Ces projets, s'ils répondent à de nombreux critères environnementaux et techniques, font également l'objet d'un soutien significatif de la part des élus locaux.

Une communication adaptée a été mise en place depuis le début du projet, permettant de fournir de l'information aux élus de la commune d'Avignon.

Les centrales de production d'électricité d'origine photovoltaïque sont soumises à l'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER). Cet impôt concerne uniquement les centrales supérieures à 100 kWc. Dans ce cas, l'impôt à verser est de 7,82 €/kWc/an au 1^{er} janvier 2022, partagés entre la commune, l'EPCI et le Département. Une réduction temporaire est accordée aux centrales photovoltaïques pour les 20 premières années d'exploitation où le tarif est de 3,206 €/kWc/an.

Pour ces différentes raisons, les projets solaires, s'ils sont bien intégrés sur tous les aspects (environnement, paysage, etc.) sont généralement une opportunité pour la collectivité et sont généralement considérés de manière positive par les habitants.

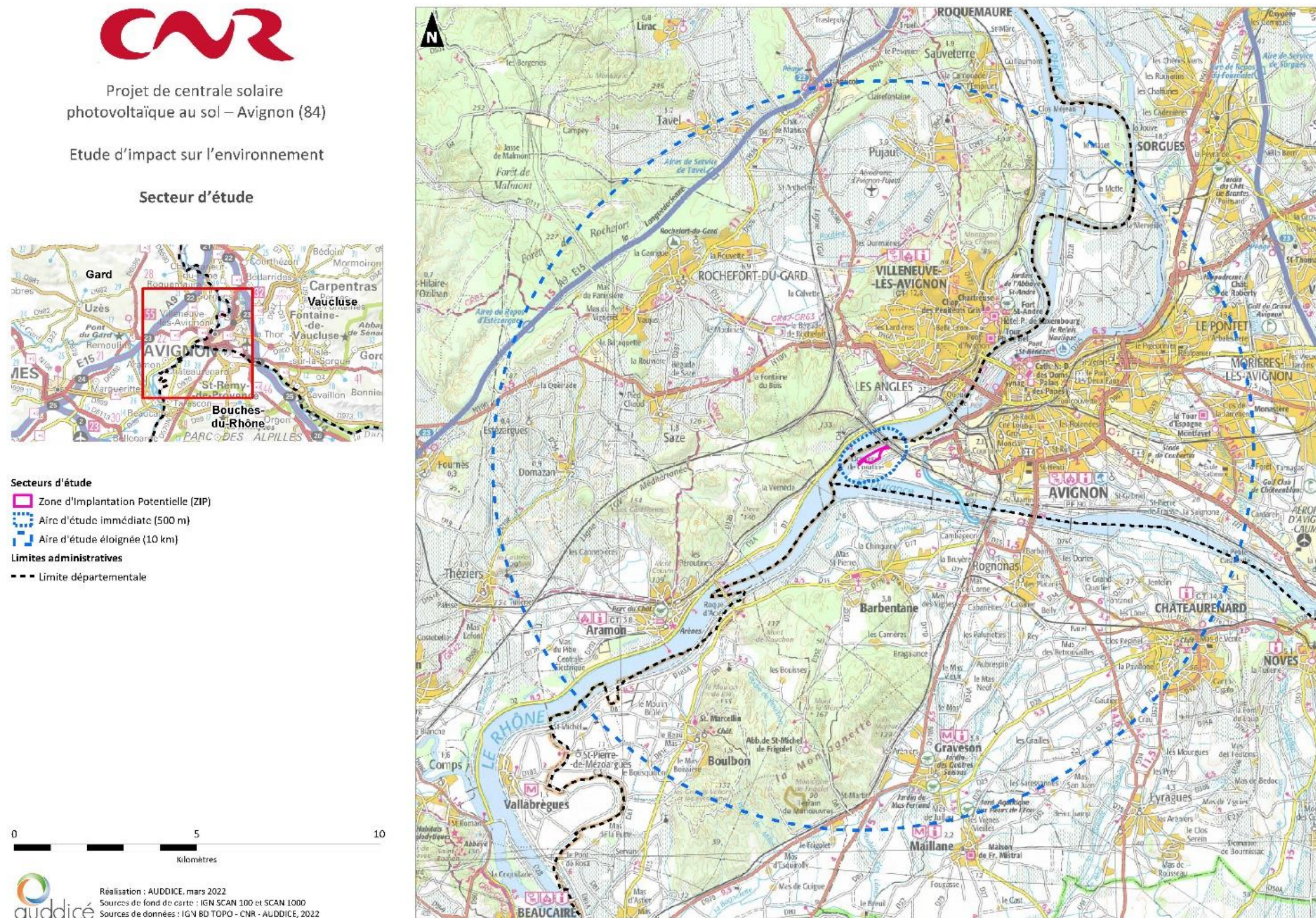
Les principaux acteurs industriels de la filière photovoltaïque en France
source : SER-SOLER



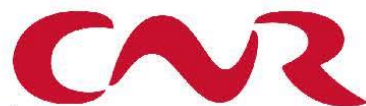
4.3 - ECHELLE LOCALE : LE CHOIX DU SITE

4.3.1 - Localisation du projet photovoltaïque

4.3.1.1 - Situation géographique du projet photovoltaïque



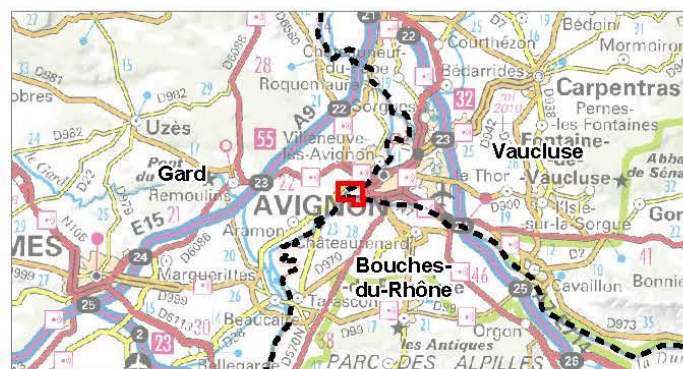
4.3.1.2 - Situation cadastrale



Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Secteur d'étude



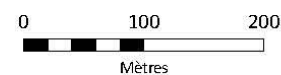
Secteurs d'étude

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Limites administratives

Limite départementale

Limite cadastrale



Réalisation : AUDDICE, mai 2022
Sources de fond de carte : IGN ORTHO EXPRESS 2021 et SCAN 1000
Sources de données : IGN BD TOPO - CADASTRE - CNR - AUDDICE, 2022



Parcelles cadastrales comprises dans le secteur d'étude

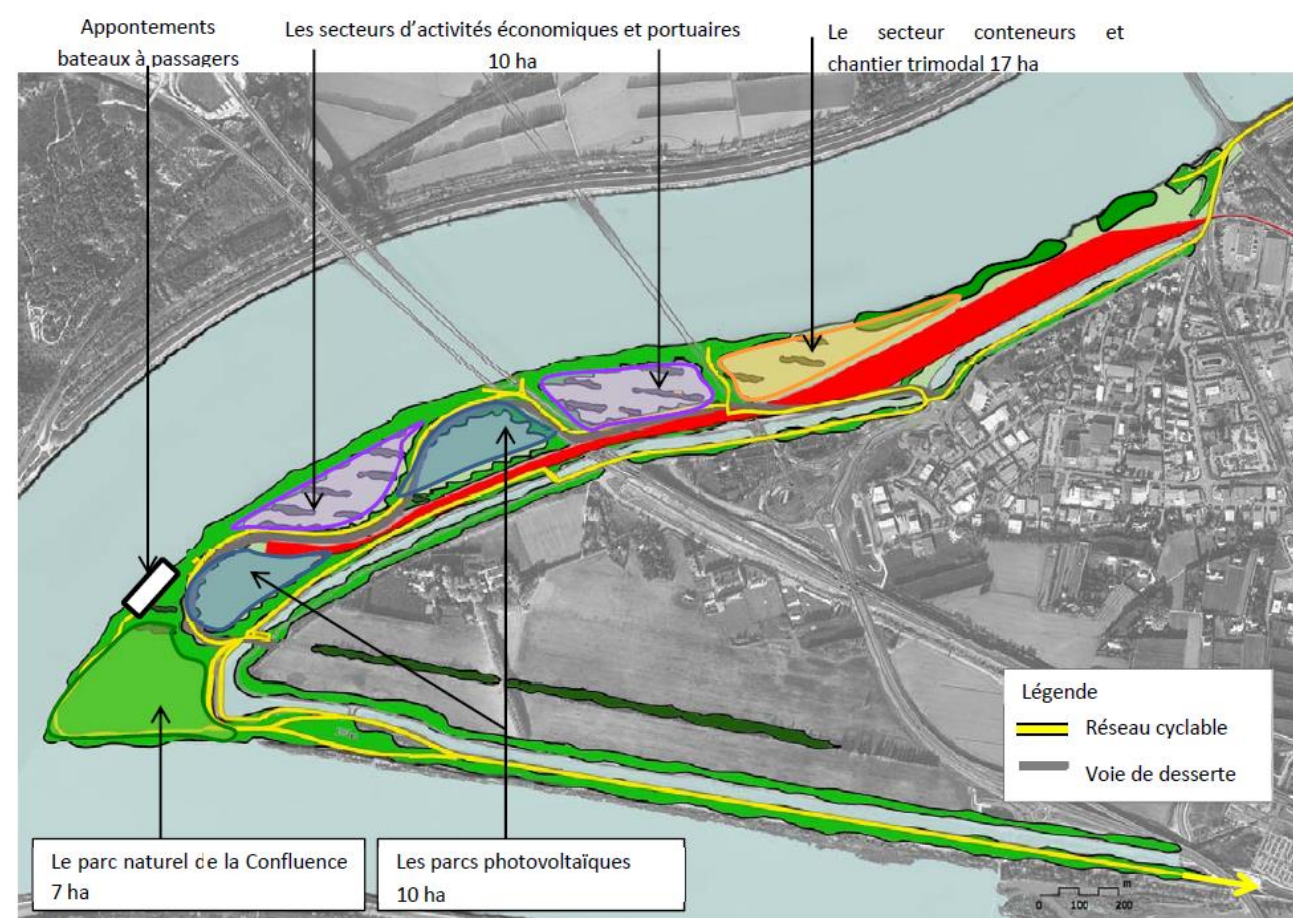
| N° de section, n° de parcelle | Surface (en ha) | Commune |
|-------------------------------|-----------------|---------|
| Section CX, parcelle 0149 | 29,9255 | Avignon |
| Section CW, parcelle 0090 | 33,0085 | Avignon |

4.3.2 - Contexte général et historique

Dans le cadre de ses missions de concessionnaire du Rhône, CNR concourt à l'essor économique des territoires de la Vallée du Rhône et au développement du trafic fluvial via la valorisation de plateformes industrielles et portuaires construites lors des aménagements hydroélectriques prévus au titre du cahier des charges de la concession, dans une optique de développement durable. Dans ce cadre, elle développe et gère une vingtaine de sites industriels. La plupart sont multimodaux et proposent un accès à la voie d'eau.

Ces sites industriels présentent également la particularité d'être situés sur le domaine concédé CNR adossé au code de la domanialité publique avec des amodiations possibles par voie conventionnelle validées par la tutelle CNR (DREAL AURA) pour des durées déterminées sous couvert de procédure de mise en concurrence.

Sur la commune d'Avignon, CNR est gestionnaire d'une plateforme à vocation industrielle et portuaire dans le quartier de Courtine, d'une surface de 67 ha. En 2015, une convention cadre est signée entre CNR et la Ville d'Avignon concernant les possibilités d'aménagement de la zone, conjuguant notamment les activités économiques et portuaires, le développement touristique et le loisir ou encore la production d'énergies renouvelables.



Plan masse du programme de 2015 pour l'aménagement de la plateforme industrielle et portuaire de Courtine

(Source : Etude d'impact du projet photovoltaïque de Courtine I, 2015)

Un premier parc photovoltaïque a été mis en service en 2018 : séparé en 2 îlots, il présente une puissance installée de 5 MWc.

Suite à la volonté de la Ville de requalifier la moitié du site industriel au Sud des Viaducs TGV en zone naturelle dans le cadre de la révision du Plan Local d'Urbanisme (PLU), ceci en l'absence de projet industriel, CNR a exposé la possibilité de réaliser un second parc photovoltaïque entre les deux grappes du parc existant.

Le règlement du nouveau PLU, entré en vigueur en mars 2023, a donc intégré cette possibilité, ce développement restant en adéquation avec le cadre conventionnel de 2015 précisant le développement du site CNR de Courtine.

4.3.3 - Critères environnementaux et paysagers

4.3.3.1 - Enjeux naturels et de biodiversité

La zone de projet se situe sur et à proximité de ZNIEFF de type 1 et 2, et interfère avec la zone Natura 2000 « La Durance ».

Afin d'analyser et de prendre en compte au mieux les enjeux environnementaux du site, CN'AIR a retenu le bureau d'études Auddicé pour la réalisation du volet naturel de l'étude d'impact. L'ensemble des éléments ayant permis la conception du parc photovoltaïque mis en service en 2018 ont été transmis à Auddicé en amont des études.

Par ailleurs, des passages ont été effectués dans l'enceinte du parc photovoltaïque existant afin de se baser sur le retour d'expériences du parc pour dimensionner au mieux les mesures du nouveau projet.

4.3.3.2 - Enjeu paysager

La réalisation du volet paysager de l'étude d'impact a été confiée à Equilibre Paysage.

L'analyse cartographique, bibliographique et le travail de terrain montrent des enjeux réduits par des vues majoritairement bloquées.

En outre, la vaste échelle du paysage ainsi que ses composantes industrielles s'accordent avec la mise en place d'un second projet photovoltaïque à proximité immédiate du parc photovoltaïque existant.

La ZIP est aujourd'hui isolée et peu fréquentée à proximité du Rhône et à la confluence de la Durance. La plénitude de relief fait que les éléments de détails sur les premiers plans limitent ou bloquent considérablement les vues.

Par ailleurs, les vues aux échelles éloignées ne sont pas significatives.

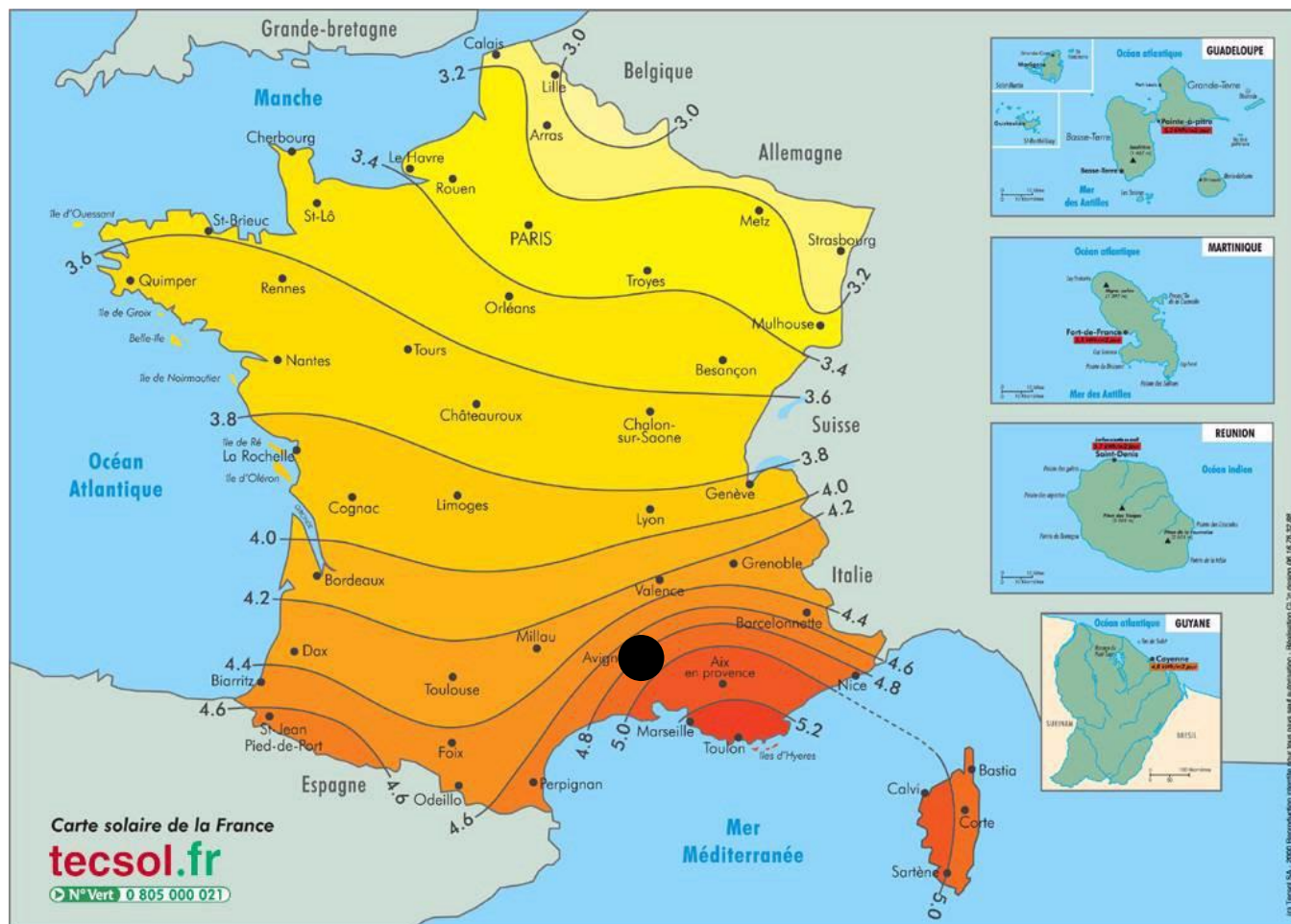
Enfin, les vues aux échelles rapprochées et aux échelles de la ZIP et ses abords sont ponctuellement possibles, mais sans modifications significatives du paysage étant donné l'existence du parc photovoltaïque de Courtine I en proximité immédiate.

4.3.4 - Critères techniques

4.3.4.1 - Ensoleillement

Pour fonctionner correctement, la qualité de l'ensoleillement est le premier critère à prendre en compte pour le développement d'un projet solaire photovoltaïque.

Le département du Vaucluse possède un bon ensoleillement, parmi les plus ensoleillés de France, 2 233 heures de soleil par an (moyenne nationale des départements de 2 005 h/an), ce qui représente un équivalent de 93 jours de soleil en 2021. D'après les données générales, la durée d'ensoleillement annuelle aux environs de la zone d'étude est comprise entre 2 500 et 2 750 heures.



Moyennes annuelles de l'énergie reçue sur une surface orientée au sud et inclinée d'un angle égal à la latitude (en kWh/m2.jour).
(D'après l'Atlas européen du rayonnement solaire - Commission des Communautés Européennes)

Carte solaire de la France
(Source : <https://www.tecsol.fr/>)

*Le point représente le secteur d'étude

L'irradiation importante au niveau du Département, et plus précisément de la commune d'Avignon, permettra d'assurer une bonne productivité des infrastructures projetées.

4.3.4.2 - Topographie

La topographie du site est un élément clef de la recherche de maîtrise foncière pour l'implantation d'un parc solaire. En effet, des pentes supérieures à 10 % induisent de fortes contraintes pour l'implantation de la structure et des impacts plus importants sur l'environnement, notamment liés aux opérations de terrassement.

La Zone Potentielle d'Implantation présente l'avantage d'être plate, le terrassement pendant la phase de travaux ne sera donc que marginal.

4.3.4.3 - Proximité du raccordement

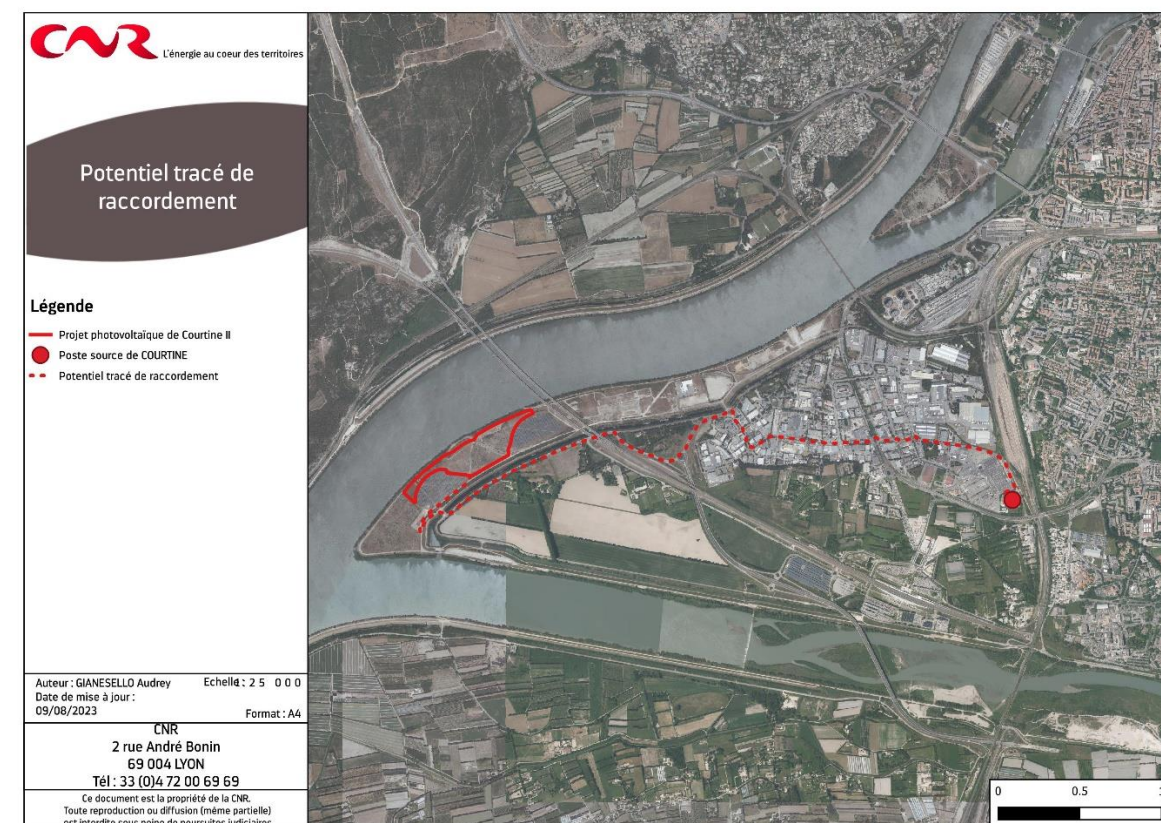
Afin de limiter les coûts d'investissements, les travaux de fouilles et donc les incidences potentielles sur l'environnement, le point de raccordement au réseau électrique est un point important pour la faisabilité d'un projet photovoltaïque. Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts (ou 15 kV), depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. Le raccordement devrait s'effectuer par des lignes enfouies le long des routes et chemins publics.

La production électrique de l'installation sera injectée dans sa totalité sur le réseau public de distribution d'électricité.

Le raccordement est réalisé sous la maîtrise d'ouvrage du Gestionnaire de Réseau de Distribution : ENEDIS dans la plupart des cas.

La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement du parc photovoltaïque une fois le permis de construire obtenu. Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ce sont les résultats de l'étude détaillée qui définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement.

Le raccordement au réseau du projet photovoltaïque de Courtine II est envisagé au poste source de COURTINE, situé à environ 4 km de la zone de projet.



Tracé prévisionnel entre le projet et le poste source de COURTINE

4.3.5 - Critères réglementaires

4.3.5.1 - Éligibilité du terrain à appel d'offres

Dans le cadre des réponses aux appels d'offres de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE), l'État favorise tout particulièrement les terrains d'implantation se situant sur un site dégradé, défini comme suit :

- Le site est un site pollué ou une friche industrielle ;
- Le site est une ancienne carrière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestière a été prescrite ou une carrière en activité dont la durée de concession restante est supérieure à 25 ans ;
- Ancienne carrière avec prescription de remise en état agricole ou forestière datant de plus de 10 ans mais dont la réalisation est inefficace en dépit du respect des prescriptions de cessation d'activité ;
- Le site est une ancienne mine, dont ancien terril, bassin, halde ou terrain dégradé par l'activité minière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestière a été prescrite ;
- Le site est une ancienne Installation de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD) ou une ancienne Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) ou une ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI), sauf lorsque la remise en état agricole ou forestière a été prescrite ;
- Le site est un ancien aérodrome, délaissé d'aérodrome, un ancien aéroport ou un délaissé d'aéroport en domaine public ou privé ;
- Le site est un délaissé fluvial, portuaire, routier ou ferroviaire en domaine public ou privé ;
- Le site est situé à l'intérieur d'un établissement classé pour la protection de l'environnement (ICPE) soumis à autorisation, à l'exception des carrières et des parcs éoliens ;
- Le site est un plan d'eau ;
- Le site est dans une zone de danger d'un établissement SEVESO pour laquelle la gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur de l'établissement est à minima importante ;
- Le site est en zone d'aléa fort ou très fort d'un PPRT ;
- Le site est un terrain militaire, ou un ancien terrain, faisant l'objet d'une pollution pyrotechnique.

Le site d'implantation du projet rentre aussi bien dans la dénomination « friche industrielle » que « délaissé fluvial ».

4.3.5.2 - Urbanisme

La Zone d'Implantation Potentielle possède l'avantage d'être compatible avec le règlement du Plan Local d'Urbanisme d'Avignon (cf. paragraphe 4.5).

4.3.5.3 - Risques naturels et technologiques

La Zone d'Implantation Potentielle possède l'avantage d'être en dehors des zonages liés au risque inondation Durance et au risque inondation Rhône (cf. paragraphe 4.5).

4.3.6 - Conclusion

En plus des avantages cités précédemment, ce site a été choisi pour la réalisation d'une nouvelle centrale photovoltaïque car il répond aux politiques énergétiques et environnementales du territoire, ainsi qu'à plusieurs fondamentaux relevant des valeurs de CN'AIR en termes de photovoltaïque, dont le choix de sites artificialisés, marqués par l'activité humaine, sans conflits d'usage.

Située sur une friche industrielle sans vocation industrielle future et dans un environnement déjà propice à l'énergie solaire, cette future centrale permettra la revalorisation d'un terrain pour la production d'énergie renouvelable. Le projet est par ailleurs une installation pérenne et réversible puisque l'exploitation du parc est prévue sur 30 ans. Enfin, une telle installation permettra de générer une source de financement pour la commune et de promouvoir les énergies renouvelables.

- **Un projet d'intérêt général**

Concernant la réglementation applicable à l'implantation de centrales solaires photovoltaïques de grandes dimensions au sol, le ministre de l'Écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer a apporté les précisions suivantes : « Une centrale photovoltaïque constitue une installation nécessaire à des équipements collectifs, (...), dès lors qu'elle participe à la production publique d'électricité et ne sert pas au seul usage privé de son propriétaire ou de son gestionnaire. » (Réponse ministérielle n°02906 JO du Sénat du 25/03/2010 - p. 751).

Par ailleurs, la jurisprudence administrative considère que les installations productrices d'électricité d'origine renouvelable constituent « des ouvrages techniques d'intérêt général » (CAA Nantes, 23 juin 2009, Association cadre de vie et environnement Melgven Rosporden, n° 08NT02986).

Enfin, dans le cadre d'un contentieux relatif à un projet éolien, opposant l'association Engoulevent à la société EDF EN, le juge administratif reconnaît l'intérêt public attaché à l'implantation d'ouvrages de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables, et interprète de façon souple les textes pour assurer la réalisation de cet objectif. Le Conseil d'État considère ainsi que les ouvrages de production d'électricité de source renouvelable, telles que les éoliennes, sont des « équipements d'intérêt public d'infrastructures (...) dès lors que la destination d'un projet tel que celui envisagé présente un intérêt public tiré de sa contribution à la satisfaction d'un besoin collectif par la production d'électricité vendue au public » (CE, 13 juillet 2012, Association Engoulevent, n°345970, mentionné aux Tables).

A fortiori, il est pertinent de considérer qu'une installation photovoltaïque d'environ 10 MWc, telle que le projet de Courtine II, puisse faire l'objet de la même caractérisation.

Avec une production attendue de 14,9 GWh/an, le projet permettra l'évitement d'environ 7 290 tonnes de CO₂ par an (source : RTE 2019) et contribue ainsi pleinement aux objectifs du Grenelle de l'Environnement et plus généralement aux objectifs européens en termes de politique énergétique. Par ailleurs, il sera créateur d'emploi et permettra des retombées financières pour les collectivités locales. **Ainsi, un tel projet peut être qualifié de projet d'intérêt général.**

- **Solutions alternatives**

Enfin, une analyse des solutions alternatives d'implantation raisonnablement envisageables pour un projet photovoltaïque du même ordre de grandeur a été menée par CN'AIR à l'échelle de la commune d'Avignon et plus largement à l'échelle de la Communauté d'Agglomération du Grand Avignon.

En effet, CN'AIR prospecte des sites propices au développement de parcs photovoltaïques au sol et flottants en Vallée du Rhône. Les recherches portent préférentiellement sur des terrains au passé industriel, n'interférant pas avec les espaces naturels et forestiers ou compromettant une valorisation économique ou un usage industriel, sans pour autant écarter les terrains pouvant répondre aux critères d'éligibilité des cahiers des charges des appels d'offres de la CRE.

En prenant en compte l'ensemble des projets en cours de développement, aucune alternative à un projet comparable à celui de Courtine II n'a été identifiée à l'échelle du Grand Avignon.

4.4 - ECHELLE DU SITE : DIMENSIONNEMENT DU PROJET

4.4.1 - Choix technologiques retenus

L'installation photovoltaïque sera composée de lignes parallèles de structures horizontales alignées, sur lesquelles seront fixés les modules photovoltaïques. Contrairement au parc photovoltaïque existant sur le domaine de Courtine, composé de structures trackers, le parc photovoltaïque de Courtine II comportera des **structures fixes, orientées plein Sud**.

Aujourd'hui, et en se basant sur les retours d'expérience des parcs photovoltaïques équipés de structures trackers, **la solution de structures fixes est favorisée**. En effet, elle présente l'avantage d'être plus simple d'un point de vue technique ; les structures fixes ne comportant pas de pièces motorisées, les parcs présentent moins de pannes et nécessitent moins d'opérations de maintenance.

Par ailleurs, les centrales photovoltaïques avec des structures fixes permettent d'installer davantage de puissance par mètre carré que celles avec des trackers, ce qui favorise une meilleure optimisation du foncier disponible.

4.4.2 - Une démarche itérative

Dans le cadre de la démarche ERC, la prise en compte des enjeux environnementaux fait partie intégrante des données de conception des projets, au même titre que les autres éléments techniques, financiers et fonciers. L'intégration des problématiques environnementales dès la phase de conception, voire en amont, s'attache à éviter les impacts sur l'environnement, y compris au niveau des choix fondamentaux liés au projet (nature du projet, localisation, opportunité). Cette phase est essentielle et préalable à toutes les autres actions consistant à minimiser les impacts environnementaux des projets, c'est-à-dire à réduire au maximum ces impacts, et en dernier lieu, si besoin, à compenser les impacts résiduels après évitement et réduction.

La **démarche « Éviter, réduire, compenser »** concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement, et notamment les milieux naturels. Elle s'applique de manière proportionnée aux enjeux à tout type de projets dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation (étude d'impact, dossier « Loi sur l'Eau », évaluation des incidences sur les sites Natura 2000, etc.) La démarche ERC s'inscrit dans une démarche itérative de développement durable qui intègre trois dimensions : environnementale, sociale et économique, et vise principalement à assurer une meilleure prise en compte de l'environnement dans les décisions.

Elle doit permettre de conserver globalement la qualité environnementale des milieux et si possible, obtenir un gain net, en particulier sur les milieux dégradés, compte tenu de leur sensibilité et des objectifs généraux d'atteinte du bon état des milieux. La notion de qualité environnementale et sa qualification de bonne ou de dégradée font l'objet de définitions propres à chaque politique sectorielle (état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces de la faune et de la flore sauvage, bon état écologique et chimique des masses d'eau, bonne fonctionnalité des continuités écologiques, etc.)

Source : *Doctrine relative à la séquence « éviter, réduire et compenser » les impacts sur le milieu naturel – Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, mars 2012*

Une fois la zone d'étude définie (correspondant au périmètre de maîtrise foncière), différentes études spécifiques ont été engagées en vue d'affiner le projet, de définir précisément le périmètre d'exploitation et les caractéristiques techniques du projet, dont :

- ✓ La réalisation d'une expertise écologique réalisée par le bureau d'études Auddicé ;
- ✓ Une étude paysagère conduite par le bureau d'études Equilibre Paysage ;
- ✓ Une approche généraliste par le bureau d'études Auddicé.

À travers les conclusions des différents diagnostics, le projet photovoltaïque de Courtine II a fait l'objet de 3 versions d'implantation. La mise en œuvre des mesures d'évitement a permis de définir le périmètre du projet final, qui minimise les impacts.

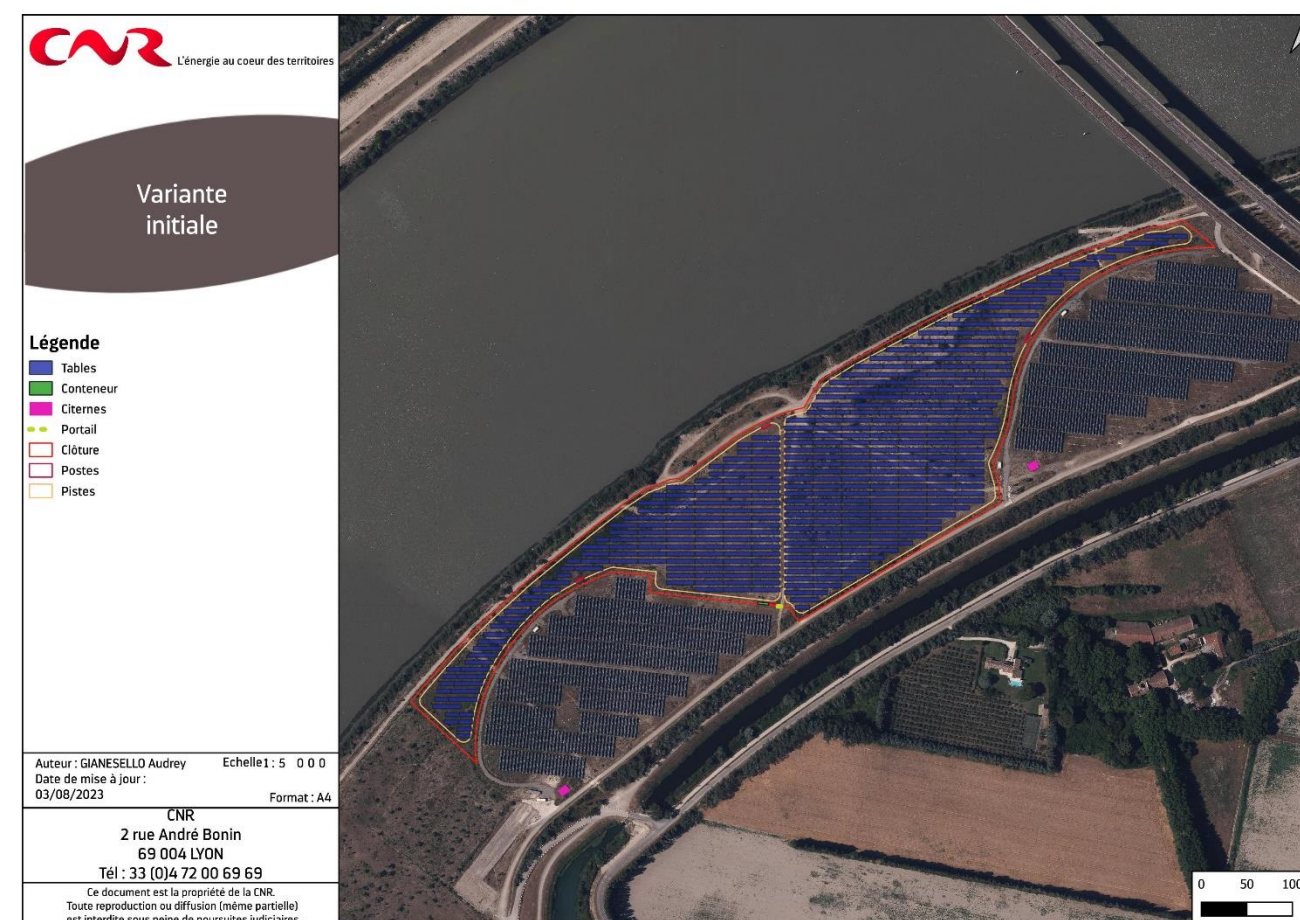
4.4.3 - Variantes du projet

4.4.3.1 - Variante initiale

Les premières réflexions concernant l'extension du parc photovoltaïque de Courtine à Avignon ont débuté à la fin de l'année 2021. Le zonage d'implantation du parc solaire s'étend alors sur l'ensemble des terrains disponibles et ses caractéristiques ne sont pas définies. Les études spécifiques, telles que les expertises écologiques et paysagères ne sont également pas prises en compte (lancement des études spécifiques début 2022).

Ainsi, le plan de masse initial présente les caractéristiques suivantes :

- **Emprise clôturée de 11,0 ha ;**
- **Puissance installée de 11,7 MWc ;**
- **Environ 20 170 panneaux (580 Wc de puissance unitaire) fixes inclinés à 20°, orientés plein Sud.**



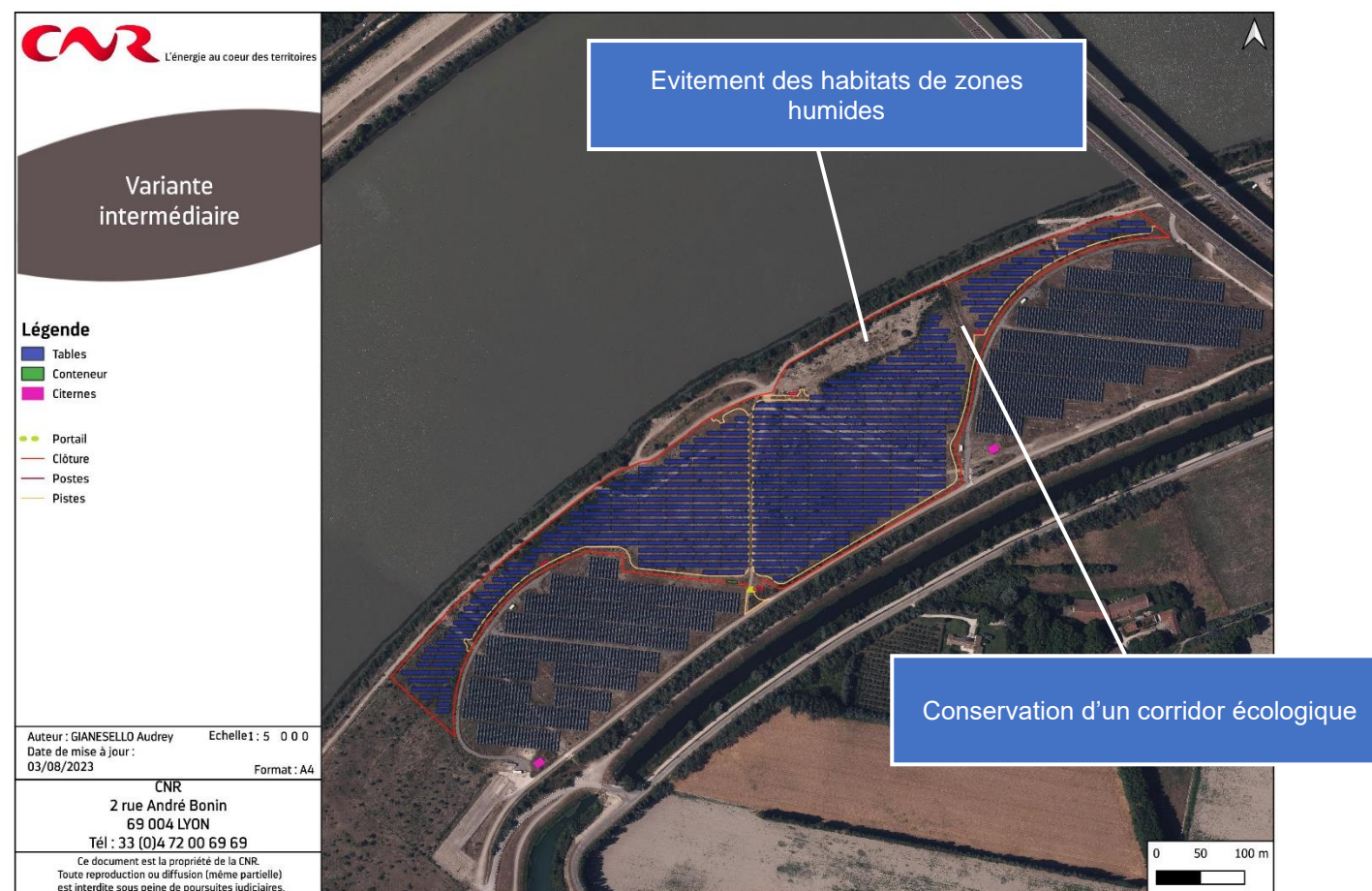
Variante initiale du projet

4.4.3.2 - Variante intermédiaire

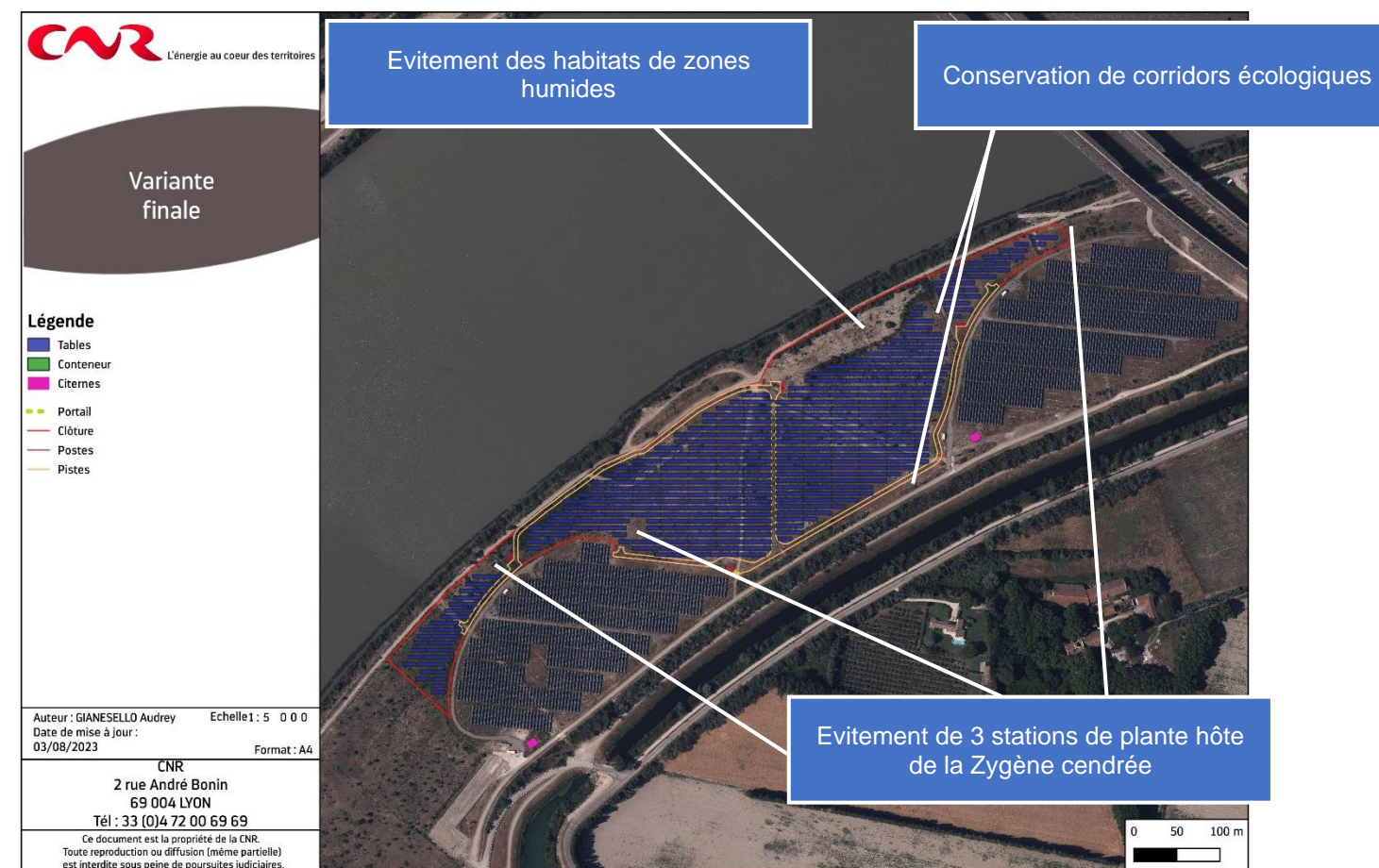
Le périmètre du projet se précise ensuite. En effet, les enjeux environnementaux ont été identifiés et ont permis de faire évoluer le projet. La variante intermédiaire se base notamment sur l'évitement des habitats de zones humides et sur l'évitement du fossé situé à l'Est de la zone de projet.

À ce stade, le plan de masse présente les caractéristiques suivantes :

- **Emprise clôturée de 11,0 ha ;**
- **Puissance installée de 10,7 MWc ;**
- **Environ 18 450 panneaux (580 Wc de puissance unitaire) fixes inclinés à 20°, orientés plein Sud.**



Variante intermédiaire du projet



Variante finale du projet

4.4.3.3 - Variante finale

Le plan de masse finalisé courant 2023 et déposé pour instruction prend en compte les enjeux identifiés précédemment et se base également sur l'évitement de la bande boisée au Sud de la zone de projet et sur l'évitement de 3 stations de Badasse, plante hôte de la Zygène cendrée, identifiées au sein de la ZIP.

Ainsi, le plan de masse final présente les caractéristiques suivantes :

- Emprise clôturée de 10,4 ha ;
- Puissance installée d'environ 10 MWc ;
- Environ 17 270 panneaux (580 Wc de puissance unitaire) fixes inclinés à 20°, orientés plein Sud.

4.4.3.4 - Comparaison des variantes

| Évolution des variantes | Variante initiale | Variante intermédiaire | Variante finale |
|---|---|---|---|
| Surface clôturée | 11,0 ha | 11,0 ha | 10,4 ha |
| Surface utile | Env. 11 ha | Env. 10,1 ha | Env. 9,4 ha |
| Puissance installée | 11,7 MWc | 10,7 MWc | 10,0 MWc (+/- 2 MWc) |
| Production estimée | 17,4 GWh/an | 16,0 GWh/an | 14,9 GWh/an |
| Nombre de personnes électriquement alimentées | 6 900 | 6 300 | 5 900 |
| Tonnes de CO ₂ évitées/an | 8 530 | 7 800 | 7 290 |
| Nombre de panneaux | Env. 20 170 panneaux (580 Wc de puissance unitaire) | Env. 18 450 panneaux (580 Wc de puissance unitaire) | Env. 17 270 panneaux (580 Wc de puissance unitaire) |
| Nombre de PDL | 1 | 1 | 1 |
| Nombre de PTR | 3 | 3 | 3 |

4.4.4 - Caractéristiques de la variante finale

Le plan de masse final prend en compte l'ensemble des enjeux identifiés et correspond à la solution la plus adaptée pour concilier les enjeux environnementaux identifiés au sein de la ZIP et l'insertion du projet dans le paysage.

L'analyse environnementale du projet a permis de conclure sur des impacts résiduels négligeables à faibles, grâce notamment à la pertinence des mesures d'évitement et de réduction.

Synthèse des caractéristiques générales du projet :

| | |
|---|--|
| Surface clôturée | 10,4 ha |
| Éléments bâtis | 3 postes de transformation 1 poste de livraison 1 conteneur d'une surface au sol de 29,72 m ² |
| Surface au sol des éléments bâtis | 112,97 m ² |
| Puissance électrique installée | 10,0 MWc (+/- 2 MWc) |
| Production moyenne annuelle prévisionnelle | 14,9 GWh/an |
| Production totale sur 30 ans | 447 GWh/an |
| Équivalent nombre de personnes alimentées électriquement avec chauffage en moyenne* | 5 900 |
| Émissions de CO ₂ évitées* | 218 700 tonnes sur 30 ans |
| Durée de vie des installations | 30 ans |

*Source : Accueil RTE Bilan électrique 2021 (rte-france.com) / (consommation du résidentiel) et INSEE

Synthèse des caractéristiques techniques du projet :

| | |
|--|---|
| Nombre de modules photovoltaïques | Environ 17 270 |
| Dimensions prévisionnelles des modules | 2,28 m x 1,14 m |
| Puissance unitaire d'un module photovoltaïque | 580 Wc ou plus en fonction de l'évolution de la technologie |
| Rendement | De 100 % à 82 % au bout de 25 ans |
| Inclinaison des panneaux | 20° |
| Distance entre les tables | 3 m au minimum |
| Espace sous les panneaux au point le plus bas | 0,8 m au minimum 1,15 m au maximum |
| Espace sous les panneaux au point le plus haut | 2,4 au minimum 2,75 m au maximum |
| Hauteur de clôture | 2 m |

4.5 - COMPTABILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, LES PROGRAMMES ET SCHEMAS DIRECTEURS

4.5.1 - Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme

4.5.1.1 - Loi Montagne / Loi Littoral

La commune d'Avignon ne relève ni de la Loi Montagne, ni de la Loi Littoral.

4.5.1.2 - PLU

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) est un document qui succède au POS. Il prévoit et réglemente l'usage des sols avec des règles de construction applicable à tous. Il permet également d'organiser le développement futur de la communauté urbaine dans une perspective de développement durable.

Le PLU de la commune d'Avignon est entré en vigueur le 15 mars 2023.

La zone de projet est classée en Nf1. Le secteur Nf correspond au domaine de la CNR et comprend un **sous-secteur Nf1 où sont autorisées l'implantation de panneaux solaires et les constructions et installations nécessaires à leur entretien et à leur exploitation.**

Le projet est donc compatible avec le règlement de la zone Nf1 du PLU d'Avignon.

4.5.1.3 - SCOT

Le SCoT du bassin de vie d'Avignon fixe les orientations du développement du territoire dans le cadre d'un Projet d'Aménagement et de Développement Durable à l'horizon 2035. Son principal enjeu est de mettre en cohérence toutes les politiques, c'est une référence qui facilite la concertation et la planification dans une logique d'action. Le projet de SCoT à horizon 2035 s'articule autour de 4 défis :

- 1) **Le positionnement interrégional du bassin de vie d'Avignon : un levier d'attractivité et de rayonnement**
- 2) **Constituer un territoire exemplaire en matière écologique et énergétique**
- 3) **Une ambition renouvelée pour répondre aux besoins d'un territoire dynamique**
- 4) **S'inscrire durablement dans un mode de développement vertueux**

Le projet est donc compatible avec les trois des défis du SCoT à horizon 2035 du Grand Avignon.

4.5.1.4 - PCAET

Le Grand Avignon s'est engagé dans un PCAET pour construire une feuille de route à l'horizon 2030 et 2050 en matière de politique air, énergie, climat et environnement. La transition écologique et énergétique constitue **la colonne vertébrale du Projet de territoire du Grand Avignon** voté en 2021, véritable feuille de route d'ici à 2030. **Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) apporte une nouvelle pierre à cette ambition nécessaire et partagée, avec des réponses concrètes, des actions nouvelles et concertées, dans des dimensions parfois non explorées à ce jour.**

Avec la contribution de tous les acteurs engagés à nos côtés pour favoriser la transition écologique, il distingue deux grands objectifs : atténuer l'impact environnemental en diminuant les gaz à effet de serre, tout en réduisant notre consommation énergétique et en améliorant la qualité de notre air, et adapter le territoire afin de réduire sa vulnérabilité aux crises climatiques. Le PCAET est un projet territorial, à la fois stratégique et opérationnel, qui prend en compte plusieurs problématiques :

- **Le climat (volet atténuation et adaptation) ;**
- **La qualité de l'air (volet nouveau avec l'identification des sources de polluants) ;**
- **L'énergie (sobriété en consommant moins, amélioration de l'efficacité énergétique et le développement des énergies renouvelables).**

Le projet est donc compatible avec les trois axes forts du PCAET d'Avignon.

4.5.1.5 - SRADDET

Le préfet de la région et les services de l'Etat, à travers la définition d'objectifs ambitieux, montrent la forte volonté de développer une production d'énergies renouvelables sur le territoire. Ainsi, le projet photovoltaïque de Courtine II contribue à la réalisation des objectifs affichés par le SRADDET (la neutralité carbone et consommation d'énergie à 100 % couverte par des énergies renouvelables d'ici à 2050).

Le projet de parc solaire de Courtine II répond donc aux objectifs de développement des énergies renouvelables fixés par les divers documents cadres et par les politiques étatiques. Les diverses thématiques étudiées tout au long de la présente étude d'impact permettent de montrer l'insertion du projet dans le territoire et son environnement. La définition du design du parc solaire est la résultante de l'intégration des enjeux des différentes thématiques et un travail d'information a été mis en place tout au long du développement du projet qui se poursuivra jusqu'au démantèlement de la centrale.

Le développement du parc solaire de Courtine II participe activement aux enjeux publics majeurs suivants :

- **La lutte contre le changement climatique ;**
- **La sécurisation de l'approvisionnement énergétique français et local ;**
- **L'impératif des enjeux régionaux ;**
- **Un projet photovoltaïque d'intérêt majeur pour le territoire.**

Le projet est donc compatible avec le SRADDET de la région PACA.

4.5.2 - Articulation du projet avec les principaux plans, programmes et schémas directeurs concernés

4.5.2.1 - Plans, programmes et schémas concernés

Le présent chapitre vise à préciser l'articulation du projet avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement, tels que détaillés dans le tableau suivant.

Un plan, programme ou schéma est concerné dès lors qu'il est en vigueur sur le territoire d'étude et que les objectifs de celui-ci peuvent interférer avec ceux du projet.

| Plan, programme, schéma | Articulation avec le projet |
|---|--|
| 3° Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du Code de l'Energie | Prise en compte du poste source le plus adapté pour le raccordement Compatible |
| 4° Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du Code de l'Environnement | SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée- Compatible avec les dispositions |
| 8° Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du Code de l'Environnement | Compatible |
| 9° Zone d'actions prioritaires pour l'air mentionnée à l'article L. 228-3 du Code de l'Environnement | Compatible |

| | |
|--|---|
| 10° Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du Code de l'Environnement | ZIP hors PNR |
| 13° Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du Code de l'Environnement | Compatible |
| 14° Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du Code de l'Environnement | Compatible |
| 17° Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du Code de l'Environnement | Compatible |
| 18° Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du Code de l'Environnement | Respect des dispositifs réglementaires en matière de gestion des déchets en phase chantier, exploitation et démantèlement Compatible |
| 19° Plan régional ou interrégional de prévention et de gestion des déchets dangereux prévu par l'article L. 541-13 du Code de l'Environnement | Compatible |
| 20° Plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux prévu par l'article L. 541-14 du Code de l'Environnement | Compatible |
| 22° Plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics prévu par l'article L. 541-14-1 du Code de l'Environnement | Compatible |
| 25° Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du Code de l'Environnement | Compatible |
| 40° Schéma régional d'aménagement et de développement du territoire prévu par l'article 34 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions | Compatible |
| 44° Directive de protection et de mise en valeur des paysages prévue par l'article L.350-1 du Code de l'Environnement | Compatible |
| 45° Plan de prévention des risques technologiques prévu par l'article L. 515-15 du Code de l'Environnement et plan de prévention des risques naturels prévisibles prévu par l'article L. 562-1 du même Code | Compatible |
| 47° Zones mentionnées aux 1° à 4° de l'article L. 2224-10 du Code général des collectivités territoriales (assainissement collectif, non collectif, gestion des eaux de pluies). | Compatible |

| | |
|---|------------|
| 51° Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine prévue par l'article L. 642-1 du Code du Patrimoine | Compatible |
|---|------------|

5. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

5.1 - DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE

Les aires d'étude correspondent aux zones sur lesquelles porte l'analyse des impacts du projet sur son environnement.

5.1.1 - Zone d'Implantation Potentielle

Le secteur d'étude, aussi appelé Zone d'Implantation Potentielle, concerne un terrain d'environ 11 ha sur la rive gauche en bordure du Rhône, lieu-dit La Durance / La Jasse sur la zone de Courtine à Avignon (84).

5.1.2 - Aire d'Étude Rapprochée

L'aire d'étude rapprochée est définie par un périmètre de 500 m autour du site d'implantation envisagé. Elle permet de présenter les éléments du projet liés aux demandes locales et activités diverses (industrielles, agricoles, humaines, etc.) et fait l'objet des investigations de terrain sur la faune et la flore.

5.1.3 - Aire d'Étude Éloignée

L'aire d'étude éloignée (environ 10 km) a été principalement définie en fonction de l'analyse des perceptions paysagères et naturelles du projet depuis les abords des sites et des différents points de vue identifiés sur la commune, couvrant le périmètre le plus grand. Elle a été délimitée de manière à intégrer tous les aménagements et toutes les composantes de l'environnement liées au site.

Liste des communes concernées par les différentes aires d'étude

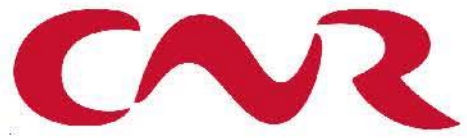
| Secteur d'étude / Zone d'implantation potentielle Parcelles du projet étudié | Aire d'étude rapprochée Aire de 1 à 500 m autour du site d'implantation | Aire d'étude éloignée Aire la plus large |
|---|--|--|
| Avignon | Avignon | Villeneuve-lès-Avignon (84) Les Angles (30) Aramon (30) Pujaut (30) Rochefort-du-Gard (30) Châteaurenard (13) |



Photographie 16. Vue du secteur d'étude entre les deux entités du parc photovoltaïque Courtine I



Photographie 17. Vue de l'entité nord du parc photovoltaïque Courtine I



Projet de centrale solaire
photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Secteur d'étude



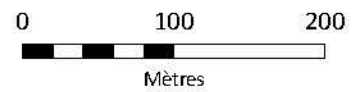
Secteurs d'étude

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

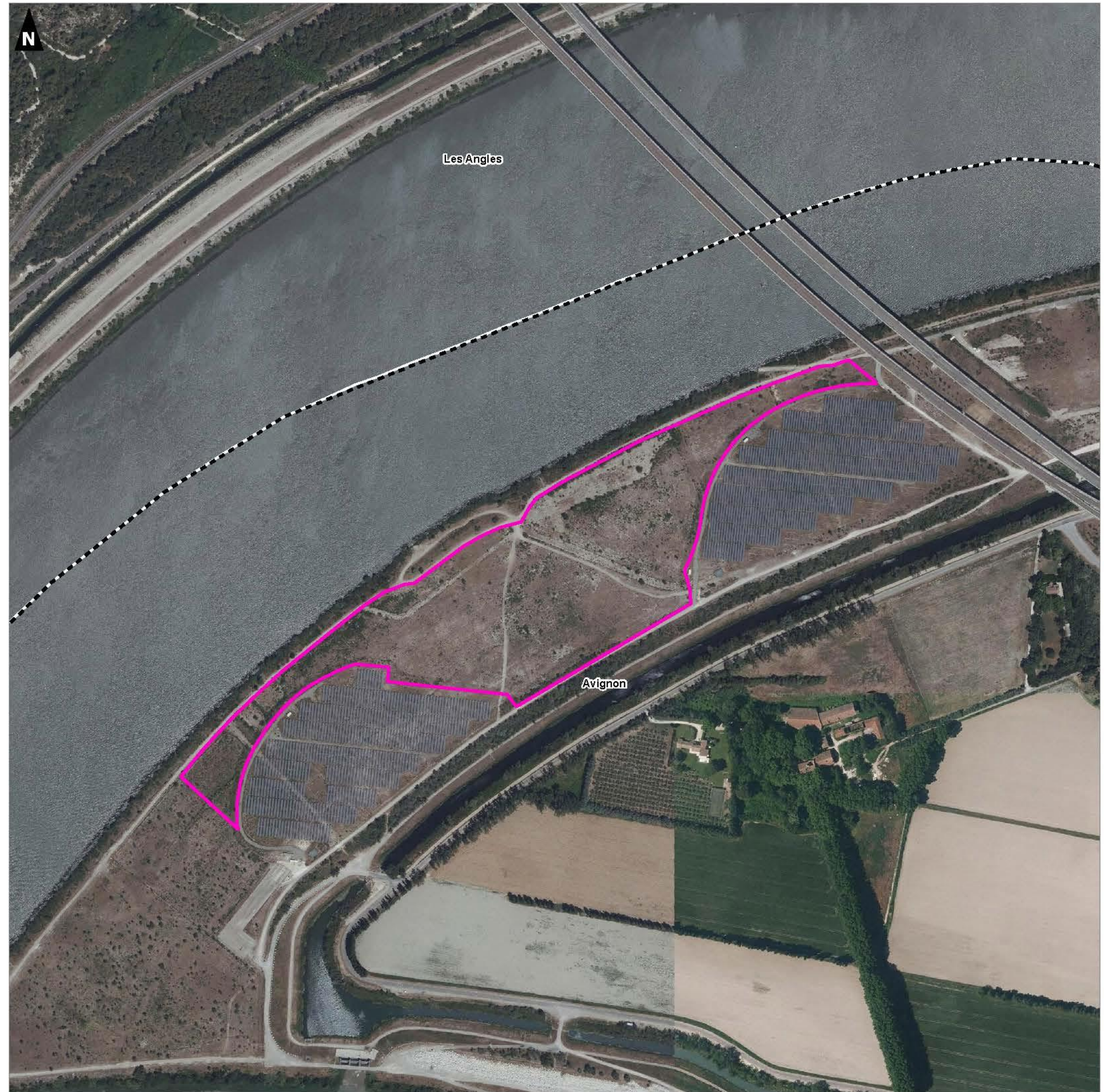
Limites administratives

Limite départementale

Limite communale



Réalisation : AUDDICE, mai 2022
Sources de fond de carte : IGN ORTHO EXPRESS 2021 et SCAN 1000
Sources de données : IGN BD TOPO - CNR - AUDDICE, 2022

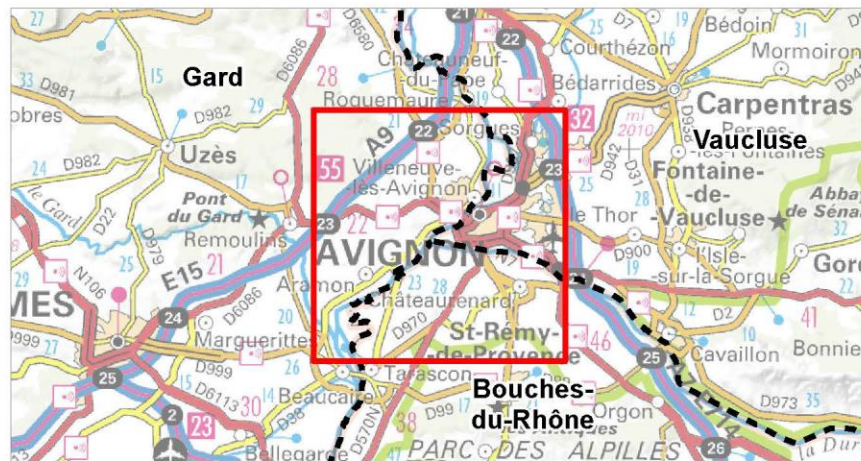




Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Secteur d'étude

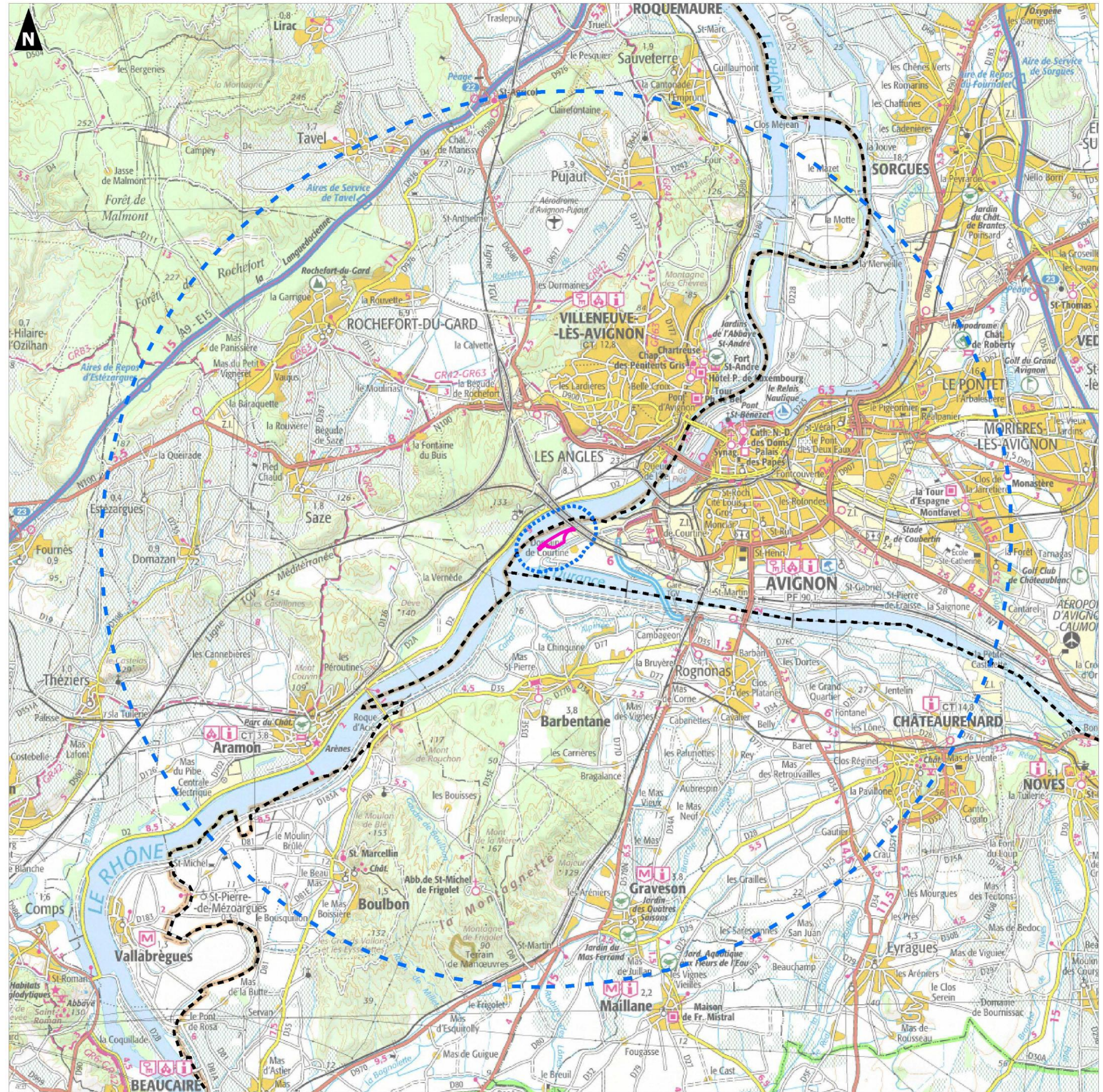
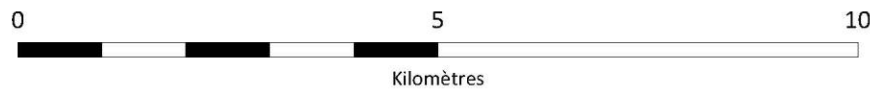


Secteurs d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (500 m)
- Aire d'étude éloignée (10 km)

Limites administratives

- Limite départementale



5.1 - MILIEU HUMAIN

5.1.1 - Méthodologie d'analyse de l'état initial du milieu humain

5.1.1.1 - Méthodologie d'analyse

5.1.1.1.1 - Démographie et occupation du sol

Les données sur la démographie sont issues des recensements menés par l'Institut National de la statistique et des études économiques (INSEE). Des rapports thématiques peuvent aussi parfois être utilisés. Le document d'urbanisme de la commune peut également être utilisé comme source d'information. L'occupation du sol est étudiée à l'aide des photographies aériennes (IGN) et de la base de données Corine Land Cover.

Site internet consulté :

- ✓ INSEE¹ : <https://www.insee.fr/>

5.1.1.1.2 - Activités socio-économiques

Les données relatives aux activités socio-économiques sont généralement tirées des documents d'urbanisme et des sites internet des communes ou des collectivités. Cependant, les sources utilisées peuvent être variées pour cette thématique comme les CCI, les chambres des métiers ou encore des études spécifiques réalisées après commande.

5.1.1.1.3 - Tourisme et loisirs

Les données sont tirées d'informations en ligne ou des offices du tourisme.

5.1.1.1.4 - Réseaux et servitudes

Les données sont tirées des documents d'urbanisme (servitudes d'utilité publique) ou directement auprès des gestionnaires (eau, gaz, électricité, télécommunication, Agence nationale des fréquences).

5.1.1.1.5 - Réseaux de déplacement

Les infrastructures de déplacement (autoroutes, routes, chemin de fer, etc.) sont localisées à partir des cartes en ligne de l'IGN. Les comptages routiers sont généralement obtenus auprès des services de la DDTM ou du département.

5.1.1.1.6 - Risques technologiques

L'étude des risques technologiques se rapporte aux activités industrielles dangereuses pour l'Homme et l'environnement. Les sources utilisées sont les sites internet dédiés et le dossier départemental du risque majeur (DDRM) du département.

Sites internet consultés :

- ✓ Données industrielles et risques technologiques : <http://www.installationsclasses.ecologie.gouv.fr>
- ✓ DDRM 84 : <http://www.vaucluse.gouv.fr/le-dossier-departemental-des-risques-majeurs-ddrm->

5.1.1.1.7 - Risques Incendies

2 citernes de 120 m³ chacune sont déjà présentes dans chaque îlot du parc photovoltaïque de Courtine I. Elles seront réutilisables et dispensent donc le parc de Courtine II de disposer d'une nouvelle citerne.

Les recommandations du SDIS 84 (<http://www.sdis84.fr/>) seront délivrées pendant l'instruction de la demande de permis de construire et le projet pourra être adapté afin d'y répondre.

5.1.1.1.8 - Sites et sols pollués

Les données relatives aux sites et sols pollués sont issues de deux sites internet dédiés :

- ✓ BASIAS : inventaire historique des sites industriels et activités de service ;
- ✓ BASOL : sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

Sites internet consultés :

- ✓ BASIAS : <http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/basias/>
- ✓ BASOL : <http://basol.developpement-durable.gouv.fr/>

5.1.1.2 - Principales limites rencontrées

Par analyse de l'état initial, il est entendu la prise en compte de toutes les informations concernant le site et l'aire d'étude à la date de réalisation de l'étude. Les sources des données utilisées sont décrites dans le paragraphe précédent (demandes d'informations, données en ligne, visites de terrain, etc.) En exploitant les sources bibliographiques disponibles et accessibles, la présentation résultante s'efforce d'être la plus complète possible.

Un certain nombre d'informations couramment utilisées, tel que le recensement de la population, date soit du dernier recensement, soit de la période d'élaboration des études préliminaires. Le pas de temps peut alors présenter un décalage avec le moment présent.

Les données disponibles peuvent aussi être élaborées à une échelle très différente de celle du territoire étudié. Dans ce cas, un effort de traitement des informations les plus pertinentes au regard du sujet de l'étude a été appliqué.

Il n'y a pas eu d'autres difficultés.

5.1.2 - Caractéristiques et contexte du bassin de vie

5.1.2.1 - Démographie

Les données de la démographie de la commune d'Avignon sont issues de l'INSEE¹ (Recensement Général de la Population) et datent de 2020. La population du dernier recensement est de 91 921 habitants.

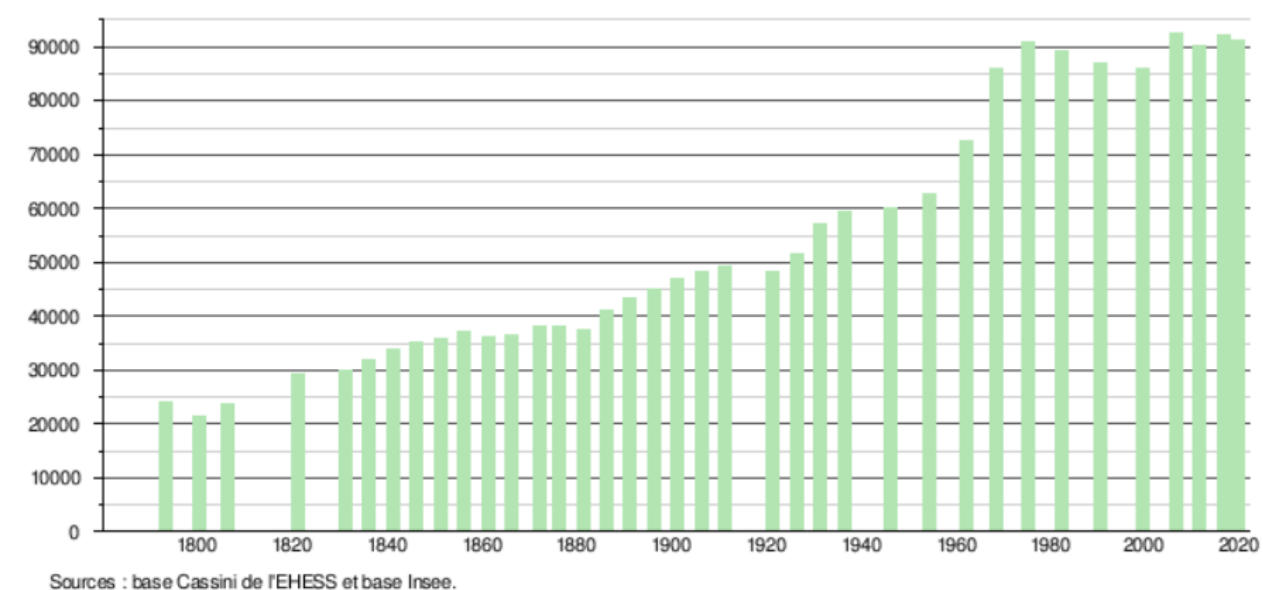


Figure 9. Évolution de la population de la commune d'Avignon

¹ Institut National de la Statistique et des Études Économiques

Caractéristiques de la population

| Indicateurs démographiques | 1968 à 1975 | 1975 à 1982 | 1982 à 1990 | 1990 à 1999 | 1999 à 2008 | 2008 à 2013 | 2013 à 2018 |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Variation annuelle moyenne de la population en % | 0.8 | -0.3 | -0.3 | -0.1 | 0.5 | 0.0 | 0.3 |
| due au solde naturel en % | 0.7 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 0.8 |
| due au solde apparent des entrées sorties en % | 0.1 | -0.7 | -0.8 | -0.7 | -0.1 | -0.7 | -0.5 |
| Taux de natalité (‰) | 16.5 | 14.5 | 15.1 | 14.7 | 14.6 | 16.2 | 16.8 |
| Taux de mortalité (‰) | 9.9 | 9.8 | 9.7 | 9.4 | 8.5 | 8.6 | 8.9 |

L'évolution démographique de la commune a été négative de la fin des années 1975 jusqu'à 1999 puis positive de 1999 à aujourd'hui avec une croissance moyenne de l'ordre de 1 % grâce à un solde naturel et migratoire positif. Depuis 1968, le taux de natalité est supérieur au taux de mortalité. La population actuelle a doublé depuis l'après-guerre.

Une légère baisse du taux de croissance démographique est observée après une période dynamique, entre 1990 et 2018.

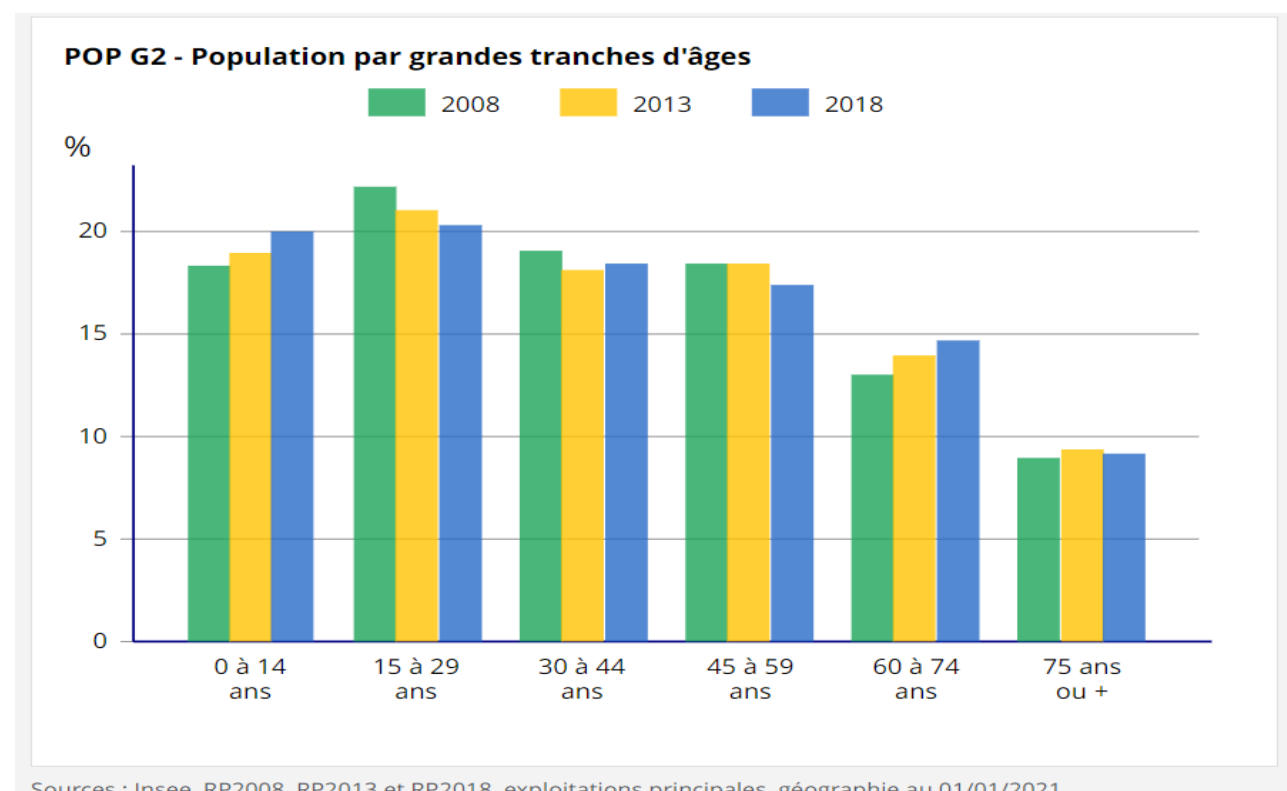


Figure 10. Évolution de la population entre 2008 et 2018 par grandes tranches d'âges à Avignon

La population est globalement plus jeune et le phénomène de vieillissement de la population tend à diminuer.

5.1.2.2- Contexte économique

Le secteur d'étude se localise sur la commune d'Avignon dans le département du Vaucluse (84), en rive droite du Rhône au niveau du confluent de La Durance et du Rhône. La commune fait partie de la communauté d'agglomération « du Grand Avignon ».

C'est au XX^{ème} siècle qu'Avignon connaîtra un important développement de l'urbanisation principalement dans l'extramuros et plusieurs projets importants voient le jour. Entre 1920 et 1975, la population a pratiquement doublé malgré la cession du Pontet en 1925 et la Seconde Guerre mondiale.

Côté transports, en 1937 l'aérodrome d'Avignon-Caumont est créé et deviendra aéroport et connaîtra du début des années 80 à nos jours un essor important avec l'ouverture de lignes internationales, une nouvelle tour et des travaux d'allongement de piste. En 1996, le projet concernant la ligne LGV Méditerranée est lancé. Son trajet le fait passer sur la commune et par-dessus le Rhône. De 1998 à 2001, la construction de la gare d'Avignon TGV se concrétise.

Le Vaucluse d'aujourd'hui, c'est plus de 15 000 commerces, entreprises industrielles et de service, plus de 13 704 artisans et plus de 8 000 exploitations agricoles.

Le Vaucluse a longtemps été un département profondément rural, dont l'économie est marquée par l'agriculture pastorale et l'industrie centrée sur la transformation des produits agricoles. L'existence de la zone fertile est historiquement un catalyseur du développement local, avec la persistance d'un secteur maraîcher encore dynamique, puisqu'il fournit l'essentiel de la production française en fruits (melons, cerises, fraises, raisin de table, etc.) et légumes (tomates, etc.)

Le secteur tertiaire est de loin le plus dynamique dans le département : sur la base de la production importante de primeurs en Vaucluse, le Marché d'Intérêt National (MIN) est devenu le pôle structurant de l'activité commerciale dans le département, prenant le pas sur les marchés locaux (notamment celui de Carpentras). Dans les années 1980-1990, le développement des échanges de marchandises entre le Nord et le Sud de l'Europe ont renforcé la position d'Avignon comme carrefour logistique, et favorisé la création d'entreprises de transport et de stockage dans l'habillement et l'alimentaire.

Le commerce de détail sur le modèle de la grande distribution s'est développé et imposé dans toutes les villes moyennes (Orange, Cavillon, Carpentras, etc.), avec une concentration importante sur l'agglomération avignonnaise.

5.1.2.3- Organisation du territoire

La typologie des séquences urbaines se distingue de plusieurs manières en fonction de la localisation du secteur : urbanisation linéaire dans la vallée le long du Rhône et urbanisation organisée en bourgs autour du centre d'Avignon.

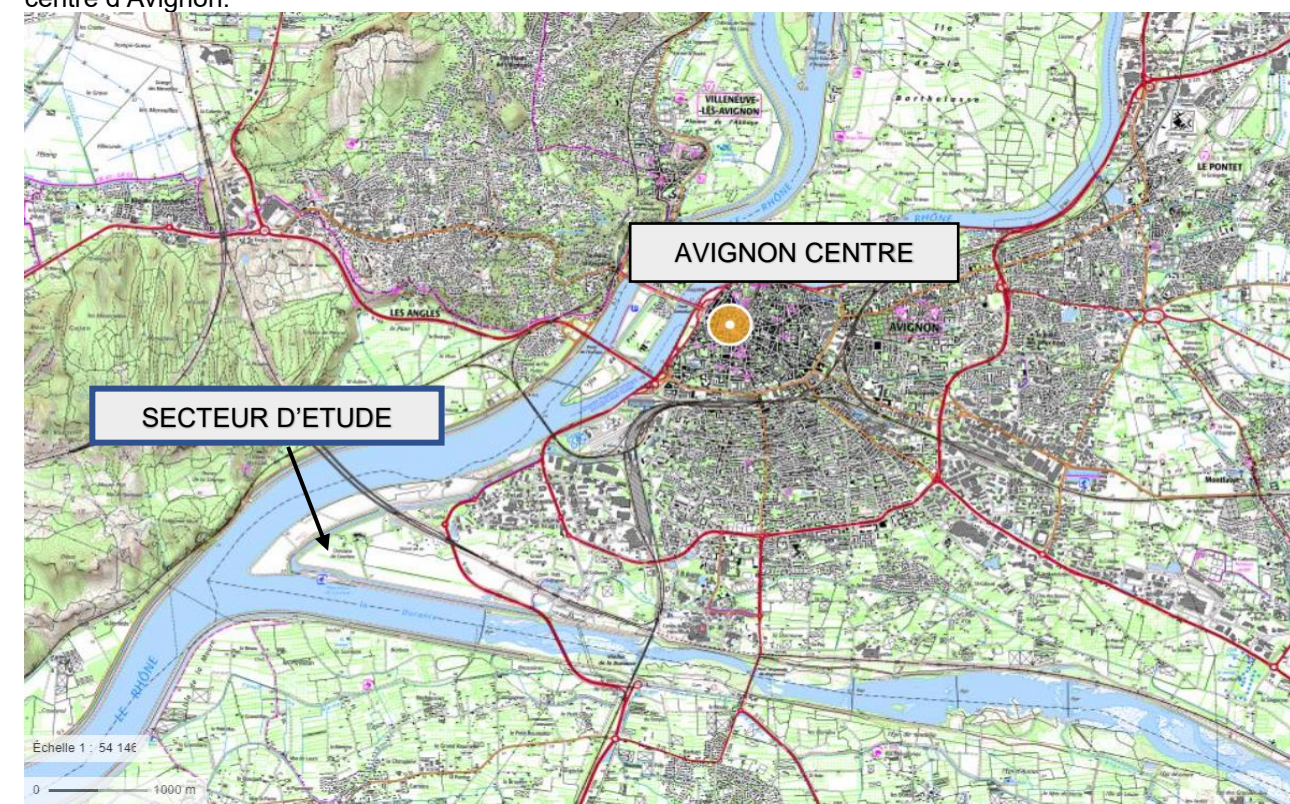


Figure 11. Les différentes séquences et ensembles urbains

En 2018, selon l'INSEE, 14 985 maisons et 38 356 appartements sont recensés sur la commune d'Avignon soit 53 970 logements, 43 544 sont des logements principaux, 2 142 des résidences secondaires et logements occasionnels, 8 284 logements sont vacants.

Historiquement et pour des raisons stratégiques, la ville d'Avignon s'est développée entre le Rhône et une barrière naturelle de protection et le rocher des Doms. Ce qui permettait à l'époque de voir plus loin ou d'être vu en ce qui concerne le Palais des Papes. La ville a une forme plus ou moins arrondie qui s'élargit à plusieurs reprises. Les premiers remparts sont apparus au 1^{er} siècle et ont été agrandis au fur et à mesure des besoins jusqu'à arriver à la taille et à la forme bien connue aujourd'hui. Les rues circulaires de l'intra-muros en gardent d'ailleurs des traces.

La morphologie du centre d'Avignon et les quartiers ont été remaniés au fil du temps. En 1960, la ville fait l'objet de grands débats lors de la création de secteurs sauvegardés, le maire en poste propose une rénovation de certains quartiers. La place du Palais des papes bénéficie d'une véritable restauration.

Extra-muros, à l'extérieur des remparts les bâtiments sont peu anciens et beaucoup de cités voient le jour. L'architecture y est plutôt moderne et ne présente pas de caractère local particulier.

Les zones bordant le secteur d'étude sont utilisées pour l'industrie (zone industrielle de Courtine, LGV), notamment au Nord, loin des habitations. Quant au Sud du secteur d'étude, il jouxte des terres agricoles où se situe le Domaine de la Courtine et il flirte avec les rives du Rhône.

L'intégration du secteur d'étude à proximité de ces zones engendre alors un enjeu faible ; il conviendra néanmoins de prendre en compte le fonctionnement de la ZI dans la gestion du chantier (circulation, déchargement, etc.)



Photographie 18. Situation du secteur d'étude vis-à-vis de Courtine I

5.1.3 - Établissements Industriels

5.1.3.1- Zone industrielle

Les installations industrielles ou agricoles qui sont susceptibles de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou des nuisances sont soumises à la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Plusieurs régimes de classement existent en fonction des risques (déclaration, enregistrement, autorisation). La nomenclature des installations classées indique les modalités de classement. Après consultation du site « <https://aida.ineris.fr> » et de la DREAL PACA, les installations classées suivantes ont été recensées.

5.1.3.2 - Site SEVESO

À ce jour, Avignon n'est le siège d'aucun établissement soumis à la Directive Seveso. Toutefois, certains établissements relèvent de la loi relative aux installations classées comme étant des sources de nuisances possibles ou présentant un risque potentiel pour la sécurité du voisinage et de l'environnement.²

5.1.3.3 - Site ICPE

ICPE les plus proches sur la commune du site d'implantation envisagé

| Noms | Départements | Adresse | Commune | Régime |
|------------|--------------|--------------------------------------|---------|--------------------|
| PCAS | 30 | Route d'Avignon | Aramon | A SEUIL BAS |
| AGIS (SA) | 84 | ZI Courtine-643 rue Sainte Geneviève | Avignon | E NON SEVESO |
| DELIFRANCE | 84 | ZI Courtine-643 rue Sainte Geneviève | Avignon | A NON SEVESO |

E : Enregistrement A : autorisation SSB : Seveso Seuil Bas NS : Non Seveso I : Inconnu

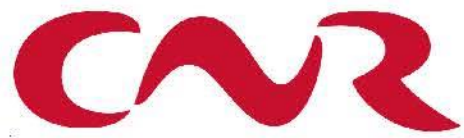
Les ICPE recensées sur le territoire communal et proche du secteur d'étude sont classées NON SEVESO. L'enjeu est donc considéré comme faible.

Au niveau de la commune d'Aramon dans le département du Gard (30) une industrie SEVESO SEUIL-BAS est recensée. Elle est située à 4 km au Sud-Ouest sur la rive opposée du Rhône. Il s'agit d'une entreprise de chimie fine pharmaceutique détenue par le groupe PCAS, filiale de Dynaction. Au vu de l'éloignement de cette industrie, l'enjeu est considéré comme faible.

5.1.3.4 - Centrale photovoltaïque

Une centrale photovoltaïque au sol est déjà existante au sein du l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit du parc photovoltaïque de Courtine I, développé, construit et exploité par CNR et mis en service en 2018. La puissance installée est de l'ordre de 5 MWc, soit l'équivalent de la consommation électrique annuelle de près de 3 000 habitants.

² Source : <https://www.georisques.gouv.fr>



Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

Secteurs d'étude

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude rapprochée (500 m)

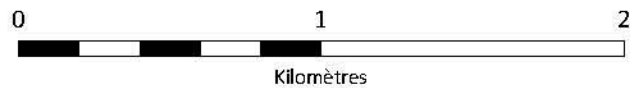
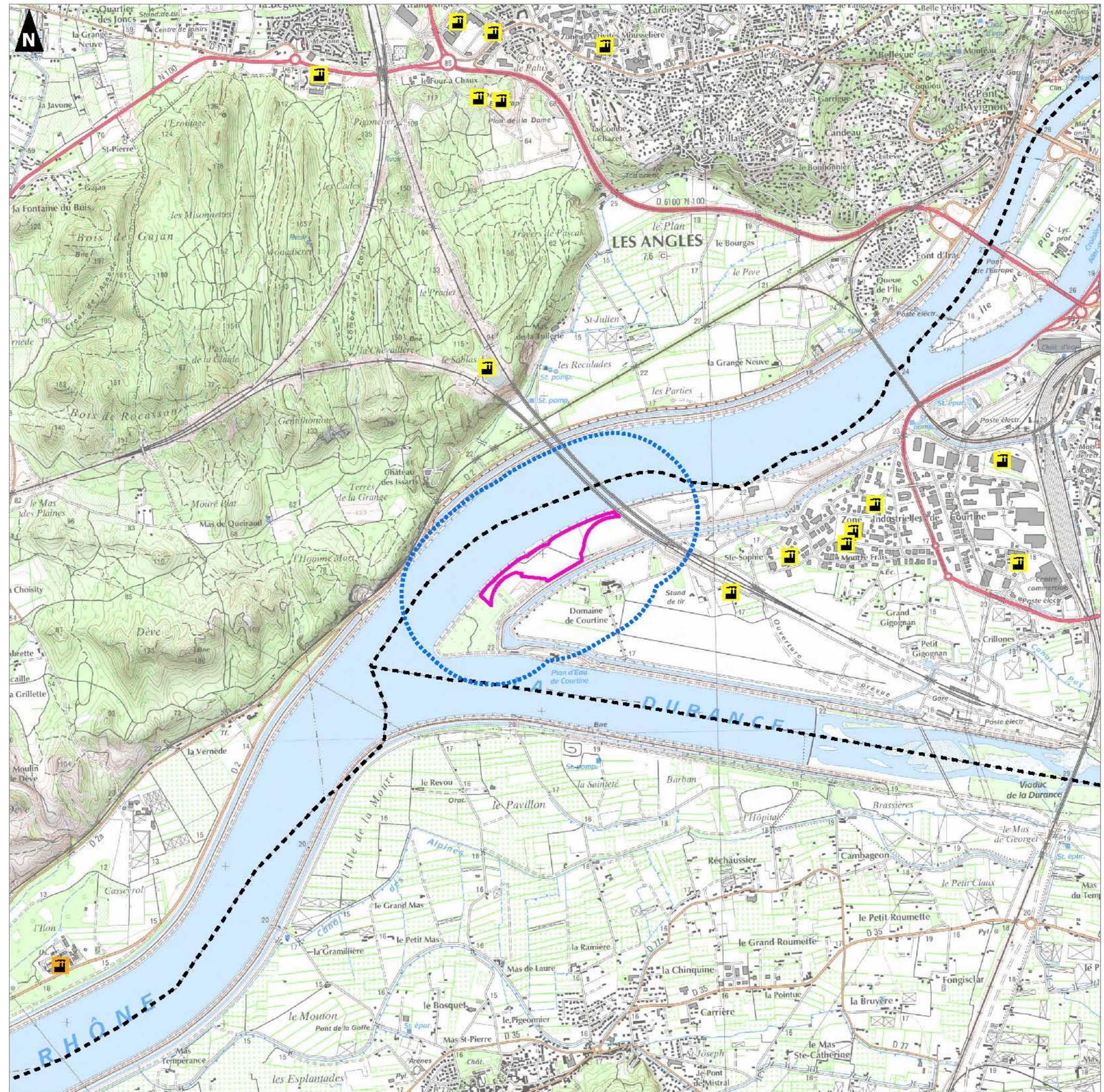
Limites administratives

Limite départementale

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

Industrie, Non Seveso

Industrie, Seveso seuil bas



5.1.3.5 - Risques technologiques³

5.1.3.5.1 - Transport de Matières Dangereuses (TMD)

La commune d'Avignon est située sur un axe de passage routier, ferroviaire et fluvial important. Le flux de matières dangereuses transportées est généré par la position d'Avignon par rapport aux sites industriels de la région lyonnaise et du complexe Fos-Berre et par sa position géographique entre l'Espagne, l'Italie et l'Europe du Nord. La commune est également traversée par 2 pipelines : un gazoduc à l'Est (Bonpas, Montfavet) et le pipeline SPMR (zone de Courtine, dépôts pétroliers du Pontet).

Un enjeu faible est recensé au niveau du secteur d'étude avec la présence d'un réseau de transport de haute tension géré par RTE (ligne souterraine), hors ZIP. Le projet devra prendre en compte les spécifications et les obligations réglementaires de cette servitude dans la conception et la mise en œuvre du chantier.

5.1.3.5.2 - Rupture de barrage

La commune est soumise au risque de rupture de barrage notamment celui de Serre-Ponçon, le front d'onde mettrait au minimum 8 heures pour atteindre la ville.

L'enjeu est faible concernant le risque de rupture de barrage.

5.1.3.5.3 - Risque minier

Aucune ancienne mine n'est localisée sur la commune.

Au niveau du secteur d'étude, l'enjeu est faible.

5.1.3.5.4 - Risque nucléaire

Avignon ne se situe pas dans le périmètre de sécurité immédiat (zone de 10 km) entourant les installations nucléaires. Néanmoins, celles-ci sont nombreuses et proches de la commune (Pierrelatte et Tricastin dans la Drôme ; Marcoule dans le Gard ; Cadarache dans les Bouches-du-Rhône). Il faut donc en tenir compte, d'autant plus en cas d'accident.

L'enjeu est considéré comme faible.

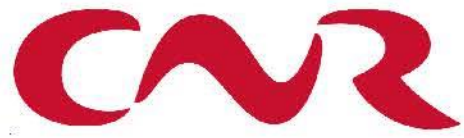
5.1.3.5.5 - Risque lié au radon

Le radon est présent en tout point du territoire mais en potentiel faible.

La cartographie du potentiel du radon des formations géologiques établie par l'IRSN conduit à classer la commune d'Avignon à un risque de catégorie 1.

Au niveau du secteur d'étude, l'enjeu est faible.

³ Source : <https://www.georisques.gouv.fr/>



Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Risques technologiques

Secteurs d'étude

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

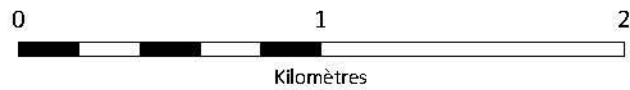
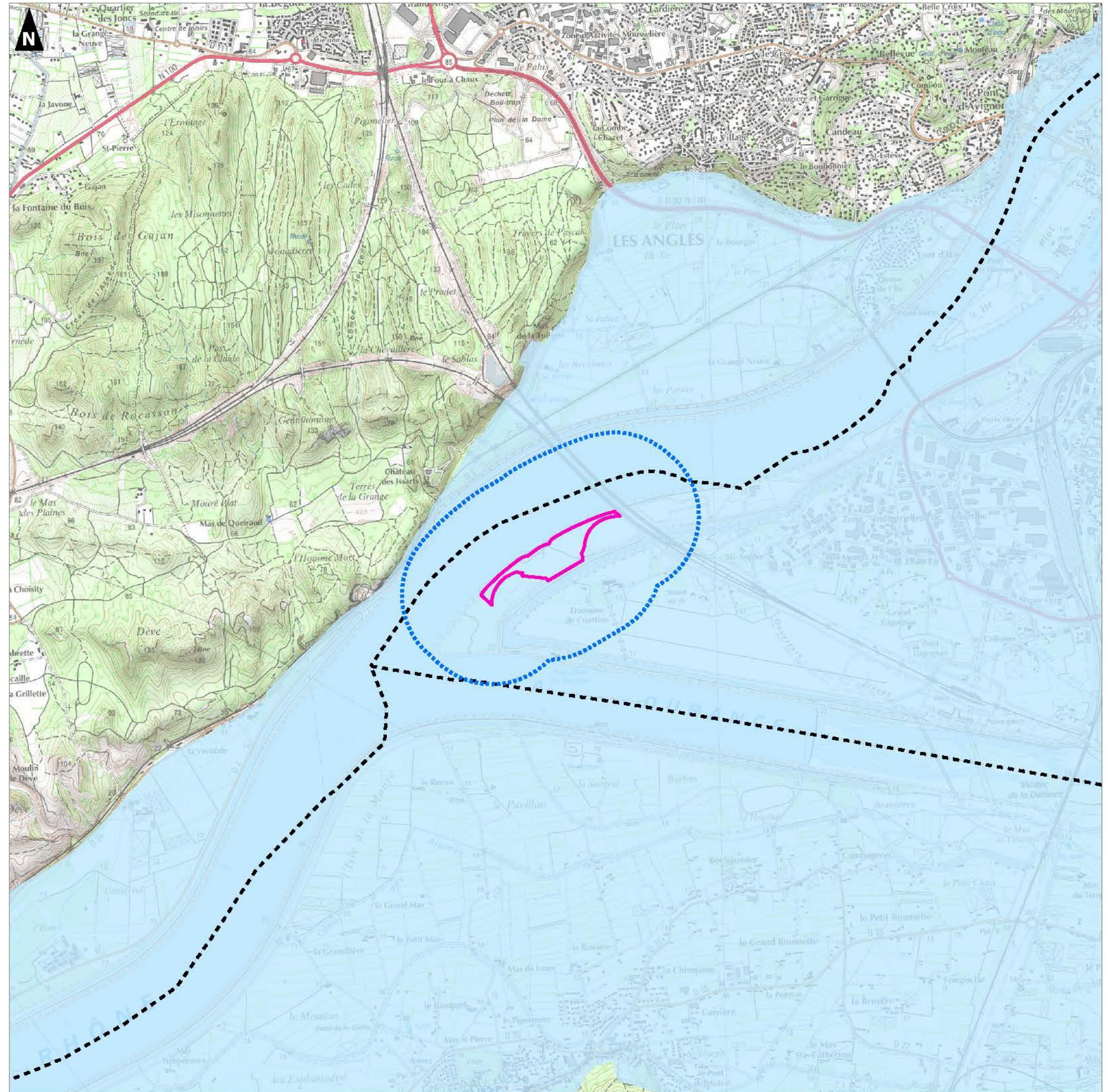
Aire d'étude rapprochée (500 m)

Limites administratives

Limite départementale

Risques technologiques

Onde de submersion des grands barrages



5.1.4 - Agriculture⁴

5.1.4.1.1 - Au niveau départemental

Le département du Vaucluse s'étend sur 3 580 km², il occupe la première place régionale avec 12 700 emplois en 2016 et 1 017 millions d'euros de chiffre d'affaires annuel. Le tissu d'entreprises recouvre un large spectre de situations : de la petite exploitation agricole traditionnelle à la PME viticole exportatrice. Les surfaces agricoles recouvrent un tiers du territoire et sont particulièrement orientées vers la production viticole et la production de fruits, principales sources de richesse du département. Ainsi, le département du Vaucluse est le 1^{er} producteur national de cerises, de raisin de table ou encore d'essence de lavande. Il est le 2^{ème} producteur de pommes et le 3^{ème} producteur de vin d'appellation ainsi que d'essence de lavandin. L'agriculture biologique concerne un cinquième des surfaces agricoles, soit 20 900 hectares, il arrive à la 5^{ème} place des départements métropolitains avec 19 % de SAU de ces exploitations certifiées « BIO ». Avec 5 210 exploitations agricoles, le département rassemble 27 % des exploitations de la région. Près des deux tiers des exploitations sont spécialisées dans la viticulture soit 58 %, 13 % en arboriculture et 11 % dans les grandes cultures.

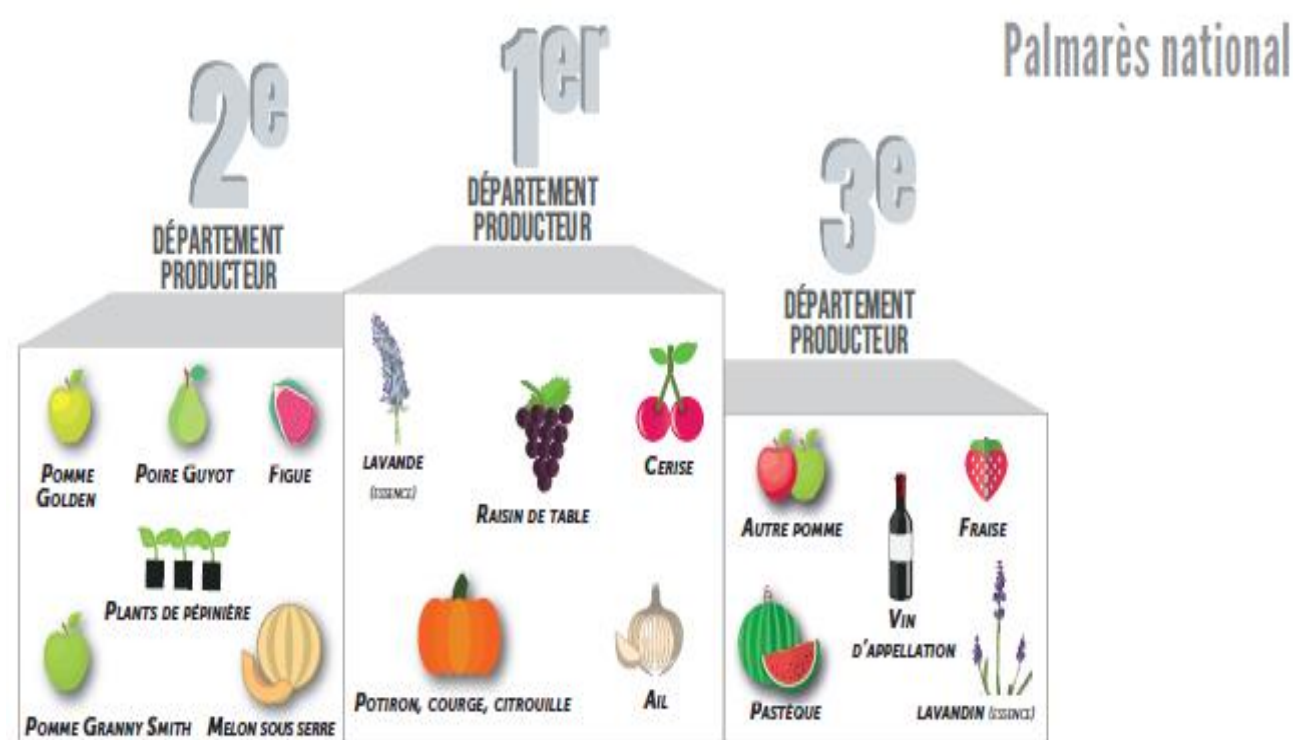
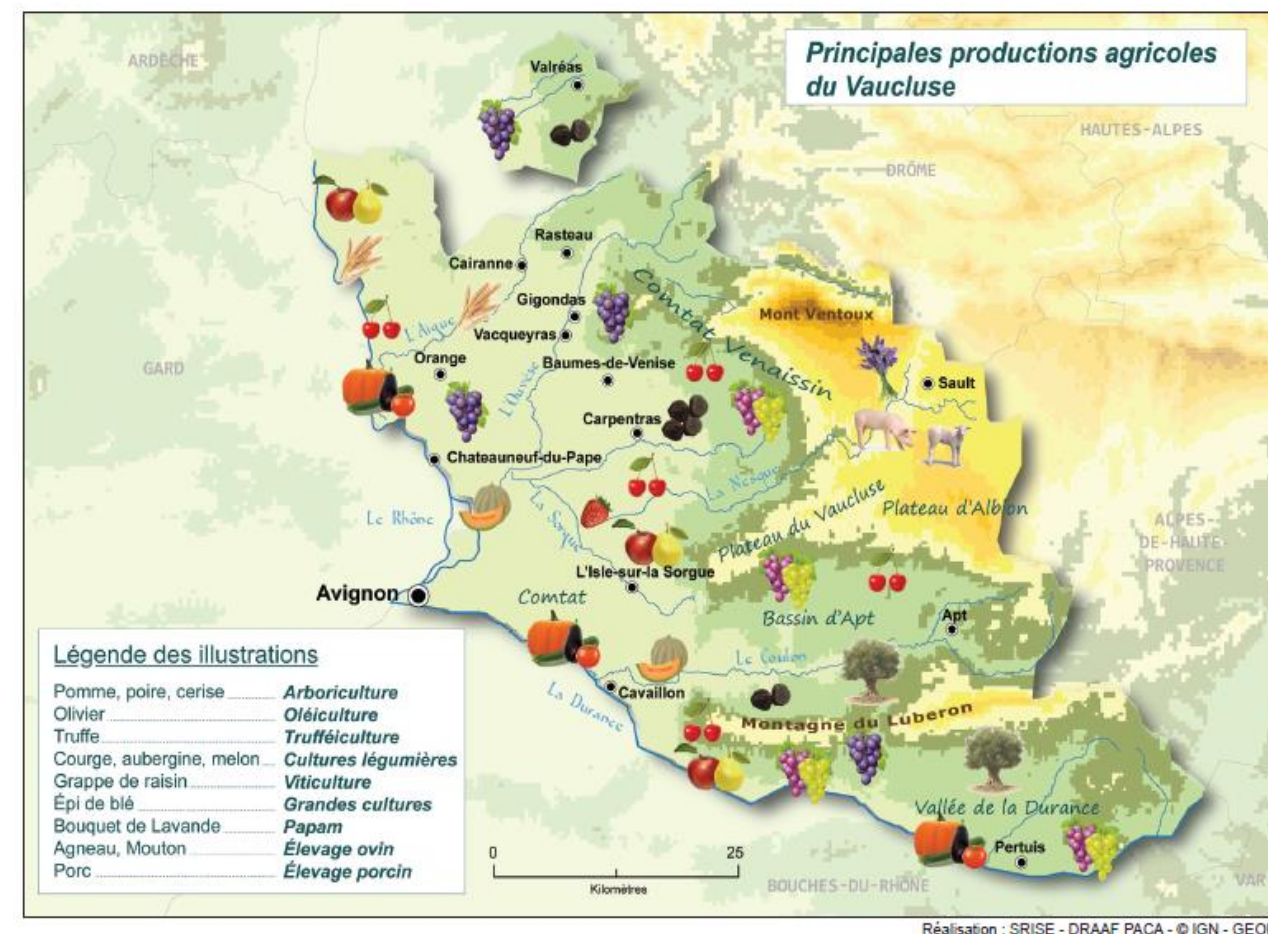


Figure 12. Palmarès National



Carte 5. Productions agricoles du Vaucluse

5.1.4.1.2 - Au niveau communal

L'agriculture communale est peu concernée par la production agricole, seuls les territoires avoisinant Avignon sont des « espaces agricoles stratégiques ».

5.1.4.1.3 - Produits du terroir et signes de qualité

Le Vaucluse, c'est à la fois un verger, une oliveraie, un potager. Il collectionne les appellations d'origine : le melon de Cavaillon, la cerise des Monts de Venasque, le raisin, Muscat du Ventoux, la fraise de Carpentras. L'olive pressée dans les moulins produit une huile fruitée, ingrédient incontournable de la cuisine provençale. Les fruits confits d'Apt, le nougat, les Berlingots de Carpentras et les truffes diamants noirs du département sont autant de produits qui créent la richesse du terroir. Depuis 2006, l'AOC Huile d'olive de Provence protège et garantit la qualité de la production d'olives de 115 communes situées entre le Mont-Ventoux et le Luberon. Quant à la truffe, elle représente à elle seule 80 % du volume national. Les vignes du Vaucluse forment les vignobles de la vallée du Rhône. Dix-huit cépages s'y développent et produisent chaque année des vins d'une diversité sans égale et dont les rendements sont parmi les plus faibles de France. Il côtoie cinq autres crus réputés, répartis sur de très anciens terroirs dans et autour des Dentelles de Montmirail : Le Beaume de Venise, les Gigondas, le Rasteau, les Vacqueyras et le Cairanne, ce dernier reconnu AOP depuis 2015 dispose de 3 sols complémentaires, qui confèrent à ses vins une grande diversité.

Le secteur d'étude est considéré comme un milieu ouvert dans le prolongement d'une zone industrielle. L'enjeu de cette thématique est jugé faible.

⁴ Source : <https://draaf.paca.agriculture.gouv.fr/>



Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Occupation du sol (CORINE Land Cover 2018)

Secteurs d'étude

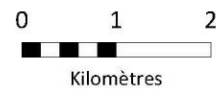
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (500 m)
- Aire d'étude éloignée (10 km)

Limites administratives

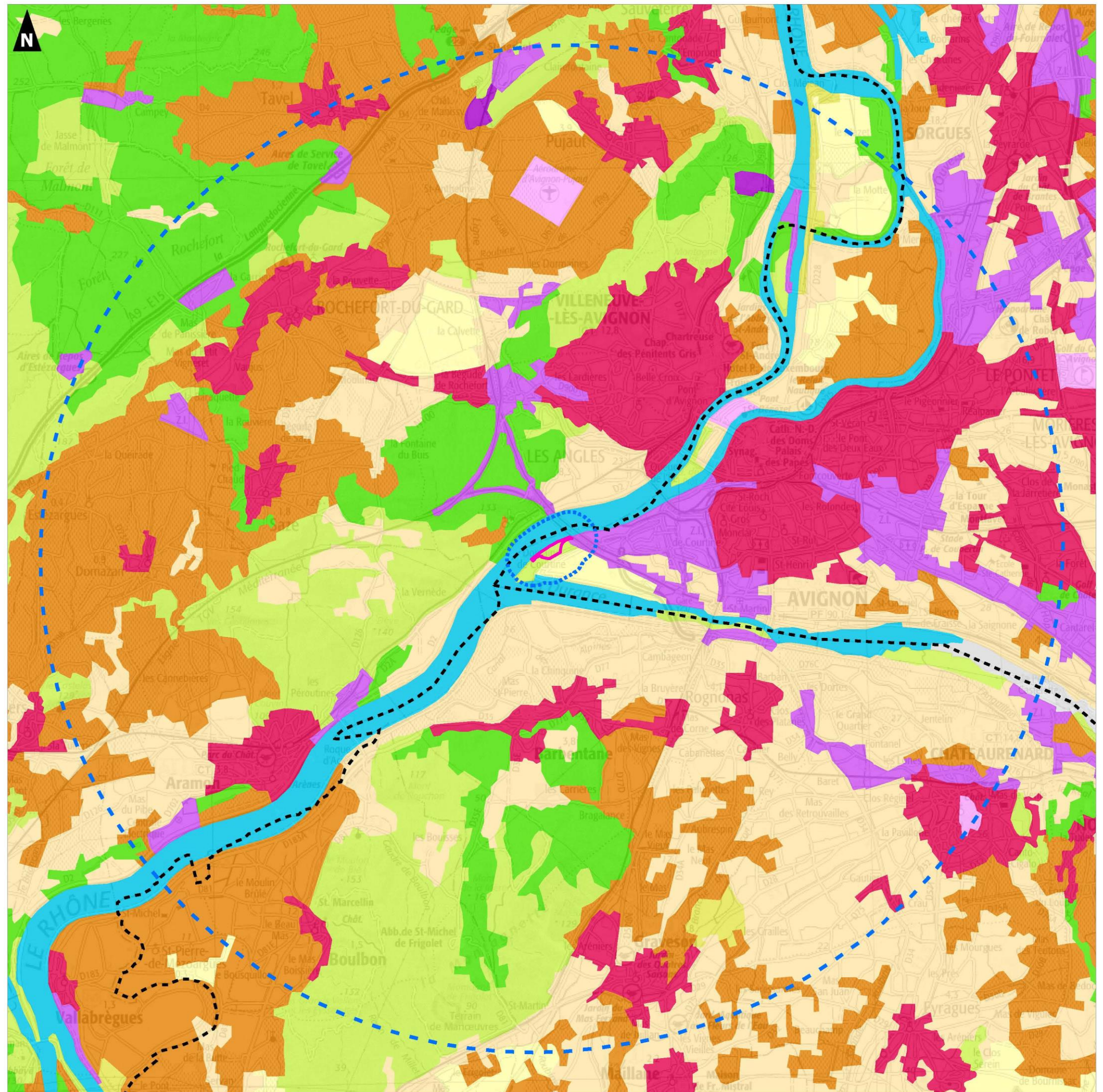
- Limite départementale

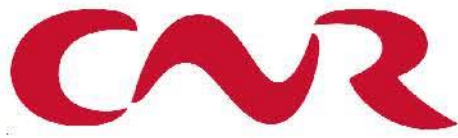
Occupation du sol

- Zones urbanisées
- Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication
- Mines, décharges et chantiers
- Espaces verts artificialisés, non agricoles
- Terres arables
- Cultures permanentes
- Prairies
- Zones agricoles hétérogènes
- Forêts
- Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée
- Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation
- Eaux continentales



Réalisation : AUDDICE, mars 2022
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100
Sources de données : IGN BD TOPO - IFEN - CNR - AUDDICE, 2022





Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Occupation du sol (CRIGE PACA 2014)

Secteurs d'étude

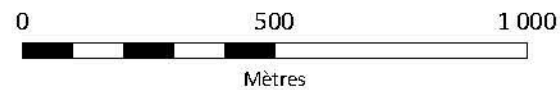
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (500 m)

Limites administratives

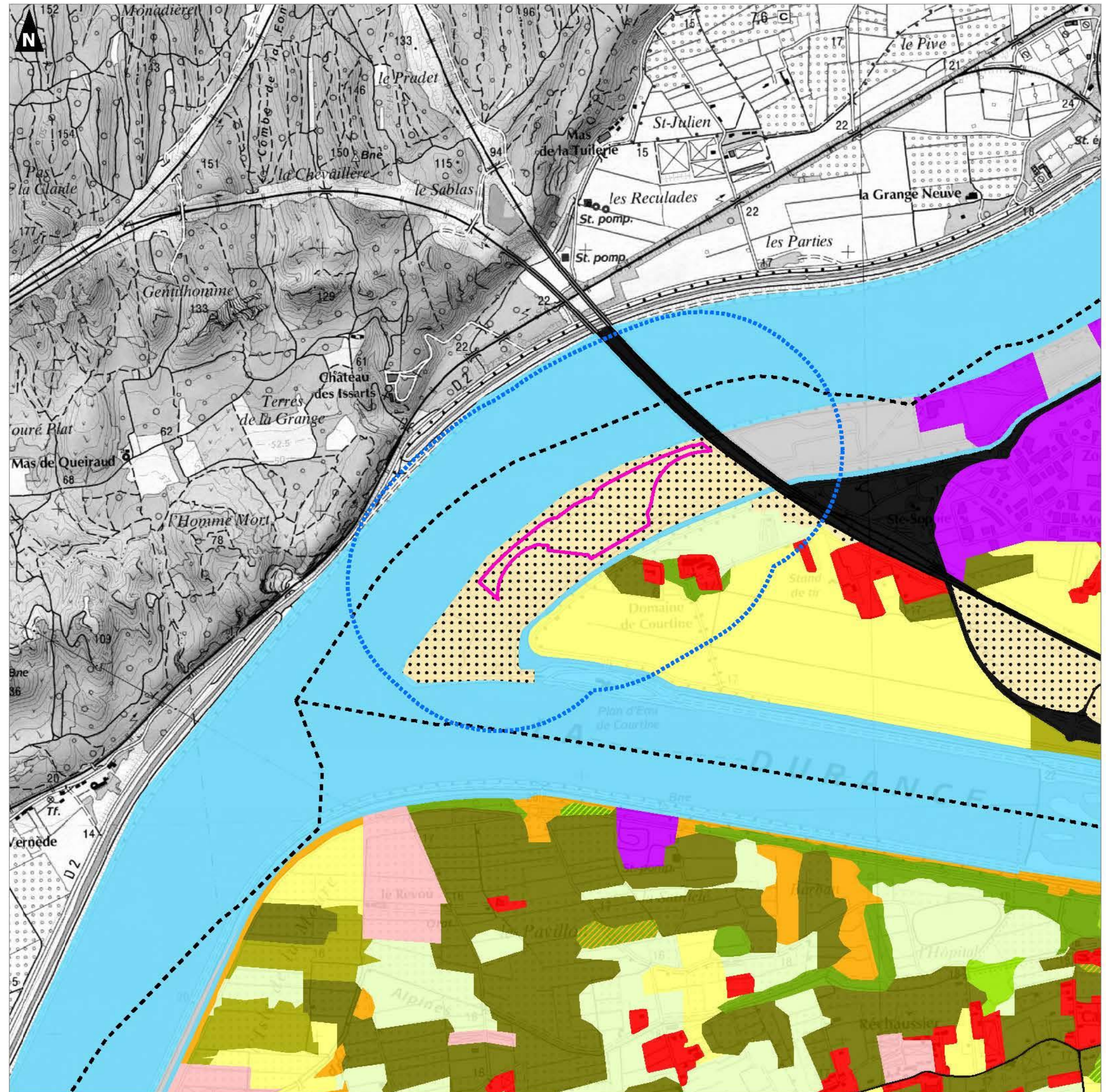
- Limite départementale
- Limite communale

Occupation du sol

- Cours et voies d'eau
- Arboriculture autre que oliviers
- Vignobles
- Terres arables autres que serres, et rizières (hors périmètres d'irrigation)
- Prairies
- Pelouses et pâturages naturels
- Forêts de feuillus
- Forêts mixtes
- Forêt et végétation arbustive en mutation
- Maquis et garrigues
- Végétation clairsemée
- Roches et sols nus
- Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés
- Espaces de bâti diffus et autres bâtis
- Zones à forte densité de serres
- Zones d'activités et équipements



Réalisation : AUDDICÉ, juillet 2022
Sources de fond de carte : CRIGE PACA 2018 et IGN SCAN 1000
Sources de données : IGN BD TOPO - CRIGE PACA - CNR - AUDDICÉ, 2022



5.1.5 - Infrastructures

5.1.5.1 - Équipements et activités commerciales

La population de 91 921 habitants est composée de 51,2 % d'actifs, 16,8 % de chômeurs, 4,4 % de retraités, 12,6 % d'élèves et étudiants et de 15 % d'autres actifs.

Caractéristiques des emplois à Avignon, dans le département du Vaucluse et en Provence-Alpes-Côte d'Azur

| Secteur géographique | Population de 15 à 64 ans | Actifs ayant un emploi | Taux d'emploi en % | Nombre de chômeurs | Taux de chômage en % | Actifs ayant un emploi dans la commune de résidence | Part des salariés chez les actifs en % |
|----------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------|--------------------|----------------------|---|--|
| Avignon | 57 824 | 28 855 | 51,2 | 9 470 | 16,8 | 29 495 | 88,2 |
| Vaucluse | 335 874 | 246 468 | 73,4 | 39 949 | 16,2 | - | 82 |
| Provence-Alpes-Côte d'azur | 3 052 914 | 2 211 588 | 72,4 | 313 057 | 14,2 | - | 83,5 |

Le taux d'emploi communal est dans la moyenne avec un taux de chômage sensiblement supérieur par rapport aux chiffres départementaux et régionaux.

La commune est très bien équipée avec de nombreux bâtiments intercommunaux à fort rayonnement situés dans la ville et des équipements communaux aux alentours. L'activité économique est également diversifiée et génère des emplois dans l'industrie, le commerce, le tertiaire. Elle est occupée par une population habitant dans la zone. La majorité des commerces et des services se localisent dans le centre-urbain, les grandes infrastructures commerciales et industrielles sont en périphérie d'Avignon avec des zones comme la Courtine et le Pontet.

L'enjeu de cette thématique est jugé modéré. Les travaux de la phase chantier vont mobiliser du personnel ce qui va générer des retombées économiques pour la commune et ses commerces.

5.1.5.2 - Gestion des déchets

5.1.5.2.1 - À l'échelle régionale

La loi n° 2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République a modifié les dispositions du Code de l'Environnement relatives à la planification des déchets en confiant cette compétence aux Régions et en créant un Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets qui se substituera aux trois types de plans existants : le plan départemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux, le plan départemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics et le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets dangereux.

Le décret n° 2016-811 du 17 juin 2016 relatif au Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets, pris pour l'application des articles 8 et 9 de la loi n° 2015-991 du 7 août 2015 (dite loi NOTRe) portant nouvelle organisation territoriale de la République modifie la partie réglementaire du Code de l'Environnement relative à la planification des déchets. Le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets prévu à l'article L. 541-13 a pour objet de coordonner à l'échelle régionale les actions entreprises par l'ensemble des parties prenantes concernées par la prévention et la gestion des déchets (Art. R. 541-13). L'autorité compétente est le Président du Conseil régional (Art. R. 541-14).

Consciente des enjeux environnementaux, sociaux, économiques mais aussi sociétaux liés à la prévention et à la gestion des déchets, l'Assemblée régionale Provence-Alpes-Côte d'Azur a décidé d'engager le processus d'élaboration du Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets et de son rapport environnemental, par délibération n°16-78 en date du 8 avril 2016 avec pour objectif de développer un nouveau modèle économique vers une économie circulaire, économe en ressources. Cet objectif est rappelé dans le Plan Climat de la Région : « une COP d'avance » (approuvé le 15 décembre 2017). Il recense 100 initiatives dont 15 concernent directement la mise en œuvre du Plan de Prévention et de Gestion des Déchets. Le Plan comprend un état des lieux (Art. R. 541-16.-l.1) :

« 1° Un état des lieux de la prévention et de la gestion des déchets, qui comporte :

- Un inventaire des déchets par nature, quantité et origine ; PLAN RÉGIONAL DE PRÉVENTION ET DE GESTION DES DÉCHETS PRPGD ;
- Un descriptif des mesures existantes à l'échelle régionale en faveur de la prévention des déchets, notamment celles prévues par les programmes locaux de prévention des déchets ménagers et assimilés prévus à l'article L. 541-15-1, en identifiant, le cas échéant, les territoires encore non couverts par de tels programmes ;
- Une description de l'organisation de la collecte des déchets, notamment un état des lieux de la mise en place de la tarification incitative et une analyse de ses performances en termes de prévention et de collecte séparée des déchets ;
- Un recensement des installations et des ouvrages existants qui gèrent des déchets et des capacités de déchets qu'ils peuvent accepter ;
- Un recensement des projets d'installation de gestion de déchets pour lesquels une demande d'autorisation d'exploiter, une demande d'enregistrement ou une déclaration a été déposée en application du titre Ier du présent livre, ainsi que des projets de grands travaux prévus dans d'autres documents de planification ».

5.1.5.2.2 - À l'échelle départementale

Le Grand Avignon communauté d'agglomération a mis en place des déchèteries communautaires et réglementées, définissant l'ensemble des règles applicables des déchèteries implantées sur le territoire.

Les déchèteries communautaires sont des espaces aménagés, clos et gardiennés où les particuliers (et les professionnels et associations moyennant une redevance) peuvent déposer certains déchets non collectés lors de la collecte traditionnelle pour des raisons de poids, de volume, de nature ou de production épisodique.

Les déchèteries communautaires ont pour enjeux et vocations :

- ✓ L'élimination dans de bonnes conditions réglementaires et d'hygiène et de sécurité des déchets ménagers non pris en charge par les collectes traditionnelles en porte-à-porte (ordures ménagères et collectes sélectives) organisées par le Grand Avignon ;
- ✓ L'économie de matières premières en contribuant à la récupération et au recyclage de certains matériaux : papiers, cartons, métaux, déchets verts, verre, ferrailles, bois, etc. ;
- ✓ De soustraire de la collecte classique des déchets dangereux et ainsi limiter les risques de pollution (peintures, solvants, piles, huiles de fritures et de vidange) ;
- ✓ De réduire les dépôts et décharges sauvages, et par suite limiter la pollution environnementale (eaux et sols) ;
- ✓ De respecter le Plan Départemental d'Élimination des Déchets.

Les déchets doivent être triés par l'utilisateur lui-même lors du dépôt en déchèterie afin de permettre la meilleure valorisation des matériaux.

Au niveau du secteur d'étude, c'est la Communauté d'Agglomération du Grand Avignon et la SMICTOM Rhône-Garrigue qui gère la collecte et le traitement des déchets.

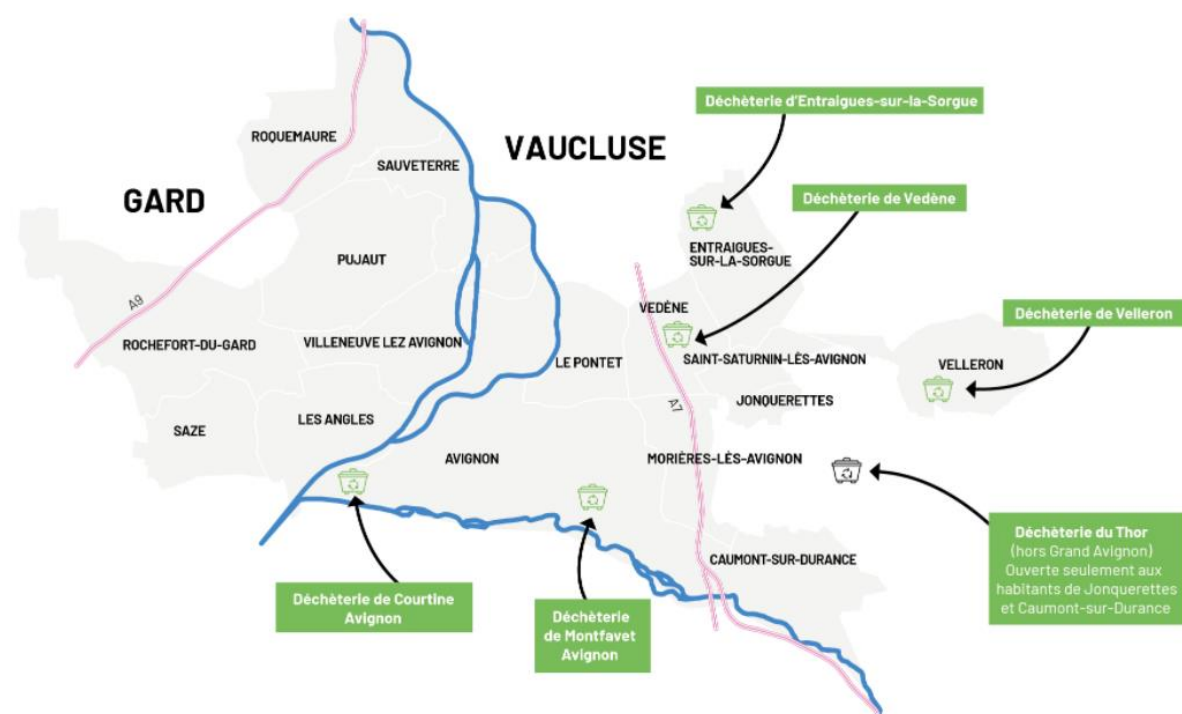


Figure 13. Territoire des EPCI en charge de traitement des déchets⁵

5.1.5.2.3 - À l'échelle locale

En moyenne, chaque foyer de la commune se rend 5 fois par an sur une des déchèteries de l'agglomération, et y dépose plus de 80 kg de déchets. Des modalités d'accès sont requises : l'accès est autorisé aux véhicules légers ; les particuliers peuvent y apporter leurs déchets gratuitement du lundi au dimanche, à raison de 2 m³ par jour ; chaque usager doit désormais être muni d'une carte qui lui donnera accès aux sites. Ce système d'identification est strictement personnel. Les dispositifs de gestion des déchets sont donc en place sur le territoire. **L'enjeu est faible.**

Liste des déchetteries disponibles à proximité du projet

| Intitulé | Adresse | Tél. | Horaires |
|--|--|----------------|--|
| Déchèterie de Courtine – Avignon | Chemin de Courtine 84 000 Avignon | 04-90-14-65-42 | Du lundi au dimanche de 8h00 à 11h45 et de 13h30 à 18h45 |
| Déchèterie de Montfavet Avignon | Avenue des Souspirous 84 140 Montfavet | 04-90-33-88-90 | Été (d'avril à octobre) : Du lundi au vendredi de 9h00 à 12h00 et de 14h00 à 18h00 Les samedis de 9h00 à 18h00 Hiver (de novembre à mars) : Du lundi au vendredi de 9h00 à 12h00 et de 14h00 à 17h00 Le samedi de 9h00 à 17h00 |
| Déchèterie du Thor (hors territoire Grand Avignon) * | 48 Chemin Donne 84 250 Le Thor – | | |
| Déchèterie de Vedène | Avenue Vidier Maurice Marguerite 84 270 Vedène | | |

Compte tenu des aménagements envisagés (constructions légères et sans occupation humaine) et de la localisation du projet, la gestion des déchets devra être prise en compte dans la conduite du chantier. Il sera nécessaire d'établir un plan de gestion des déchets en phase de chantier, en phase de fonctionnement puis de démantèlement afin d'orienter les différents déchets vers les filières locales appropriées d'élimination et de traitement des déchets.

⁵ Source ; www.grandavignon.fr/

5.1.5.3 - Réseaux de distribution

5.1.5.3.1- Transport aérien militaire et civil

Le site se localise à environ 8 km de l'aérodrome d'Avignon Provence qui est considéré comme un aéroport international Français. Il est situé à Montfavet. Il est la propriété de la région PACA et est exploité par la Chambre de Commerce et d'Industrie de Vaucluse. En 2018, il change de structure et devient Société Aéroport Avignon Provence. Cet aéroport civil est ouvert au trafic commercial régulier ou charters, à l'aviation d'affaires et à l'aviation générale, il propose également des terrains pour des constructions de hangars et de bureaux. L'aéroport dépend du district aéronautique Provence. Pour l'information aéronautique, la préparation des vols et le dépôt des [plans de vol](#), il est rattaché au BRIA (Bureau Régional d'Information aéronautique) de Marignane.

Compte tenu de la distance de la zone d'étude vis-à-vis de l'aéroport, l'enjeu est considéré comme faible.

5.1.5.3.2 - Radar météorologique

Le radar météorologique le plus proche est celui de Bollène distant de plus de 90 km. **Aucune contrainte n'est recensée vis-à-vis des radars météorologiques pour un projet de centrale photovoltaïque au sol. L'enjeu est très faible.**

5.1.5.3.3 - Réseau de télécommunication

Compte tenu de la localisation du secteur d'étude en bord du Rhône, le secteur d'étude est à distance de tout ouvrage de télécommunication (réseau filaire, antenne, etc.), **seul une liaison hertzienne survole la partie de l'extrême Nord-Est du projet.**

Le réseau de télécommunication présente un enjeu faible.

5.1.5.3.4 - Réseau de transport et distribution de gaz

Après avoir consulté GRT Gaz, aucune canalisation traverse le secteur d'étude.

Des mesures d'évitement et de réduction ne seront pas nécessaires dans la conception du projet et lors de la mise en œuvre du chantier. L'enjeu est de niveau faible.

5.1.5.3.5 - Transport d'électricité

Le Réseau de Transport d'Électricité (RTE) est présent au niveau communal. **On trouve de l'autre côté du canal une ligne HT souterraine, en dehors de la ZIP.**

Néanmoins, un courrier de consultation a été envoyé au gestionnaire du réseau. **Des mesures d'évitement et de réduction devront être prévues lors de la mise en œuvre du chantier. L'enjeu pour cette thématique est considéré comme faible.**

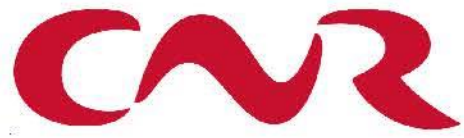
5.1.5.3.6 - Transport d'hydrocarbures liquides

Aucune canalisation de transport de produits chimiques n'est recensée dans l'aire d'étude **L'enjeu est considéré comme faible.**

5.1.5.3.7 - Secteur VOLTAC

La DIRCAM publie des secteurs VOLTAC où les hélicoptères militaires (ALAT) effectuent des missions d'entraînement, de jour comme de nuit, à très basse altitude dans des volumes appelés secteurs VOLTAC. La tranche d'espace utilisée est comprise entre le sol et 150 m/sol à l'exclusion des espaces aériens contrôlés et espaces aériens à statuts particuliers (exactement dans le couloir des drones).

Aucun secteur VOLTAC n'est recensé au droit des aires d'étude. L'enjeu est nul.



Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Réseaux et servitudes

Secteurs d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (500 m)

Limites administratives

- Limite départementale
- Limite communale

Réseaux de transport

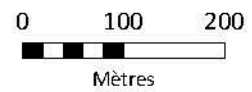
- Départementale
- Voie ferrée

Distribution d'électricité

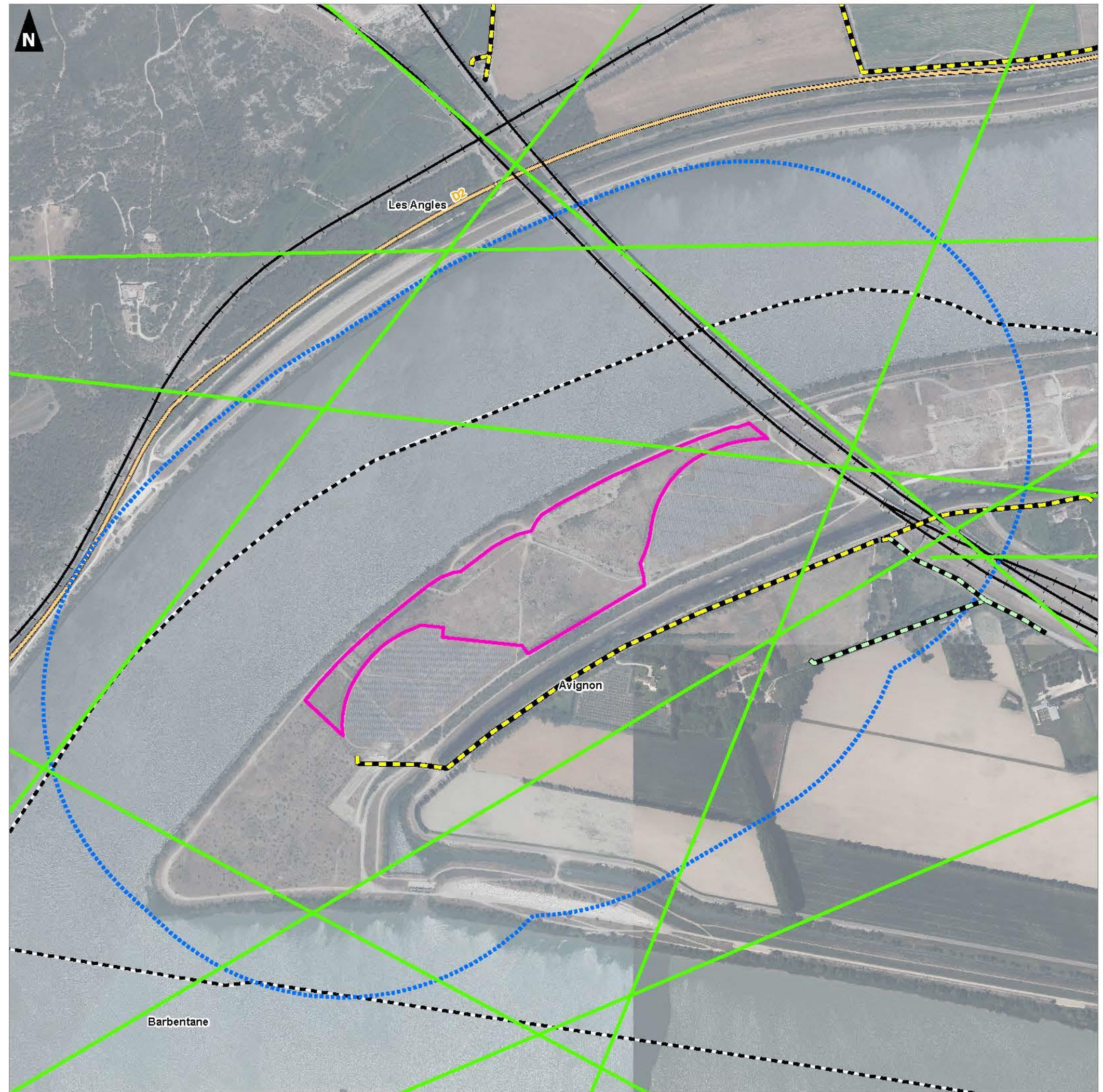
- Réseau aérien HT
- Réseau souterrain HT

Réseau de télécommunication

- Liaison hertzienne



Réalisation : AUDDICE, mai 2022
Sources de fond de carte : IGN ORTHO EXPRESS 2021
Sources de données : IGN BD TOPO - ENEDIS - LA FIBRE FH - CNR - AUDDICE, 2022



5.1.5.3.8 - Centres et servitudes radioélectriques

Après consultation de l'Agence Nationale des Fréquences (ANFR), aucun ouvrage n'est présent à proximité du projet.

L'enjeu est considéré comme faible.

5.1.5.3.9 - Réseaux d'eau potable et d'assainissement collectif⁶

Le captage d'eau le plus proche du secteur d'étude faisant l'objet d'un périmètre de protection est celui de la Saignonne, il se situe à 10 km du projet.

Le secteur d'étude ne se situe pas dans un périmètre de protection en eau potable.

L'enjeu de cette thématique est considéré comme faible.

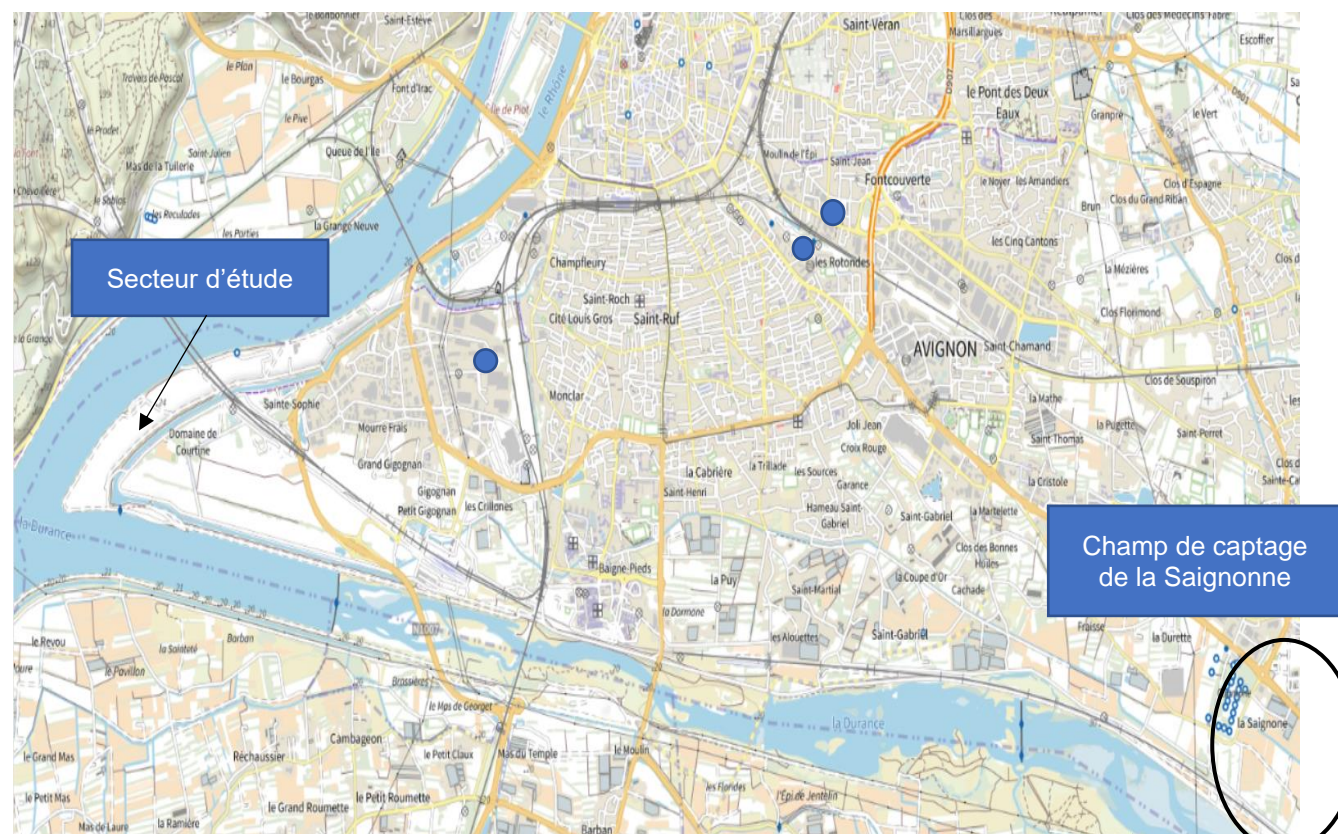


Figure 14. Localisation des captages d'eau potable à proximité du secteur d'étude

● Points de captages

5.1.5.4 - Voies de communication

Le secteur d'étude est accessible depuis le Nord ou le Sud de la rocade Charles-de-Gaulle infrastructure routière qui se déploie en périphérie de la commune d'Avignon. Puis par le tronçon de la route du confluent qui longe la partie Sud Rhône. En bout de cette route la voie d'accès mène au secteur d'étude.



Figure 15. Réseaux routiers autour du secteur d'étude



Photographie 19. Chemin de terre donnant accès au secteur d'étude

⁶ Source ; <https://www.grandavignon.fr/fr/publications/reglement-de-service-public-de-distribution-deau-potable>

5.1.6 - Tourisme et loisirs

5.1.6.1- La capacité d'accueil

Selon l'INSEE, en 2021, la ville d'Avignon offre en termes d'hébergements une grande capacité d'accueil, notamment avec 44 hôtels et 2 297 chambres ; 3 établissements de camping et 9 hébergements collectifs d'une capacité de 1 587 lits.

5.1.6.2- Les loisirs culturels

5.1.6.2.1- Avignon ville historique

Avignon est pleine d'histoire et pleine de vie, sa ville intra-muros se laisse visiter. En 2019, 682 650 touristes foulaient les rues de la Cité des Papes.

Capitale du Vaucluse et des Côtes du Rhône, Avignon est une ville d'art, de culture, théâtre, cinéma, musées, grands magasins et petites boutiques. Des maisons et ruelles médiévales aux hôtels particuliers de la Renaissance en passant par toutes ses belles et vieilles places et une gastronomie diverse, allant de la familiale, aux plus grands chefs étoilés.

Le centre historique de la ville, le Palais des Papes, l'ensemble épiscopal et le pont Saint Bénézet sont inscrits au patrimoine Mondiale de l'UNESCO. À l'origine Forum d'Avenio - la ville romaine au 1er siècle av. J.-C. - la Place de l'Horloge reste le "centre" d'Avignon.

L'Hôtel de Ville, bâti entre 1845 et 1851 est l'emplacement d'une ancienne livrée cardinalice dont il a conservé la vieille tour fortifiée transformée en beffroi au XV^{ème}, ainsi que l'horloge à Jacquemart. À côté, le théâtre municipal, aussi du XIX^{ème}, abrite l'opéra d'Avignon.

Lieu de rencontres, bordée de terrasses de cafés et de restaurants, la place est toujours très animée. Tout comme la Place du Palais plus haut, une vaste esplanade investie en été par des saltimbanques de rue.

Et comme son nom indique, ici se trouve le formidable Palais des Papes, emblème de la ville et témoin monumental de l'importance d'Avignon dans le monde chrétien au Moyen Age.

Construit à partir de 1335, principalement par deux papes bâtisseurs, l'austère Benoît XII et son successeur, le beaucoup moins ascétique Clément VI, le Palais deviendra le plus grand édifice gothique de toute l'Europe. La visite, qui comprend les appartements privés avec leurs fabuleuses fresques, est l'un des incontournables d'Avignon.



Photographie 20. Place du Palais des Papes

5.1.6.2.2- Le Festival d'Avignon

Fondé en 1947 par Jean Vilar, le Festival d'Avignon est aujourd'hui l'une des plus importantes manifestations internationales du spectacle vivant contemporain. Chaque année, en juillet, Avignon devient une ville-théâtre, transformant son patrimoine architectural en divers lieux de représentation, majestueux ou étonnants, accueillant des dizaines de milliers d'amoureux du théâtre de toutes les générations. Le Festival réussit l'alliance originale d'un public populaire avec la création internationale.

Avignon, c'est également un esprit : la ville est un forum à ciel ouvert, où les festivaliers parlent des spectacles et partagent leurs expériences de spectateurs. Un mois durant, tous peuvent avoir accès à une culture contemporaine et vivante.

Le programme est composé de spectacles, mais aussi de lectures, d'expositions, de films et de débats, qui sont autant d'entrées dans l'univers des artistes et intellectuels invités. Il y a, chaque soir au Festival, une ou plusieurs « premières », qui font d'Avignon un véritable lieu de créations et d'aventures, pour les artistes comme pour les spectateurs.



Photographie 21. Animation de rue lors du festival



Figure 16. Distance du secteur d'étude au centre historique

Le secteur d'étude se situe à plus de 5 km du centre historique et loin des lieux de tourisme et de loisirs. Cette thématique représente un enjeu faible.

5.1.7 - Synthèse des enjeux sur le milieu humain

Synthèse des enjeux sur le milieu humain

| Thèmes | État initial | Enjeux | Niveau de l'enjeu sur le site | | | | |
|---------------------------------------|--|--|-------------------------------|--------|--------|------|-----------|
| | | | Nul à très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort |
| Habitat et riverains les plus proches | La répartition des logements est nettement déséquilibrée sur le territoire avec une concentration très nette des logements autour du centre d'Avignon. Les zones bordant le secteur d'étude sont utilisées pour l'industrie et le commerce (zone industrielle et commerciale) loin des habitations. L'intégration du secteur d'étude à proximité de la zone industrielle engendre alors un enjeu faible ; il conviendra néanmoins de prendre en compte le fonctionnement de la ZI dans la gestion du chantier (circulation, déchargement, etc.) | Perception visuelle et qualité du cadre de vie pour les riverains les plus proches. | | X | | | |
| Risques technologiques | Risques industriels : Les ICPE recensées sur le territoire communal et proche du secteur d'étude sont classées NON SEVESO. | Sécurité des riverains, des intervenants et des installations. Accidents en chaîne. Pollutions des sols, de l'air et de l'eau. | | X | | | |
| | Transport de matières dangereuses : Le risque sur la commune d'Avignon est situé sur un axe de passage routier, ferroviaire et fluvial important. Le flux de matières dangereuses transportées est généré par la position d'Avignon par rapport au site industriel de la région. | | | | X | | |
| | Risque nucléaire : Avignon ne se situe pas dans le périmètre de sécurité immédiat (zone de 10 km) entourant les installations nucléaires. | Sécurité routière. | | X | | | |
| | Rupture de barrage, risque minier, risque lié au radon : La commune est soumise au risque de rupture de barrage notamment celui de Serre- | Sécurité des intervenants sur le chantier. | | X | | | |

| Thèmes | État initial | Enjeux | Niveau de l'enjeu sur le site | | | | |
|--------------------------------------|---|---|-------------------------------|--------|--------|------|-----------|
| | | | Nul à très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort |
| | Ponçon, le front d'onde mettrait au minimum 8 heures pour atteindre la ville. Aucun risque minier sur la commune. Le risque de radon est de catégorie 1. | Accessibilité à la ligne pour la maintenance. | | | | | |
| Équipements et activités économiques | Avignon est très bien équipée avec des bâtiments intercommunaux à fort rayonnement situés dans la ville et des équipements communaux aux alentours. L'activité économique est également diversifiée et génère des emplois dans l'industrie, le commerce, le tertiaire. La majorité des commerces et des services se localisent dans le centre-urbain, les grandes infrastructures commerciales et industrielles sont en périphérie d'Avignon avec des zones comme la Courtine et le Pontet. Les travaux de la phase chantier vont mobiliser du personnel ce qui va générer des retombées économiques pour la commune et ses commerces. | Attractivité et retombées économiques locales et partagées. | | | X | | |
| Agriculture et produits du terroir | L'agriculture communale est peu concernée par la production agricole, seuls les territoires avoisinant Avignon sont des « espaces agricoles stratégiques ». | Préservation et entretien des milieux. | | X | | | |
| Réseaux et servitudes | Le secteur d'étude est accessible depuis le Nord ou le Sud de la rocade Charles-de-Gaulle infrastructure routière qui se déploie en périphérie de la commune d'Avignon. Puis par le tronçon de la route du confluent qui longe la partie Sud Rhône. En bout de cette route la voie d'accès mène au secteur d'étude. | Sécurité routière. | | X | | | |
| | Le Réseau de Transport d'Électricité (RTE) est présent au niveau communal. On le retrouve en bordure de l'autre côté du canal sous forme de ligne HT souterraine, en dehors de la ZIP. | Sécurité des ouvrages lors des travaux. Sécurité des riverains et des équipes de chantier. | | | X | | |

| Thèmes | État initial | Enjeux | Niveau de l'enjeu sur le site | | | | |
|----------------------------|--|--|-------------------------------|--------|--------|------|-----------|
| | | | Nul à très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort |
| | <p>Réseau de transport et distribution de gaz : Aucune canalisation ne traverse ou se trouve à proximité du secteur d'étude.</p> | <p>Sécurité des ouvrages lors des travaux. Sécurité des riverains et des équipes réalisant le chantier et la maintenance. Suraccident en cas de rupture.</p> | | X | | | |
| | <p>Transport aérien militaire et civil, radar météorologique et réseau de télécommunication, transport de produits chimiques, secteur VOLTAC, centres et servitudes radioélectriques, réseau d'eau potable et réseau d'assainissement collectif.</p> | <p>Sécurité et compatibilité du site avec les installations des différents gestionnaires de réseaux.</p> | X | | | | |
| <i>Tourisme et loisirs</i> | <p>Les activités touristiques et de loisirs représentent un faible enjeu au niveau du secteur d'étude.</p> | <p>Activités touristiques éloignées du secteur.</p> | X | | | | |
| <i>Gestion des déchets</i> | <p>C'est la communauté d'agglomération du Grand Avignon et la SMICTOM Rhône-Garrigue qui gèrent la collecte et le traitement des déchets. Afin d'assurer un service de proximité. Les dispositifs de gestion des déchets sont donc en place sur le territoire.</p> | <p>Gestion des déchets sur le chantier.</p> | | X | | | |

5.2 - MILIEU PHYSIQUE

5.2.1 - Méthodologie d'analyse de l'état initial du milieu physique

5.2.1.1 - Méthodologie d'analyse

5.2.1.1.1 - Climat

Les données sur la climatologie (températures, précipitations, rose des vents) sont issues de Météo France. Les fiches climatiques départementales ou stationnelles sont utilisées. Une station, parmi celles localisées non loin du projet, est préférentiellement utilisée.

Site internet consulté :

- ✓ Weather Spark : <https://fr.weatherspark.com/>

5.2.1.1.2 - Relief

L'ensemble des informations relatives au relief sont tirées des cartes en ligne de l'Institut géographique national.

Site internet consulté :

- ✓ IGN : <https://www.geoportail.gouv.fr>

5.2.1.1.3 - Géologie

La géologie est décrite à partir des données produites par le Bureau de Recherche Géologique et Minières (BRGM). La carte géologique de la France au 1/50 000ème est une source couramment utilisée.

Sites internet consultés :

- ✓ Bureau de Recherche Géologique et Minières :
 - <http://www.brgm.fr>
 - <http://infoterre.brgm.fr>

5.2.1.1.4 - Hydrologie et hydrogéologie

Les données descriptives sur les eaux superficielles proviennent de l'Agence de l'Eau du bassin concerné et des syndicats de rivières. Les données sur l'hydrogéologie (eaux souterraines) proviennent du Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines (SIGES). L'agence Régionale de Santé (ARS) fournit quant à elle les informations sur les captages d'alimentation en eau potable par l'intermédiaire de ses agences territoriales.

Sites internet consultés :

- ✓ Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse : <https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/>
- ✓ SIG Rhône Méditerranée Corse : <http://sierm.eaurmc.fr/gestion/dce/geo-sdage/>

5.2.1.1.5 - Qualité de l'air

Les données sur la qualité de l'air sont issues de l'association régionale en charge de la surveillance de la qualité de l'air (Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'air : AASQA). Les données en lignes sont utilisées et/ou des rapports spécifiques rédigés par l'association. Les rapports de bilan annuel permettent de disposer d'une vision locale pertinente.

Site internet consulté :

- ✓ Atmo Sud : <https://www.atmosud.org>

5.2.1.1.6 - Bruit

Les données recueillies sont des éléments relatifs à l'ambiance sonore générale du site. L'attention s'est essentiellement portée sur les secteurs susceptibles de produire le plus de bruit, c'est-à-dire les routes. Il n'y a pas eu d'étude acoustique menée sur le terrain.

5.2.1.1.7 - Risques naturels

Les données sur les risques naturels sont issues du portail sur les risques majeurs du Ministère de la transition écologique et solidaire. Sites internet consultés :

- ✓ Prévention des risques majeurs : <http://www.georisques.gouv.fr>
- ✓ DDRM 84 : <http://www.vaucluse.gouv.fr/>

5.2.1.2 - Principales limites rencontrées

Par analyse de l'état initial, il est entendu la prise en compte de toutes les informations concernant le site et l'aire d'étude à la date de réalisation de l'étude. Les sources des données utilisées sont décrites dans le paragraphe précédent (demandes d'informations, données en ligne, visites de terrain, etc.) En exploitant les sources bibliographiques disponibles et accessibles, la présentation résultante s'efforce d'être la plus complète possible.

Un certain nombre d'informations couramment utilisées, tel que le recensement de la population, date soit du dernier recensement, soit de la période d'élaboration des études préliminaires. Le pas de temps peut alors présenter un décalage avec le moment présent. Les données disponibles peuvent aussi être élaborées à une échelle très différente de celle du territoire étudié. Dans ce cas, un effort de traitement des informations les plus pertinentes au regard du sujet de l'étude a été appliqué. Il n'y a pas eu d'autres difficultés.

5.2.2 - Milieu climatique

5.2.2.1 - Généralités

La commune d'Avignon est située dans une zone d'influence de climat méditerranéen, elle est soumise à un rythme de deux saisons sèches, dont une brève en fin d'hiver et une très longue et accentuée en été. Deux saisons pluvieuses, une en automne et au printemps avec des pluies abondantes. Les étés sont chauds, secs et sont liés à des anticyclones subtropicaux, entrecoupés d'épisodes orageux. Les hivers sont doux et les précipitations sont peu fréquentes et la neige rare.

5.2.2.2 - Températures⁷

La saison très chaude dure en moyenne 3 mois de mi-juin à mi-septembre, avec des températures moyennes maximales supérieures à 27°C. Le mois le plus chaud de l'année est le mois de juillet avec des températures maximales de 31°C et minimale de 18°C.

La saison fraîche dure 4 mois de mi-novembre à mi-mars, avec une température quotidienne moyenne maximale inférieure à 14°C. Le mois le plus froid de l'année est le mois de janvier, avec une température moyenne minimale de 2°C et maximale de 10°C.

| Moyenne | janv. | févr. | mars | avr. | mai | juin | juil. | août | sept. | oct. | nov. | déc. |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Haute | 10 °C | 12 °C | 16 °C | 19 °C | 23 °C | 28 °C | 31 °C | 30 °C | 25 °C | 20 °C | 14 °C | 11 °C |
| Temp. | 6 °C | 7 °C | 10 °C | 13 °C | 17 °C | 22 °C | 24 °C | 24 °C | 20 °C | 15 °C | 10 °C | 6 °C |
| Basse | 2 °C | 3 °C | 5 °C | 8 °C | 12 °C | 16 °C | 18 °C | 18 °C | 14 °C | 10 °C | 6 °C | 3 °C |

Figure 17. Température d'Avignon

⁷ Source : <https://fr.weatherspark.com/>

5.2.2.3 - Pluviométrie

Avignon connaît des variations saisonnières considérables en ce qui concerne les précipitations de pluie mensuelles. Le mois d'octobre est le plus pluvieux avec une moyenne de 76 millimètres. Le mois le moins pluvieux est juillet, avec une chute de pluie moyenne de 19 millimètres.

| | janv. | févr. | mars | avr. | mai | juin | juil. | août | sept. | oct. | nov. | déc. |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pluie | 41,7mm | 36,1mm | 33,9mm | 47,6mm | 47,8mm | 31,7mm | 18,9mm | 28,5mm | 58,3mm | 76,1mm | 68,2mm | 44,4mm |

Figure 18. Cumuls des précipitations à Avignon

5.2.2.4 - Vents

La direction horaire moyenne principale du vent à Avignon vient du nord tout au long de l'année.

La période la plus venteuse de l'année dure de janvier à avril, avec des vitesses de vent moyennes supérieures à 16,2 kilomètres par heure. Le mois le plus venteux de l'année à Avignon est mars, avec une vitesse horaire moyenne du vent de 17,4 kilomètres par heure.

La période la plus calme de l'année dure d'avril à janvier. Le mois le plus calme de l'année à Avignon est août, avec une vitesse horaire moyenne du vent de 15,0 kilomètres par heure.

| | janv. | févr. | mars | avr. | mai | juin | juil. | août | sept. | oct. | nov. | déc. |
|-----------------------|-------|-------|------|------|------|------|-------|------|-------|------|------|------|
| Vitesse du vent (kph) | 16.2 | 17.1 | 17.4 | 17.2 | 15.7 | 15.6 | 15.9 | 15.0 | 15.2 | 15.7 | 16.6 | 16.3 |

Vitesse moyenne du vent à Avignon

L'effet « couloir » de la vallée du Rhône se fait beaucoup ressentir au niveau de la commune d'Avignon. Au droit du secteur d'étude, le Rhône suit un axe nord-ouest. Le vent a tendance à suivre cette orientation en enroulant le relief.

5.2.2.5 - Ensoleillement

D'après les données générales, la durée d'ensoleillement annuelle aux environs de la zone d'étude est comprise entre 2 500 et 2 750 heures.

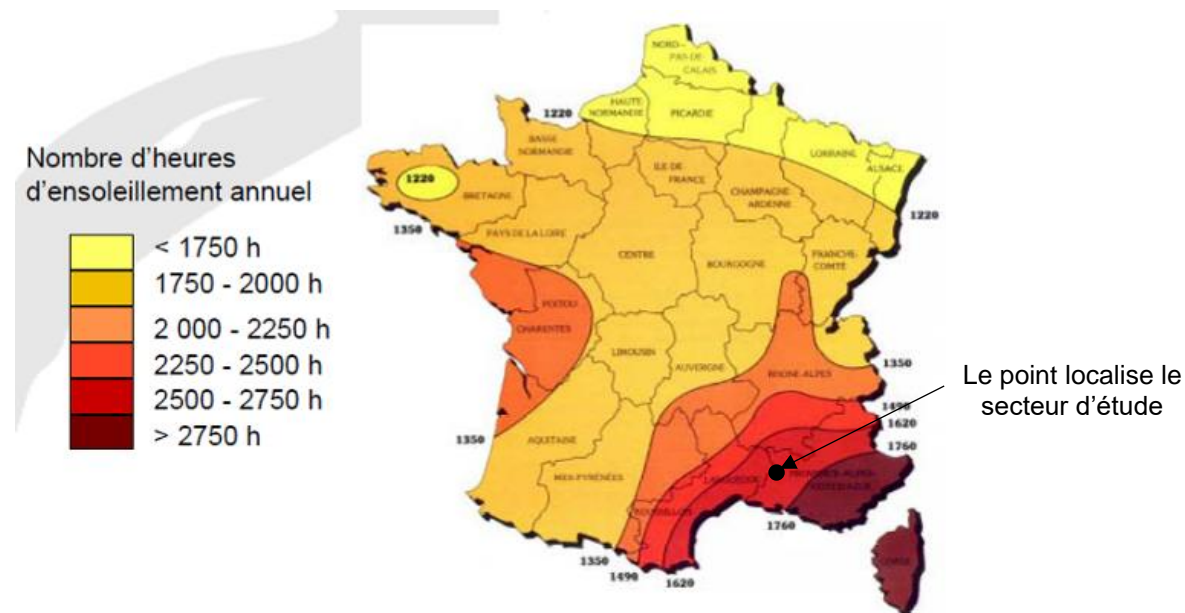


Figure 19. Durée d'ensoleillement annuel en France (h) (Source : <http://www.ines-solaire.com/>)

L'enjeu est donc positif de niveau fort pour cette thématique.

5.2.3 - Topographie et milieu pédologique

5.2.3.1- Contexte topographique

Le secteur d'étude se trouve près du Rhône en rive gauche. Les coordonnées géographiques pour Avignon sont 43,948° de latitude, 4,809° de longitude et 31 m d'altitude.

Au niveau du secteur d'étude, le relief est beaucoup moins marqué du fait notamment du passé et des multiples terrassements suite aux aménagements du Rhône. L'enjeu de cette thématique est qualifié de faible.

5.2.3.2 - Topographie au droit du site

La topographie au droit du site se présente comme un plateau issu d'anciens remblais alluvions extraits du Rhône. Un talus est présent en front Nord du parc photovoltaïque existant.

La présence de ces talus est à prendre en compte. L'enjeu est faible pour cette thématique en raison du fait qu'il n'y aura pas de terrassement ou très peu. La zone du projet est globalement plate.

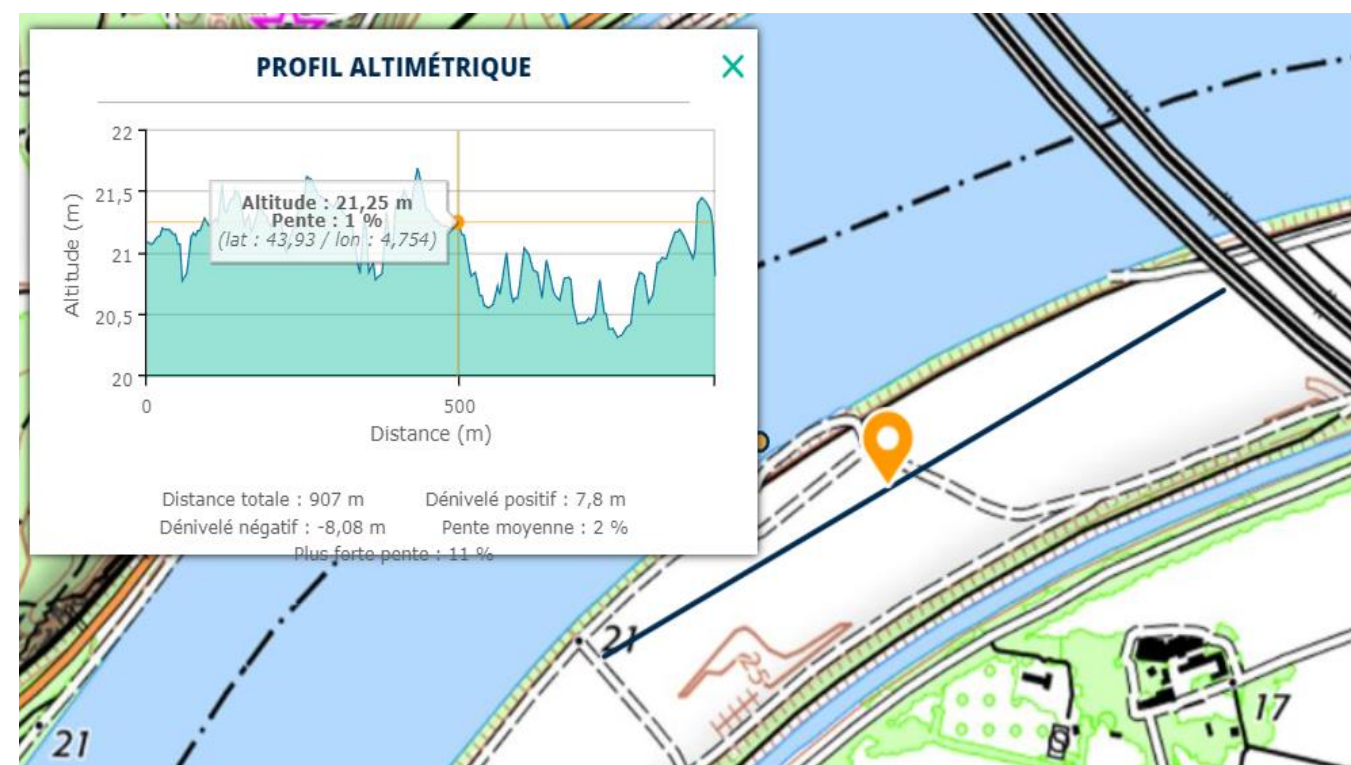
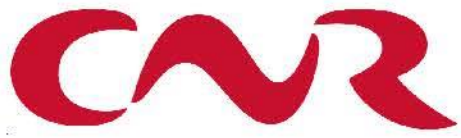


Figure 20. Profil altimétrique

Source : Géoportail



Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Relief et hydrologie

Secteurs d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (500 m)
- Aire d'étude éloignée (10 km)

Limites administratives

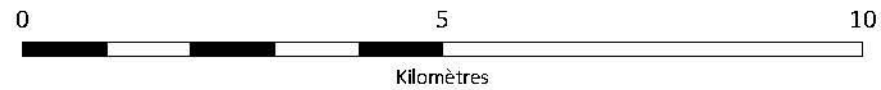
- Limite départementale

Hydrologie

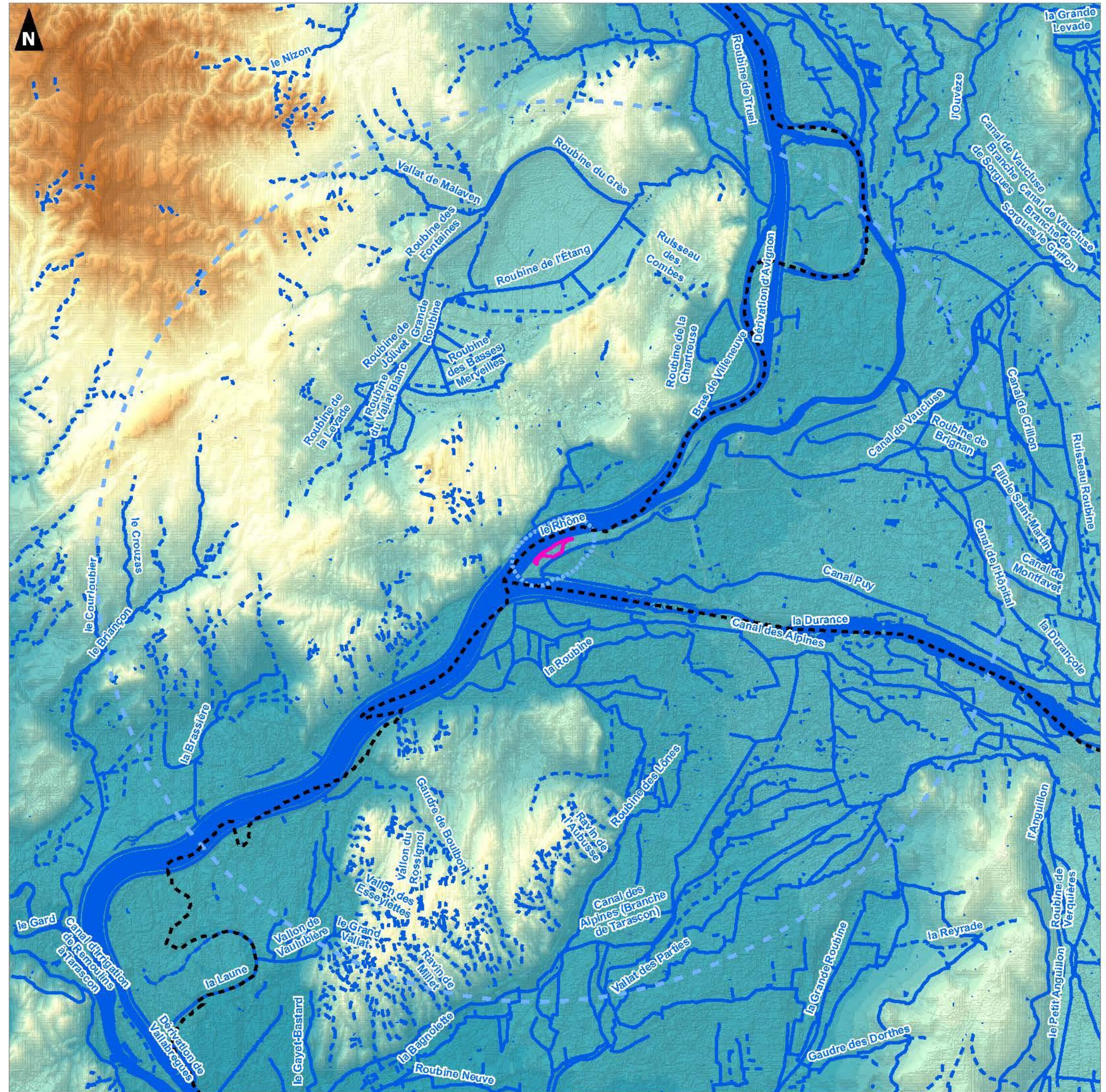
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Surface en eau

Altitude (en m)

| | |
|--|--|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |



Réalisation : AUDDICE, juillet 2022
Sources de fond de carte : IGN BD ALTI 25m
Sources de données : IGN BD TOPO - CNR - AUDDICE, 2022



5.2.3.3 - Contexte pédologique

Au niveau du secteur d'étude, les sols sont de type anthropique et en remblais. Aucune utilisation à des fins de production agricole n'est envisageable. L'enjeu relatif au contexte pédologique est faible.

5.2.3.4 - Pollution des sols

Aucune donnée n'est disponible sur une éventuelle pollution des sols, néanmoins le secteur d'étude ne renferme pas de site inscrit dans les bases de données BASIAS/BASOL. L'enjeu relatif à la qualité des sols est faible.

5.2.4 - Milieu hydrologique

5.2.4.1- Contexte hydrographique

Le secteur d'étude est encadré à l'Ouest par le Rhône et au Sud par la Durance (fleuve affluent). Il se situe en continuité de la zone industrielle de Courtine au Nord.

5.2.4.2 - Contexte hydrologique au droit de la zone d'étude

Le secteur d'étude se situe le long du Rhône et aucun cours d'eau ne le traverse. L'enjeu est considéré comme très faible.

5.2.5 - Milieu géologique⁸

5.2.5.1- Contexte géologique local

La mise en place de la plaine alluviale du Rhône dans le secteur d'Avignon est liée à l'histoire tectonique du Comtat. Suite à l'orogénèse alpine, le substratum crétacé s'est trouvé compartimenté sous forme de horsts et de grabens (bassin du Rhône). Au tertiaire, les transgressions favorisent le dépôt de sédiments marneux (Miocène) qui recouvrent partiellement les reliefs crétacés. La crise de salinité du Messinien provoquant le retrait de la mer, forme ensuite une pré-vallée du Rhône très profonde. Celle-ci, transformée en ria, fut comblée au retour de la mer au Pliocène, par des dépôts marins à saumâtres, représentés par des argiles à faciès plaisancien, puis des silts et des sables du faciès astien. Sur ces marnes et sables argileux, s'est ensuite déposée, du Günz au Mindel, une sédimentation détritique continentale à galets, graviers et sable. L'alternance des régressions et des transgressions donne lieu à la mise en place de différents systèmes de terrasses alluviales, et enfin aux dépôts des alluvions récentes en fond de vallée. La présence de paléo-méandres est le signe de nombreuses divagations du fleuve jusqu'à son cours actuel. Dans la partie sud de l'entité, la Durance a repoussé le fleuve vers l'Ouest de la Montagnette, lui donnant une direction Nord-Est / Sud-Ouest.

Le substratum géologique sur lequel reposent les alluvions du Rhône, entre Mornas et Avignon, est constitué par :

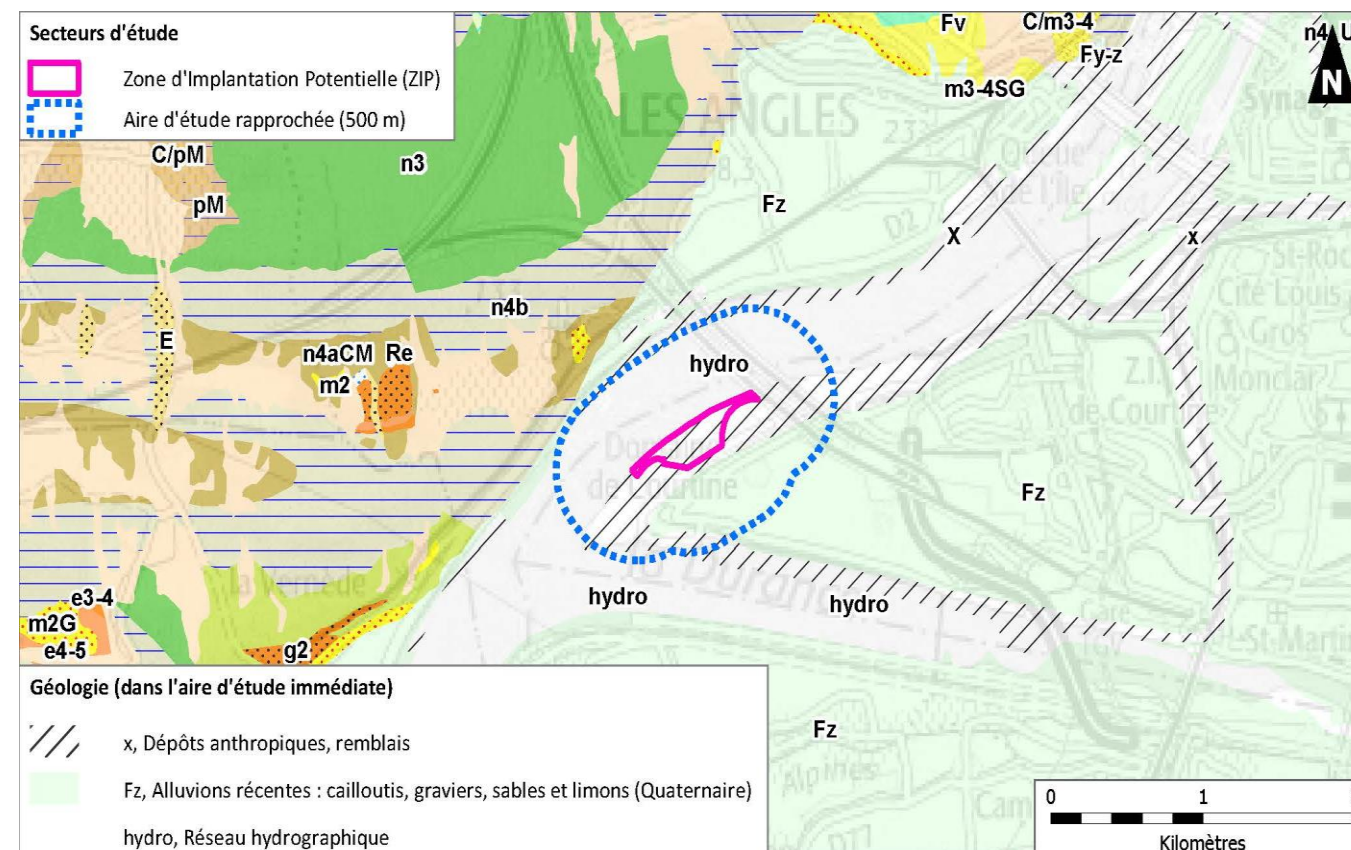
- ✓ Les calcaires du Crétacé inférieur, surtout présents en rive droite du Rhône et dans le sud de l'entité, entre Roquemaure et Avignon ;
- ✓ Les calcaires, grès et marnes du Crétacé supérieur dans le secteur compris entre St Etienne des Sorts et Chusclan en rive droite et plus en aval encore dans le secteur de Montfaucon ;
- ✓ Les formations détritiques tertiaires, essentiellement d'âge pliocène (plaisancien) ou miocène (Helvétien), affleurant principalement dans les collines et plateaux de la rive gauche (marnes, grès et sables à passées argileuses).

Au sein des alluvions quaternaires du Rhône, on distingue des plus anciennes aux plus récentes :

- ✓ Les hautes et moyennes terrasses, respectivement d'âge villafranchien et rissien, généralement constituées de galets et de quartzites et situées à une altitude allant de 30 à 100 m au-dessus du lit actuel du Rhône ;
- ✓ La basse terrasse, d'âge würmien, constituée d'alluvions gravelo-sableuses recouvertes de limons, largement présente en rive gauche du Rhône (quelques mètres d'épaisseur) ;

- ✓ Les alluvions récentes de fond de vallée, d'âge wurmien à holocène, constituées de cailloutis grossiers et localement recouvertes de limons. L'entité correspond essentiellement aux alluvions récentes du Rhône. Le réservoir présente une épaisseur moyenne de 15 m, avec un amincissement vers les bords de la plaine et vers l'amont ;
- ✓ L'épaisseur de cailloutis grossiers est comprise entre 10 et 15 m, et peut atteindre 30 m dans l'axe du lit mineur actuel (35 m au pont de Roquemaure, 28 m à la confluence entre le Rhône et la Durance). Ces cailloutis sont recouverts par des limons d'inondation, qui peuvent atteindre 2 à 8 m d'épaisseur et qui masquent alors les irrégularités en surface des alluvions grossières (chenaux).

La carte géologique indique plusieurs formations des alluvions récentes ; cailloutis, graviers, sable et limons issus du lit du Rhône.



Carte 10. Géologie

5.2.5.2 - Contexte au niveau de la zone d'étude

Au niveau du secteur d'étude, seuls des alluvions fluviales récentes de type cailloutis, sables et limons de la période quaternaire sont recensés.

L'enjeu relatif à la géologie est faible.

⁸ Source : www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr

5.2.6 - Milieu hydrogéologique

5.2.6.1 - Masses d'eaux souterraines

5.2.6.1.1 - Description des principaux aquifères⁹

Les alluvions récentes sont constituées de sédiments de nature grossière, et contiennent une nappe homogène et continue. Le matériel alluvial présente une bonne perméabilité, en particulier au droit d'anciens méandres en rive droite du fleuve. Les transmissivités sont généralement élevées, comprises entre 10-1 et 10-3 m²/s, avec des coefficients d'emmagasinement de l'ordre de 3 à 10 %, autorisant des débits importants. Dans le secteur de la Barthelasse, entre les deux bras du Rhône au Nord d'Avignon, la perméabilité a été estimée à 1.10-2 m/s.

La nappe présente généralement un caractère libre, parfois captif en cas de mise en charge sous la couverture limoneuse (moins perméable). Elle est en liaison hydraulique avec le Rhône. Elle est très influencée par les différents aménagements qui ont été réalisés sur le cours du Rhône il y a plus de 40 ans. Elle s'écoule selon une direction principale N-S.

Les aménagements hydrauliques, tels que les barrages de Sauveterre, Avignon-Villeneuve et le réseau de contre-canaux de drainage, tendent à réguler les écoulements au sein de l'aquifère. Ils apportent une relative stabilité de la piézométrie au cours de l'année. A l'est et au sud-est de l'entité, la piézométrie est influencée par les directions d'écoulement des affluents (Ouvèze, Sorgues et Durance).

A noter aussi la présence d'un important rabattement au niveau du champ captant de l'île de la Motte, à l'Ouest de Sorgues. En général, le niveau piézométrique est proche de la surface (1 à 8 m de profondeur). La nappe est principalement alimentée par les eaux de surface : apports des versants (ruissellement), affluents, le Rhône lui-même, et les canaux d'irrigation. Le substratum étant constitué essentiellement par des formations argileuses d'âge miocène ou pliocène (peu perméable), les échanges sont négligeables. Dans le secteur sud-ouest, des transferts sont possibles entre la nappe alluviale et les massifs calcaires crétacés (fissurés/karstiques).

La nappe est intensément exploitée pour les besoins domestiques, agricoles et industriels. Les principaux captages pour l'alimentation en eau potable sont ceux de l'île de la Motte, de Sorgues et de Villeneuve-lès-Avignon, la ville d'Avignon étant par ailleurs alimentée principalement par le champ captant de la Saignonne, situé dans les alluvions de la Durance. La nappe alluviale du Rhône constitue donc une ressource importante, dont les usages sont toutefois souvent limités par des problèmes de qualité (fer, manganèse, pesticides).

Cette nappe alluviale est très exploitée, mais eu égard à sa réalimentation par le Rhône, les débits potentiellement exploitables sont nettement plus importants que les débits actuellement prélevés par les nombreux ouvrages existants à usage d'eau potable, agricole et industriel. L'intensité de l'exploitation de cette nappe alluviale est fortement liée au degré de colmatage des berges du Rhône, qui influe très nettement sur les échanges. Du fait de sa faible profondeur et de la perméabilité élevée des alluvions, la nappe présente une forte vulnérabilité potentielle aux pollutions de surface, et des temps de transfert rapides au sein de la nappe.

5.2.6.1.2 - Qualité des eaux souterraines

Selon les données du Sandre et des fiches de caractérisation des masses d'eau souterraine du SDAGE « Rhône-Méditerranée », ces différentes nappes comportent un bon état chimique et quantitatif.

L'enjeu sur cette thématique est faible.

5.2.6.2 - Points d'accès à l'eau autour de la zone d'étude

Le projet s'inscrit dans le bassin versant du Rhône.

5.2.6.2.1 - Bassin versant du Rhône

C'est un fleuve d'Europe, long de 812 kilomètres (un tiers en Suisse et deux tiers en France) qui prend sa source dans le glacier du Rhône, en Suisse, à une altitude de 2 209 m, à l'extrémité orientale du Valais, dans le massif des Alpes uranaises.

Il entre ensuite en France, où il parcourt 545 km, selon le SANDRE (Service d'administration nationale des données et référentiels sur l'eau). Il termine son cours dans le delta de Camargue pour se jeter dans la mer Méditerranée. Port-Saint-Louis-du-Rhône est la dernière ville sur le Rhône.

Le bassin versant du Rhône est situé sur deux pays : la Suisse et la France. Il mesure en tout 97 800 km², dont 90 000 km² en France, soit environ 17 % de la superficie de la France métropolitaine, et 7 800 km² en Suisse, soit 18,89 % de la superficie de la Suisse.

Le régime hydraulique du Rhône est caractérisé par des maxima automnaux liés aux pluies méditerranéennes, et printaniers en raison de la fonte des neiges. L'hiver présente souvent des débits soutenus mais moins marqués et le régime hydraulique minimum est estival. Le Rhône se caractérise par la diversité de son bassin versant :

- ✓ Apports alpins soutenus entre mai et juillet (fonte des neiges et des glaciers) ;
- ✓ Apports océaniques d'hiver, à crues lentes (Saône) ;
- ✓ Apports méditerranéens et cévenols à crues violentes d'automne et étiages sévères d'été.

On considère que le Rhône est en crue dès que son débit dépasse les 5 000 m³/s. Le record récent mesuré date de décembre 2003 avec un débit annoncé initialement à 13 000 m³/s à Beaucaire.

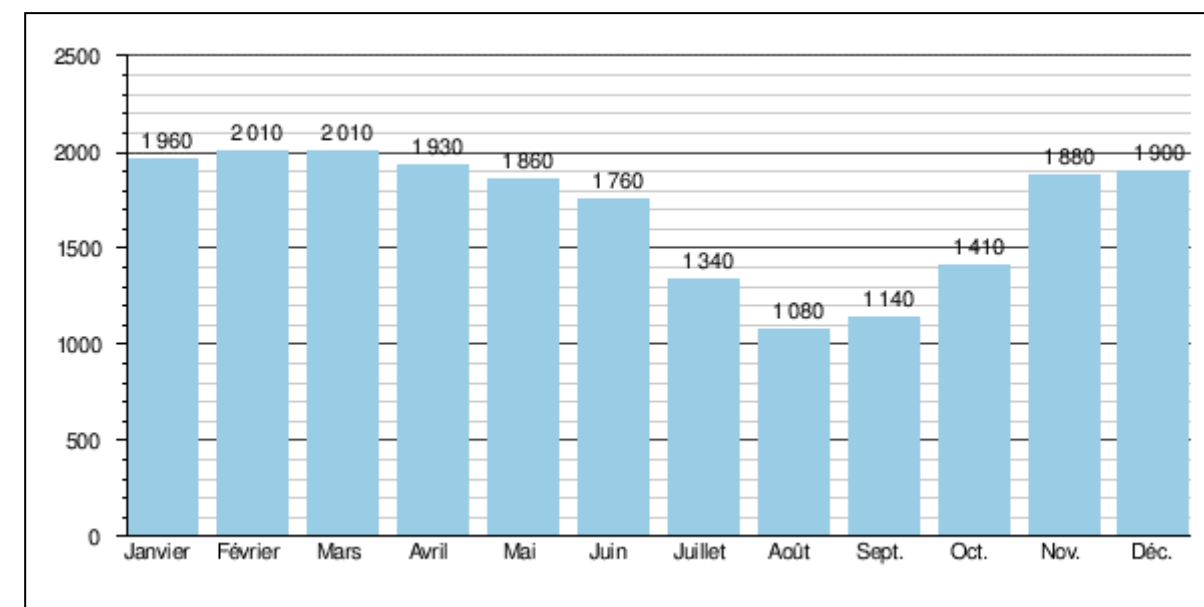


Figure 21. Débit moyen mensuel (en m³/s) - Station hydrologique : V7200010 - Le Rhône pour un bassin versant de 95 590 km² - (08/06/2013 - données calculées sur 92 ans de 1920 à 2011)

Source : Banque Hydro - Ministère de l'écologie et du développement durable

⁹ Source : www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr



Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Réseau hydrographique et zones humides

Secteurs d'étude

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude rapprochée (500 m)

Aire d'étude éloignée (10 km)

Limites administratives

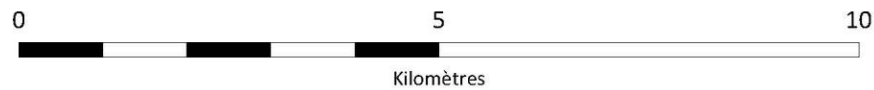
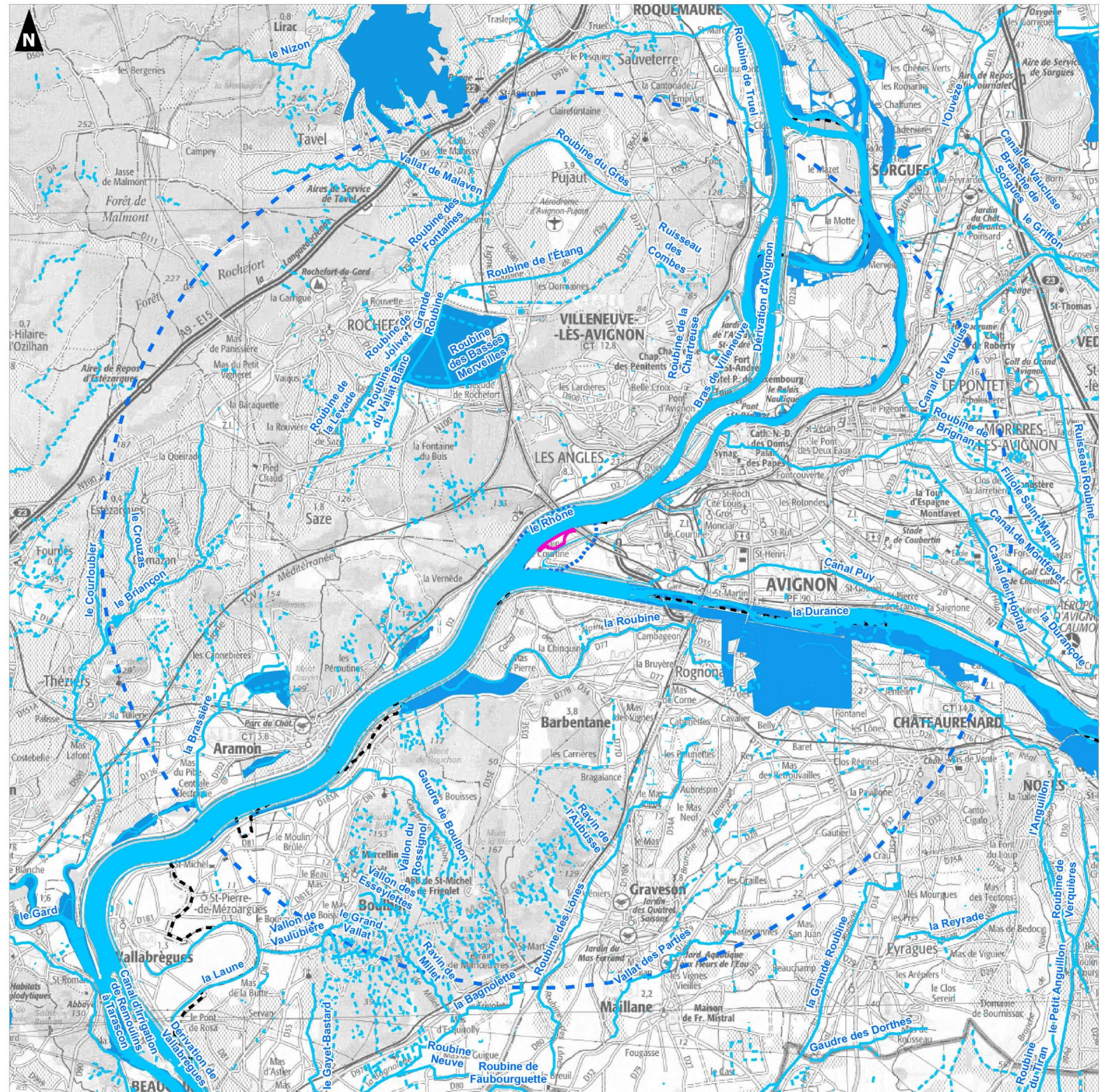
Limite départementale

Réseau hydrographique

Cours d'eau permanent

Cours d'eau intermittent

Zones humides



5.2.6.2.2 - Qualité des eaux superficielles

La qualité des eaux du Ruisseau du Nid est bonne sur le plan écologique de 2008 à 2014. Au niveau du Rhône, le bilan est plus alarmant. L'état écologique est jugé moyen à médiocre de 2008 à 2018 et son état écologique de mauvais à bon.

L'enjeu sur cette thématique sur le secteur d'étude est faible. Aucune contrainte n'est à prévoir.

5.2.6.2.3 - Captages d'eaux souterraines¹⁰

L'eau distribuée dans les habitations est prélevée dans la nappe par le biais de puits qui forment un champ captant. On en recense 6 sur le territoire du Grand Avignon : le champ captant de la Saignonne, à Avignon, qui dessert les communes d'Avignon, de Morières-lès-Avignon et une partie de Rognonas. Celui de Labadier, à Villeneuve lez Avignon, pour les communes de Villeneuve et de Les Angles. Mais aussi le captage des Pélitènes à Jonquerettes, de la plaine de l'Hers, à Roquemaure, pour la commune de Pujaut ; du Plan pour Roquemaure et enfin le puits de Sauveterre.

À l'état naturel, l'eau extraite est déjà d'une excellente qualité. Elle est simplement « désinfectée » avec du chlore, pour empêcher que les bactéries se développent dans le réseau de distribution, qui fait plus de 700 km.

5.2.7 - Milieu atmosphérique

5.2.7.1 - Qualité de l'air

La surveillance de la qualité de l'air à Avignon est assurée par ATMO SUD Association Agréée par le Ministère en charge de l'environnement. Elle a pour enjeu d'évaluer l'exposition des populations, prévoir et surveiller la qualité de l'air pour permettre aux autorités et à chacun d'agir. Sur l'agglomération d'Avignon, 3 stations de mesures sont implantées, en zone urbaine (Mairie Avignon), de trafic (Avenue Pierre Semard) et périurbaine (Le Pontet). Elles permettent de disposer localement d'une information continue sur la qualité de l'air, via l'Indice journalier de la Qualité de l'Air et d'évaluer l'exposition des populations à la pollution atmosphérique.

5.2.7.1.1 - Origine des polluants et valeurs réglementaires

- ✓ **Le monoxyde et dioxyde d'azote (CO et NO₂)** : provenant principalement des transports (gaz d'échappement des véhicules), des industries (production d'engrais, d'acide nitrique, etc.) et de la combustion à partir du fuel et du charbon ;
- ✓ **L'ozone (O₃)** : polluant secondaire formé sous l'action du rayonnement solaire sur les polluants primaires issus du trafic automobile. Cette pollution est également appelée pollution photochimique ;
- ✓ **Le dioxyde de soufre (SO₂)** : il provient essentiellement de la combustion de combustibles fossiles contenant du soufre, principalement d'installations de combustion. C'est le « polluant historique » de la Haute-Normandie ; il est principalement émis dans l'estuaire de la Seine par les activités liées au pétrole et à la production d'énergie ;
- ✓ **Les poussières en suspension (PS)** : provenant principalement des chauffages industriels et domestiques, des industries et des transports (diesel). Elles sont parfois accompagnées d'autres substances absorbées (hydrocarbures aromatiques polycycliques notamment) ;
- ✓ **Le monoxyde de carbone (CO) uniquement** : il provient de la combustion incomplète des combustibles en sortie de pots d'échappement des véhicules ou aux évacuations des moyens de chauffage ;
- ✓ **Les composés organiques volatils (COV)** : ils sont représentés par une très large famille issue de l'industrie du pétrole. Ils contiennent essentiellement du carbone et de l'hydrogène, ce qui en fait de bons carburants ainsi que de bons solvants. Ils jouent un rôle important dans la chimie de l'ozone puisqu'ils modifient le cycle de formation-destruction de l'ozone et conduisent à l'accumulation de ce composé. Parmi tous les COV, la famille des composés aromatiques présente un intérêt particulier. Son premier représentant, le benzène, est venu remplacer le plomb dans les essences tandis que le toluène, l'éthylbenzène et les xylènes sont utilisés comme solvants des encres d'imprimerie, peintures et vernis. Le benzène possède un caractère cancérigène.

La législation française fixe des moyennes annuelles journalières et horaires à ne pas dépasser.

Polluants réglementés par arrêtés préfectoraux

| Polluants | Valeurs limites | Objectifs de qualité | Seuil de recommandation et d'information | Seuils d'alerte | Niveau critique |
|--|---|--|---|--|---|
| Dioxyde d'azote (NO₂) | En moyenne annuelle : depuis le 01/01/10 : 40 µg/m ³ En moyenne horaire : depuis le 01/01/10 : 200 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 18 heures par an. | En moyenne annuelle : 40 µg/m ³ . | En moyenne horaire : 200 µg/m ³ . | En moyenne horaire : 400 µg/m ³ dépassé sur 3 heures consécutives. 200 µg/m ³ si dépassement de ce seuil la veille, et risque de dépassement de ce seuil le lendemain. | |
| Oxydes d'azote (NO_x) | | | | | En moyenne annuelle (équivalent NO ₂) : 30 µg/m ³ (protection de la végétation). |
| Dioxyde de soufre (SO₂) | En moyenne journalière : 125 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an. En moyenne horaire : depuis le 01/01/05 : 350 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 24 heures par an. | En moyenne annuelle : 50 µg/m ³ . | En moyenne horaire : 300 µg/m ³ . | En moyenne horaire sur 3 heures consécutives : 500 µg/m ³ . | En moyenne annuelle et hivernale (pour la protection de la végétation) : 20 µg/m ³ . |
| Plomb (Pb) | En moyenne annuelle : depuis le 01/01/02 : 0,5 µg/m ³ . | En moyenne annuelle : 0,25 µg/m ³ . | | | |
| Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres (PM₁₀) | En moyenne annuelle : depuis le 01/01/05 : 40 µg/m ³ . En moyenne journalière : depuis le 01/01/2005 : 50 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an. | En moyenne annuelle : 30 µg/m ³ . | En moyenne journalière : 50 µg/m ³ . | En moyenne journalière : 80 µg/m ³ . | |
| Monoxyde de carbone (CO) | Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures : 10 000 µg/m ³ . | | | | |
| Benzène (C₆H₆) | En moyenne annuelle : depuis le 01/01/10 : 5 µg/m ³ . | En moyenne annuelle : 2 µg/m ³ . | | | |

¹⁰ Source : <https://www.grandavignon.fr/fr/publications/reglement-de-service-public-de-distribution-deau-potable>

5.2.7.1.2 - Données générales

a. Station de mesures fixe à Avignon centre

Pour la station de mesures fixe d'Avignon centre, située dans un milieu urbain à environ 5 km à l'est du secteur d'étude, les données des 5 dernières années sont disponibles pour cinq polluants différents.

Il en résulte que l'air n'est pas de bonne qualité sur la commune, avec l'apparition trop souvent d'épisodes consécutifs de pollution et un dépassement des seuils réglementaires pour les polluants suivis. Il est donc probable que l'atmosphère du secteur d'étude soit de même qualité.

Polluants gazeux (hors COV)

| Polluant / Année | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Oxydes d'azote (NOx) (µg/m³) | 28 | 29 | 27 | 28 | 28 | 23 | 23.9 | 22.1 | 17.5 | 16.6 |
| Monoxyde d'azote (NO) (µg/m³) | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4.3 | 4.1 | 2.9 | 2.8 |

Polluants particulaires (hors chimie, HAP, métaux)

| Polluant / Année | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Particules PM1 (µg/m³) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.7 |

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques dans les particules

| Polluant / Année | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Chrysène (dans les PM10) (ng_m3) | 0.31 | 0.22 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Benzo(b)Fluoranthène (dans les PM10) (ng_m3) | 0.36 | 0.26 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Benzo(a)Anthracène (dans les PM10) (ng_m3) | 0.16 | 0.1 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Indeno(1,2,3-cd)Pyrène (dans les PM10) (ng_m3) | 0.23 | 0.18 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Benzo(k)Fluoranthène (dans les PM10) (ng_m3) | 0.15 | 0.11 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Benzo(ghi)Pérylène (dans les PM10) (ng_m3) | 0.23 | 0.17 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Dibenzo(ah)Anthracène (dans les PM10) (ng_m3) | 0.03 | 0.03 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Benzo(j)Fluoranthène (dans les PM10) (ng_m3) | 0.21 | 0.16 | - | - | - | - | - | - | - | - |

Polluants réglementés

| Polluant / Année | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Benzo(a)pyrène (dans les PM10) (ng_m3) | 0.19 | 0.13 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Particules PM2.5 (µg/m³) | 14 | 15 | 13 | - | - | 13 | 11.7 | 11 | 10.2 | 10.5 |
| Dioxyde d'azote (NO2) (µg/m³) | 20 | 20 | 19 | 20 | 19 | 17 | 17.2 | 15.9 | 13 | 12.3 |
| Particules PM10 (µg/m³) | 21 | 20 | 20 | - | - | 19 | 17.2 | 16.7 | 15.4 | 16.1 |
| Ozone (O3) (µg/m³) | 55 | 60 | 58 | 56 | 56 | 61 | 62.2 | 64.5 | 57.3 | 58.1 |
| Benzo(e)Pyrène (dans les PM10) (ng_m3) | 0.25 | 0.19 | - | - | - | - | - | - | - | - |

Tableau des mesures des 10 dernières années

L'enjeu relatif à cette thématique est qualifié de modéré. Le développement des énergies renouvelables contribue à produire de l'électricité « verte » sans émission notable de gaz à effet de serre en fonctionnement. Si l'on prend en compte l'énergie grise d'un tel projet, un parc solaire photovoltaïque au sol devient positif en ce qui concerne la qualité de l'air à moyen terme.¹¹

5.2.7.2 - Environnement sonore

L'environnement de l'aire d'étude rapprochée est bruyant. Le bruit ambiant est généré par :

- ✓ Le réseau viaire : la RD902, la RD2 et la N1007, classée à grande circulation ;
- ✓ La ligne à grande vitesse de la gare TGV de la Courtine.

Au niveau du secteur d'étude, l'ambiance est légèrement plus calme. Mais le bruit provenant des passages des trains à grande vitesse est tout de même présent par intermittence. L'enjeu est donc qualifié de faible concernant la nuisance potentielle des riverains (bruit ambiant existant et peu de riverains).

5.2.7.3 - Environnement vibratoire

Au niveau du secteur d'étude, aucune donnée de vibration n'est connue. L'enjeu est donc qualifié de faible.

5.2.7.4 - Environnement et poussières

Au niveau du secteur d'étude, aucune activité actuelle n'est connue donc pas de poussière émise actuellement au droit des parcelles étudiées. L'enjeu est donc qualifié de très faible.

5.2.7.5 - Odeurs et lumière

Au niveau du secteur d'étude, aucune activité actuelle n'est connue donc pas d'odeur émise actuellement au droit des parcelles étudiées. L'enjeu est donc qualifié de très faible.

5.2.8 - Risques naturels

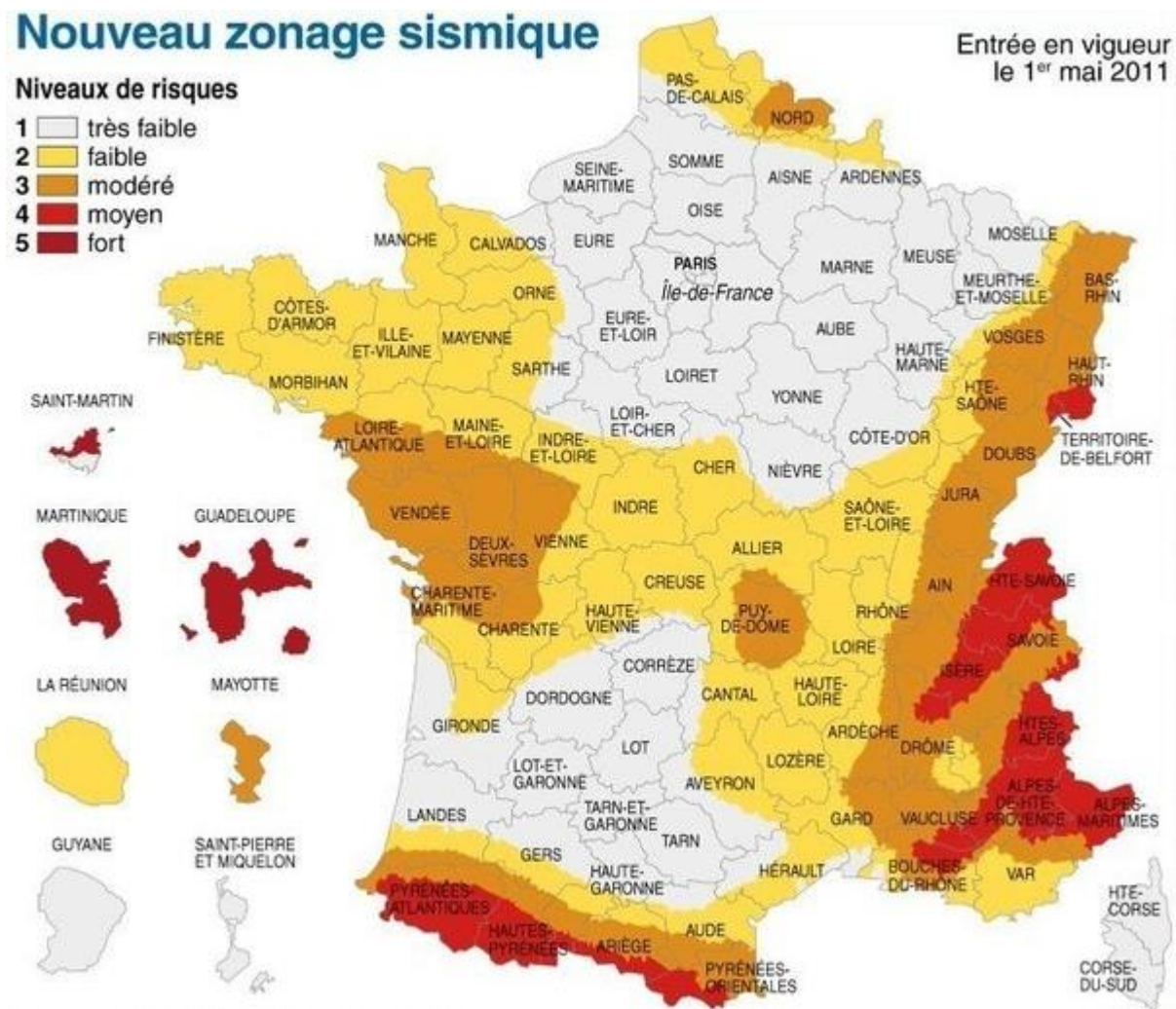
Ces données sont issues du site « www.georisques.fr », des sites spécifiques à chaque thème, du Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM), à la Direction Départementale des Territoires (DDTM) et à la cartographie de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région PACA.

5.2.8.1 - Risque sismique

Le zonage sismique actuellement en vigueur en France a été rendu réglementaire par le Décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique. Il divise la France en cinq zones soumises au risque sismique. Ces zones sont classées de façon croissante en fonction de leur occurrence :

- ✓ Zone de sismicité 1 (très faible) ;
- ✓ Zone de sismicité 2 (faible) ;
- ✓ Zone de sismicité 3 (modérée) ;
- ✓ Zone de sismicité 4 (moyenne) ;
- ✓ Zone de sismicité 5 (forte).

¹¹ Source : <https://www.atmosud.org/>



Le secteur d'étude se trouve dans une zone de sismicité modéré sismicité 3.

L'enjeu est qualifié de faible compte tenu du type d'installation et du sous-sol anthropique. Aucune contrainte n'est à prévoir.

5.2.8.2 - Risque de foudroiement

Deux outils statistiques permettent d'appréhender le risque lié à la foudre :

- ✓ Niveau kéraunique (Nk)

C'est le nombre de jours par an où le tonnerre a été entendu. Il permet d'évaluer la sévérité orageuse d'un département. Dans le Vaucluse, il est de 40 jours orageux par an. Il est assez important (moyenne nationale de 25 jours par an).

- ✓ Densité de foudroiement (Ng)

Ce paramètre indique le nombre de coups de foudre par an et par km². Dans le Vaucluse, la densité de foudroiement est de 2,20 coups/km²/an, la moyenne française se situant autour de 1,12 coups/km²/an.

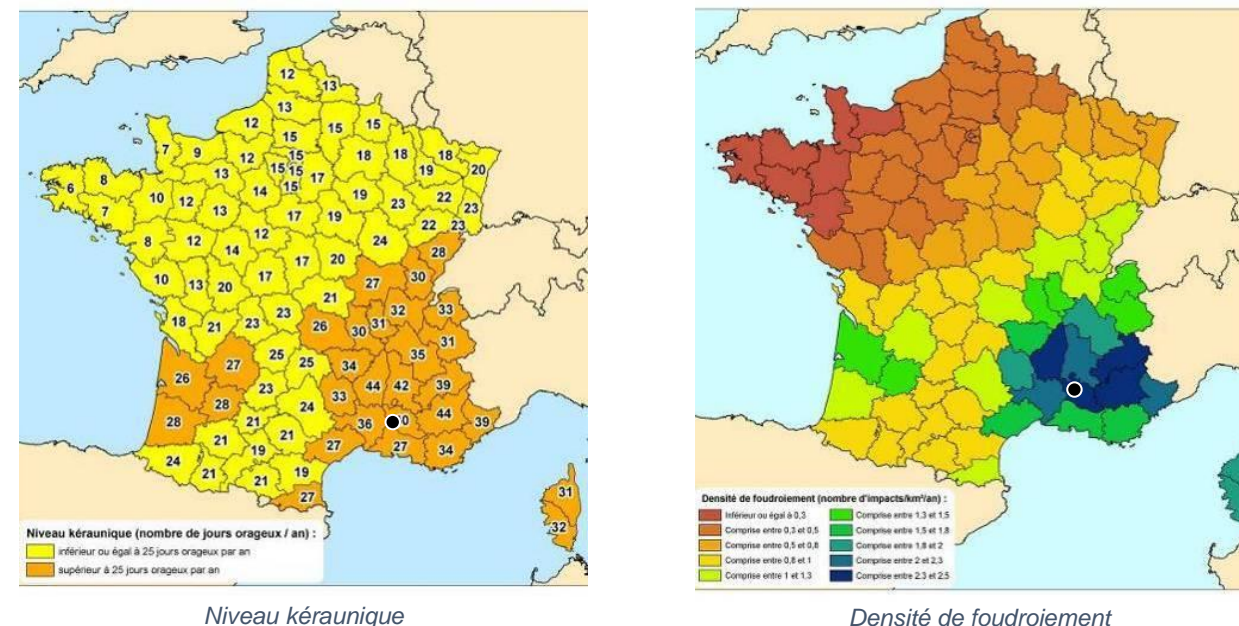


Figure 22. Niveau kéraunique et densité de foudroiement

Le risque de foudroiement est une contrainte que le projet doit prendre en compte. Le risque étant de causer d'importants dommages aux installations et éventuellement un incendie.

Compte tenu des aménagements envisagés (constructions légères sans occupation humaine, mise à la terre des infrastructures électriques), l'enjeu est qualifié de modéré.

Des mesures spécifiques devront être prises pour protéger l'installation.

5.2.8.3 - Risque géotechnique

La consultation de la base de données nationale du site « www.georisques » indique quelques ouvrages dans l'aire d'étude éloignée et ses alentours. Il s'agit d'un ouvrage civil et de deux carrières. **Aucune carrière et aucune cavité significative n'est présente dans le secteur d'étude. Lors des inventaires de terrain, les écologues les ont recherchées. Aucune cavité d'importance n'a été détectée.**

L'enjeu est nul. Aucune contrainte n'est à prévoir pour le projet concernant cette thématique.

5.2.8.4 - Risque de retrait et de gonflement des argiles

Sous l'effet de certaines conditions météorologiques (précipitations insuffisantes, températures et ensoleillement supérieurs à la normale), les horizons superficiels du sous-sol peuvent se dessécher plus ou moins profondément. Sur les formations argileuses, cette dessiccation se traduit par un phénomène de retrait, avec un réseau de fissures parfois très profondes. L'argile perd son eau et se rétracte, ce phénomène peut être accentué par la présence d'arbres à proximité. Lorsque ce phénomène se développe sous le niveau de fondations, la perte de volume du sol support génère des tassements différentiels pouvant entraîner des fissurations au niveau du bâti. Les communes concernées par le périmètre rapproché sont soumises aux risques « Mouvement de terrain – Tassements différentiels ». **Au niveau du secteur d'étude, l'aléa retrait et gonflement des argiles est faible.**

5.2.8.5 - Risque de mouvement de terrain

Le relief et la géologie engendrent un risque de mouvement de terrain sur la commune. Au niveau du secteur d'étude, le risque est moindre.

Ce risque est donc très limité au niveau du secteur d'étude. L'enjeu est faible. Aucune contrainte significative concernant cette thématique pour le projet n'est à prévoir.

5.2.8.6 - Risque d'inondation

5.2.8.6.1- Arrêtés de catastrophes naturelles

De manière générale, les inondations sont liées à des remontées de nappe ou au ruissellement des eaux pluviales sur des terres agricoles et/ou sur des surfaces bâties, provoquant le débordement des cours d'eau du bassin versant concernés.

La commune d'Avignon est soumise à un risque important d'inondation (TRI). Elle est soumise à un plan de prévention des risques naturels « inondation » qui a été approuvé en juin 2023.

Un Atlas des zones inondables existe pour la ville d'Avignon.

Arrêtés de catastrophe naturelle « inondation »

| Arrêté TRI National | Nom du TRI : | Aléa | Cours d'eau |
|---------------------|--------------|---|--|
| 06/11/2012 | TRI Avignon | Inondation - Par une crue à débordement lent de cours d'eau, Inondation - Par une crue torrentielle ou à monter rapide de cours d'eau | La Cèze, La Durance, La Meyne, La Nesque, L'Ardèche, Le Coulon, Le lez, Le Rhône, Le Rieu, L'Éze, L'Ouvèze |

5.2.8.6.2- Aléa

La commune est soumise à un risque d'inondation par le Rhône et ses affluents. La commune est concernée par le Plan de Prévention des Risques Naturels d'Inondation. Compte tenu du relief marqué au niveau de la vallée du Rhône, l'aléa se limite à la partie riveraine du fleuve. Le site d'étude se situe en limite de la zone des crues rares ou millénal pour sa partie Nord et de risques moyen ou centennal pour sa partie Sud.

Compte tenu de la position du secteur d'étude au-delà de talus longeant le Rhône et à l'écart du réseau des eaux superficielles, le site ne présente qu'une sensibilité faible aux inondations. L'enjeu est faible. Aucune contrainte réglementaire n'est à prévoir pour le projet.

5.2.8.6.3 - Remontées de nappes phréatiques

D'après le site <http://www.inondationsnappes.fr/>, le relief et la géologie, le secteur d'étude présente une **sensibilité aux remontées de nappes phréatiques, potentiellement aux inondations de cave.**

Compte tenu de la position du secteur d'étude vis-à-vis du Rhône et du sous-sol anthropique, l'enjeu concernant cette thématique est modéré.

5.2.8.6.4 - Risques d'incendies de forêt

L'aire d'étude rapprochée se localise dans un milieu ouvert. La sensibilité de cette végétation aux incendies est globalement faible. Le secteur d'étude est végétalisé. Cependant, le secteur d'étude est entouré par des infrastructures existantes, notamment un parc photovoltaïque et les abords des routes sont régulièrement entretenus à cet effet. Les risques de départ et de propagation des incendies sont faibles.

Compte tenu de la localisation du secteur d'étude, l'enjeu en termes de risque d'incendies de forêt est jugé faible. Toutefois, les contraintes éventuelles peuvent être demandées par les services du Service départemental-métropolitain d'incendie et de secours.

5.2.8.6.5 - Risque d'érosion des sols

Au niveau du secteur d'étude, la majeure partie de la zone n'est pas sensible au risque d'érosion du fait de la relative planéité hormis les talus du pourtour.

Compte tenu de la localisation du secteur d'étude, du relief présent, de la nature du sol et du sous-sol, le risque d'érosion représente un enjeu faible.



Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Zone de sismicité

Secteurs d'étude

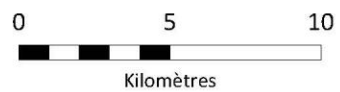
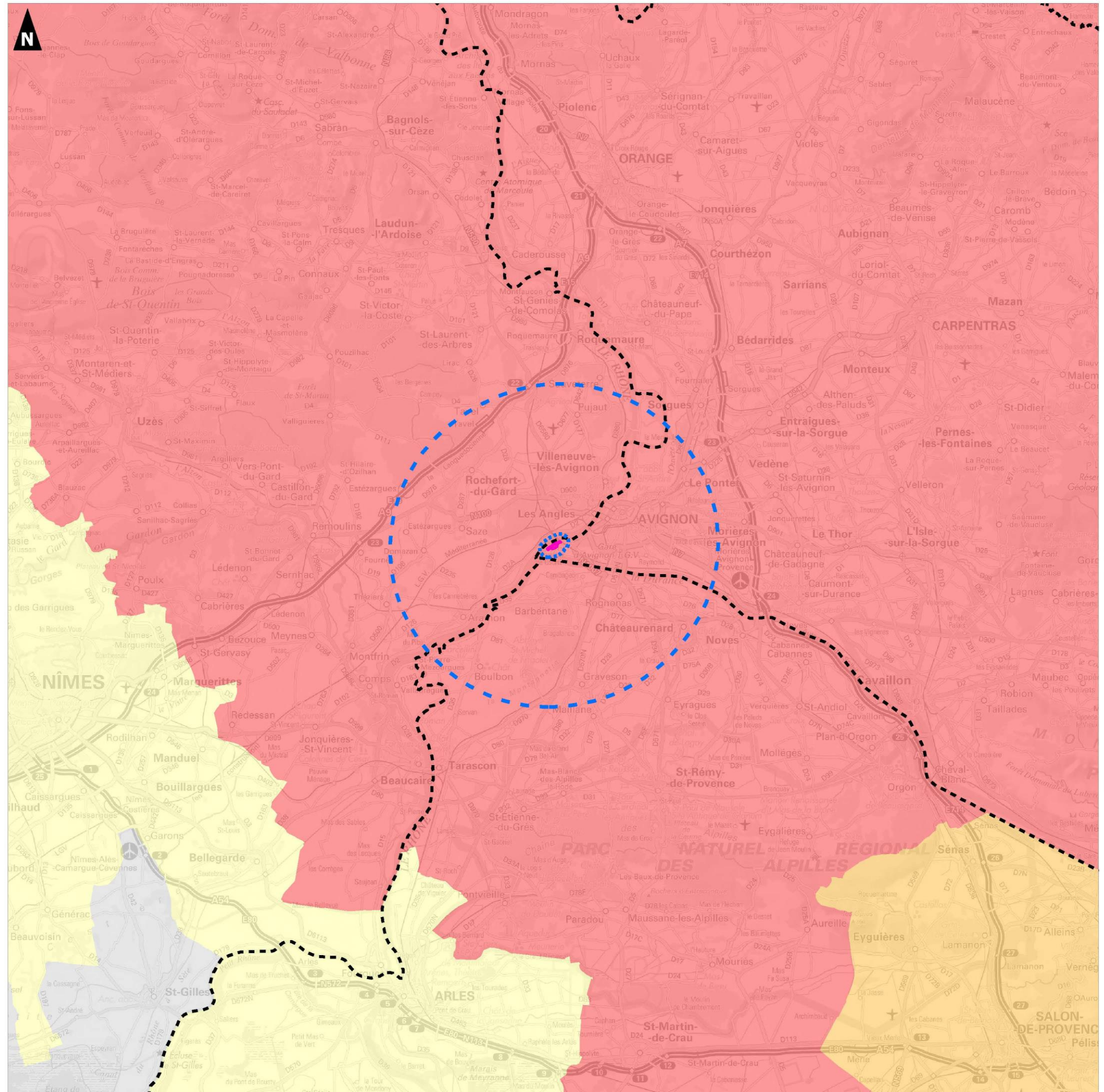
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (500 m)
- Aire d'étude éloignée (10 km)

Limites administratives

- Limite départementale

Niveau de l'aléa

- Très faible
- Faible
- Moyen
- Modéré





Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Risques naturels : mouvements de terrains, cavités souterraines, aléas gonflement/ retrait des argiles

Secteurs d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (500 m)
- Aire d'étude éloignée (10 km)

Limites administratives

- Limite départementale

Cavités souterraines

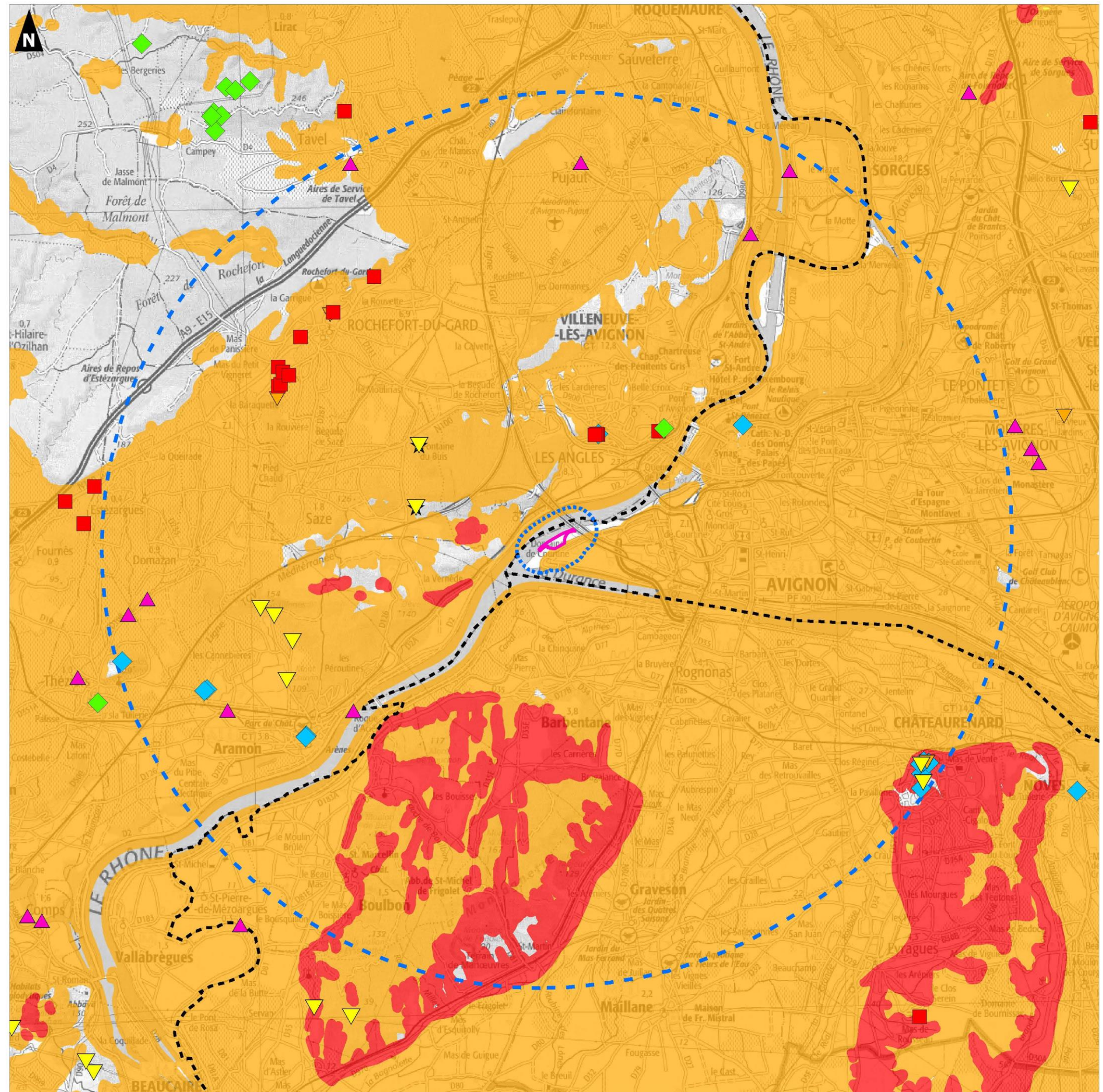
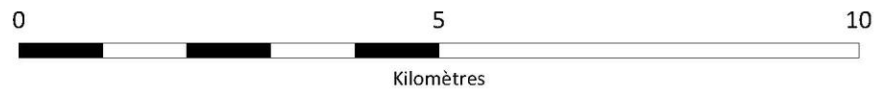
- carrière
- Naturelle

Mouvements de terrain

- Glissement
- Chute de blocs / Eboulement
- Coulée
- Effondrement
- Erosion de berges

Aléas gonflement/retrait des argiles

- Faible
- Moyen
- Fort





Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Risques naturels : atlas des zones inondables

Secteurs d'étude

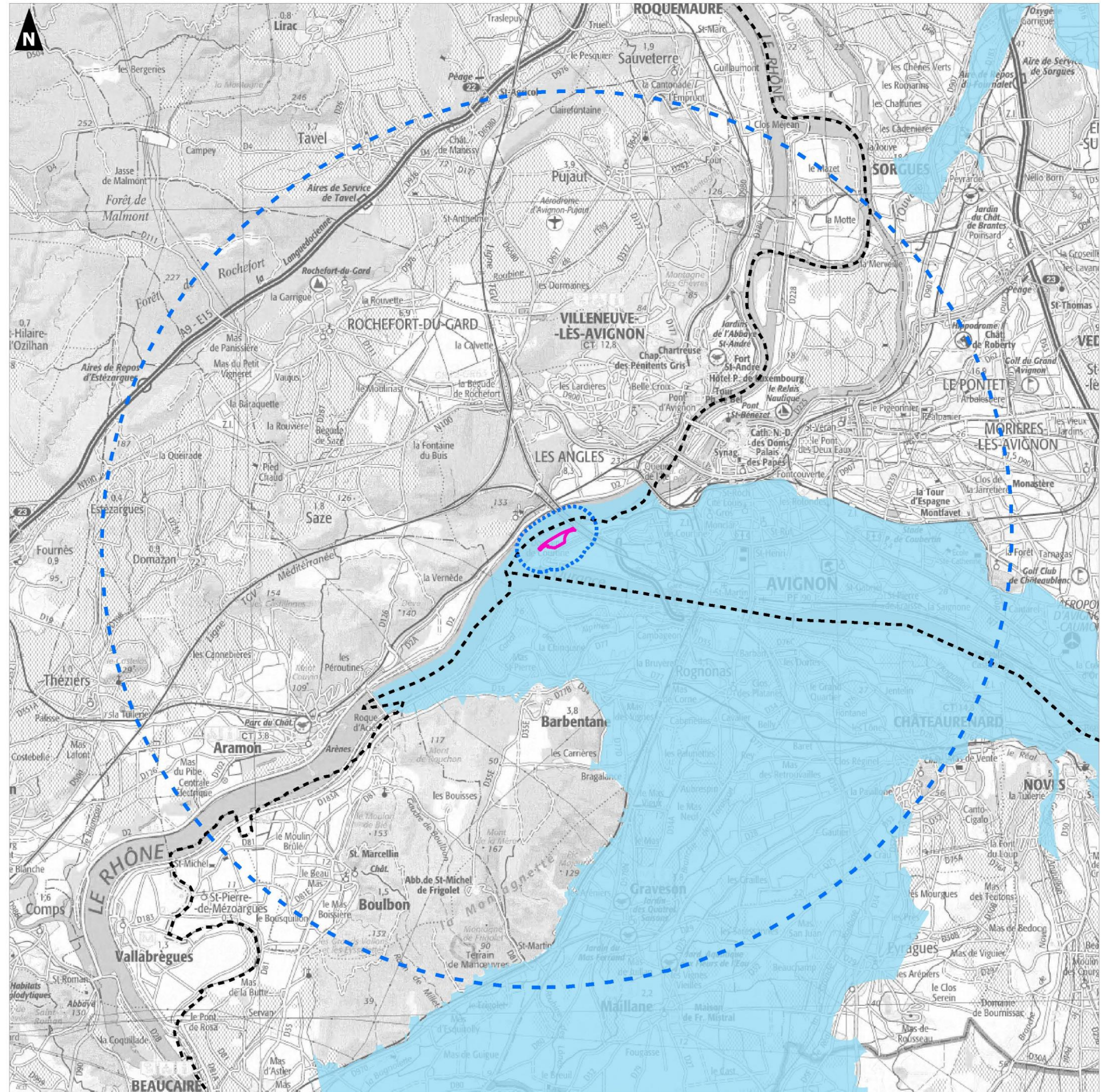
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (500 m)
- Aire d'étude éloignée (10 km)

Limites administratives

- Limite départementale

Risques naturels

- Zone inondable





Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Risques naturels : Territoire à risques importants d'inondation

Secteurs d'étude

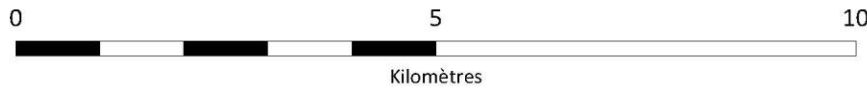
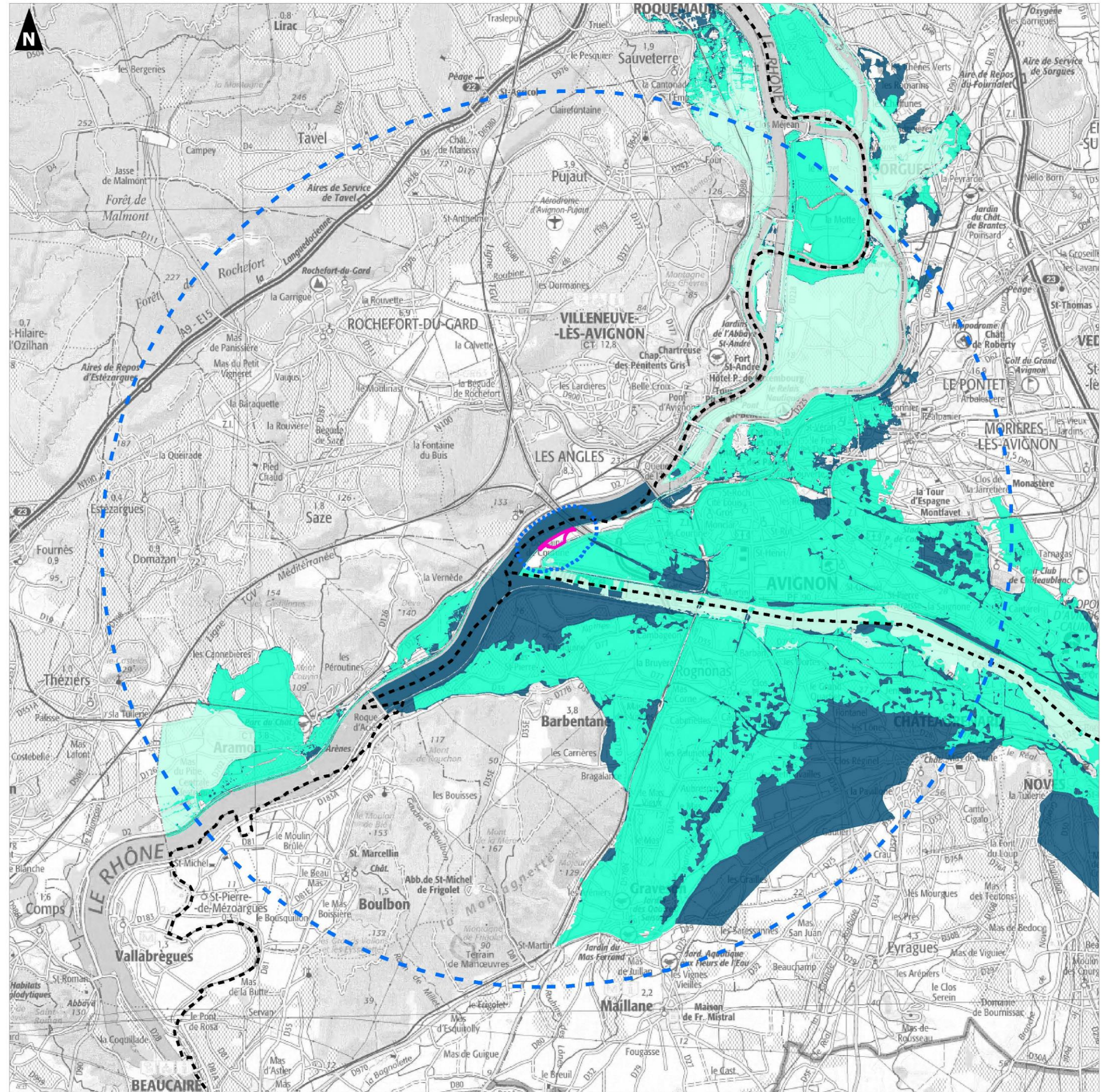
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (500 m)
- Aire d'étude éloignée (10 km)

Limites administratives

- Limite départementale

Aléa débordement de cours d'eau

- Fréquent ou décennal
- Moyen ou centennal
- Rare ou millénial





Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Risques naturels : inondations par remontées de nappes

Secteurs d'étude

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude rapprochée (500 m)

Aire d'étude éloignée (10 km)

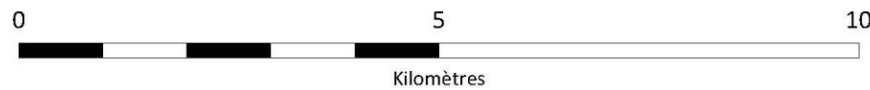
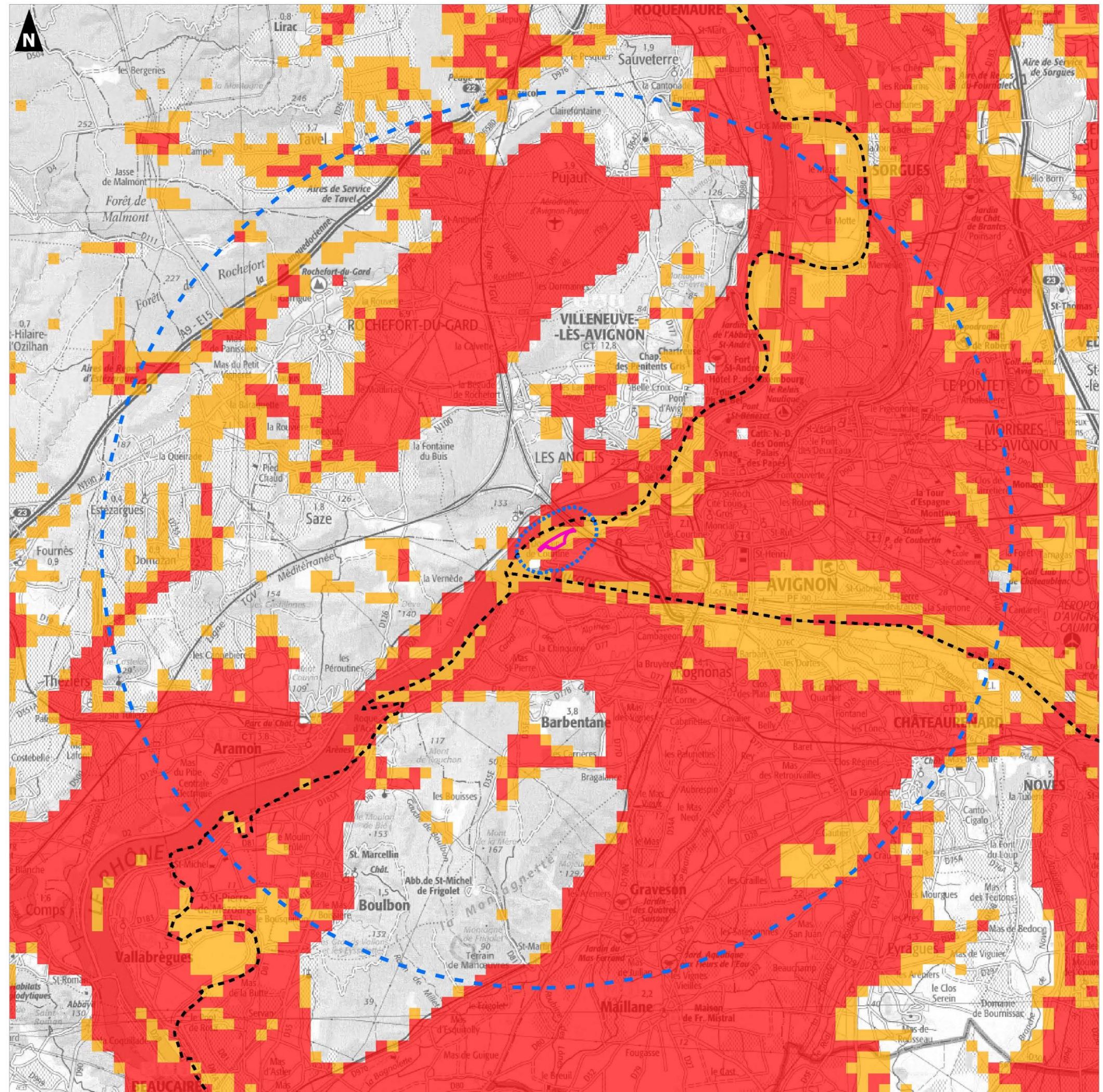
Limites administratives

Limite départementale

Remontées de nappes

Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe

Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave



5.2.9 - Synthèse des enjeux sur le milieu physique

Synthèse des enjeux sur le milieu physique

| Thèmes | État initial | Enjeux | Niveau de l'enjeu sur le site | | | | |
|-------------------------|---|--|-------------------------------|--------|--------|--------------------|-----------|
| | | | Nul à très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort |
| Climat | La commune d'Avignon est située dans une zone d'influence de climat méditerranéen, elle est soumise à un rythme de deux saisons sèches, dont une brève en fin d'hiver et une très longue et accentuée en été. Deux saisons pluvieuses, une en automne et au printemps avec des pluies abondantes. Les étés sont chauds, secs et sont liés à des anticyclones subtropicaux, entrecoupés d'épisodes orageux. Les hivers sont doux et les précipitations sont peu fréquentes et la neige rare. L'irradiation globale (moyenne annuelle) est de 1571 kWh/m ² d'inclinaison plein sud. À Avignon la durée moyenne d'ensoleillement est de 2500 à 2750 heures par an. | Conditions climatiques favorables aux installations solaires photovoltaïques | | | | X Enjeu positif | |
| Qualité de l'air | Il en résulte que la qualité de l'air n'est pas de bonne qualité avec aucun dépassement des seuils réglementaires pour les polluants suivis. Il est donc probable que la qualité de l'air du secteur d'étude soit tout aussi mauvaise. Le développement des énergies renouvelables contribue à produire de l'électricité « verte » sans émission notable de gaz à effet de serre en fonctionnement. Si l'on prend en compte l'énergie grise d'un tel projet, un parc solaire photovoltaïque au sol devient positif en ce qui concerne la qualité de l'air à moyen terme. | Préservation de la qualité de l'air | | X | | | |
| Relief | Au niveau du secteur d'étude, le relief est beaucoup moins marqué du fait notamment du | Obstacles entraînant des ombres (végétation) | | X | | | |

| Thèmes | État initial | Enjeux | Niveau de l'enjeu sur le site | | | | |
|---------------------------|---|---|-------------------------------|--------|--------|------|-----------|
| | | | Nul à très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort |
| | passé anthropisé et des multiples terrassements. | | | | | | |
| Géologie | Au niveau du secteur d'étude, seules des alluvions fluviales récentes de type cailloutis, sables et limons de la période quaternaire sont recensées. | Sécurité du site et des installations par la bonne tenue des structures porteuses | | X | | | |
| Qualité des sols | Aucune utilisation à des fins de production agricole n'est envisageable, tout comme aucune construction lourde. | Modification des caractéristiques du sol | | X | | | |
| Hydrogéologie | Les alluvions récentes sont constituées de sédiments de nature grossière, et contiennent une nappe homogène et continue. | Préservation de la qualité des aquifères | | X | | | |
| Hydrologie | Le secteur d'étude se trouve dans le bassin versant du Rhône. | Préservation de la qualité des eaux | | X | | | |
| Nuisances et santé | Ambiance sonore : L'environnement de l'aire d'étude rapprochée est bruyant. Le bruit ambiant est généré par le réseau viarie et les activités industrielles. | Préservation de la qualité de vie des lieux d'habitations | | X | | | |
| | Ambiance olfactive, vibration et poussières : Aucune émission n'est constatée sur le secteur d'étude. | | X | | | | |
| | Au niveau du secteur d'étude, le risque électromagnétique n'est pas marqué par la proximité de câbles avec le sol. L'enjeu est qualifié de faible lors de la phase de chantier. | Cadre de travail sur le chantier | | X | | | |
| Risques naturels | La végétation du secteur d'étude est peu sensible au risque d'incendie de forêt. | Risque pour l'installation et pour les zones boisées environnantes | | X | | | |
| | Un risque d'inondation par débordement de cours d'eau ou par remontée de nappe est identifié bien que de nature exceptionnelle (carte des aléas). Les risques sismiques et de | Intégrité des installations et sur-incidents | | | X | | |

| Thèmes | État initial | Enjeux | Niveau de l'enjeu sur le site | | | | |
|--------|---|--|-------------------------------|--------|--------|------|-----------|
| | | | Nul à très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort |
| | foudroiement sont également identifiés. | | | | | | |
| | Aucun risque d'érosion des sols ou géotechnique (cavités souterraines et de mouvement de terrain) n'est à prévoir au sein du secteur d'étude. | Intégrité des installations et sur-incidents | | X | | | |

5.3 - MILIEU NATUREL

5.3.1 - Méthodologie d'analyse de l'état initial du milieu naturel

5.3.1.1 - Base de données bibliographiques consultées

La présente étude d'impact résulte d'une démarche qui commence par une analyse de l'étude d'impact sur l'environnement de 2015 réalisée par Biotope concernant le projet existant et d'une mise à jour de l'état initial de l'aire d'étude rapprochée.

Cet état initial du site a été caractérisé à partir des éléments suivants :

- ✓ Visites et relevés de terrains ;
- ✓ Recueil de données bibliographiques ;
- ✓ Consultation des études antérieures et/ou des études réalisées par des tiers ;
- ✓ Consultation des administrations concernées.

L'ensemble des démarches et des organismes consultés est présenté dans les paragraphes suivants ou sont rappelés au fil de l'étude d'impact.

Les données en ligne sont désormais diversifiées et constituent un fond documentaire incontournable permettant de renseigner de nombreux sujets de l'étude d'impact.

5.3.1.1.1 - Ressources extérieures

Ce tableau présente la liste des personnes et organismes ressources contactées dans le cadre de cette étude :

Ressources extérieures contactées

| Organisme | Personnes contactées / sites Internet | Natures des informations |
|--|--|--|
| SINP (Système d'Information sur la Nature et le Paysage) | http://www.naturefrance.fr | Données générales et naturalistes sur la commune d'Avignon |
| Silène | http://flore.silene.eu/ http://faune.silene.eu/ | Données bibliographiques faunistiques et floristiques |
| LPO (Ligue de protection des oiseaux) | https://www.lpo.fr/ | Données bibliographiques faunistiques |
| INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) | http://inpn.mnhn.fr | Données bibliographiques faunistiques et floristiques |
| Réseau Partenarial des données sur les zones humides | http://sig.reseau-zones-humide | Base de données bibliographiques |
| MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle) | http://www.mnhn.fr | Données bibliographique faunistiques |
| SFEPM (Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères) | http://www.sfepm.org | Données mammalogiques |
| OFB (Office français de la biodiversité) | https://www.ofb.gouv.fr/ | Données mammalogiques |
| DREAL PACA | https://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/ | Base de données bibliographiques |
| DREAL OCCITANIE | https://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/ | Base de données bibliographiques |
| BRGM (Bureau de Recherche Géologiques et Minières) | http://infoterre.brgm.fr | Base de données BD cavités pour la recherche des gîtes à chiroptères |

5.3.1.1.2 - Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu

Le recensement des ZNIR est issu des diverses sources de données suivantes :

- ✓ Des formulaires standards de données ZNIEFF ;
- ✓ Des formulaires standards de données Natura 2000 ;

✓ Des sites Internet :

- <http://www.rdbmrc-travaux.com/basedreal/Accueil.php>
- <http://natura2000.clicgarden.net>
- <http://carmen.developpement-durable.gouv.fr>
- <http://inpn.mnhn.fr>
- https://www.datara.gouv.fr/accueil/base_territoriale/

5.3.1.2 - Calibrage des inventaires de terrain

5.3.1.2.1 - Noms et qualifications des intervenants

Directrice d'étude : Sabrina FOLI
 Chef.fe.s de Projet : Guillaume FOLI & Florine PALDACCI
 Cartographe : Christophe HANIQUE

AUDDICE ENVIRONNEMENT – Agence Sud

Route des Cartouses
 84390 Sault-en-Provence
 Tel : +33 (0) 4 90 64 04 65
sabrina.foli@auddice.com

Écologues ayant participé à l'étude d'impact sur l'environnement :

Botaniste : Ophélie CHARLES
 Herpétologue : Guillaume FOLI & Florine PALDACCI
 Entomologiste : Florine PALDACCI
 Ornithologue : Théo VIVENSANG & Gaël BOEGLIN
 Chiroptérologue : Sarah LE LEZ

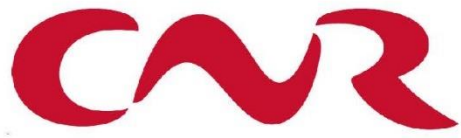
5.3.1.2.2 - Calendrier des périodes favorables à l'observation des groupes ciblés et passages réalisés

L'étude a nécessité diverses investigations de terrain. Elles ont été réalisées par les écologues **Auddice Environnement** en période favorable à l'observation de l'ensemble des groupes faunistiques, à savoir de janvier 2022 à septembre 2022 avec 3 passages supplémentaires en 2023.

Calendrier des inventaires faunistiques

| Mois | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Nombre total de passages |
|--------------------------------|---|---|----|----|---|---|---|---|---|----|----|----|--------------------------|
| Continuités écologiques | | | X | | | | | | | | | | 1 |
| Flore / Habitats / zone humide | | | X | X | | X | | | | | | | 3 |
| Avifaune nicheuse diurne | | | X | X | X | X | | | | | | | 4 |
| Avifaune nicheuse nocturne | | | | | X | | | | | | | | 1 |
| Avifaune migratrice | | | X | | | | | | X | | | | 2 |
| Avifaune hivernante | X | | | | | | | | | | | | 1 |
| Chiroptères | | | | | X | | X | | X | | | | 3 |
| Mammifères | | | X | X | X | X | | | | | | | 4 |
| Entomofaune | | | X | XX | | X | | | | | | | 4 |
| Amphibiens | | | XX | X | X | | | | | | | | 4 |
| Reptiles | | | X | X | | X | | | | | | | 3 |

■ Période optimale ■ Période favorable X Période d'inventaire



Projet de centrale solaire
photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Méthodologie d'étude de la faune et de la flore

Secteurs d'étude

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Methodologie

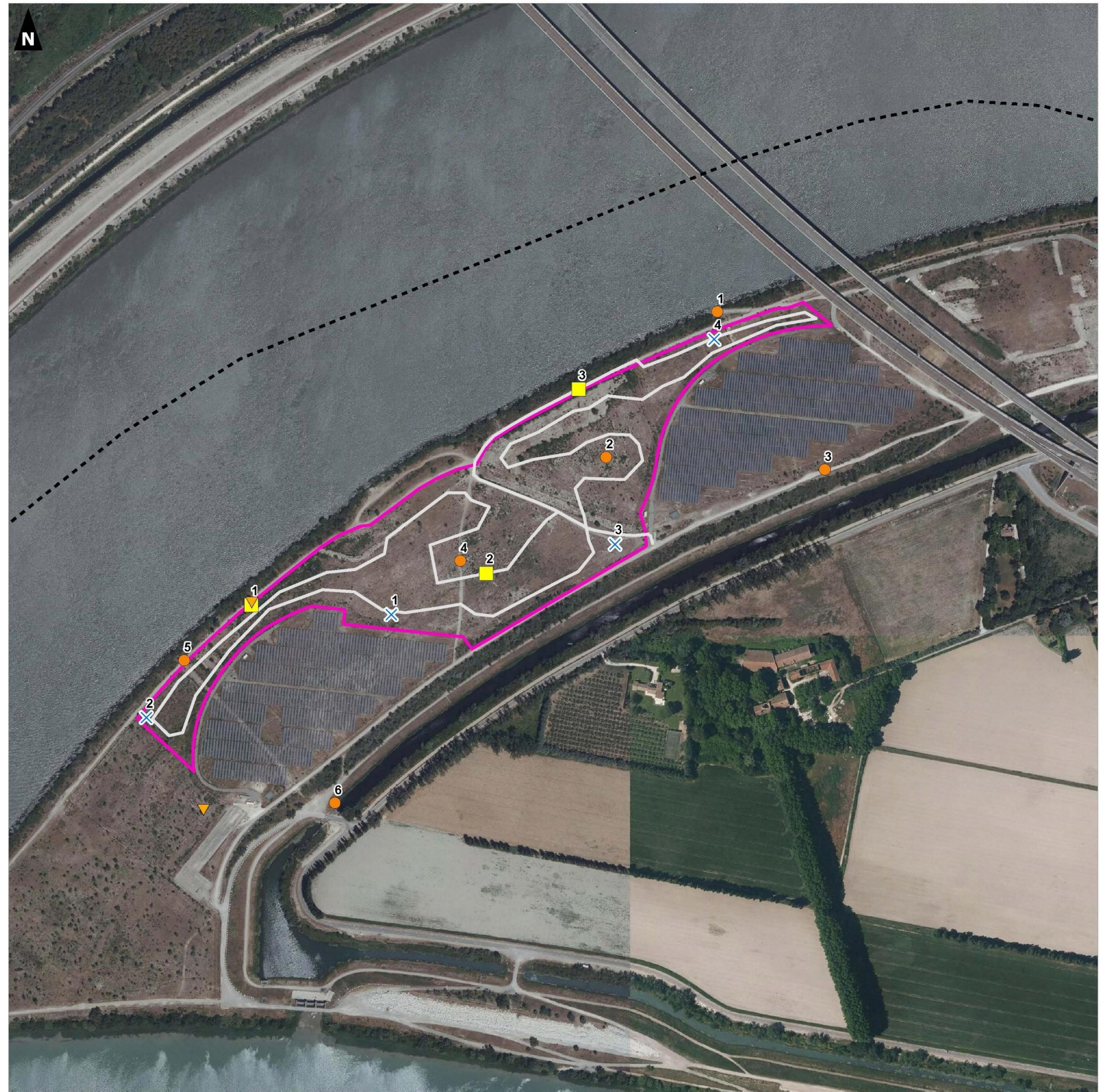
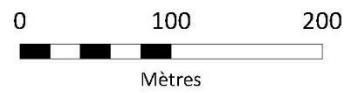
Indice ponctuel d'Abondance (IPA)

Piège-photo

Enregistreur chiroptères

Point d'écoute chiroptères

Transect d'observation



Les inventaires de terrain réalisés :

Auteurs et dates des investigations de terrain

| Objectifs de l'inventaire | Observateur | Date | Horaires de prospection | Conditions météorologiques | Protocole |
|---------------------------|--|--------------------------|-------------------------|---|---|
| Continuité écologique | Ophélie CHARLES | 30/03/2022 | 09h00 17h00 | Très couvert, quelques gouttes, 10 à 13°C, vent très faible | Transects diurnes |
| Flore/habitats | Ophélie CHARLES | 30/03/2022 | 09h00 17h00 | Très couvert, quelques gouttes, 10 à 13°C, vent faible | Transects diurnes et relevés floristiques |
| | | 15/04/2022 | 09h00 17h00 | Belles éclaircies, 14 à 24°C, vent faible | |
| | | 03/06/2022 | 06h30 17h00 | Moyennement couvert, 19 à 30°C, vent très faible | |
| Avifaune nicheuse diurne | Théo VIVENSANG, Guillaume FOLI, Gaël BOEGLIN | 30/03/2022 | 09h00 17h00 | Très couvert, quelques gouttes, 10 à 13°C, vent faible | Indice Ponctuel d'Abondance |
| | | 13/04/2022 | 07h00 13h00 | Moyennement couvert, 9 à 22°C, vent très faible | |
| | | 20/05/2022 | 05h30 10h00 | Grand soleil, 17 à 29°C, vent faible | |
| | | 03/06/2022 | 06h30 17h00 | Moyennement couvert, 19 à 30°C, vent très faible | |
| Avifaune migratrice | Théo VIVENSANG | 14/03/2022 | 09h00 17h00 | Couvert, quelques gouttes, 10 à 15°C, vent faible | Points d'observation |
| | | 19/10/2022 | 09h00 17h00 | Grand soleil, 15 à 33°C, vent faible | |
| Avifaune hivernante | Théo VIVENSANG | 19/01/2022 | 09h00 17h00 | Moyennement couvert, 4 à 10°C, vent très faible | Transects diurnes |
| Avifaune nocturne | | 19/05/2022 | 21h00 23h30 | Grand soleil, 17 à 33°C, vent faible | Transects nocturnes |
| Chiroptères | Sarah LE LEZ | 23/05/2022 au 26/05/2022 | 21h00 06h00 | / | Recherche diurne des gîtes Échantillonnage par écholocalisation nocturne |
| | | 21/07/2022 au 24/07/2022 | 22h00 01h00 | / | |
| | | 12/09/2022 au 15/09/2022 | 19h00 07h30 | / | |
| | | 21/07/2022 | 21h30 02h00 | | Écoute active |
| Mammifères | Gael BOEGLIN | 30/03/2022 | 09h00 17h00 | Très couvert, quelques gouttes, 10 à 13°C, vent faible | Transects diurnes |
| | | 13/04/2022 | 07h00 13h00 | Moyennement couvert, 9 à 22°C, vent très faible | |
| | | 20/05/2022 | 05h30 11h00 | Grand soleil, 17 à 33°C, vent faible | |

| Objectifs de l'inventaire | Observateur | Date | Horaires de prospection | Conditions météorologiques | Protocole |
|---------------------------|-----------------------------------|------------|-------------------------|--|--|
| | | 03/06/2022 | 06h30 17h00 | Moyennement couvert, 19 à 30°C, vent très faible | |
| Entomofaune | Florine PALDACCI & Guillaume FOLI | 30/03/2022 | 11h00 18h00 | Grand soleil, 11 à 21°C, vent faible | Transects diurnes |
| | | 13/04/2022 | 07h00 13h00 | Moyennement couvert, 9 à 22°C, vent très faible | |
| | | 03/06/2022 | 06h30 17h00 | Moyennement couvert, 19 à 30°C, vent très faible | |
| | | 03/04/2023 | 16h00 20h00 | Ciel dégagé, 18°C, vent faible | Transects diurnes et visite au sein du parc existant |
| Amphibiens | Guillaume FOLI | 30/03/2022 | 19h00 22h00 | Très couvert, quelques gouttes, 10 à 13°C, vent faible | Transects diurnes & prospection et écoutes nocturnes des zones favorables |
| | Théo VIVENSANG | 16/03/2023 | 18h00 21h00 | Ciel dégagé, 17°C, vent faible à modéré | Transects diurnes & prospection et écoutes nocturnes des zones favorables et visite au sein du parc existant |
| | Guillaume FOLI | 03/04/2023 | 16h00 20h00 | Ciel dégagé, 18°C, vent faible | |
| | Florine PALDACCI | 26/05/2023 | 10h00 11h00 | Ciel dégagé, 20°C, vent faible | Vérification des zones de dépressions amphibiens |
| Reptiles | Guillaume FOLI & Florine PALDACCI | 30/03/2022 | 09h00 17h00 | Très couvert, quelques gouttes, 10 à 13°C, vent faible | Transects diurnes |
| | | 13/04/2022 | 07h00 13h00 | Moyennement couvert, 9 à 22°C, vent très faible | |
| | | 03/06/2022 | 06h30 17h00 | Moyennement couvert, 19 à 30°C, vent très faible | |

5.3.1.3 - Méthode de réalisation des inventaires de terrain

Le présent développement a pour objet d'identifier les espèces susceptibles de présenter un enjeu sur le site d'étude. Les études spécifiques relatives à la faune, à la flore et aux habitats naturels, viendront compléter l'analyse bibliographique en évaluant le comportement de ces espèces et analyseront l'impact éventuel du projet sur celles-ci.

5.3.1.3.1 - Description des méthodes

Les méthodes utilisées pour réaliser les inventaires de terrain de chaque cortège d'espèces seront précisées dans la partie diagnostic de ces mêmes cortèges.

5.3.1.3.2 - Principales limites rencontrées

Les principales limites rencontrées pour réaliser les inventaires de terrain de chaque cortège d'espèces seront précisées dans la partie diagnostic de ces mêmes cortèges.

5.3.14 - Méthode d'évaluation des enjeux écologiques

Sur la base de l'analyse de l'état initial, il s'agira de dégager les **enjeux écologiques** du secteur d'étude. Ces enjeux pourront porter aussi bien sur des espèces que sur des habitats.

Les enjeux relatifs au milieu naturel seront définis par l'intermédiaire de deux critères précis :

La **patrimonialité**, définie à partir :

- ✓ Du **statut réglementaire de l'espèce** : espèce protégée ou non, visée par les annexes des directives Habitats-Faune-Flore et Oiseaux, etc.
- ✓ De **l'état de conservation actuel et prévisible de la population locale de l'espèce** : statut des listes rouges nationales, listes locales (régionales voire départementales si elle existent), listes prioritaires pour la conservation des espèces, etc.

Le niveau de patrimonialité de l'espèce sera hiérarchisé comme suit :

| Patrimonialité de l'espèce | | | | |
|----------------------------|--------|--------|------|-----------|
| Négligeable | Faible | Modéré | Fort | Très fort |

La **fonctionnalité**, définie à partir :

- ✓ Du **statut biologique** de l'espèce sur la zone d'implantation : nidification, alimentation, repos, transit, halte migratoire, aucun lien fonctionnel avec la zone, etc.
- ✓ De **l'abondance et la répartition** de l'espèce sur la zone d'implantation.

Le niveau de fonctionnalité du site pour l'espèce sera hiérarchisé comme suit :

| Fonctionnalité du site pour l'espèce | | | | |
|--------------------------------------|--------|--------|------|-----------|
| Négligeable | Faible | Modéré | Fort | Très fort |

Le croisement de ces deux critères permettra de définir les niveaux d'enjeux écologiques pour chaque espèce ou habitats présents sur site de la façon suivante :

| Fonctionnalité du site pour l'espèce | Patrimonialité de l'espèce | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|
| | Négligeable | Faible | Modéré | Fort | Très fort |
| Négligeable | Négligeable | Négligeable | Faible | Faible à Modéré | Modéré |
| Faible | Négligeable | Faible | Faible à Modéré | Modéré | Modéré à Fort |
| Modéré | Faible | Faible à Modéré | Modéré | Modéré à Fort | Fort |
| Fort | Faible à Modéré | Modéré | Modéré à Fort | Fort | Très fort |
| Très fort | Modéré | Modéré à Fort | Fort | Très fort | Très fort |

Afin de limiter le nombre de niveaux de hiérarchisation, et pour être en phase avec celui utilisé pour la patrimonialité et la fonctionnalité, le niveau d'enjeu sera également hiérarchisé comme suit :

| Niveau d'enjeu écologique | | | | |
|---------------------------|--------|--------|------|-----------|
| Négligeable | Faible | Modéré | Fort | Très fort |

Ainsi, il reviendra au bureau d'études en charge du volet naturel de trancher entre les niveaux « Faible à Modéré » et « Modéré à Fort », au regard de ses connaissances sur le site et les espèces concernées.

5.3.2 - Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu (ZNIR) recensées au sein de l'aire d'étude éloignée

Ces zones sont fournies par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) et par l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) :

- ✓ Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel : Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Parcs Naturels Régionaux (PNR), etc.
- ✓ Les périmètres de protection : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), sites Natura 2000 (Zones Spéciales de Conservation et Zones de Protection Spéciale), Arrêtés de Protection de Biotope (APB), Espaces Naturels Sensibles (ENS), etc.

Quatre types de Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu (ZNIR) ont été recensés dans les environs du projet.

5.3.2.1 - Patrimoine naturel

5.3.2.1.1 - Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (type I et II)

a. Définition

Le programme ZNIEFF a été initié par le ministère de l'Environnement en 1982, et il a pour objectif de se doter d'un outil de connaissance permanente, aussi exhaustive que possible, concernant les espaces naturels, terrestres et marins, dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares et menacés. Deux types de zones sont définis :

- ✓ Les zones de type I, secteurs de superficie en général limitée, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable ;
- ✓ Les zones de type II, grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

Au total, quatorze ZNIEFF sont recensées dans l'aire d'étude éloignée, dont trois directement dans le secteur d'étude et une dans l'aire d'étude rapprochée.

Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (type I et II) recensées autour du secteur d'étude

| Nom de l'aire d'étude | Intitulé | Distance par rapport au secteur d'étude (en km) | Lien écologique possible avec le site (oui / non) |
|-------------------------|---|---|---|
| Secteur d'étude | LE RHÔNE | 0 | Oui |
| Aire d'étude rapprochée | LE RHÔNE ET SES CANAUX | 0,16 | Oui |
| | LA BASSE DURANCE, DES ALOUETTES À LA CONFLUENCE AVEC LE RHÔNE | 0,3 | Oui |
| | LA BASSE DURANCE | 0,3 | Oui |
| Aire d'étude éloignée | TRAVERS DE PASCAL | 0,93 | Oui |
| | PLAINE DE TERREFORT | 2,9 | Non |
| | LA MONTAGNETTE | 3,07 | Non |
| | GARRIGUES ET FALAISES DU GRAND MONTAGNÉ | 3,56 | Non |
| | PLAINE DE PUJAUT ET DE ROCHEFORT | 3,83 | Non |
| | LA BASSE DURANCE, À LA CONFLUENCE AVEC L'ANGUILLON | 5,35 | Oui |
| | ARAMON ET THÉZIERS | 5,85 | Non |
| | FOSSÉS HUMIDES DE VAUJUS | 7,9 | Non |
| | LA BASSE DURANCE, DU BARRAGE DE BONPAS À LA PETITE CASTELETTE | 9,2 | Oui |
| | CHÊNAIE DE LA GRAND COMBE | 9,81 | Non |

b. Description des ZNIEFF du secteur d'étude

- 📍 **ZNIEFF de type 1 n°930020223 « La basse Durance, des Alouettes à la confluence avec le Rhône »**

✓ Description de la zone

Entre le barrage des Alouettes et sa confluence avec le Rhône, la Durance s'exprime dans un lit mineur très large (près d'un kilomètre) avec son alternance de chenaux et d'iscles. Au moment où elle se jette dans le Rhône, elle se transforme en un vaste plan d'eau aménagé, celui de la Courtine. Les iscles sont colonisées par des formations herbacées ou arbustives pionnières (saussaies). Au-delà, la forêt riveraine à peupliers noirs s'exprime toujours de façon très discontinue et clairsemée. Les influences du climat méditerranéen sont très nettes et le tamarix y existe régulièrement. Ce caractère xérophile est encore accentué par la présence, à proximité immédiate du site, d'espèces littorales.

✓ Faune

Le tronçon le plus occidental de Durance abrite vingt-huit espèces d'intérêt patrimonial dont onze espèces déterminantes. Parmi les mammifères, notons la présence du Castor (*Castor fiber*) qui a l'habitude de fréquenter cette zone et surtout le retour de la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) Ils sont accompagnés de plusieurs espèces d'oiseaux déterminantes telles que la Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*), le Chevalier gambette (*Tringa totanus*), la Nette rousse (*Netta rufina*), le Butor blongios (*Ixobrychus minutus*), le Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*), la Guifette moustac (*Chlidonias hybrida*), le Héron pourpré (*Ardea purpurea*) et l'Alouette calandrelle (*Calandrella brachydactyla*). D'autres espèces d'oiseaux remarquables nichant localement ont été aperçues sur ce secteur : le Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*), le Blongios nain (*Ixobrychus minutus*), le Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*), l'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*), le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), le Petit gravelot (*Charadrius dubius*), le Martin pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*), le Cochevis huppé (*Galerida cristata*), la Rousserole turdoïde (*Acrocephalus arundinaceus*) et l'Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*). L'entomofaune patrimoniale est représentée par deux espèces, le Sphinx de l'argousier (*Hyles hippophaes*), espèce déterminante de lépidoptère nocturne, protégée en Europe, inféodée aux ravines sèches ou berges de cours d'eau peuplées d'Argousiers, rare et probablement en régression, dont le bassin de la Durance représente un bastion en France et l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), espèce remarquable d'odonates (libellules et demoiselles), protégée en France, qui affectionne les écoulements modestes à eaux courantes claires, ensoleillées et peuplées d'hydrophytes. Le peuplement ichtyologique est, quant à lui, constitué des espèces suivantes : l'Alose feinte (*Alosa fallax*), le Barbeau méridional (*Barbus meridionalis*), le Blageon (*Telestes souffia*), la Bouvière (*Rhodeus sericeus*), le Toxostome (*Parachondrostoma toxostoma*) et la Truite de mer (*Salmo trutta*).



Photographie 22. Martin pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)



Photographie 23. Alouette calandrelle (*Calandrella brachydactyla*)

✓ Flore et habitats naturels.

En raison de l'endiguement de ses berges, la Durance est loin de présenter la biodiversité qui existait au XIXe siècle, à une époque où M. Palun citait la présence d'un certain nombre d'espèces qui ont probablement disparu : *Polygala exilis* (*Polygala grêle*), *Centaurium favargerii* (petite centaurée de Favarger), *Typha minima* (petite massette). Toutefois, des espèces, parfois inattendues ici s'y maintiennent toujours, dans les milieux ouverts particulièrement. Tel est le cas de *Bromus japonicus* (Brome du Japon), espèce toujours rare en France et qui s'est installée, près du pont de Tarascon, au sud des Alouettes, sur des grèves de galets assez sèches et déconnectées de la nappe phréatique. *Imperata cylindrica* (Impérate cylindrique) y existe toujours, mais de façon très précaire.

‡ ZNIEFF de type 2 n° 930020485 « La basse Durance »

✓ Description de la zone

La Durance, rivière longue de plus de 300 kilomètres, prend sa source au col du Montgenèvre, à l'est de Briançon, à 2 300 m d'altitude et se jette dans le Rhône à la hauteur d'Avignon, à 13 m d'altitude. Cours d'eau le plus important de la région méditerranéenne française, il est provençal sur environ 100 km. Entre l'usine électrique de Beaumont de Pertuis et les Rochers Rouges, l'apport du Verdon en fait encore une rivière à très fortes affinités montagnardes. En revanche, à l'aval du défilé de Mirabeau, ces influences, bien que toujours présentes, se réduisent et l'élément méditerranéen y prend de plus en plus d'importance. C'est d'ailleurs à ce niveau-là que le tracé de son cours s'infléchit pour prendre une orientation nettement est ouest. La Durance, rivière en tresse de type alpin, possède un régime torrentiel excessif avec un débit de 35 m³/s en période d'étiage contre 5 000 à 6 000 m³/s lors des plus fortes crues. Elle avait autrefois un lit large parfois de plus d'un kilomètre, dans lequel elle déplaçait régulièrement son cours, déterminant des îlots et isolant des iscles, zones caillouteuses ou sableuses régulièrement inondées. Les berges fluctuaient, colonisées plus ou moins rapidement par la végétation. Les torrents et les ruisseaux se jetant dans la Durance, créaient un réseau de canaux et de fossés s'ajoutant encore à la diversité des milieux aquatiques. Extrêmement redoutées, ses crues soudaines et violentes, représentaient néanmoins une source de richesse d'une part pour la pêche et la chasse, grâce à la quantité de poissons et de gibiers qu'elles engendraient et d'autre part, pour l'agriculture, par les limons qu'elles charriaient et qui, venant des Alpes, fertilisaient les basses terres. Elle a pendant des siècles constitué un danger pour l'homme et ses biens. Et certains auteurs, parmi les plus célèbres, en ont parlé en des propos peu amènes. Déjà, à l'époque romaine, Pline la méprisait beaucoup : « La Durance inconstante, sans borne, sans lit et sans retenue » ! Et beaucoup plus tard, F. Mistral ne lui était guère plus favorable : « Le mistral, le Parlement et la Durance sont les trois fléaux de la Provence. » Mais depuis, la terrible Durance aux crues dévastatrices a fait l'objet d'un ensemble d'aménagements, commencés dès le XVe siècle, poursuivis au XIXe siècle avec l'avènement du chemin de fer et achevés au XXe par la construction d'infrastructures hydroélectriques (la construction du premier barrage de Serre-Ponçon date de 1959 suivie plus tard par celle de 7 autres barrages) et d'un réseau dense de canaux artificiels à des fins agricoles et industrielles. D'autres agressions ont eu lieu dans son lit même, où les terres agricoles ont peu à peu grignoté les espaces naturels inondables. D'importants travaux d'endiguements ont eu pour conséquence l'assèchement des zones marécageuses et le défrichement des iscles. Le développement du tourisme et l'emprise de nouvelles voies de communication ont également provoqué de profondes perturbations dans le fonctionnement écologique de cette rivière. Enfin l'exploitation de gravières gagne sur la forêt riveraine et induit une pression importante en agissant sur la hauteur de la nappe phréatique. Aussi, la majeure partie des milieux naturels originels a disparu. Mais malgré tous ces bouleversements, l'espace durancien offre toujours une très grande biodiversité de biotopes et d'espèces et constitue une zone d'intérêt considérable sur le plan écologique. Cette biodiversité s'inscrit dans une structuration transversale de la végétation qui s'organise selon un gradient hydrique décroissant entre les eaux plus superficielles du lit mineur et le système hydrique des nappes souterraines du lit majeur. C'est ainsi que l'espace durancien permet d'individualiser :

- ✓ Des groupements aquatiques d'eaux courantes ou stagnantes (lônes, mares, étangs, etc.) qui offrent une grande diversité spécifique d'hydrophytes. Ces peuplements s'étendent à l'ensemble de la Durance. Ils se développent généralement à la pointe amont des bancs de sable et des iscles issus de la division du cours d'eau.
- ✓ Des groupements à héliophytes. Ce sont des milieux très fertiles qui permettent une croissance rapide de la végétation. Ce type de formation est observé en de nombreux points tout le long de la basse Durance.
- ✓ Des groupements pionniers terrestres qui comportent des groupements herbacés, arbustifs et arborescents. Les groupements herbacés colonisent le lit moyen, étendue de galets et de sable généralement surélevée par rapport au cours d'eau et donc sèche. Ils sont constitués de plantes annuelles et bisannuelles, aux racines puissantes qui permettent la fixation du sol. Les groupements pionniers arbustifs sont étroitement associés aux précédents car ils colonisent les sols limoneux ou sableux parsemés de galets et consolidés par les groupements herbacés. Il s'agit de saussaies basses à saule

pourpre, à saule drapé et à saule à trois étamines auxquelles s'ajoutent de jeunes pousses de peuplier noir.

Ces saussaies se rencontrent tout au long du cours d'eau en bandes étroites le long des berges ou en taches disséminées. La zone d'atterrissement du bassin de Mallemort héberge, sur des substrats très fins (limono argileux) des groupements à saule cendré et à saule blanc venant enrichir la biodiversité de la Durance. Exerçant un rôle majeur dans la fixation des berges, ces groupements possèdent une qualité biologique intéressante. Le lit majeur est le domaine de la forêt riveraine, essentiellement pionnière à peuplier noir et peuplier blanc. Si la succession des crues ne permet pas à des stades matures de s'installer durablement, des éléments de cette forêt existent néanmoins, dans les sites les plus protégés avec aulne blanc, frêne oxyphylle et parfois même chêne pubescent. Le platane semble s'y installer et constitue, localement, des peuplements significatifs. Sur le cours aval, au fur et à mesure que l'on se rapproche de l'embouchure, la ripisylve évolue vers une formation plus thermophile dans laquelle le tamarix apparaît.

- ✓ Des groupements herbacés caractéristiques des * dunes fluviales fossiles *, les iscles à Canne de Ravenne. Ils sont situés en retrait des autres formations, et dominant d'un à deux mètres les plages de galets et de sable du lit central. Ils s'étendent sur pratiquement l'ensemble du cours de la basse Durance, mais ils sont très rares sur les rives des autres systèmes fluviaux méditerranéens.

- ✓ Flore et habitats naturels

En Provence, où le paysage est surtout marqué par une végétation à feuillage persistant, la grande coupure de la vallée durancienne apporte un élément de diversification important avec ses formations caducifoliées. Située sur un carrefour biogéographique, dans lequel les éléments montagnard et médio européen viennent côtoyer l'élément méditerranéen, y compris dans ses aspects les plus xérophiles, la basse Durance possède une exceptionnelle biodiversité d'espèces et d'habitats. Mais l'espace durancien, labile par excellence, possède sa propre dynamique à l'intérieur d'un vaste ensemble dans lequel cette biodiversité évolue sans cesse dans l'espace et dans le temps. Et c'est ainsi qu'espèces et habitats apparaissent ou disparaissent au gré de la succession des événements qui marquent son cours. Les formations à hydrophytes, surtout bien conservées à l'intérieur des îlots qui sont toujours en état de fonctionner, se caractérisent par la présence régulière de *Zannichellia palustris* (Zannichellie des marais). À la fin de l'été, l'exondation laisse souvent la place à de petites plages de sable ou de limon, sur lesquelles apparaît la formation nitrato-phile à petites cypéracées du *Nanocyperion*. Elles peuvent rester longtemps sans s'exprimer, mais dès que les conditions deviennent plus favorables, c'est l'explosion de la vie. La Durance, entre ses nombreux chenaux et sur ses rives laisse souvent apparaître des grèves très étendues. Formées généralement de galets roulés mêlés à des plages de sable ou de limon, elles sont envahies par des herbacées et par quelques arbustives plus ou moins hygrophiles. C'est là qu'ont été ou sont encore observées trois espèces parmi les plus rares de la flore de France comme *Centaurium favargerii* (Petite centaurée de Favarger), espèce endémique française qui a presque disparu du territoire national. Observée pour la première fois à Cheval Blanc, elle a été par la suite revue ailleurs, sur le cours de la Durance, mais les crues de la dernière décennie semblent l'avoir fait disparaître. Elle se trouvait souvent en compagnie de *Polygala exilis* (Polygale grêle) qui survit près de la Barthelasse à Mérindol. À côté de ces deux espèces, les grèves de la Durance offrent encore la présence, sur des loupes de sable de *Corispermum gallicum* (Corisperme de France). Sa présence est toujours fugace, mais on la retrouve régulièrement, jamais dans les mêmes localités. En basse Durance, après avoir existé il y a une vingtaine d'années près de Caumont sur Durance à Bonpas et au Grand Islon, elle a été détectée récemment à Mirabeau aux Iscles d'où elle a déjà disparu. En revanche, elle vient d'être retrouvée près de Manosque. C'est encore sur ces mêmes milieux qu'avait été découverte, il y a cinquante ans environ, *Trisetum loeflingianum* (Trisète de Loefling). C'était la seule localité française pour cette espèce, sûrement accidentelle, qui a probablement disparu dans les travaux de construction du barrage de Jouques. Les grèves hébergent encore, près d'Avignon, *Bromus japonicus* (Brome du Japon) ou encore *Ranunculus sceleratus* (Renoncule scélérate) près de Bonpas. Entre les formations aquatiques et les formations terrestres, les berges et pieds de berges sont habituellement colonisées par un important contingent d'hélophytes. Les espèces médio européennes y trouvent là leurs localités les plus méridionales. Tel est le cas de *Carex pseudocyperus* (laïche faux souchet) observé à Pertuis, près du pont de Mallemort et à la Barthelasse à Mérindol, ou encore de *Leersia oryzoides* (Leersie faux riz), qui, présente régulièrement sur le cours du Rhône, remonte peu sur la Durance (à Avignon, près de Saint Gabriel). En revanche, certaines espèces méditerranéennes, comme *Carex hispida* (Laïche hispide) ou encore *Juncus fontanesii* (Jonc de Desfontaine) à Gourre d'Aure à Pertuis et à la digue de la Garde à Villelaure y sont pratiquement en limite septentrionale de leur aire de répartition. Située dans les sites les plus abrités des îlots, *Typha minima* (Petite massette) y trouve encore quelques-unes de ses plus belles populations à Cadenet et à Villelaure (digue de la Garde). Cette espèce, qui est considérée comme en voie de raréfaction sur l'ensemble de son aire de répartition, est localisée en France à quelques affluents rive gauche du Rhône. En revanche, *Thalictrum lucidum* (Pigamon luisant) citée à Mirabeau dans les années 1950 n'a jamais été confirmée.

En arrière de la berge, la forêt riveraine, qui est rarement dense, ménage de larges espaces ouverts, les iscles, sur lesquelles s'expriment la formation à *Erianthus ravennae* (Canne de Ravenne) et *Imperata cylindrica* (Impérate cylindrique) qui est une constante de la Durance, puisqu'on la rencontre sur tout le cours.

Ce sont les milieux les plus xérophiles de l'espace durancien car ils sont assez déconnectés de la nappe phréatique. On y rencontre une flore des plus inattendues qui exprime toute l'aridité de ces sites (surtout en période estivale). On peut en particulier y observer des pelouses à orchidées avec entre autres *Anacamptis coriophora* subsp. *fragrans* (Orchis punaise, parfumé) à Cheval Blanc (des Iscles à la digue de Redortier) et à Mérindol (la Barthelasse) mais aussi *Pheum paniculatum* (Phléole paniculée) aux Iscles de Beaumont de Pertuis ou encore *Clematis recta* (clématite dressée) dans le même secteur. En revanche, *Satureja hortensis* (Sarriette des jardins) observée au XIXe siècle par M. Palun à Avignon n'a jamais été confirmée.

✓ Faune

La Durance est un cours d'eau qui est doté d'un patrimoine faunistique exceptionnel puisque plus de quatre-vingts espèces animales patrimoniales, dont plus de trente sont déterminantes, ont été recensées dans cette zone. L'intérêt ornithologique du site est considérable tant en ce qui concerne l'avifaune hivernante et migratrice de passage, car la Durance est l'un des axes importants de migration à l'échelle de la région Provence Alpes Côte d'Azur, que l'avifaune nicheuse. Cette dernière est représentée par un cortège d'espèces extrêmement riche et diversifié comportant à la fois des espèces forestières, inféodées aux formations boisées y compris les ripisylves et généralement d'affinité médio européenne, des espèces de milieux ouverts, propres aux cultures, friches et pelouses situées en bordure de cours d'eau et souvent d'affinité steppique méditerranéenne, et enfin des espèces pour la plupart aquatiques ou paludicoles, liées au lit de la Durance, à ses berges, à ses roselières et au milieu aquatique lui-même, qui sont plutôt d'affinité médio européenne, ainsi qu'une espèce rupicole (le Grand-duc d'Europe). Les premières comprennent notamment l'Aigle botté (*Hieraaetus pennatus*, nicheur très occasionnel), la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), l'Autour des palombes (*Accipiter gentilis*), le Faucon hobereau (*Falco subbuteo*), le Pic épeichette (*Dendrocopos minor*), le Gobemouche gris (*Muscicapa striata*). Les secondes correspondent à l'Œdicnème criard (*Burhinus oediconemus*), à la Chouette Chevêche (*Athene noctua*), au Petit duc scops (*Otus scops*), au Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*), à la Huppe fasciée (*Upupa epops*), à l'Alouette calandre (*Melanocorypha calandra*), au Pipit rousseline (*Anthus campestris*), à l'Alouette lulu (*Lullula arborea*), à l'Hirondelle rousseline (*Cecropis daurica*), au Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*), au Cochevis huppé (*Galerida cristata*), au Bruant proyer (*Emberiza calandra*) et au Bruant fou (*Emberiza cia*). Les troisièmes comportent des espèces telles que le Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*), le Blongios nain (*Ixobrychus minutus*), le Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*), l'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*), le Héron pourpré (*Ardea purpurea*), le Crabier chevelu (*Ardeola ralloides*), la Sarcelle d'été (*Anas querquedula*), la Nette rousse (*Netta rufina*), le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), le Petit Gravelot (*Charadrius dubius*), le Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*), la Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*), la Sterne naine (*Sternula albifrons*), la Marouette ponctuée (*Porzana porzana*, nicheuse possible occasionnelle), le Fuligule milouin (*Aythya ferina*), le Fuligule morillon (*Aythya fuligula*), le Martin pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*), l'Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*), la Lusciniole à moustaches (*Acrocephalus melanopogon*) et la Rousserole turdoïde (*Acrocephalus arundinaceus*).



Photographie 24. Aigrette garzette (*Egretta garzetta*)



Photographie 25. Fuligule morillon (*Aythya fuligula*)

Les mammifères sont représentés en majorité par les Chiroptères, dont cinq sont déterminants, le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), espèce localisée et peu fréquente, le Miniopère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), espèce bien représentée en PACA, mais dont la population régionale est répartie sur très peu de sites et ayant subi un déclin important suite à une épidémie. Le Petit Murin (*Myotis blythii*), espèce d'affinité méditerranéenne et le Grand Murin (*Myotis myotis*), espèce plutôt commune, mais localement en régression y sont aussi observés. Enfin, le Castor d'Europe (*Castor fiber*), y est abondant et le retour de la Loutre (*Lutra lutra*) récent (2012). Les espèces remarquables observées sont la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), espèce forestière relativement fréquente et le Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*), espèce d'affinité méditerranéenne dont très peu de colonies sont connues en PACA.



Photographie 26. Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)



Photographie 27. Miniopère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)

L'herpétofaune patrimoniale de la Durance est représentée par la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*), seule population fonctionnelle présente sur la Durance (au niveau de la Roque d'Anthéron), le Pélodote cultripède (*Pelobates cultripes*), le Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) et le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*).

L'ichtyofaune héberge nombre d'espèces dignes d'intérêt comme la Bouvière (*Rhodeus amarus*), le Blageon (*Telestes souffia*), le Toxostome (*Parachondrostoma toxostoma*), le Barbeau méridional (*Barbus meridionalis*) ou encore l'Anguille européenne (*Aguilla anguilla*).

Parmi les Invertébrés patrimoniaux, figure notamment le Mollusque Gastéropode Moitessieria (*Moitessieria*) locardi, espèce de Moitessieriidés, endémique français des départements du Alpes Maritimes, du Var, du Vaucluse (connue de deux stations seulement) et du Gard.

L'entomofaune patrimoniale est représentée par un cortège de fort intérêt d'espèces spécialisées sur des habitats peu fréquents formés par la dynamique alluviale. Cet éco complexe durancien représente une zone refuge importante pour le maintien de nombreuses espèces d'insectes de la Basse Provence calcaire.

Les coléoptères se distinguent par la présence de la Cicindèle des rivières (*Cylindera arenaria*), espèce déterminante rare et en régression, strictement liée aux plages humides de gravier, de limon ou de sable dans le lit mineur des rivières en tresses.

Parmi les odonates (libellules et demoiselles) signalons la présence de l'Agrion bleuissant (*Coenagrion caerulescens*), espèce déterminante d'affinité ouest méditerranéenne, liée aux eaux courantes claires et ensoleillées, globalement rare, localisée et menacée en France, l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), espèce remarquable et protégée qui affectionne les écoulements modestes à eaux courantes claires, ensoleillées et peuplées d'hydrophytes, la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), espèce remarquable, protégée en Europe, d'affinité ouest méditerranéenne, dont la larve aquatique se développe au niveau du chevelu racinaire des arbres rivulaires des cours d'eau de plaine et certains lacs bordés par la ripisylve, le Sympétrum du Piémont (*Sympetrum pedemontanum*), espèce remarquable et globalement peu commune qui affectionne les canaux et cours d'eau intermittents, et dont le bassin de la Durance représente un bastion. Les milieux stagnants d'origine artificielle sont également colonisés par l'Agrion joli (*Coenagrion pulchellum*), espèce remarquable d'odonate en régression. Les orthoptères se distinguent par la présence du Tridactyle panaché (*Xya variegata*), espèce déterminante rare et en régression, strictement liée en région PACA aux rives des cours d'eau dynamiques, la Courtilière provençale (*Grylotalpa septemdecimchromosomica*), rare espèce déterminante qui peuple certains milieux marécageux en zone méditerranéenne, et le Criquet tricolore (*Paracrinema tricolor bisignata*), espèce remarquable peu commune et localisée, des marais et prairies très humides en zone méditerranéenne.

Les neuroptères sont représentés par l'Ascalaphe loriote (*Libelloides ictericus*), espèce remarquable d'affinité ouest méditerranéenne qui affectionne les milieux très ouverts avec une strate herbacée dense. Citons enfin plusieurs espèces de lépidoptères, le Sphinx de l'argousier (*Hyles hippophaes*), espèce déterminante d'hétérocères crépusculaire et nocturne, protégée en Europe, rare et probablement en régression, inféodée aux berges de cours d'eau ou ravines peuplées d'argousiers, dont le bassin de la Durance représente un bastion en France, l'Hespérie de la ballote (*Carcharodus baeticus*), espèce déterminante d'affinité ouest méditerranéenne, en régression et affectionnant les pelouses sèches, surfaces pâturées ou remaniées où croît sa plante hôte préférentielle Marrubium vulgare, la Diane (*Zerynthia polyxena*), espèce remarquable méditerranéo asiatique, protégée au niveau européen, localement inféodée aux ripisylves claires et prairies humides où croît sa plante hôte l'Aristolochie à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*), et la Proserpine (*Zerynthia rumina*), espèce remarquable d'affinité ouest méditerranéenne protégée en France, dont la chenille vit sur l'Aristolochie pistoloche (*Aristolochia pistoloche*) dans les forêts claires et les coteaux pierreux, chauds et ensoleillés.



Photographie 28. Proserpine (*Zerynthia rumina*)



Photographie 29. Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)

‡ ZNIEFF de type 2 n° 930012343 « Le Rhône »

✓ Description de la zone

La ZNIEFF du Rhône, un des plus grands fleuves français, est représentée par la partie aval de son long cours, de l'embouchure de l'Ardèche au nord, jusqu'à son embouchure en Camargue. Le canal de dérivation de Donzère/Mondragon et tout le linéaire qui s'articule à partir de ce dernier appartient également à l'espace rhodanien.

Jusqu'au milieu du XIXe siècle, le fleuve a été peu modifié par l'action humaine. Les écosystèmes étaient liés à la dynamique du Rhône et ils présentaient alors une grande diversité biologique (biodiversité confirmée, dans la région d'Avignon par M. Palun). Ses crues, alors très redoutées, ont vu leur violence se réduire à la suite des grands travaux effectués d'abord par le Service spécial du Rhône (dans le but d'améliorer la navigation) puis par la CNR (Compagnie Nationale du Rhône), principalement pour la production hydroélectrique. C'est ainsi que dans sa partie vauclusienne, trois grands complexes (barrages) ont équipé le Rhône, ceux de Bollène, de Caderousse et d'Avignon. Le fleuve a été presque entièrement canalisé et endigué (avec creusement d'un très important canal de dérivation) et un réseau de contre canaux de drainage de nappe a été créé. Ces grands travaux ont bouleversé les écosystèmes en : concentrant les eaux dans un chenal unique endigué par des enrochements, ce qui a eu pour conséquence de faire disparaître la dynamique fluviale naturelle et de réduire de façon drastique la diversité des écosystèmes ; créant de nouveaux milieux qui ont provoqué la destruction de certaines zones boisées et marécageuses ainsi que la modification des berges et celle du niveau des eaux. Mais malgré une artificialisation très forte, cette partie du Rhône offre encore une grande diversité d'espèces et d'habitats, même si ces derniers sont souvent relictuels. En amont de l'Île Vieille, le Rhône, non endigué, présente un débit réservé réduit et un aspect naturel prononcé. En particulier, on peut y observer des grèves de galets importantes et en bon état de conservation. Des vestiges de bras morts encore fonctionnels (avec îlots et ripisylves) existent encore, en particulier à la Désirade et au Tenon de Gilles (Lapalud et Lamotte du Rhône), à l'Île Vieille et aux casiers de Lamiat (Mondragon), à la Piboulette et aux Brotaux (Caderousse), aux Arméniers (Châteauneuf du Pape et Sorgues), et sur une infime partie de l'île de la Barthelasse (islon de la Barthelasse à Avignon). De plus, le site de Donzère/Mondragon, est un bon exemple de dynamique végétale à partir d'un espace entièrement artificiel puisqu'il a été créé de toutes pièces il y a cinquante ans environ, par la construction de l'usine hydroélectrique A. Blondel et du canal de dérivation.

On observe une grande partie des groupements des grands fleuves européens, à l'exception notoire des prairies naturelles qui y sont très marginales (elles ont été bien souvent détruites par divers aménagements et par l'urbanisation) : les groupements herbacés à hydrophytes (potamots, lentilles d'eau, etc.) qui se maintiennent très bien dans les contre canaux et les lônes, les groupements à héliophytes, les ripisylves qui occupent le lit majeur et sont constituées de forêts pionnières à bois tendre (saules, peupliers, etc.), principalement sur le cours aval et sur la Réserve de chasse de Donzère/Mondragon et de forêts plus matures de bois dur (avec aulne glutineux, frêne oxyphylle, chêne pédonculé, etc.), particulièrement bien développées sur tout le cours amont, les mégaphorbiaies. Dans la ripisylve sèche de la Réserve de chasse de Donzère/Mondragon, et à la faveur d'un substrat imperméable, de petites mares temporaires se sont mises en place. Plus au sud, de la confluence avec la Durance jusqu'à l'embouchure a été fortement artificialisé. Les ripisylves, qui séparent le lit du Rhône des zones de culture inondables (ségonaux), sont réduites à certains endroits à un mince rideau d'arbres, mais sont parfois aussi très denses et profondes (secteurs de Saxy, des bois de Tourtoulon et d'Azécat). Les lônes, fossés et tout le système de mares associées (brèches) sont relictuelles. Les quelques dunes fluviales sont tout à fait résiduelles. L'embouchure du Rhône est, par contre, restée très "sauvage", avec les Theys de la palissade et de Roustan ou de la Gracieuse.

✓ Flore et habitats naturels

Bien que situé entièrement en région méditerranéenne, le Rhône vauclusien constitue une sorte d'avancée vers le sud de la flore continentale à caractère médio européen. Les éléments typiques de la flore méditerranéenne y sont très rares et ne s'expriment que sur des biotopes très réduits en surface et à faible biodiversité (bancs de graviers ou de galets, berges hautes). Il n'en demeure pas moins qu'à Bollène et tout près de la Drôme, on peut encore rencontrer deux espèces littorales, *Limonium echioides* (Saladelle faux échiem) et *Polypogon maritimus* (Polypogon maritime). Même si le Rhône vauclusien est très artificialisé, il n'en demeure pas moins que la présence d'un bel ensemble de bras morts (lônes du Vieux Rhône) contribue à y maintenir une grande diversité des espèces et des habitats. C'est ainsi que parmi les hydrophytes des lônes et contre canaux, on peut encore rencontrer *Potamogeton perfoliatus* (Potamot perfolié) à la Réserve de chasse de Donzère/Mondragon, *Sagittaria sagittifolia* (flèche d'eau), *Hydrocharis morsus-ranae* (Morène), *Vallisneria spiralis* (Valisnérie en spirale) à la Désirade, la Réserve de chasse de Donzère/Mondragon et la Piboulette et *Nymphoides peltata* (Petit nénuphar pelté) à la Désirade. Leur maintien reste néanmoins très aléatoire et dépend du niveau de l'eau et de la gestion des lônes et des contre canaux. Les formations à héliophytes présentent une diversité encore plus grande avec tout un cortège d'espèces médio européennes qui sont ici bien souvent en limite méridionale de leur aire de répartition : *Gnaphalium uliginosum* (Gnaphale des lieux humides) à l'Île Vieille, *Carex pseudocyperus* (Laïche faux souchet), régulièrement observée sur la Réserve de chasse de Donzère/Mondragon, et sur le cours du Rhône jusqu'à Avignon et *Leersia oryzoides* (Léersie faux riz). Toujours parmi les héliophytes et sur la Réserve de chasse de Donzère/Mondragon on rencontre *Stachys palustris* (épière des marais) et *Rorippa amphibia* (Rorippe amphibie) qui sont beaucoup plus rares sur le Rhône (Tenon de Gilles et Île Vieille) ou encore *Carex remota* (Laïche espacée) qui ne se retrouve qu'à Avignon, en particulier à l'islon de la Barthelasse et *Ranunculus sceleratus* (Renoncule scélérate) qui existe aussi à Lapalud (Tenon de Gilles). Dans les lônes de la Désirade, des espèces très rares (au niveau du nombre de localités et de l'importance des populations) en région méditerranéenne semblent y avoir trouvé des sites refuges : *Cyperus michelianus* (Souchet de Michel), *Schoenoplectus triquetus* (Scirpe à trois angles), *Astragalus cicer* (Astragale pois chiche) que M. Palun citait déjà à Avignon (Îles Piot et la Barthelasse) au XIXe siècle, *Corrigiola littoralis* (Corrigiole des rivages) et *Butomus umbellatus* (Jonc fleuri). Cette dernière espèce, une des plus belles de la flore de France se retrouve aussi dans des fossés et aux bords des contre canaux de la Réserve de chasse de Donzère/Mondragon. À Lapalud doit sans doute encore exister *Inula britannica* (Inule britannique). Des fragments de ripisylves médio européennes âgées et très matures existent sur l'ensemble du Vieux Rhône. Elles sont particulièrement bien représentées au Tenon de Gilles, à l'Île Vieille, à la Piboulette, aux Broteaux, à l'Ision Saint Luc et à l'islon de la Barthelasse. Dans les secteurs les plus humides et les plus froids, les plus impénétrables également, on y rencontre *Circaea lutetiana* (Circée de Paris) comme à l'Île Vieille ou aux Broteaux où des espèces totalement étrangères à la région méditerranéenne comme *Stellaria nemorum* (Stellaire des bois) à l'islon de la Barthelasse à Avignon. Dans la ripisylve pionnière sèche de la Réserve de chasse de Donzère/Mondragon, on trouve encore *Vincetoxicum nigrum* (Dompte venin noir) alors que dans ses clairières, quelques mares temporaires hébergent *Zannichellia palustris subsp. pedicellata* (Zannichellie des marais, pédonculée). À Avignon, à la Courtine, et entre Rhône et Durance, des pelouses xérophiles situées sur les marges des ripisylves, abritent *Anacamptis coriophora subsp. fragrans* (Orchis punaise, parfumé) qui devient plus fréquente dans la vallée de la Durance, mais qui ne se retrouve pas ailleurs sur le Rhône vauclusien. La Réserve de chasse de Donzère/Mondragon héberge encore deux espèces qui se sont considérablement raréfiées sur le territoire national : *Chenopodium urbicum* (Chénopode des villages) et *Visnaga daucoides* (Ammi cure dents). *Chenopodium urbicum*, espèce surtout littorale y présente plusieurs populations, plus ou moins importantes tant en situation de rudérale que d'héliophyte. Le devenir de *Visnaga daucoides*, en revanche est moins certain, car cette espèce très menacée, a toujours été considérée comme fugace.

Parmi les très nombreuses espèces signalées au bord du Rhône dans la région d'Avignon par M. Palun et H. Roux au XIXe siècle et par L. Charrel au début du XIXe siècle et dont on a perdu la trace figurent *Pulicaria vulgaris* (Pulicaria vulgaire) et *Mentha cervina* (Menthe des cerfs) ainsi qu'*Oenanthe globulosa* (Oenanthe globuleuse). Plus récemment (années 1980), *Aldrovanda vesiculosa* (Aldrovandie à vessie) était trouvée près d'Orange, probablement dans un des contre canaux du Rhône. Mais cette localité, qui était sans doute la dernière connue en France, n'a jamais été confirmée. Présence de peuplements de *Schoenoplectus pungens* sur les berges du Rhône, qui jouent un grand rôle dans les atterrissements.

✓ Faune

Ce cours d'eau présente un intérêt très élevé pour la faune puisqu'on y a recensé trente-neuf espèces animales patrimoniales dont dix-huit sont déterminantes. C'est bien entendu la faune liée aux milieux aquatiques et rivulaires et son cortège riche, varié et de grande qualité sur le plan patrimonial qui sont ici à mettre en évidence. Les Mammifères terrestres sont représentés par la Genette, et les mammifères semi aquatiques par le Castor d'Europe et la Loutre qui utilisent le Rhône comme un couloir de déplacement, en témoigne l'expansion de ces deux espèces vers le sud. Les ripisylves du Rhône constituent un territoire de chasse pour plusieurs espèces de chiroptères patrimoniales : Rhinolophe euryale (présence avérée à la confluence Ardèche Rhône), Murin de Cappaccini, Minioptère de Schreibers, Grand murin, Petit Murin, Murin à oreilles échancrées (gîtes à Mornas et Caderousse). Le Grand rhinolophe se reproduit potentiellement sur le site (Caderousse). L'avifaune nicheuse est extrêmement diversifiée et intéressante et comporte nombre d'espèces rares et localisées dans le département du Vaucluse et même à l'échelle de la Provence : Grèbe huppé, Blongios nain, Héron pourpré (1 couple reproducteur à l'Île Vieille en 2010), Aigrette garzette (reproduction sur les rives du vieux Rhône), Bihoreau gris (reproduction isolées probable dans les ripisylves du vieux Rhône à Mondragon et Pont-Saint-Esprit), Cigogne blanche, Bondrée apivore, Faucon hobereau, Petit Gravelot (probable sur quelques îlots peu végétalisés du Vieux Rhône), Chevalier gambette (reproducteur irrégulier), Sterne pierregarin (reproduction irrégulière confluence Cèze/Rhône et Rhône/Durance), l'Hirondelle de rivage (qui se reproduit régulièrement dans le secteur de l'Île Vieille), Martin pêcheur d'Europe, Guêpier d'Europe, Huppe fasciée, Pic épeichette, Gobemouche gris, Fauvette à lunettes, Rollier d'Europe. La Cistude d'Europe est historiquement donnée présente dans le secteur de l'Île Vieille mais n'a pas été revue depuis 2005 (CROP). Le Pélodyte ponctué est le seul amphibien représenté localement, bien que le triton palmé soit connu à proximité de la ZNIEFF.



Photographie 30. Petit gravelot (*Charadrius dubius*)

L'ichtyofaune compte quant à elle plusieurs espèces intéressantes comme la Bouvière, le Blageon, le Toxostome, l'Anguille et l'Alose feinte.

Quant à l'entomofaune locale, elle est représentée par diverses espèces remarquables telles que le Gomphe de Graslin (*Gomphus graslini*), espèce déterminante d'odonate, endémique franco ibérique et en limite d'aire, très rare au niveau régional, le Gomphe vulgaire (*Gomphus vulgatissimus*), espèce remarquable d'odonate dont les larves se développent de préférence dans les eaux courantes au substrat de fond composé de limon sableux, le Gomphe à pattes jaunes (*Gomphus flavipes*), espèce remarquable et protégée d'odonate, en déclin en Europe, fréquentant les grands bassins fluviaux, le Sympétrum déprimé (*Sympetrum depressiusculum*), espèce déterminante de libellule, rare et en régression, dont la larve aquatique est inféodée aux pièces d'eau temporaires ou à niveau fluctuant comme le Leste à grands stigmates (*Lestes macrostigma*) présent sur le site, le Sympétrum du Piémont (*Sympetrum pedemontanum*), espèce remarquable d'odonates Libellulidés des canaux et cours d'eau intermittents, peu commune en France et dont le bassin de la Durance représente un bastion, la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), espèce remarquable d'odonate, protégée en Europe, d'affinité ouest méditerranéenne, dont la larve aquatique se développe au niveau du chevelu racinaire des arbres rivulaires des cours d'eau de plaine et certains lacs bordés par la ripisylve, l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), espèce remarquable et protégée qui affectionne les écoulements modestes à eaux courantes claires, ensoleillées et peuplées d'hydrophytes, la Diane (*Zerynthia polyxena*), espèce méditerranéo asiatique, protégée au niveau européen, localement inféodée à *Aristolochia pistolochia* et parfois *Aristolochia pallida*, dans les chênaies claires et pentes rocailleuses bien exposées jusqu'à 1300 m d'altitude, la Cigale argentée (*Tettigetta argentata*), espèce remarquable d'affinité méditerranéenne qui recherche les milieux arides parsemés d'arbustes et le Grand fourmilion (*Palpares libelluloides*), neuroptère remarquable assez commun mais toujours localisé aux steppes et autres formations herbacées maigres et sèches.



Photographie 31. Diane (*Zerynthia polyxena*)

5.3.2.1.2 - Zone importante pour la Conservation des Oiseaux

Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sont des sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou européenne.

Les ZICO ont été désignées dans le cadre de la Directive Oiseaux 79/409/CEE de 1979. Ces zones ont servi de base pour la création des ZPS (Zones de Protection Spéciale) du réseau Natura 2000. Leur périmètre n'ayant pas évolué depuis 1994, les ZICO sont de vieux zonages, il devient donc de moins en moins judicieux de les utiliser.

Début 2021, la France comptait 277 ZICO au sens de Birdlife (sur 97 135 km²).

Une seule ZICO est recensée dans l'aire d'étude rapprochée ; il s'agit de la ZICO « Basse vallée de la Durance ». La description est reprise au travers de la ZPS « La Durance ».

Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

| Nom de l'aire d'étude | Intitulé | Distance par rapport au secteur d'étude (en km) | Lien écologique possible avec le site (oui / non) |
|-------------------------|----------------------------|---|---|
| Aire d'étude rapprochée | Basse vallée de la Durance | 0,2 | Oui |

5.3.2.2 - Périmètres de protection

5.3.2.2.1 - Arrêté de protection de biotope (APB)

L'arrêté de protection de biotope ou APB (anciennement APPB pour Arrêté préfectoral de protection de biotope), est en France un arrêté pris par un préfet pour protéger un habitat naturel, ou biotope, abritant une ou plusieurs espèces animales et/ou végétales sauvages et protégées. Il s'appuie sur des inventaires naturalistes (inventaires floristiques, faunistiques et écologiques) et sur des référentiels comme CORINE-biotopes.

L'arrêté de protection de biotope ne comporte pas de mesures de gestion, il est limité à des mesures d'interdiction ou d'encadrement d'activités, susceptibles d'être contrôlées par l'ensemble des services de police de l'État. Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope sont régis par les articles L411-1 et 2, R411-15 à R411-17 du Code de l'Environnement et par la circulaire du 27 juillet 1990 relative à la protection des biotopes nécessaires aux espèces vivant dans les milieux aquatiques.

Il existe actuellement 672 arrêtés de protection de biotope, dont 641 en métropole, 29 dans les départements d'outre-mer et deux à Mayotte.

Un APB est recensé au sein de l'aire d'étude éloignée ; il s'agit de l'Isdon de la Barthelasse.

Arrêté de protection de biotope (APB)

| Nom de l'aire d'étude | Intitulé | Distance par rapport au secteur d'étude (en km) | Lien écologique possible avec le site (oui / non) |
|-----------------------|-------------------------|---|---|
| Aire d'étude éloignée | Isdon de la Barthelasse | 6,6 | Oui |

5.3.2.2.2 - Le réseau Natura 2000

Les Directives européennes 92/43, dite directive « Habitats-faune-flore », et 79/409, dite directive « Oiseaux », sont des instruments législatifs communautaires qui définissent un cadre commun pour la conservation des plantes, des animaux sauvages et des habitats d'intérêt communautaire.

La Directive « Oiseaux » propose la conservation à long terme des espèces d'oiseaux sauvages de l'Union européenne en ciblant 181 espèces et sous-espèces menacées qui nécessitent une attention particulière. Plus de 3 000 sites ont été classés par les États de l'Union en tant que Zones de Protection Spéciale (ZPS).

La Directive « Habitats-Faune-Flore » établit un cadre pour les actions communautaires de conservation d'espèces sauvages de faune (hors avifaune) et de flore ainsi que de leur habitat. Cette directive répertorie plus de 200 types d'habitats naturels, 200 espèces animales et 500 espèces végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection. Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC), actuellement plus de 20 000 pour 12 % du territoire européen, permettent une protection de ces habitats et espèces menacées. L'ensemble de ces ZPS et ZSC forme le réseau Natura 2000.

a. Le réseau Natura 2000 en France

Sur le territoire français, plus de 1 750 sites Natura 2000 couvrent près de 13 % du territoire (voir le site du Ministère de l'Écologie). La France, plutôt que de créer une nouvelle protection réglementaire restrictive, a choisi de gérer ces sites par la voie de la concertation et de la contractualisation. La démarche privilégie ainsi la participation active des acteurs locaux à travers différents dispositifs de gestion des sites. Natura 2000 devient ainsi à la fois un réseau de sites naturels et un réseau d'acteurs.

b. Le réseau Natura 2000 en PACA

L'extrême richesse de la biodiversité en PACA est le résultat d'une grande diversité de climats (méditerranéen à alpin), de reliefs (plaine, littoral, montagne), de territoires urbains et ruraux, de pratiques humaines traditionnelles. La région constitue un carrefour biogéographique (corridor biologique, couloirs de migration, etc.) de grand intérêt au niveau européen.

Le réseau Natura 2000 de PACA a l'ambition de refléter cette richesse et de contribuer à sa meilleure gestion. Il comprend 128 sites désignés au titre des deux directives : « Habitats » (96 pSIC, SIC ou ZSC) et « Oiseaux » (32 ZPS). Il recouvre environ 30 % de la superficie régionale.

Près de 700 communes sont concernées et un grand nombre d'acteurs (élus, propriétaires, associations, particuliers, grand public, etc.) sont impliqués à différents niveaux.

70 % des sites Natura 2000 en PACA font à ce jour l'objet d'un document d'objectifs (DOCOB) élaboré au sein des comités de pilotage par l'intermédiaire des opérateurs locaux (collectivités, Parcs, ONF essentiellement).

De nombreux contrats ont été signés (MAET et autres contrats Natura 2000) et les chartes, nouvel outil d'adhésion à la démarche, devront permettre de sensibiliser un maximum d'acteurs.

Deux Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et une Zone de Protection Spéciale (ZPS) sont recensées dans le secteur d'étude et sa proximité immédiate.

Réseau Natura 2000

| Nom de l'aire d'étude | Intitulé | Distance par rapport au secteur d'étude (en km) | Emprise au sein du secteur (en ha) | Proportion par rapport au secteur (en %) | Lien écologique possible avec le site (oui / non) |
|-----------------------|-----------------------|---|------------------------------------|--|---|
| Secteur d'étude | ZPS « La Durance » | 0 | 0 | 0 | Oui |
| | ZSC « Le Rhône aval » | 0 | 0 | 0 | Oui |
| | ZSC « La Durance » | 0 | 0,56 | 5,09 | Oui |

⚡ **ZPS FR9312003 « La Durance »**

La Durance constitue la seule grande rivière provençale, à régime méditerranéen, dont la biostructure a profondément évolué depuis quelques décennies (aménagement hydroélectriques). Fréquentée par plus de 260 espèces d'oiseaux, la vallée de la Durance est certainement l'un des sites de France où la diversité avifaunistique est la plus grande. La plupart des espèces françaises (à l'exception de celles inféodées aux rivages marins ou aux étages montagnards) peut y être rencontrée. La Durance est régulièrement fréquentée par plus de 60 espèces d'intérêt communautaire, ce qui en fait un site d'importance majeure au sein du réseau Natura 2000. Le site présente un intérêt particulier pour la conservation de certaines espèces d'intérêt communautaire, telles que le Blongios nain, le Milan noir, l'Alouette calandre et l'Outarde canepetière. Les ripisylves, largement représentées, accueillent plusieurs colonies mixtes de hérons arboricoles (Aigrette garzette, Bihoreau gris, Héron garde-bœufs, etc.). Les roselières se développant en marge des plans d'eau accueillent de nombreuses espèces paludicoles (Héron pourpré, Butor étoilé, Blongios nain, Marouette ponctuée, Lusciniole à moustaches, Rémiz penduline, etc.). Les bancs de galets et berges meubles sont fréquentés par la Sterne pierregarin, le Petit Gravelot, le Guêpier d'Europe et le Martin-pêcheur d'Europe.

Les zones agricoles riveraines constituent des espaces ouverts propices à diverses espèces patrimoniales (Alouette lulu, Pipit rousseline, Pie-grièche écorcheur, etc.) et sont régulièrement fréquentées par les grands rapaces (Percnoptère d'Égypte, Circaète Jean-le-Blanc, Aigle de Bonelli, Aigle royal, Grand-duc d'Europe, Faucon pèlerin) nichant dans les massifs alentours (Luberon, Verdon, Alpilles, Lure, etc.). La vallée de la Durance constitue un important couloir de migration. Ses zones humides accueillent de nombreux oiseaux hivernants (canards, foulques, etc.) et migrateurs aux passages printanier et automnal.

✓ **Vulnérabilité**

Cours d'eau fortement transformé par les activités humaines (arasement de ripisylves, extractions, pollutions, aménagements lourds, etc.).

Sur certains secteurs, la gestion des niveaux d'eau au niveau des seuils et barrages rend difficile le maintien de roselières ou peuvent perturber la nidification de certaines espèces (Sterne pierregarin et Petit Gravelot notamment).

Surfréquentation de certains secteurs sensibles (plans d'eau notamment), induisant un dérangement de l'avifaune nicheuse et une rudéralisation des milieux (dépôts illégaux d'ordures, destruction de la végétation, etc.).

⚡ **ZSC FR9301590 « Le Rhône aval »**

Le Rhône constitue un des plus grands fleuves européens. Dans sa partie aval, il présente une grande richesse écologique, notamment plusieurs habitats naturels et espèces d'intérêt communautaire. Grâce à la préservation de certains secteurs, de larges portions du fleuve sont exploitées par des espèces remarquables, notamment par le Castor d'Europe et diverses espèces de poissons. L'axe fluvial assure un rôle fonctionnel important pour la faune et la flore : fonction de corridor (déplacement des espèces tels que les poissons migrateurs), fonction de diversification (mélange d'espèces montagnardes et méditerranéennes) et fonction de refuge (milieux naturels relictuels permettant la survie de nombreuses espèces). Les berges sont caractérisées par des ripisylves en bon état de conservation, et localement très matures (présence du tilleul). La flore est illustrée par la présence d'espèces tempérées en limite d'aire, d'espèces méditerranéennes et d'espèces naturalisées.

✓ **Vulnérabilité**

Les principales menaces sont d'une part le défrichement de la ripisylve, d'autre part l'eutrophisation des lônes et l'invasion d'espèces d'affinités tropicales : *Eichornia crassipes* (Jacinthe d'eau), *Pistia stratiotes* (Laitue ou salade d'eau), *Ludwigia peploides* (Jussie : dans les eaux) et *Amorpha fruticosa* (Amorpha faux indigo : au sein des ripisylves).

⚡ **ZSC FR9301589 « La Durance »**

La Durance constitue un bel exemple de système fluvial méditerranéen, présentant une imbrication de milieux naturels plus ou moins humides et liés à la dynamique du cours d'eau. La variété des situations écologiques se traduit par une grande diversité d'habitats naturels : végétation basse des bancs graveleux et des dépôts de limons, boisements bas, étendues d'eau libre, bras morts directement associés au lit de la rivière, ainsi que différentes formes de forêts installées sur les berges. La plupart de ces habitats est remaniée à chaque crue et présente ainsi une grande instabilité et originalité. Le site présente un intérêt particulier puisqu'il concentre, sur un espace réduit, de nombreux habitats naturels d'intérêt communautaire à la fois marqués par les influences méditerranéenne et montagnarde. La Durance assure un rôle fonctionnel important pour la faune et la flore : fonction de corridor (déplacement des espèces, tels que certains poissons migrateurs, chiroptères, insectes, etc.), fonction de diversification (mélange d'espèces montagnardes et méditerranéennes) et fonction de refuge (milieux naturels relictuels permettant la survie de nombreuses espèces). Concernant la faune, la Durance présente un intérêt particulier pour la conservation :

- ✓ De diverses espèces de chauves-souris ;
- ✓ De l'Apron du Rhône, poisson fortement menacé de disparition ;
- ✓ D'espèces disparues ou dont la présence reste rarissime : Loutre d'Europe, Lamproie de Planer.

✓ **Commentaire sur la dynamique hydromorphologique**

L'aménagement agro-industriel marqué par la réalisation du barrage de Serre-Ponçon et du canal EDF, a profondément perturbé le fonctionnement naturel de la rivière : modification du régime des crues, fortes perturbations dans la continuité sédimentaire (barrages, seuils), extractions massives de matériau alluvionnaire en lit mineur.

Les crues de 1994, en causant d'importants dommages, ont rappelé la persistance des crues les plus fortes et les plus rares, et révélé les dangers induits par les profondes transformations du lit mineur de la Durance depuis la mise en service de l'aménagement agro-industriel. Une cause majeure d'aggravation des phénomènes s'est révélée être l'empiètement des épis et des occupations humaines dans le lit mineur et contraignant ainsi l'espace de mobilité. La végétalisation excessive du lit, induite par la raréfaction des petites crues du fait de l'aménagement, se développe au dépend des végétations pionnières en aggravant encore les phénomènes hydromorphologiques. Cela nécessite un essartement de la végétation lui-même relativement impactant.

✓ Autres caractéristiques du site

Grande rivière à la fois alpine et méditerranéenne, son fonctionnement a profondément évolué depuis quelques décennies (extractions de graviers, aménagement agro-industriel). Les crues régulières de la Durance entretiennent une diversité d'habitats naturels en perpétuel mouvement : iscles graveleux, sablonneux ou limoneux, mares, îlots, adoux, terrasses surélevées. Ces habitats accueillent une faune et une flore particulièrement adaptées à cette dynamique. Sur les marges se développe une ripisylve en augmentation depuis l'aménagement de la rivière bien qu'elle puisse subir des impacts importants localement. Des roselières se développent dans les anciennes gravières du lit majeur et les queues de retenues de barrages.

✓ Vulnérabilité

La dynamique de la végétation des berges est très souvent perturbée, ce qui rend difficile l'apparition des stades matures des ripisylves. La végétation aquatique est menacée par la prolifération de plantes envahissantes, notamment par la Jussie (*Ludwigia peploides*). Les nombreux ouvrages hydroélectriques perturbent la libre circulation des poissons.

Synthèse sur les ZNIR

Huit ZNIR sont recensées dans le secteur d'étude et l'aire d'étude rapprochée.

Le fleuve du Rhône est concerné par de nombreuses ZNIR et forme une continuité écologique reliant les Alpes à la Méditerranée, favorisant ainsi la traversée des zones fortement anthropisées. Les divers habitats qu'ils présentent permettent d'accueillir une biodiversité riche et variée, notamment sur les secteurs les moins perturbés par l'Homme.

Situé dans un contexte très anthropique et fragmenté, le secteur d'étude n'a que très peu de relations et d'interdépendances avec les ZNIR alentours, même si la confluence du Rhône et de la Durance sont riveraines au secteur d'étude.

L'enjeu relatif au ZNIR est qualifié de modéré.



Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu – Zones d'inventaire –

Secteurs d'étude

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude rapprochée (500 m)

Aire d'étude éloignée (10 km)

Limites administratives

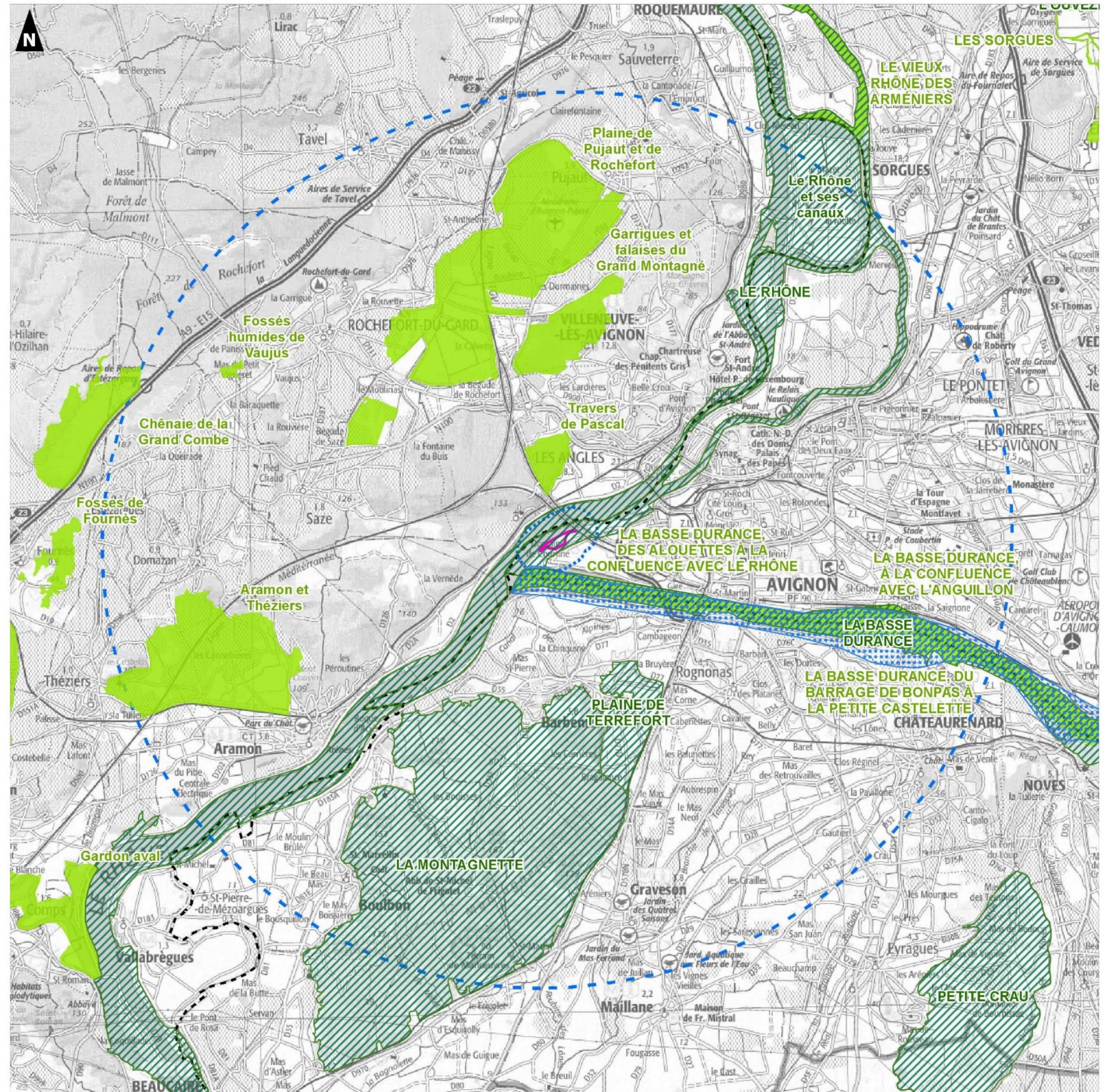
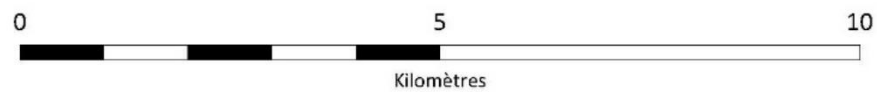
Limite départementale

Zones naturelles

ZICO : Basse vallée de la Durance

ZNIEFF de type 1

ZNIEFF de type 2





Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu – Natura 2000 –

Secteurs d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (500 m)
- Aire d'étude éloignée (10 km)

Limites administratives

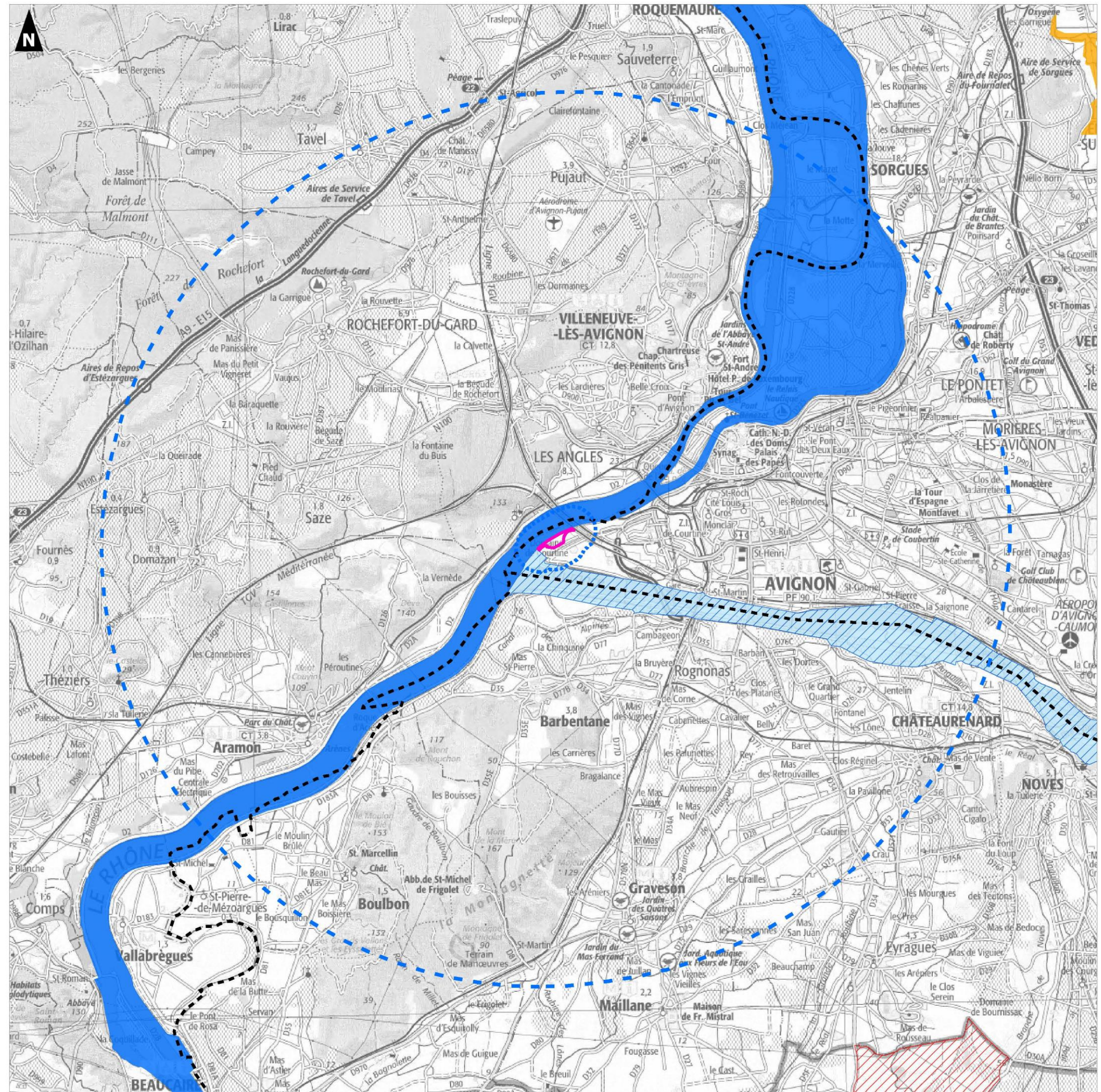
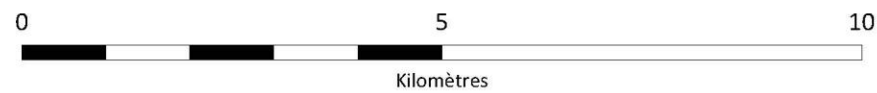
- Limite départementale

Zones de Protection Spéciale

- La Durance
- Les Alpilles

Zones Spéciales de Conservation

- La Durance
- La Sorgues et l'Auzon
- Le Rhône aval





Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu – Zones réglementaires, contractuelles, protections et engagements internationaux–

Secteurs d'étude

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude rapprochée (500 m)

Aire d'étude éloignée (10 km)

Limites administratives

Limite départementale

Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

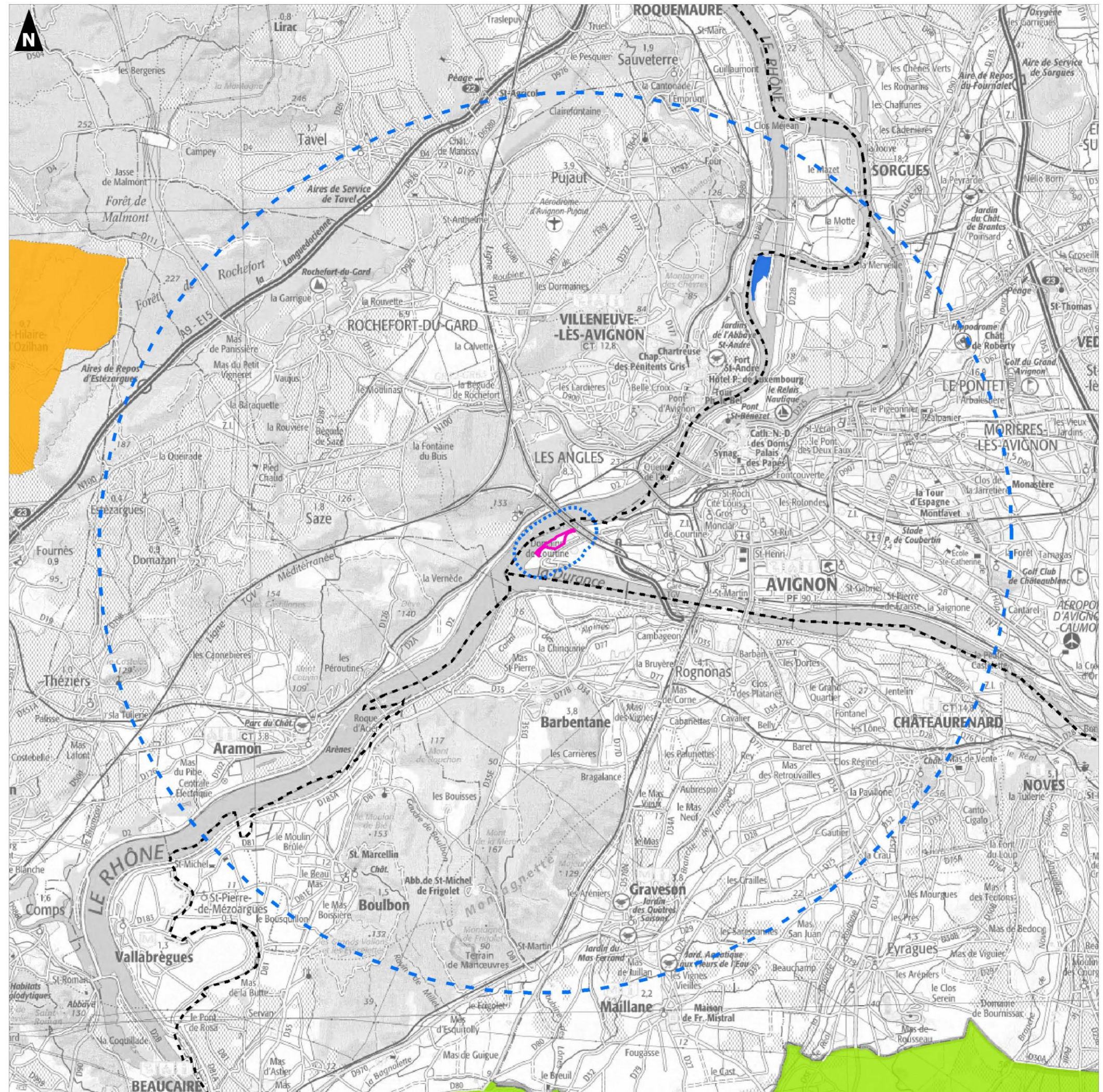
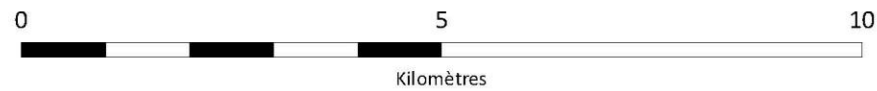
Islon De La Barthelasse

Réserve de biosphère

Gorges du Gardon (zone de transition)

Parc Naturel Régional

Alpilles



5.3.3 - Fonctionnalités écologiques

Dans le cadre de ce projet, le diagnostic vise à définir les principales caractéristiques du réseau écologique et les principaux corridors écologiques dont la définition est la suivante : « ensemble d'éléments de territoires, de milieux et/ou du vivant qui relie fonctionnellement entre eux les habitats essentiels de la flore, les sites de reproduction, de nourrissage, de repos et de migration de la faune ».

La commune d'Avignon se localise entre le Rhône et la Durance, deux cours d'eau structurant la trame bleue du territoire du SCoT du bassin de vie d'Avignon. Largement urbanisée, la commune présente des continuités vertes et bleues à structurer sur le long terme, notamment au niveau du Rhône, de la Durance et de la ceinture verte d'Avignon.

Le secteur d'étude se localise à proximité d'une zone à enjeu pour la prise en compte de la continuité de la trame verte et bleue.



Carte 21. Analyse des continuités écologiques communales (en bleu : secteur d'étude)

De plus, d'après le PLU de la Ville d'Avignon, le secteur d'étude se localise dans un secteur Nf1 (le secteur Nf correspondant au domaine de la CNR, comprenant un sous-secteur Nf1 pour l'accueil d'installations d'énergies renouvelables). En Nf1, sont autorisées sous conditions l'implantation de panneaux solaires et les constructions et installations nécessaires à leur entretien et à leur exploitation. Enfin, au niveau du secteur d'étude, le PLU indique « mettre les parcs existants et en devenir en réseau » ainsi que « renforcer la présence de la nature en ville et créer des espaces de respiration, notamment le long des pénétrantes urbaines ».



Carte 22. Extrait du PADD du PLU de la ville d'Avignon (en rouge : secteur d'étude)

5.3.3.1 - Réservoirs de biodiversité

Le secteur d'étude se localise au niveau de la confluence du Rhône et de la Durance sur un dépôt d'alluvions issu de l'aménagement du Rhône. Il s'intègre dans un environnement fortement anthropisé en limite de l'urbanisation de l'agglomération d'Avignon. Quelques parcelles agricoles permanentes et de grandes cultures occupent l'espace résiduel entre la voie TGV et la Durance à l'est du secteur d'étude.

D'après le Schéma de Cohérence Ecologique (SRCE) PACA, le secteur d'étude se localise à proximité immédiate de réservoirs de biodiversité à préserver de la trame bleue représentés par le Rhône et la Durance.

Le SRCE Occitanie mentionne la présence de plusieurs corridors écologiques qui se superposent au droit du secteur d'étude : on retrouve les corridors de « cultures annuelles », de « cultures pérennes », de milieux « ouverts » et de milieux « semi-ouverts ».

D'après les investigations de terrain et l'analyse des écologues d'Audicé Environnement, le secteur d'étude se localise dans un secteur largement anthropisé, entre le Rhône endigué à l'ouest, la Durance au sud, le contre-canal du Rhône à l'est et la voie TGV au nord. La centrale photovoltaïque existante de Courtine découpée en 2 îlots, délimite les parties nord-est et sud-est du secteur d'étude.

5.3.3.2 - Corridors écologiques et Trame Verte et Bleue du nouveau PLU d'Avignon

Si l'on analyse la Trame Verte et Bleue du SCoT du bassin de vie d'Avignon et celle du PLU d'Avignon, le constat témoigne d'un **territoire largement anthropisé** dans le triangle entre Avignon, Caumont-sur-Durance et Bédarrides. Le Rhône et la Durance constituent les deux plus grandes connexions écologiques à l'échelle du territoire.

Le secteur d'étude est à la fois concerné par une zone d'activités existante présentant encore du potentiel de développement tout en étant soumise à une nécessité de prise en compte de la trame verte et bleue au niveau des nouveaux projets à mettre en réseau avec les projets existants.

Le secteur d'étude est un secteur anthropique de milieux ouverts et semi-ouverts qui s'insère à proximité de l'urbanisation et de la confluence Rhône/Durance.

Synthèse sur les continuités écologiques au sein de l'AEE

Le secteur d'étude se localise en limite de l'urbanisation dans un contexte anthropique marqué, à proximité immédiate de réservoirs de biodiversité aquatiques. Compte tenu de sa localisation, ce dernier ne participe que très peu dans la fonctionnalité du réseau écologique de la trame verte du fait des habitats en place semi-ouverts et ouverts. Le SRCE Occitanie mentionne la présence de plusieurs corridors écologiques qui se superposent au droit du secteur d'étude : on retrouve les corridors de « cultures annuelles », de « cultures pérennes », de milieux « ouverts » et de milieux « semi-ouverts ».

Les échanges avec la trame bleue sont également très peu significatifs du fait du remblaiement du secteur d'étude avec des alluvions du Rhône qui limite la présence de zones humides à proximité des cours d'eau.

L'enjeu relatif aux continuités écologiques est qualifié de faible.



Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Schéma Régional de Cohérence Ecologique

Secteurs d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (500 m)
- Aire d'étude éloignée (10 km)

Limites administratives

- Limite départementale

SRCE PACA

Cours d'eau

- A préserver
- A remettre en bon état
- A préserver
- A remettre en bon état

Réservoirs de biodiversité

- A préserver

SRCE Occitanie

Corridors écologiques

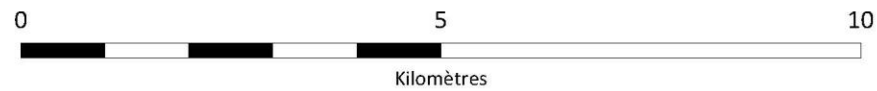
Types de milieux

- Cultures annuelles
- Cultures pérennes
- Forêt
- Ouvert
- Semi-ouvert

Réservoirs de biodiversité

Types de milieux

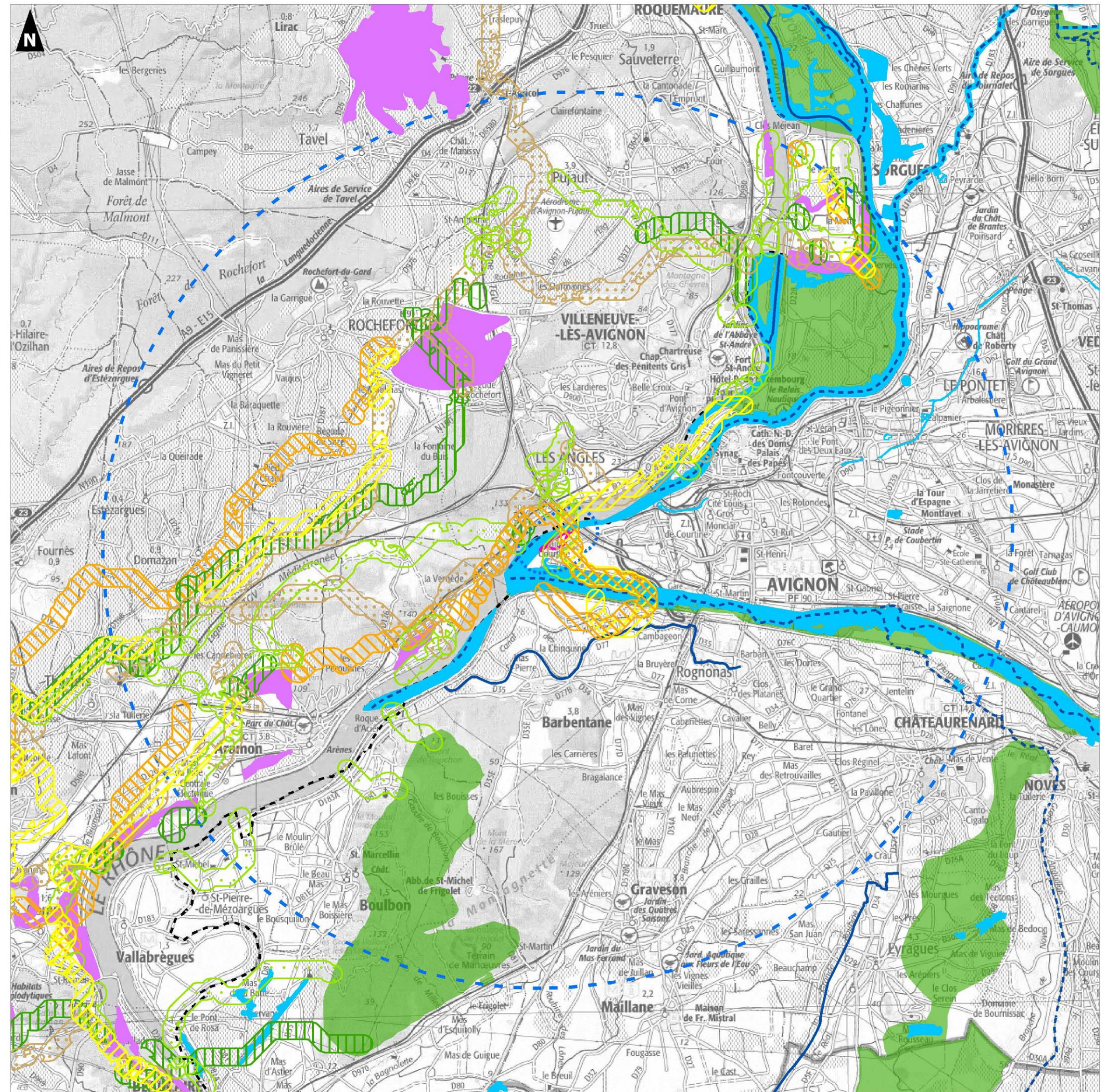
- Humide



Réalisation : AUDDICE, mars 2022

Sources de fond de carte : IGN SCAN 100

Sources de données : IGN BD TOPO - DREAL PACA - DREAL OCCITANIE - CNR - AUDDICE, 2022



5.3.4 - Diagnostic des habitats naturels, de la flore et des zones humides

5.3.4.1 - Analyse des données bibliographiques

5.3.4.1.1 - Analyse de l'occupation du sol

L'analyse de l'occupation du sol est produite par la base de données régionale d'occupation des sols, Occsol PACA développée par CRIGE PACA de 2014.

Le secteur d'étude est inclus dans l'occupation du sol « végétation clairsemée ».

L'occupation du sol de l'aire d'étude rapprochée (500 m) et des alentours se compose de 16 libellés que l'on peut classer en quatre catégories :

- ✓ Les « eaux continentales » : cette catégorie concerne uniquement le fleuve du Rhône et représente un taux d'occupation de 25,80 % à l'échelle de la carte ;
- ✓ Les « territoires agricoles » : cette catégorie regroupe 4 libellés et domine le paysage local. Elle comprend à 18,38 % l'arboriculture autre que oliviers, à 14,76 % les terres arables autres que serres, et rizières (hors périmètres d'irrigation), à 4,25 % les zones à fortes densités de serres, et enfin à 1,03 % les vignobles ;
- ✓ Les « milieux naturels » représentent quant à eux 14,63 % d'occupation du sol ;
- ✓ Les « milieux anthropisés » correspondent aux zones artificielles telles que les réseaux routiers et les espaces de bâti. Ils représentent un taux de 21,14 % d'occupation du sol.

Occupation du sol à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (500 m) et aux alentours

| Intitulé | Surface (en ha) | % |
|--|-----------------|--------|
| Cours et voies d'eau | 704,40 | 25,80% |
| Arboriculture autre que oliviers | 501,84 | 18,38% |
| Terres arables autres que serres, et rizières (hors périmètres d'irrigation) | 403,01 | 14,76% |
| Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés | 242,62 | 8,89% |
| Zones d'activités et équipements | 207,35 | 7,60% |
| Prairies | 173,05 | 6,34% |
| Espaces de bâti diffus et autres bâtis | 127,15 | 4,66% |
| Zones à forte densité de serres | 115,94 | 4,25% |
| Végétation clairsemée | 91,66 | 3,36% |
| Maquis et garrigues | 36,17 | 1,33% |
| Roches et sols nus | 35,49 | 1,30% |
| Forêts de feuillus | 33,08 | 1,21% |
| Vignobles | 28,10 | 1,03% |
| Forêts mélangées | 15,62 | 0,57% |
| Forêt et végétation arbustive en mutation | 8,83 | 0,32% |
| Pelouses et pâturages naturels | 5,40 | 0,20% |
| TOTAL | 2729,70 | 100% |

5.3.4.1.2 - Données bibliographiques

a. Flore patrimoniale, réglementée et protégée

La base de données SINP (Système d'Information de l'inventaire du Patrimoine naturel) de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel a été consultée à l'échelle régionale. Cette dernière est nommée SILENE PACA (Système d'Information et de Localisation des Espèces Natives et Envahissantes) et a été créée en partenariat avec le Conservatoire Botanique National Alpin (CBNA) et le Conservatoire Botanique National Méditerranéen (CBNMED). Les données de l'étude d'impact réalisée par Biotope en 2015 pour le projet photovoltaïque existant ont également été consultées.

L'analyse bibliographique effectuée a permis d'identifier 552 espèces floristiques aux alentours du secteur d'étude dont :

- ✓ 1 espèce inscrite à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE et identifiée comme espèce prioritaire (*) ;
- ✓ 3 espèces protégées au niveau national à l'article 1 ;
- ✓ 2 espèces dont la protection ne peut être dérogée qu'après l'avis du CNPN ;
- ✓ 13 espèces protégées au niveau régional à l'article 1 ;
- ✓ 13 espèces classées dans la liste rouge nationale dont trois classées comme « en danger d'extinction » ; trois classées en « vulnérable » et sept classées en « quasi menacée » ;
- ✓ 10 espèces classées dans la liste rouge régionale, dont une classée comme « en danger critique d'extinction », trois classées comme « en danger d'extinction » et six classées en « vulnérable » ;
- ✓ 8 espèces citées dans le Plan National d'Action en faveur des plantes messicoles.

La liste des espèces patrimoniales, réglementées et protégées pouvant présenter une patrimonialité modérée à très forte est présentée ci-dessous. La liste exhaustive des espèces floristiques recensées en bibliographie aux alentours du secteur d'étude est présentée en annexe 11.1 - p. 299.

Liste des espèces floristiques patrimoniales, réglementées et protégées mentionnées dans la bibliographie

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | PN | PR | LRN | LRR | DZ | DH | ZH | PNA |
|--|------------------------------|--------|-------|-----|-----|----|-----|----|-----|
| <i>Anacamptis fragrans</i> | Orchis à odeur de vanille | Art. 1 | - | LC | NE | - | - | - | - |
| <i>Bassia laniflora</i> | Bassie à fleurs duveuteuses | CNPN | Art.1 | VU | VU | DZ | - | - | - |
| <i>Carex pseudocyperus</i> | Laïche faux-souchet | - | Art.1 | LC | NE | - | - | H | - |
| <i>Centaureum favargerii</i> | Petite centaurée de Favarger | CNPN | Art.1 | EN | EN | DZ | - | H | - |
| <i>Ceratophyllum submersum</i> | Cornifle submergé | - | - | LC | VU | DZ | - | - | - |
| <i>Corispermum gallicum</i> | Corisperme de France | - | - | VU | VU | DZ | - | - | - |
| <i>Crypsis schoenoides</i> | Crypsis faux choin | - | Art.1 | LC | NE | DZ | - | H | - |
| <i>Dipcadi serotinum</i> | Dipcadi tardif | - | Art.1 | LC | NE | DZ | - | - | - |
| <i>Epipactis fageticola</i> | Epipactis des hêtraies | - | - | NT | NE | - | - | - | - |
| <i>Epipactis palustris</i> | Epipactis des marais | - | - | NT | NE | - | - | H | - |
| <i>Imperata cylindrica</i> | Impérate cylindrique | - | Art.1 | LC | VU | DZ | - | - | - |
| <i>Juncus fontanesii</i> | Jonc de Desfontaines | - | - | EN | EN | DZ | - | - | - |
| <i>Linum maritimum</i> | Lin maritime | - | - | LC | NE | - | II* | - | - |
| <i>Malcolmia africana</i> | Malcolmie d'Afrique | - | - | VU | NE | - | - | - | - |
| <i>Mentha cervina</i> | Menthe des cerfs | - | Art.1 | LC | VU | DZ | - | - | - |
| <i>Nonea echioides</i> | Nonnée fausse vipérine | - | - | NT | EN | - | - | - | - |
| <i>Nuphar lutea</i> | Nénuphar jaune | - | Art.1 | LC | NE | DZ | - | - | - |
| <i>Nymphaea alba</i> | Nénuphar blanc | - | Art.1 | LC | NE | DZ | - | - | - |
| <i>Onosma arenaria subsp. pyramidata</i> | Orcanette des sables | - | - | EN | CR | DZ | - | - | - |
| <i>Ophioglossum vulgatum</i> | Ophioglosse commun | - | Art.1 | LC | NE | DZ | - | - | - |
| <i>Polygala exilis</i> | Polygale grêle | - | Art.1 | NT | NE | DZ | - | - | - |
| <i>Sparganium emersum</i> | Rubanier émergé | - | - | LC | VU | - | - | - | - |
| <i>Stachys palustris</i> | Épiaire des marais | - | Art.1 | LC | NE | DZ | - | - | - |

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | PN | PR | LRN | LRR | DZ | DH | ZH | PNA |
|--|------------------------|-------|-------|-----|-----|----|----|----|------------|
| <i>Thalictrum lucidum</i> | Pigamon méditerranéen | - | - | NT | VU | - | - | - | - |
| <i>Tulipa clusiana</i> | Tulipe de l'Ecluse | Art.1 | - | NA | NE | DZ | - | - | Messicoles |
| <i>Tulipa sylvestris subsp. sylvestris</i> | Tulipe sauvage | Art.1 | - | LC | NE | - | - | - | Messicoles |
| <i>Typha minima</i> | Petite massette | Art.1 | - | NT | NE | - | - | - | - |
| <i>Vallisneria spiralis</i> | Vallisnerie en spirale | - | Art.1 | LC | NE | DZ | - | - | - |

Légende :

Protection Nationale (PN) : Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.

CNPN : Arrêté du 6 janvier 2020 fixant la liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature.

Protection Régionale (PR) : Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, complétant la liste nationale.

Protection départementale (PD).

Liste Rouge France (LRF) et Provence-Alpes-Côte d'Azur (LRR) : Liste rouge des espèces menacées en France métropolitaine et liste rouge régionale de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Déterminant ZNIEFF (ZNIEFF) : Espèce appartenant à la liste des espèces déterminantes des ZNIEFF de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Directive Habitats (DH) : Directive 92/43/CEE "Habitats-Faune-Flore" de 1992.

Plans Nationaux d'Actions (PNA).

| Les catégories UICN pour la Liste rouge | |
|--|---|
| RE | Espèce disparue de métropole |
| Espèces menacées de disparition de métropole : | |
| CR | En danger critique |
| EN | En danger |
| VU | Vulnérable |
| Autres catégories : | |
| NT | Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) |
| LC | Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible) |
| DD | Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes) |
| NA | Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) |
| NE | Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge) |

b. Espèces végétales exotiques envahissantes

Au regard de la problématique des espèces végétales exotiques envahissantes, les données bibliographiques concernant ces espèces ont été recensées dans le tableau ci-dessous. Ces plantes sont catégorisées selon leur comportement invasif en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA).

Liste des espèces végétales exotiques envahissantes mentionnées en bibliographie à proximité du secteur d'étude en région Provence-Alpes-Côte d'Azur

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | Catégorie PACA |
|--------------------------------|--------------------------------|----------------|
| <i>Acer negundo</i> | Érable negundo | Majeure |
| <i>Ailanthus altissima</i> | Ailante glanduleux | Majeure |
| <i>Ambrosia artemisiifolia</i> | Ambroisie élevée | Majeure |
| <i>Amorpha fruticosa</i> | Indigo du Bush | Majeure |
| <i>Artemisia annua</i> | Armoise annuelle | Modéré |
| <i>Artemisia verlotiorum</i> | Armoise des Frères Verlot | Majeure |
| <i>Azolla filiculoides</i> | Azolla fausse-fougère | Modéré |
| <i>Bidens frondosa</i> | Bident feuillé | Majeure |
| <i>Bothriochloa barbinodis</i> | Barbon Andropogon | Alerte |
| <i>Cortaderia selloana</i> | Herbe de la Pampa | Majeure |
| <i>Cotoneaster coriaceus</i> | - | Alerte |
| <i>Crepis bursifolia</i> | Crépide à feuilles de capselle | Modéré |
| <i>Cupressus arizonica</i> | Cyprès de l'Arizona | Alerte |
| <i>Cuscuta campestris</i> | Cuscute des champs | Modéré |
| <i>Cyperus eragrostis</i> | Souchet vigoureux | Majeure |
| <i>Cyperus glomeratus</i> | Souchet aggloméré | Alerte |

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | Catégorie PACA |
|----------------------------------|--------------------------------|----------------|
| <i>Datura stramonium</i> | Stramoine | Modéré |
| <i>Digitaria ciliaris</i> | - | Émergente |
| <i>Dysphania ambrosioides</i> | Chénopode fausse Ambroisie | Modéré |
| <i>Erigeron bonariensis</i> | Erigéron crépu | Modéré |
| <i>Erigeron canadensis</i> | Conyze du Canada | Modéré |
| <i>Erigeron floribundus</i> | Vergerette à fleurs nombreuses | Alerte |
| <i>Erigeron sumatrensis</i> | Vergerette de Barcelone | Modéré |
| <i>Euphorbia davidii</i> | - | Modéré |
| <i>Euphorbia maculata</i> | Euphorbe de Jovet | Majeure |
| <i>Euphorbia prostrata</i> | Euphorbe prostrée | Modéré |
| <i>Gleditsia triacanthos</i> | Févier d'Amérique | Alerte |
| <i>Helianthus x laetiflorus</i> | Hélianthe vivace | Majeure |
| <i>Lemna minuta</i> | Lentille d'eau minuscule | Émergente |
| <i>Lonicera japonica</i> | Chèvrefeuille du Japon | Majeure |
| <i>Myriophyllum aquaticum</i> | Myriophylle aquatique | Émergente |
| <i>Oenothera biennis</i> | Onagre bisannuelle | Alerte |
| <i>Oenothera parviflora</i> | Onagre à petites fleurs | Alerte |
| <i>Panicum capillare</i> | Panic capillaire | Modéré |
| <i>Panicum dichotomiflorum</i> | Panic à fleurs dichotomes | Alerte |
| <i>Paspalum distichum</i> | Paspale à deux épis | Majeure |
| <i>Periploca graeca</i> | Bourreau-des-arbres | Émergente |
| <i>Phlomis fruticosa</i> | Sauge de Jérusalem | Émergente |
| <i>Pyracantha coccinea</i> | Buisson ardent | Modéré |
| <i>Robinia pseudoacacia</i> | Robinier faux-acacia | Majeure |
| <i>Salpichroa origanifolia</i> | Muguet des pampas | Émergente |
| <i>Salvia sclarea</i> | Sauge sclarée | Alerte |
| <i>Senecio inaequidens</i> | Séneçon sud-africain | Modéré |
| <i>Solidago gigantea</i> | Solidage géant | Majeure |
| <i>Sporobolus indicus</i> | Sporobole fertile | Émergente |
| <i>Symphyotrichum squamatum</i> | Aster écailleux | Majeure |
| <i>Symphyotrichum x salignum</i> | Aster à feuilles de Saule | Majeure |
| <i>Yucca gloriosa</i> | Yucca | Modéré |



Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Occupation du sol (CRIGE PACA 2014)

Secteurs d'étude

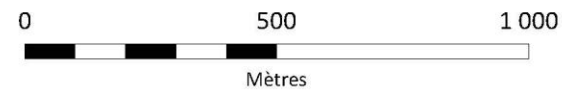
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (500 m)

Limites administratives

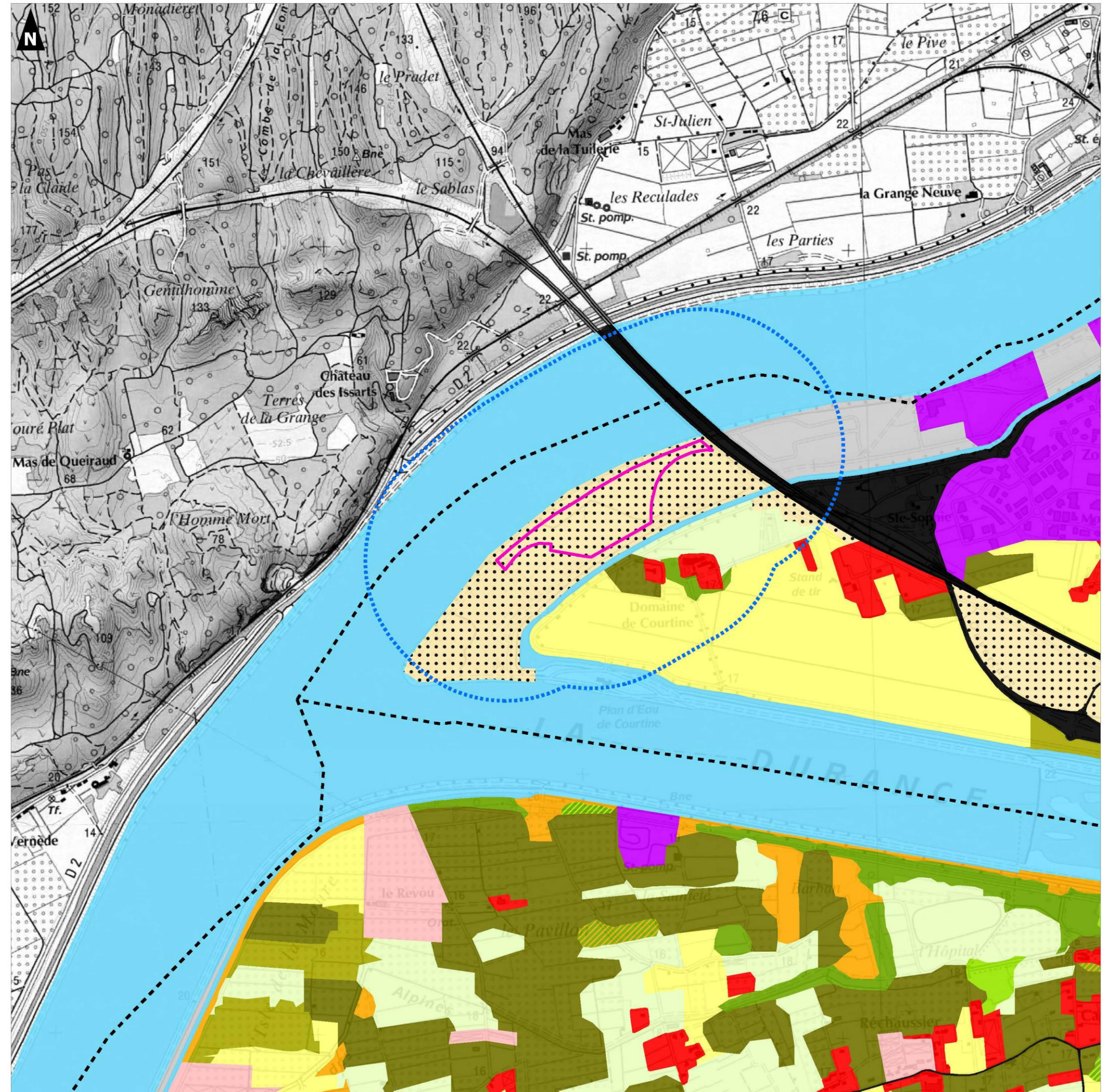
- Limite départementale
- Limite communale

Occupation du sol

- Cours et voies d'eau
- Arboriculture autre que oliviers
- Vignobles
- Terres arables autres que serres, et rizières (hors perimetres d'irrigation)
- Prairies
- Pelouses et pâturages naturels
- Forêts de feuillus
- Forêts mixtes
- Forêt et végétation arbustive en mutation
- Maquis et garrigues
- Végétation clairsemée
- Roches et sols nus
- Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés
- Espaces de bâti diffus et autres bâtis
- Zones à forte densité de serres
- Zones d'activités et équipements



Réalisation : AUDDICE, mars 2022
Sources de fond de carte : CRIGE PACA 2018 et IGN SCAN 1000
Sources de données : IGN BD TOPO - CRIGE PACA - CNR - AUDDICE, 2022





Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Bibliographie – Flore patrimoniale et/ou protégée

Secteurs d'étude

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude rapprochée (3 km)

Limites administratives

Limite départementale

Limite communale

Protection nationale

Orchis à odeur de vanille

Protection régionale

Dipsadi tardif

Epiaire des marais

Impérate cylindrique

Laïche faux souchet

Nénuphar blanc

Nénuphar jaune

Ophioglosse commun

Vallisnérie en spirale

Flore patrimoniale

Caucalis à grandes fleurs

Coquelicot

Cornifle submergé

Epipactis des hêtraies

Epipactis des marais

Leersie faux riz

Mâche dentée

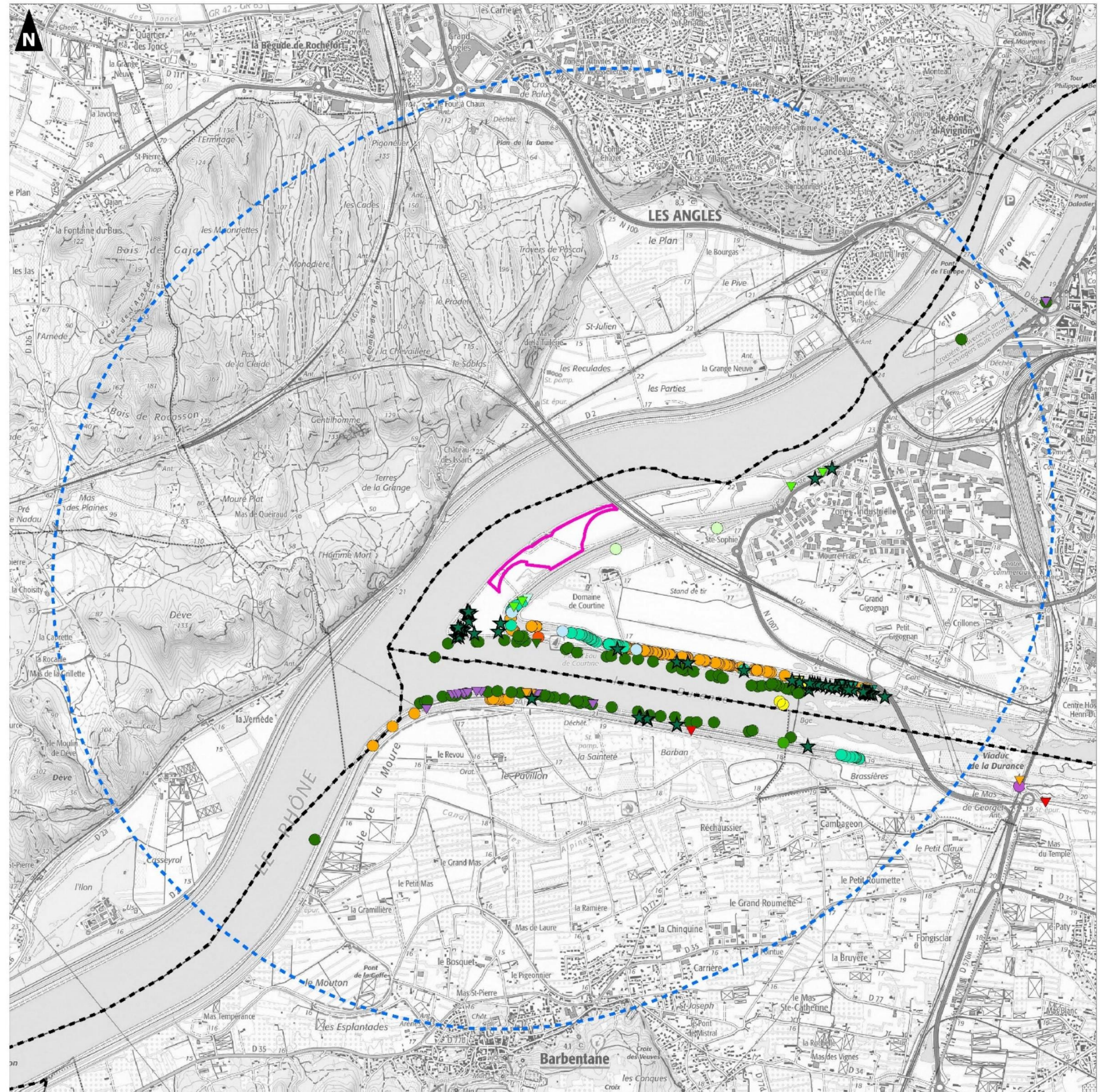
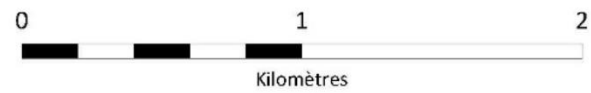
Passerine annuelle

Pigamon méditerranéen

Potamot à feuilles perfoliées

Rubanier émergé

Utrriculaire citrine





Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Bibliographie – Espèces exotiques envahissantes

Secteurs d'étude

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Limites administratives

--- Limite départementale

— Limite communale

Archéophyte

● Canne de Provence

Alerte

▲ Barbon Andropogon

▲ Cotoneaster

▲ Onagre à petites fleurs

▲ Souchet aggloméré

Majeure

■ Aster à feuilles de saule

■ Ailante glanduleux

■ Ambroisie élevée

■ Aster écailleux

■ Bident feuillé

■ Erable negundo

■ Euphorbe de Jovet

■ Herbe de la Pampa

▼ Hélianthe vivace

■ Indigo du Bush

▼ Robinier faux acacia

▼ Solidage géant

■ Souchet vigoureux

Modéré

◆ Armoise annuelle

◆ Azolla fausse fougère

◆ Buisson ardent

◆ Chénopode fausse Ambroisie

◆ Conyze du Canada

◆ Euphorbe de David

◆ Euphorbe prostrée

◆ Panic capillaire

◆ Sénéçon sud-africain

◆ Vergerette de Barcelone

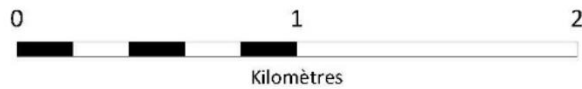
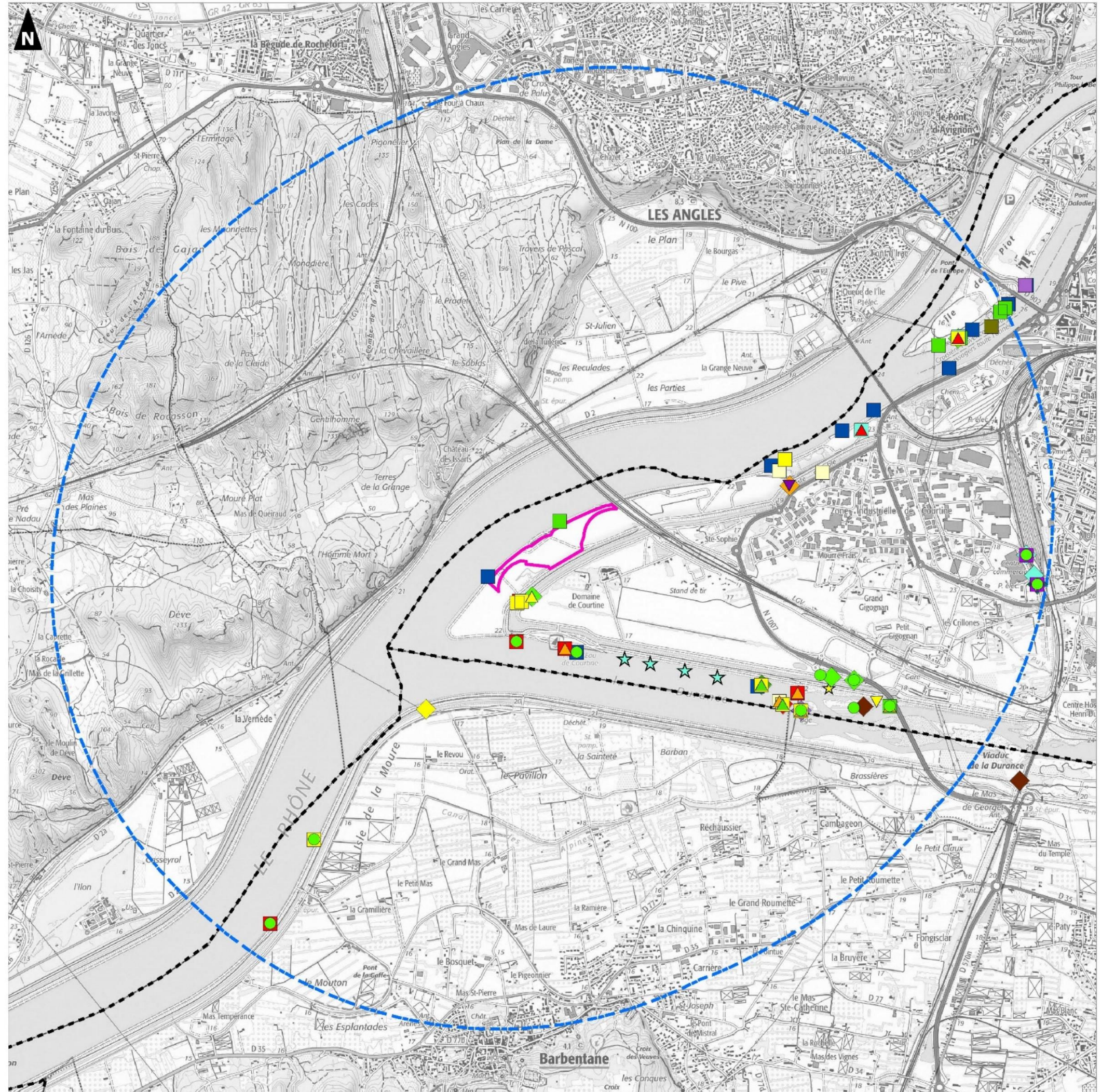
Emergente

★ Bourreau-des-arbres

★ Lentille d'eau minuscule

★ Myriophylle aquatique

★ Sporobole fertile



5.3.4.2 - Méthode de réalisation des inventaires de terrain

5.3.4.2.1 - Description des méthodes

a. Identification des habitats naturels

3 visites de terrains ont été effectuées sur le secteur d'étude afin de réaliser la cartographie des habitats. Dans un premier temps, l'observation directe des milieux présents sur le secteur d'étude a permis d'identifier les différents habitats. Ces derniers ont été classifiés selon la typologie EUNIS (European Nature Information System), une classification de référence pour les habitats au niveau européen. Dans un second temps, selon les milieux, l'identification de la végétation et des espèces végétales indicatrices a permis de déterminer plus précisément les habitats présents.

Les habitats patrimoniaux sont aussi identifiés selon cette méthode, avec, selon les milieux, la réalisation de relevés phytosociologiques. Ces habitats ont ensuite été classés selon la nomination des habitats d'intérêt communautaire et des habitats d'intérêt communautaire prioritaire de la directive « Habitats » (92/43 CEE du 21 mai 1992).

Une fois caractérisés, les habitats ont été localisés sur une carte à une échelle appropriée afin de servir de base de travail pour la collecte et l'interprétation des autres données écologiques.

b. Inventaires floristiques

La technique du transect d'observation linéaire et la réalisation de relevés floristiques ponctuels ont été utilisés pour identifier les espèces floristiques présentes dans le secteur d'étude.

Les espèces végétales protégées, réglementées et patrimoniales ont été recherchées en priorité, pendant la période floristique favorable à leur observation.

Chaque milieu a été prospecté afin d'obtenir une liste d'espèces végétales la plus exhaustive possible et de pouvoir caractériser les cortèges floristiques présents.

Des visites complémentaires en 2023 ont été réalisées au sein du parc photovoltaïque existant à proximité directe du projet.

5.3.4.2.2 - Principales limites rencontrées

Aucune limite particulière n'a été rencontrée pendant les investigations de terrain.

5.3.4.3 - Résultats des inventaires de terrain

a. Contexte historique



Photographie 32. Cliché à l'argentique du secteur d'étude datant du 17 juin 1973



Photographie 33. Vue aérienne 2021

Avant les années 1970, le secteur d'étude était dominé par des parcelles cultivées avec, en lisière du Rhône, une forêt riveraine méditerranéenne à Peupliers. Ensuite, vers les années 1970, comme en témoigne le cliché à l'argentique en Photographie 32, le secteur d'étude fut entièrement remanié et terrassé. Depuis, une LGV a été

construite, une zone industrielle (ZAC de Courtine) à l'est et un parc photovoltaïque au sol a été aménagé à l'ouest et à l'est du secteur.

5.3.4.3.1 - Habitats naturels recensés dans la Zone d'implantation Potentielle

À l'issue des inventaires de terrain, sept habitats ont pu être recensés dans le secteur d'étude et à proximité de ce dernier. Le secteur d'étude est divisé en plusieurs habitats anthropisés. Le sud du secteur est composé d'une pelouse méditerranéenne ponctuée d'accrus de Peupliers. En remontant vers le nord, cette pelouse est dominée par des espèces exotiques envahissantes. Le nord du secteur d'étude est davantage boisé, avec la présence d'une phragmitaie. À proximité du secteur d'étude une forêt riveraine méditerranéenne à Peupliers est présente.

Le secteur d'étude possède une surface d'environ 11 hectares.

Tableau de présentation des résultats pour les habitats

| Nom de l'habitat | Code EUNIS | Zone humide | Surface totale (ha) | Surface au sein du secteur (ha) | Emprise dans la ZIP (%) | Patrimonialité de l'habitat |
|--|-------------|-------------|---------------------|---------------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Dans le secteur d'étude | | | | | | |
| Communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles et prébois caducifoliés de Peupliers | E1.61*G5.61 | Pour partie | 7.9 | 6,7 | 61,0 | Nulle |
| Communautés amphibies rases méditerranéennes résiduelles en cours de fermeture | C3.421 | Zone humide | 0.6 | 0,6 | 5,37 | Nulle |
| Phragmitaies sans eau libre des stations d'atterrissement | D5.11 | Zone humide | Non décrit | - | 180 ml | Nulle |
| Formations riveraines d'arbustes invasifs | F9.35 | / | 3.4 | 3,1 | 28,6 | Nulle |
| Pistes et sentiers de galets | H5.61 | / | 1.8 | 0,3 | 2,5 | Nulle |
| Hors secteur d'étude | | | | | | |
| Parcs photovoltaïques et communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles | E1.61 | / | 10.2 | 0,2 | 1,8 | Nulle |
| Forêts galeries provenço-languedociennes à Peupliers résiduelles | G1.312 | Zone humide | 2,0 | 0,1 | 0,8 | Modéré |

b. Communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles et prébois caducifoliés de Peupliers (E1.61*G5.61)

Cet habitat est présent sur plus de la moitié du secteur d'étude et correspond à une pelouse méditerranéenne dominée par des graminées subnitrophiles. Les espèces les plus présentes sont par exemple le Dactyle d'Espagne (*Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*), l'Avoine barbue (*Avena barbata*), la Luzerne commune (*Medicago sativa*) ou encore le Plantain corne-de-cerf (*Plantago coronopus*). La quasi-totalité de cet habitat est ponctuée d'accrus de Peuplier noir (*Populus nigra*) et de Peuplier blanc (*Populus alba*).

L'habitat est d'origine anthropique en raison d'un remaniement du secteur par ajout de remblais dans les années 1970 et présente un état de conservation moyen. La colonisation de l'habitat par les Peupliers fait de lui un habitat potentiellement classifiable en zone humide. La thématique zones humides est traitée plus loin.

L'enjeu de cet habitat est qualifié de faible.



Photographie 34. Communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles et prébois caducifoliés de Peupliers

c. Communautés amphibies rases méditerranéennes résiduelles en cours de fermeture (C3.421)

Cet habitat est présent sur une petite surface au nord-est du secteur d'étude. Il correspond à un gazon méditerranéen présent dans une station d'atterrissage et présentant une phase en eau s'asséchant partiellement l'été. Ce dernier présente une végétation très faible en espèce et dominée par le Scirpe jonc (*Scirpoides holoschoenus*) et du Souchet vigoureux (*Cyperus eragrostis*), une espèce considérée comme exotique envahissante. De plus, l'habitat est en cours de colonisation récente par des accrues de Peuplier noir (*Populus nigra*) et de Peuplier blanc (*Populus alba*), pour l'instant présent en faible proportion.

Cet habitat abrite une faible richesse spécifique et une espèce exotique envahissante est présente. De plus, l'état de conservation de l'habitat est dégradé en raison de sa colonisation par des espèces pionnières.

Néanmoins, l'habitat est considéré comme un habitat de zone humide et sera détaillé dans la partie suivante.

L'enjeu de cet habitat est qualifié de faible.



Photographie 35. Communautés amphibies rases méditerranéennes résiduelles dans le secteur d'étude



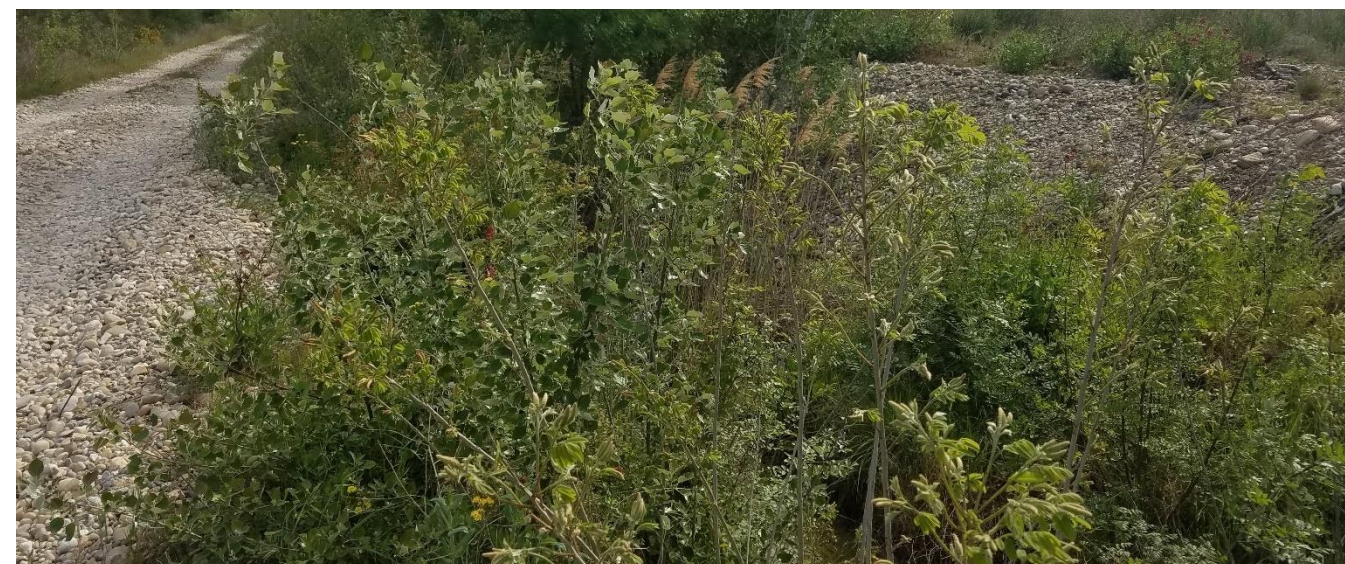
Photographie 36. Communautés amphibies rases méditerranéennes résiduelles en cours de fermeture dans le secteur d'étude

d. Phragmitaies sans eau libre des stations d'atterrissage (D5.11)

Cet habitat est présent en limite du secteur d'étude dans la partie nord-est et occupe une faible surface. Cet habitat correspond à une roselière monospécifique dominée par du Roseau (*Phragmites australis*). Cette dernière est présente dans un fossé linéaire d'une station d'atterrissage normalement sans eau libre.

L'état de conservation de cet habitat est considéré moyen en raison d'une faible richesse spécifique. Cet habitat est considéré comme un habitat de zone humide et sera détaillé dans la partie suivante.

L'enjeu de cet habitat est qualifié de faible.



Photographie 37. Une partie de la phragmitaie dans le secteur d'étude

e. Formations riveraines d'arbustes invasifs (F9.35)

Cet habitat est présent dans la partie ouest du secteur d'étude. Il correspond à une formation riveraine d'arbustes invasifs ayant colonisé la pelouse méditerranéenne initialement présente. Les espèces dominantes de l'habitat sont l'Indigo (*Amorpha fruticosa*) et l'Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*), deux espèces exotiques envahissantes.

L'enjeu de cet habitat est qualifié de négligeable en raison de son caractère d'habitat d'espèces invasives.



Photographie 38. Formations riveraines d'arbustes invasifs dans le secteur d'étude

f. Pistes et sentiers de galets (H5.61)

Cet habitat est présent à différents endroits du secteur d'étude. Il correspond à des pistes et sentiers en galets permettant d'accéder à l'ensemble du secteur. Ce dernier présente quelques espèces gravicoles, c'est-à-dire ayant une préférence pour les sols à base de graviers, telles que l'Immortelle (*Helichrysum stoechas*).

L'état de conservation de cet habitat est considéré moyen à dégradé en raison de son utilisation par des véhicules ou le piétinement.

L'enjeu de cet habitat est qualifié de négligeable en raison de son caractère d'habitat anthropisé.



Photographie 39. Pistes et sentiers de galets dans le secteur d'étude

g. Parcs photovoltaïques et communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles (E1.61)

Cet habitat est situé en dehors du secteur d'étude mais à proximité directe de ce dernier. Il correspond à un parc photovoltaïque au sol avec des communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles comme la végétation herbacée présente à proximité. Cet habitat fait cependant l'objet d'une gestion régulière et cette anthropisation peut faire évoluer l'habitat vers une autre communauté d'espèces végétales plus rudérales.

L'enjeu de cet habitat est qualifié de négligeable.



Photographie 40. Parcs photovoltaïques et communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles

h. Forêts galeries provenço-languedociennes à Peupliers résiduelles (G1.312)

Cet habitat est situé en dehors du secteur d'étude mais à proximité directe de ce dernier. Il correspond à une forêt riveraine méditerranéenne à Peupliers, un habitat typique des zones alluviales situées le long du Rhône. Cette forêt galerie est à l'état résiduel dans cette zone car sa surface est faible. L'habitat se compose de Peuplier noir (*Populus nigra*), de Peuplier blanc (*Populus alba*) et de Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*). Cet habitat peut être relié à l'Habitat d'Intérêt Communautaire générique « Forêts galeries à *Salix alba* et *Populus alba* – 92A0 » issu de la Directive Habitat. Ce dernier correspond aux ripisylves du bassin méditerranéen.

L'état de conservation de cet habitat est considéré moyen en raison d'une faible surface de présence en bordure du secteur d'étude.

L'enjeu de cet habitat est qualifié de modéré en raison de son caractère d'habitat d'intérêt communautaire.



Photographie 41. Forêt galerie provenço-languedocienne résiduelle à proximité du secteur d'étude



Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Habitat

Limites administratives

■ ■ ■ Limite départementale

— Limite communale

Habitats (code EUNIS)

■ Phragmitaies sans eau libre des stations d'atterrissement (D5.11)

■ Communautés amphibies rases méditerranéennes résiduelles en cours de fermeture (C3.421)

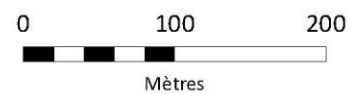
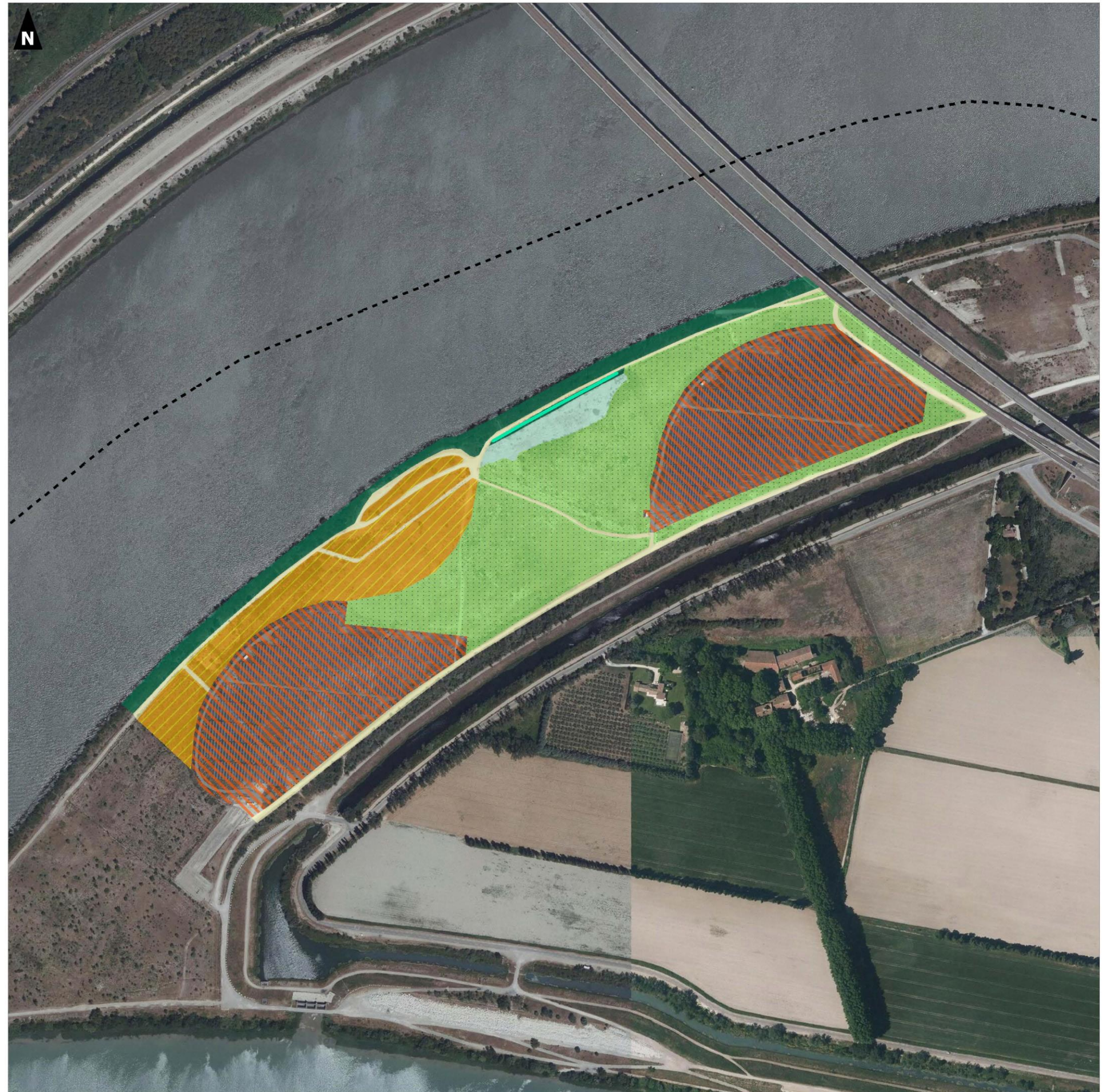
■ Communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles et prébois caducifoliés de Peupliers (E1.61*G5.61)

■ Formations riveraines d'arbustes invasifs (F9.35)

■ Forêts galeries provenço-languedociennes à Peupliers résiduelles (G1.312)

■ Parcs photovoltaïques et communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles (E1.61)

■ Pistes et sentiers de galets (H5.61)



5.3.4.3.2 - Zones Humides

Conformément à la définition de la loi sur l'eau (J.O. 4/01/92) : « *On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

À l'échelle nationale, l'arrêté du 24 juin 2008 pose les bases de l'identification des zones humides, d'après trois critères permettant de considérer qu'une zone est humide :

- ✓ La présence d'espèces végétales hygrophiles ;
- ✓ La présence de communautés végétales hygrophiles ;
- ✓ Les indices d'hydromorphie des sols.

Suite à la décision du Conseil d'État en date du 22 février 2017, le Ministère en charge de l'écologie avait produit une note relative à la caractérisation des zones humides. Elle précisait que les critères floristiques et pédologiques, qui étaient jusqu'ici alternatifs, devenaient **cumulatifs**. Cependant, la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 et son article 23 reprennent le contenu de l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement : les critères pédologiques et floristiques sont donc à nouveau **alternatifs**. Si l'expertise de la flore et des habitats naturels concluent la présence d'une zone humide, **ces résultats ne doivent donc plus être validés par l'approche pédologique**.

Lorsque 50 % du recouvrement végétal est composé d'espèces hygrophiles selon la liste d'espèces caractéristiques de l'annexe 2 de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié, il est considéré qu'il s'agit d'une zone humide. Il en est de même si les habitats (CORINE, EUNIS) ou les végétations (Bardat *et al.*, 2004) apparaissent dans la liste des habitats définis comme humide à l'annexe 2 de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié.

Si des espèces végétales hygrophiles listées dans l'arrêté du 24 juin 2008 sont présentes mais constituent un recouvrement strictement inférieur à 50 %, des sondages pédologiques s'avèrent nécessaires pour diagnostiquer la présence ou l'absence de zones humides.

Le secteur n'est pas propice aux sondages pédologiques, ainsi, des relevés piézométriques ont été réalisés sur la zone de projet entre 1997 et 2012.

Effectivement, la Circulaire du 18 janvier 2010 relative à la Délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement (https://www.gesteau.fr/sites/default/files/CirculaireZH_20100118.pdfstipule) prévoit que :

"Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres de sol."

Le suivi des piézomètres apporte, notamment, des indications sur le toit de la nappe et sur la durée d'engorgement des couches pédologiques, cette méthode permet, en l'absence de la possibilité de réaliser des sondages pédologiques, de connaître si le toit de la nappe est affleurant ou non et de connaître la durée d'engorgement des couches superficielles.

Lorsque l'engorgement est durable et répété, et qu'il touche les couches pédologiques à moins de 50 cm de profondeur, alors les sols sont considérés comme humides.

L'étude piézométrique indique que le site d'implantation du projet est situé à plus de 21 m N.G.F (Nivellement Général Français). Aussi, il n'y a pas d'engorgement en eau des sols à moins de 50 cm et l'habitat pro parte identifié ne peut donc pas être rattaché à un habitat humide au sens de la réglementation en vigueur.

a. Législation et définition

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié, précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement, indique qu'une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères sol ou végétation qu'il fixe par ailleurs (critères alternatifs).

Amené à préciser la portée de cette définition légale, le Conseil d'État a considéré dans un arrêt récent (CE, 22 février 2017, n° 386325) « qu'une zone humide ne peut être caractérisée, lorsque de la végétation y existe, que par la présence simultanée de sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et, pendant au moins une partie de l'année, de plantes hygrophiles ».

Il considère en conséquence que les deux critères, pédologique et botanique, sont, en présence de végétation, « cumulatifs, (...) contrairement d'ailleurs à ce que retient l'arrêté (interministériel) du 24 juin 2008 précisant les critères de définition des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement. ». Par ailleurs, le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire a publié une note technique le 26 juin 2017 afin de préciser la notion de « végétation » inscrite à l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement suite à la lecture des critères de caractérisation des zones humides faite par le Conseil d'État dans sa décision du 22 février 2017.

« La notion de « végétation » visée à l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement doit être précisée : celle-ci ne peut, d'un point de vue écologique, que correspondre à la végétation botanique, c'est-à-dire à la végétation spontanée ».

En effet, pour jouer un rôle d'indicateur de zone humide, il apparaît nécessaire que la végétation soit attachée naturellement aux conditions du sol, et exprime – encore – les conditions écologiques du milieu (malgré les activités ou aménagements qu'elle subit ou a subi) : c'est par exemple le cas des jachères hors celles entrant dans une rotation, des landes, des friches, des boisements naturels, même éventuellement régénérés dès lors que ceux-ci sont peu exploités ou n'ont pas été exploités depuis suffisamment longtemps.

Ne saurait, au contraire, constituer un critère de caractérisation d'une zone humide, une végétation « non spontanée », puisque résultant notamment d'une action anthropique (par exemple, végétation présente sur des parcelles labourées, plantées, cultivées, coupées ou encore amendées, etc.).

Tel est le cas, par exemple, des céréales, des oléagineux, de certaines prairies temporaires ou permanentes exploitées, amendées ou semées, de certaines zones pâturées, d'exploitations, de coupes et de défrichements réalisés dans un délai passé qui n'a pas permis, au moment de l'étude de la zone, à la végétation naturelle de la recoloniser, de plantations forestières dépourvues de strate herbacée, etc.

L'arrêt du Conseil d'État jugeant récemment que les deux critères, pédologique et botanique, de caractérisation des zones humides, sont cumulatifs en présence de végétation, ne trouve donc pas application en cas de végétation « non spontanée ».

Ainsi, deux situations peuvent se présenter :

- ✓ Cas 1 : en présence d'une végétation spontanée, une zone humide est caractérisée, conformément aux dispositions législative et réglementaire interprétées par l'arrêt précité du Conseil d'État, à la fois si les sols présentent les caractéristiques de telles zones (habituellement inondés ou gorgés d'eau), et si sont présentes, pendant au moins une partie de l'année, des plantes hygrophiles. Il convient, pour vérifier si ce double critère est rempli, de se référer aux caractères et méthodes réglementaires mentionnés aux annexes I et II de l'arrêté du 24 juin 2008 ;
- ✓ Cas 2 : en l'absence de végétation liée à des conditions naturelles (par exemple : certaines vasières, etc.) ou anthropiques (par exemple : parcelles labourées, etc.), ou en présence d'une végétation dite « non spontanée », une zone humide est caractérisée par le seul critère pédologique, selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnés à l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008.

b. Données bibliographiques

L'environnement du secteur d'étude se compose de plusieurs typologies de zones humides du fait de sa localisation en bordure de la vallée fluviale du Rhône. Ces zones humides présentent un réseau favorable à la biodiversité et notamment aux groupes des amphibiens, odonates et des poissons.

Aucune zone humide n'est recensée dans la ZIP et l'aire d'étude rapprochée. Le Rhône et son contre-canal ainsi que la Durance sont des cours d'eau permanents encerclant le secteur d'étude.

c. Résultats des inventaires de terrain

Trois habitats du secteur d'étude présentent une végétation hygrophile caractéristique d'une zone humide recouvrant plus de 50 % de leur surface dont deux qui sont des habitats caractéristiques de zone humide.

Un autre habitat, cette fois situé à proximité du secteur d'étude, est un habitat caractéristique de zone humide et présente une végétation hygrophile d'espèces indicatrices de zone humide.

Présentation des zones humides potentielles de la ZIP

| Nom de l'habitat | Code EUNIS | Critère "habitat" | Critère "végétation" | Critère « pédologie » | Enjeu de la ZH |
|--|-----------------|-------------------|---|--|----------------|
| Dans le secteur d'étude | | | | | |
| Communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles et prébois caducifoliés de Peupliers | E1.61* G5.61 | Non | <i>Populus nigra</i> <i>Populus alba</i> | Non réalisable compte tenu de la nature du sol | Faible |
| Communautés amphibies rases méditerranéennes résiduelles en cours de fermeture | C3.421 | Oui | <i>Scirpoides holoschoenus</i> <i>Cyperus eragrostis</i> <i>Populus nigra</i> | Non réalisable compte tenu de la nature du sol | Faible |
| Phragmitaies sans eau libre des stations d'atterrissement | D5.11 | Oui | <i>Phragmites australis</i> | Non réalisable compte tenu de la nature du sol | Faible |
| Hors secteur d'étude | | | | | |
| Forêts galeries provençalo-languedociennes à Peupliers résiduelles | G1.312 | Oui | <i>Populus nigra</i> <i>Populus alba</i> | Non réalisable compte tenu de la nature du sol | Modéré |

Légende :

HIC : Habitat d'Intérêt Communautaire

Au regard du critère habitat et/ou du critère flore, les habitats précédemment cités sont considérés comme des habitats caractéristiques de zones humides. Les habitats de zones humides présents dans le secteur d'étude sont qualifiés d'un enjeu faible.

L'habitat de zone humide situé en dehors du secteur d'étude possède un enjeu qualifié de modéré en raison de son caractère d'Habitat d'Intérêt Communautaire (HIC).

Enfin, l'étude piézométrique réalisée entre 1997 et 2012 indique que le site d'implantation du projet étant situé à plus de 21 m N.G.F (Nivellement Général Français), les pieux des structures ne perturberont pas la nappe et ne causeront aucune remontée de nappe. Aussi, il n'y a pas d'engorgement en eau des sols à moins de 50 cm et l'habitat pro parte identifié ne peut donc pas être rattaché à un habitat humide au sens de la réglementation en vigueur.

Enfin, une étude géotechnique avait été réalisée en 2016 dans le cadre de la construction du parc photovoltaïque de Courtine I.

La compacité, ou la consistance du sol, en fonction de la profondeur, avait été sondée en 20 endroits (marqués DPL 101 – DPL 110, DPL 201 – DPL 210) à l'aide d'une sonde de battage légère. La composition stratigraphique du terrain avait par ailleurs été relevée en 4 endroits (DPL 102, 104, 204 et 210). Les sondages sont représentés cartographiquement ci-contre.

Les sondages avaient été réalisés jusqu'à une profondeur de 0,2 m à 4,0 m. Le nombre de coups était alors soit suffisamment élevé, soit les sondages ont dû être interrompus précocement en raison de la présence d'obstacles non pénétrables ou de la très faible progression des sondages dès une profondeur relativement faible. En 19 endroits (DPL 101 – DPL 110, DPL 201 – DPL 209), la profondeur finale atteinte était seulement de < 1,0 m (le plus souvent même seulement < 0,5 m).

Compte tenu du relevé géologique du terrain et des résultats obtenus lors des sondages ainsi qu'à partir des échantillons, le sous-sol du terrain analysé peut être décrit de la manière suivante :

Sous une couche de végétation seulement présente par endroits, on trouve sur l'ensemble du terrain les remblais (= couche SA) d'une épaisseur d'au moins 2 m. La couche SA consiste pour l'essentiel en du gravier à granulométrie moyenne voire élevée, limoneux, sableux, rarement pierreux ou rocheux, majoritairement de couleur marron clair voire grise. Les composants graveleux voire rocheux sont issus de l'ensemble du bassin du Rhône et de la Durance se trouvant dans les Alpes et présentent une composition polymictique (présence par exemple de gneiss, d'amphibolite, de quartz et de grès). Il s'agit presque exclusivement d'éboulis bien arrondis. Dans l'ensemble, ces derniers présentent une compacité très élevée. Il n'a été possible de réaliser un sondage avec la sonde de battage à une profondeur de plus de 1,0 m qu'à 1 point (DPL 210).

Aux 19 autres points, soit la compacité du remblai était trop élevée, soit la sonde a touché un obstacle non pénétrable tel qu'une pierre ou un bloc rocheux, de sorte que le sondage a dû être interrompu de manière précoce à une faible profondeur (< 1,0 m de profondeur, le plus souvent même < 0,5 m).



La face inférieure de la couche de remblais est constituée des terrasses naturelles de gravats du Rhône et de la Durance.

Les couches plus profondes n'ont pas d'importance pour la fondation.

Aucun signe d'existence de nappes phréatiques n'a été trouvé dans les couches touchées par la fondation. Cette étude géotechnique effectuée en 2016 a permis d'une part de confirmer la difficulté à réaliser des sondages sur le secteur et d'autre part, l'absence de nappes phréatiques à moins d'1 m du terrain, constitué de remblais.

Aussi, l'étude piézométrique et l'étude géotechnique de Courtine I permettent de conclure sur le fait que l'habitat « Communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles et prébois caducifoliés de Peupliers » ne peut être considéré comme un habitat de zone humide au sens de la réglementation en vigueur.



Photographie 42. Zone humide du secteur d'étude



Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Réseau hydrographique et zones humides

Secteurs d'étude

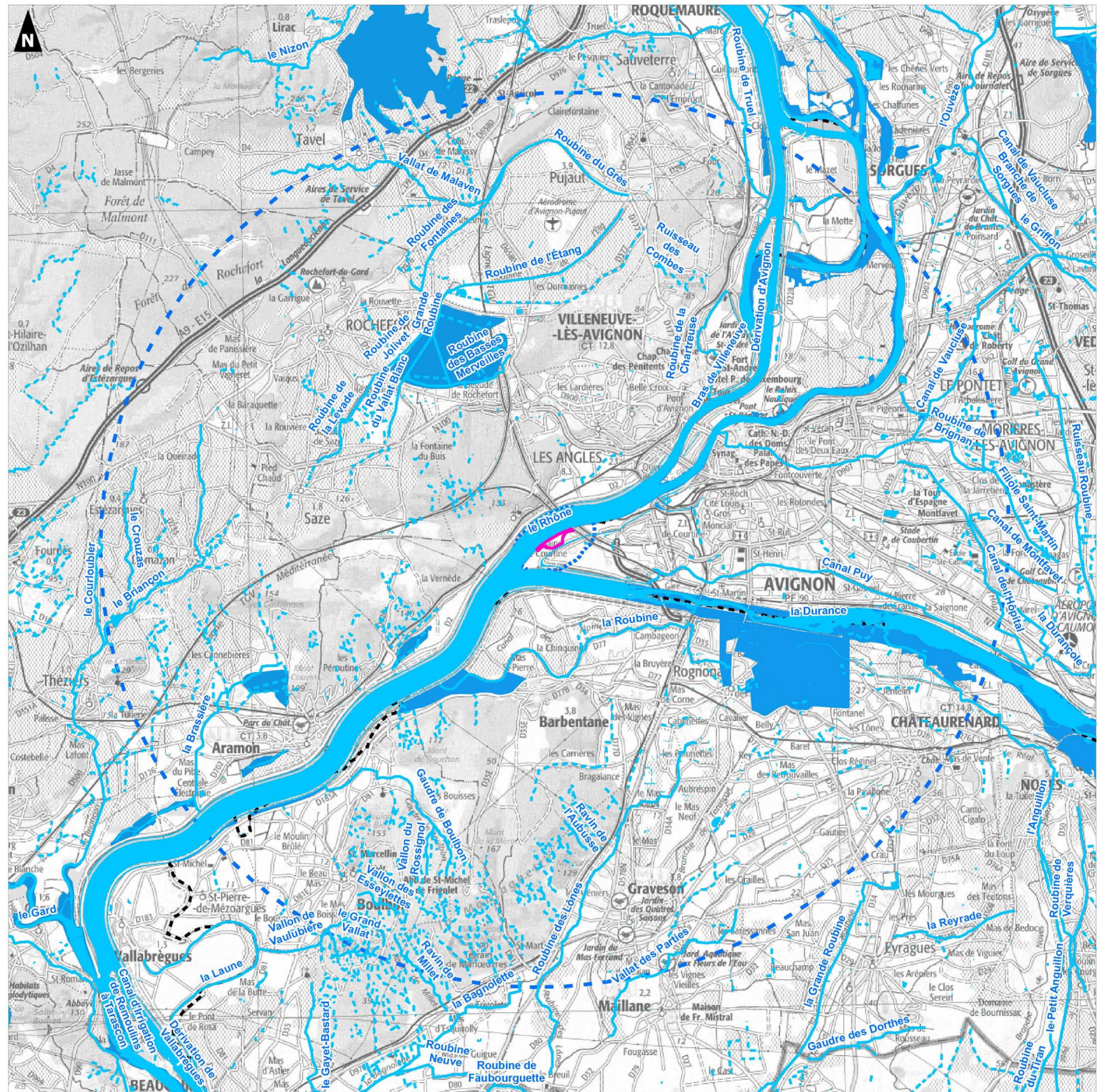
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (500 m)
- Aire d'étude éloignée (10 km)

Limites administratives

- Limite départementale

Réseau hydrographique

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Zones humides





Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Habitats caractéristiques des zones humides

Secteurs d'étude

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Limites administratives

Limite départementale

Limite communale

Habitats (code EUNIS)

Zone humide

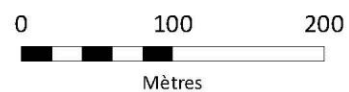
Phragmitaies sans eau libre des stations d'atterrissement (D5.11)

Communautés amphibies rases méditerranéennes résiduelles en cours de fermeture (C3.421)

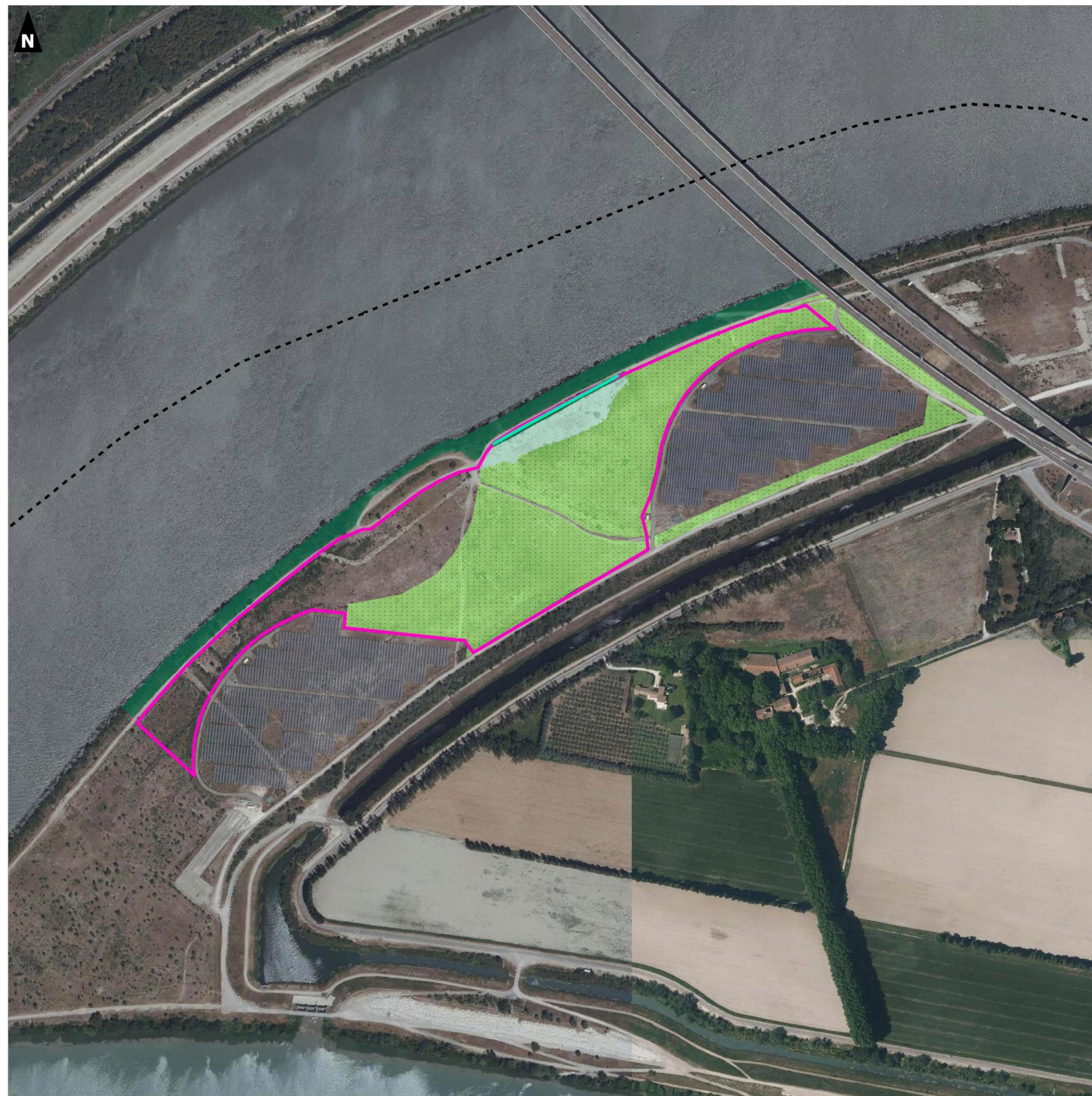
Forêts galeries provenço-languedociennes à Peupliers résiduelles (G1.312)

Pour partie (sondages non réalisables et analyse piézométrique non concluante)

Communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles et prébois caducifoliés de Peupliers (E1.61*G5.61)



Réalisation : AUDDICÉ, juillet 2023
Sources de fond de carte : IGN ORTHO 2021
Sources de données : IGN BD TOPO - CNR - AUDDICÉ, 2023



5.3.4.3.3 - Espèces floristiques

À l'issue des inventaires de terrain, **84 espèces végétales ont pu être inventoriées** (voir le tableau ci-après). Les espèces observées sont listées avec leur statut de patrimonialité ou d'espèce exotique envahissante.

Présentation des résultats pour la flore recensée dans le secteur d'étude

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | PN | PR | LRF | LRR | ZNIEFF | DH | ZH | PNA | Enjeux | EVEE |
|--|---------------------------|----|----|-----|-----|--------|----|----|-----|-------------|----------------|
| <i>Aegilops cylindrica</i> | Aégllope cylindrique | - | - | NE | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Aegilops geniculata</i> | Aégllope ovale | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Aegilops neglecta</i> | Aégllope négligée | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Ailanthus altissima</i> | Ailante glanduleux | - | - | NE | NE | - | - | - | - | EVEE | Majeure |
| <i>Allium acutiflorum</i> | Ail à fleurs aiguës | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Amorpha fruticosa</i> | Indigo du Bush | - | - | NE | NE | - | - | - | - | EVEE | Majeure |
| <i>Anisantha madritensis</i> | Brome de Madrid | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Anisantha rubens</i> | Brome rouge | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i> | Flouve odorante | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Arundo donax</i> | Canne de Provence | - | - | LC | NE | - | - | H | - | Très faible | - |
| <i>Avena barbata</i> | Avoine barbue | - | - | NE | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Avena sterilis</i> | Avoine à grosses graines | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Bituminaria bituminosa</i> | Trèfle bitumeux | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Blackstonia perfoliata</i> | Chlorette | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Bothriochloa ischaemum</i> | Barbon pied-de-poule | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Bromopsis erecta</i> | Brome érigé | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Carduus pycnocephalus</i> | Chardon à tête dense | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Catapodium rigidum</i> | Pâturin rigide | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Centranthus ruber</i> | Centranthe rouge | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Cercis siliquastrum</i> | Arbre de Judée | - | - | NE | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Chondrilla juncea</i> | Chondrilla à tige de jonc | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Cichorium intybus</i> | Chicorée amère | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Cirsium vulgare</i> | Cirse commun | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Clematis vitalba</i> | Clématite des haies | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Clinopodium nepeta</i> | Calament glanduleux | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Coronilla glauca</i> | Coronille glauque | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Crepis foetida</i> | Crépide fétide | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Crepis sancta</i> | Crépide de Nîmes | - | - | NE | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Crepis vesicaria subsp. vesicaria</i> | Crépis à vésicules | - | - | NE | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Cynosurus echinatus</i> | Crételle hérissée | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Cyperus eragrostis</i> | Souchet vigoureux | - | - | NE | NE | - | - | H | - | EVEE | Majeure |
| <i>Dactylis glomerata subsp. hispanica</i> | Dactyle d'Espagne | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Daucus carota</i> | Carotte sauvage | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Dittrichia viscosa</i> | Inule visqueuse | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Dorycnium pentaphyllum</i> | Lotier dorycnium | - | - | NE | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Euphorbia exigua</i> | Euphorbe fluette | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Foeniculum vulgare</i> | Fenouil commun | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Fraxinus angustifolia</i> | Frêne à feuilles étroites | - | - | LC | NE | - | - | H | - | Très faible | - |
| <i>Geranium robertianum</i> | Herbe à Robert | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Hedera helix</i> | Lierre grimpant | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | PN | PR | LRF | LRR | ZNIEFF | DH | ZH | PNA | Enjeux | EVEE |
|--|--------------------------------|----|----|-----|-----|--------|----|----|-----|-------------|------|
| <i>Helichrysum stoechas</i> | Immortelle des dunes | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Himantoglossum robertianum</i> | Orchis géant | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Hypericum perforatum</i> | Millepertuis perforé | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Linum strictum</i> | Lin raide | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Linum usitatissimum</i> | Lin cultivé | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Lotus corniculatus</i> | Lotier corniculé | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Medicago sativa</i> | Luzerne cultivée | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Melica ciliata</i> | Mélique ciliée | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Melilotus officinalis</i> | Mélicot officinal | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Ophrys exaltata</i> | Ophrys | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Ophrys passionis</i> | Ophrys de la passion | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Petrorhagia prolifera</i> | Céillet prolifère | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Phragmites australis</i> | Roseau | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Pinus halepensis</i> | Pin blanc de Provence | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Plantago coronopus</i> | Plantain de Welden | - | - | NE | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Plantago lanceolata</i> | Plantain lancéolé | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Populus alba</i> | Peuplier blanc | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Populus nigra</i> | Peuplier commun noir | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Populus nigra var. italica</i> | Peuplier noir d'Italie | - | - | NE | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Poterium sanguisorba subsp. sanguisorba</i> | Pimprenelle à fruits réticulés | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Raphanus raphanistrum</i> | Ravenelle | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Rubus ulmifolius</i> | Ronce commune | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Salix purpurea</i> | Osier rouge | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Scabiosa atropurpurea</i> | Scabieuse pourpre foncé | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Scirpoides holoschoenus</i> | Scirpe-jonc | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Sedum ochroleucum</i> | Orpin à pétales droits | - | - | NE | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Sedum sediforme</i> | Orpin blanc jaunâtre | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Senecio vulgaris</i> | Séneçon commun | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Serapias vomeracea</i> | Sérapias en soc | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Sonchus oleraceus</i> | Laiteron potager | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Spartium junceum</i> | Genêt d'Espagne | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Tragopogon porrifolius</i> | Salsifis à feuilles de poireau | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Trifolium angustifolium</i> | Trèfle à folioles étroites | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Ulmus minor</i> | Petit orme | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Urospermum dalechampii</i> | Urosperme de Daléchamps | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Verbena officinalis</i> | Verveine officinale | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Vicia sativa</i> | Vesce cultivée | - | - | NE | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Echium vulgare</i> | Vipérine commune | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Centaurea aspera</i> | Centaurée rude | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Cornus sanguinea</i> | Cornouiller sanguin | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Alnus glutinosa</i> | Aulne glutineux | - | - | LC | NE | - | - | H | - | Très faible | - |
| <i>Salix alba</i> | Saule blanc | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |
| <i>Sedum album</i> | Orpin blanc | - | - | LC | NE | - | - | - | - | Très faible | - |

Cf. Légende Tableau 22

5.3.4.4 - Analyse des enjeux des habitats

Tableau d'analyse des enjeux pour les habitats naturels

| Nom de l'habitat | Patrimonialité de l'habitat | État de conservation / Fonctionnalité de l'habitat au sein de la ZIP et de l'AER | Enjeu au sein de l'AER | Enjeu au sein de la ZIP |
|--|-----------------------------|--|------------------------|--|
| Communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles et prébois caducifoliés de Peupliers | Nulle | Moyen | Faible | Faible |
| Communautés amphibiens rases méditerranéennes résiduelles en cours de fermeture | Nulle | Moyen | Faible | Faible |
| Phragmitaies sans eau libre des stations d'atterrissement | Nulle | Moyen | Faible | Faible |
| Formations riveraines d'arbustes invasifs | Nulle | Moyen/Habitat d'EVEE | Négligeable | Négligeable |
| Pistes et sentiers de galets | Nulle | Négligeable | Négligeable | Négligeable |
| Parcs photovoltaïques et végétations herbacées anthropiques | Nulle | Non évalué | Négligeable | Nul (non compris dans l'emprise de la ZIP) |
| Forêts galeries provenço-languedociennes à Peupliers résiduelles | HIC 92A0 | Non évalué | Modéré | Nul (non compris dans l'emprise de la ZIP) |

En ce qui concerne les habitats, aucun habitat patrimonial n'a été observé au sein de la zone d'implantation potentielle. Un Habitat d'Intérêt Communautaire, bien que résiduel, est présent à proximité du secteur d'étude mais n'est pas inclus dans la zone d'implantation potentielle. De manière générale, les milieux observés sont représentatifs d'un contexte écologique fortement influencé par les activités anthropiques. **Les enjeux sont qualifiés de négligeables à faibles pour les habitats recensés au sein de la zone d'implantation potentielle.**

5.3.4.5 - Analyse des enjeux flore

Aucune espèce floristique protégée au niveau national (arrêté du 20 janvier 1982) et aucune espèce floristique protégée au niveau régional en Provence-Alpes-Côte d'Azur (arrêté du 9 mai 1994 complétant la liste nationale) n'a été observée lors des sessions de terrain dans le secteur d'étude. Les espèces observées dans la zone d'implantation potentielle sont communes et ne possèdent pas de statut de conservation défavorable. Lors des visites au sein du parc photovoltaïque existant, l'Orchis à odeur de vanille (*Anacamptis fragrans*) a été recherchée. Aucun pied n'a été observé lors de ces visites.

Ainsi, les enjeux concernant les espèces indigènes sont qualifiés de négligeables.

Par ailleurs, trois espèces végétales considérées comme exotiques envahissantes ont été observées au sein du secteur d'étude :

Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*)

Indigo du Bush (*Amorpha fruticosa*)

Souchet vigoureux (*Cyperus eragrostis*)

Espèces végétales exotiques envahissantes recensées dans le secteur d'étude

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | Catégorie EVEE en PACA |
|----------------------------|--------------------|------------------------|
| <i>Ailanthus altissima</i> | Ailante glanduleux | Majeure |
| <i>Amorpha fruticosa</i> | Indigo du Bush | Majeure |
| <i>Cyperus eragrostis</i> | - | Majeure |

Légende :

Typologie et définitions des différentes catégories retenues pour la région PACA :

| Catégories | Définitions | Statuts |
|------------|--|---|
| Majeure | Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50% | Espèce végétale exotique envahissante (EVEE) |
| Modérée | Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25% | Espèce végétale exotique envahissante (EVEE) |
| Émergente | Espèce végétale exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%. | Espèce végétale exotique envahissante (EVEE) |
| Alerte | Espèce végétale exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%. De plus, l'espèce est citée comme envahissante ailleurs ou a un risque intermédiaire à élevé de prolifération. | Espèce végétale exotique potentiellement envahissante (EVEpotE) |
| Prévention | Espèce végétale exotique absente du territoire considéré et citée comme envahissante ailleurs ou ayant un risque intermédiaire à élevé de prolifération. | Espèce végétale exotique potentiellement envahissante (EVEpotE) |

Stratégie régionale relative aux espèces végétales exotiques envahissantes en Provence-Alpes-Côte d'Azur et son plan d'actions (CBN Alpin, CBN méditerranéen de Porquerolles, Octobre 2014)

Synthèse des enjeux pour les habitats naturels, la flore et les zones humides au sein de la ZIP et de l'AER

Au vu des résultats concernant la flore, les enjeux floristiques du secteur d'étude sont négligeables.

Compte tenu de la nature des habitats et de leur état de conservation moyen voire négligeable, les enjeux des habitats au sein du secteur d'étude sont négligeables à faibles.

Par ailleurs, deux habitats de zones humides sont avérés (phragmitaies sans eau libre des stations d'atterrissement et communautés amphibiens rases méditerranéennes résiduelles en cours de fermeture) et les enjeux de ces deux habitats sont faibles.

De plus, trois espèces exotiques envahissantes ont été recensées au sein de la zone d'implantation potentielle. En sachant leur caractère envahissant et la compétition avec les essences locales indigènes, une attention particulière devra être appliquée pendant la phase de travaux et d'exploitation.



Projet de centrale solaire
photovoltaïque au sol – Avignon (84)


Etude d'impact sur l'environnement

Espèces végétales exotiques envahissantes


Secteurs d'étude


 Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)


Limites administratives

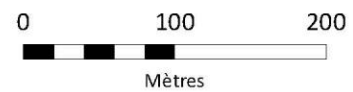
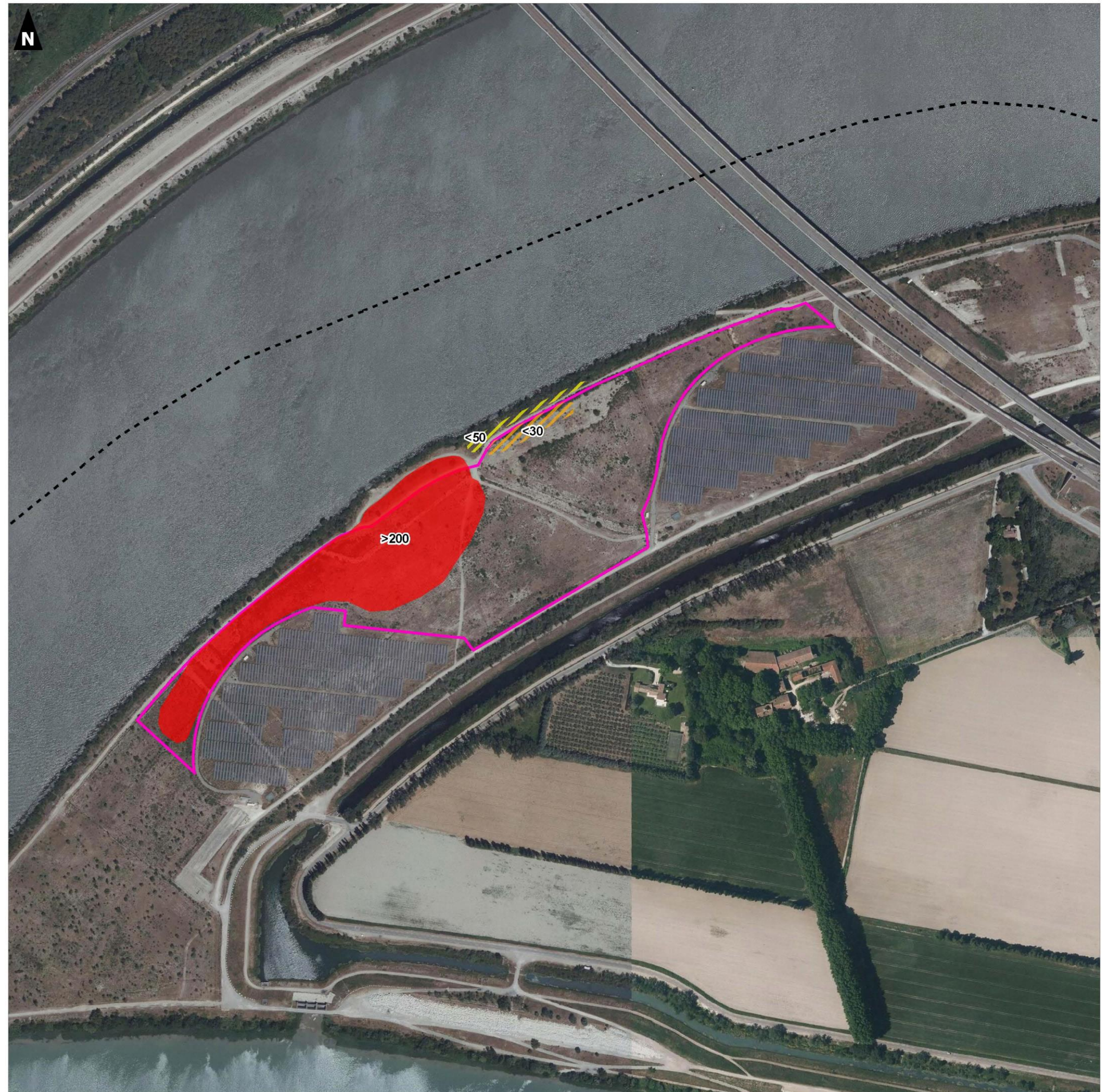
 Limite départementale

Espèces végétales exotiques envahissantes

 Présence diffuse de Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*)

 Présence diffuse de Souchet vigoureux (*Cyperus eragrostis*)

 Indigo du Bush (*Amorpha fruticosa*)



Réalisation : AUDDICE, mars 2023
Sources de fond de carte : IGN ORTHO 2021
Sources de données : IGN BD TOPO - CNR - AUDDICE, 2023



Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)


Etude d'impact sur l'environnement

Enjeux habitats

Secteurs d'étude

 Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)


Limites administratives

 Limite départementale

Enjeux

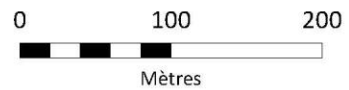
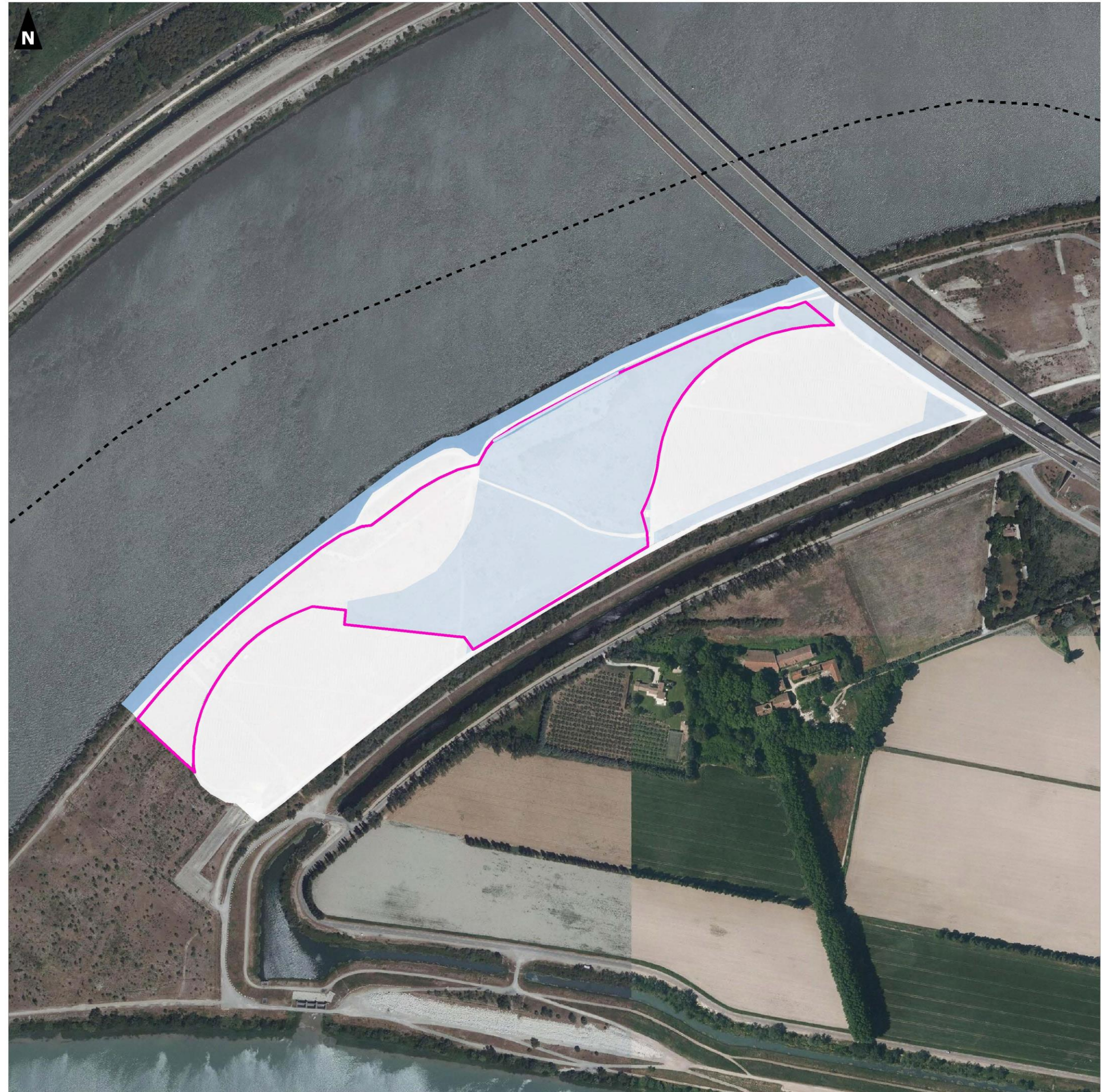
Négligeable

 Faible

 Modéré

 Fort

 Très fort



Réalisation : AUDDICE, janvier 2023
Sources de fond de carte : IGN ORTHO 2021
Sources de données : IGN BD TOPO - CNR - AUDDICE, 2023



Projet de centrale solaire
photovoltaïque au sol – Avignon (84)


Etude d'impact sur l'environnement

Enjeux floristiques

Secteurs d'étude

 Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Limites administratives

 Limite départementale

Enjeux

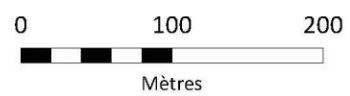
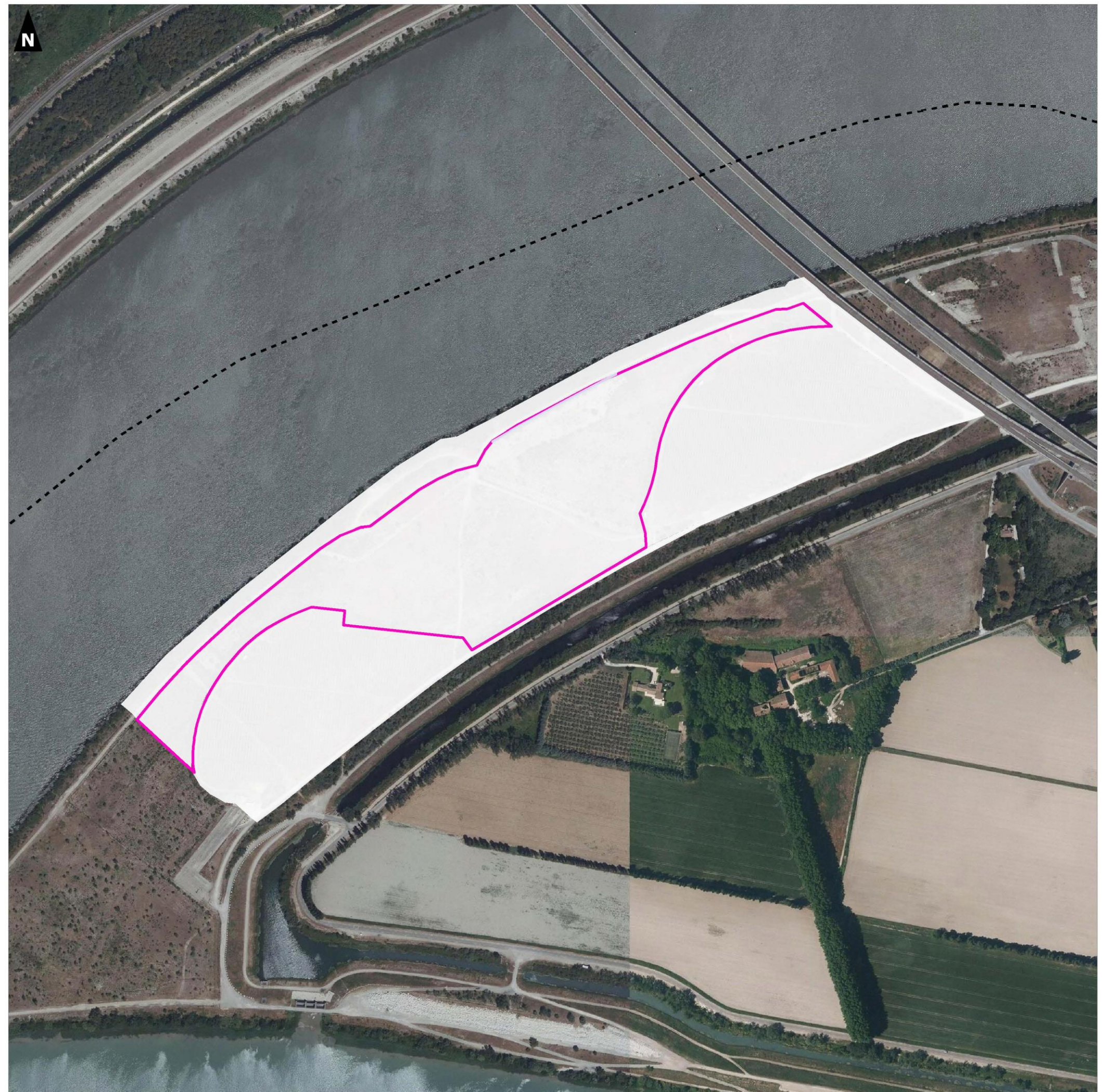
Négligeable

 Faible

 Modéré

 Fort

 Très fort



5.3.5 - Diagnostic de l'avifaune

5.3.5.1 - Rappels sur le cycle de vie des oiseaux

5.3.5.1.1 - Généralités sur les oiseaux

On recense environ 10 000 espèces d'oiseaux dans le monde dont 568 dans l'hexagone réunies en plus de 75 familles. Cette richesse est le résultat de la situation géographique de la France (couloir migratoire important) ainsi que de sa diversité climatique et paysagère.

On distingue trois grands types de populations d'oiseaux en France : les populations nicheuses, qui se reproduisent en métropole, les populations hivernantes, qui passent la mauvaise saison sur le territoire, et les populations de passage qui ne font que traverser le territoire et que l'on peut observer lors des deux périodes migratoires annuelles.

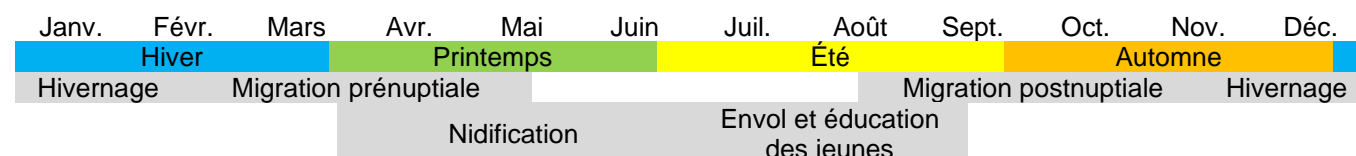


Figure 23. Schéma représentant le cycle de vie des oiseaux

5.3.5.1.2 - La migration

On appelle **migration** l'ensemble des déplacements périodiques intervenant au cours du cycle, le plus souvent annuel, d'un animal, entre une aire de reproduction et une aire où l'animal séjourne un temps plus ou moins long, en dehors de la période de reproduction (Dorst 1962).

Pour les oiseaux migrateurs nicheurs en France, leur trajet qui les voit venir d'Afrique est qualifié de **migration pré-nuptiale**, tandis que le trajet inverse est appelé **migration post-nuptiale**.

Peu d'espèces sont sédentaires en France. Il s'agit alors essentiellement d'espèces forestières comme les pics ou les mésanges, ou bien d'espèces qui vivent près de l'Homme comme les pigeons des villes ou les moineaux domestiques qui trouvent de la nourriture toute l'année. Cependant, elles peuvent être sujettes à des migrations partielles si le manque de nourriture devient trop important.

Pour survivre, la plupart des espèces sont contraintes de quitter l'Europe pour l'Afrique ou l'Asie où elles pourront trouver de la nourriture en quantité suffisante puisque les saisons y sont inversées. Les espèces granivores sont, de façon générale, plus sédentaires que les insectivores.

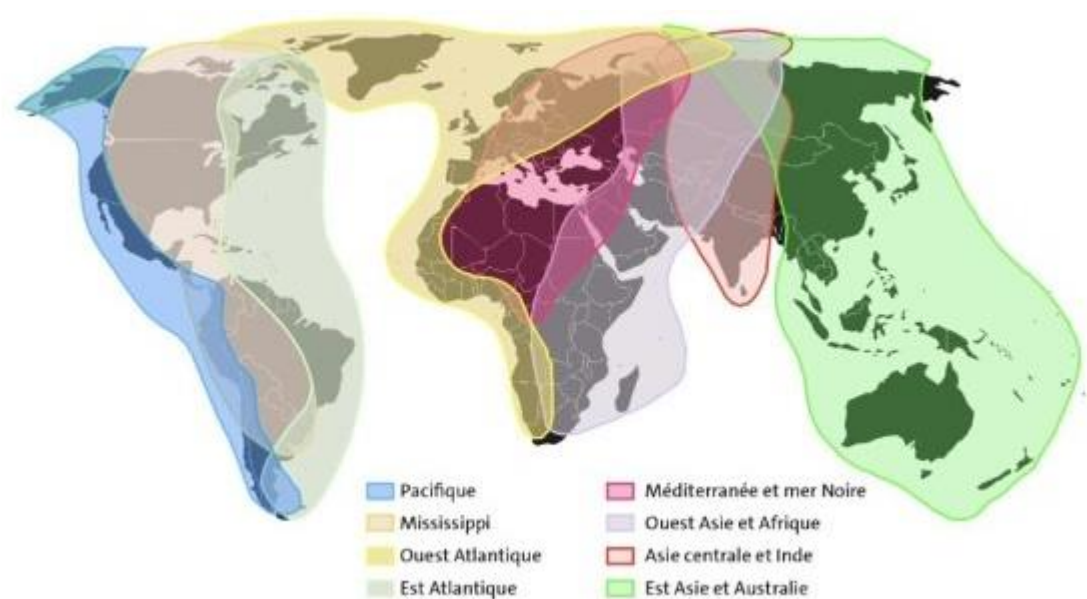


Figure 24. Principaux couloirs de migration à l'échelle mondiale (Thompson & Byrkjedal, 2001)

5.3.5.1.3 - La nidification

Après avoir passé l'hiver loin de la France métropolitaine, les espèces migratrices reviennent sur le territoire au terme de la migration pré-nuptiale. Elles trouvent un climat favorable et des ressources en abondance pour se reproduire et élever leur progéniture. Quant aux espèces sédentaires, elles profitent de leur présence à l'année sur le territoire pour s'y reproduire plusieurs fois.

Lorsqu'ils arrivent, les mâles choisissent un territoire qu'ils défendent activement contre les autres mâles de leur espèce. Le choix du site se fait en fonction de la quantité de ressources qu'il renferme, des possibilités d'aménagement d'un nid et de la sécurité qu'il procure à ses occupants.

Si le territoire contient tout ce dont le couple aura besoin, il sera occupé durant toute la saison de reproduction. Leur taille est très variable selon les espèces, de quelques mètres carrés pour les passereaux à plusieurs centaines d'hectares pour les grands rapaces. Chez les espèces qui nichent en colonie, comme les mouettes ou les sternes, le territoire se réduit aux quelques centimètres carrés autour du nid. Les couples sont côte à côte et les parents vont chercher la nourriture à l'écart de la colonie. Pour défendre ce territoire, les mâles ont recours au chant qui leur permet de délimiter un territoire en affichant leur présence et en dissuadant les éventuels intrus.

5.3.5.1.4 - L'hivernage

Une fois la saison de reproduction terminée, on assiste à la migration post-nuptiale qui voit le départ des espèces venues se reproduire sur le territoire. Elles retournent dans leur quartier d'hiver en Afrique ou en Asie. Dans le même temps, l'arrivée de nouvelles espèces du nord et de l'est de l'Europe profitent d'un hiver plus doux dans les régions de France métropolitaine. Les espèces restant sur le territoire en hiver voient ainsi leurs effectifs renforcés.

La diversité et le nombre d'individus passant l'hiver en France sont variables d'une année sur l'autre et dépendent principalement des conditions météorologiques.

Ces espèces migreront vers leurs régions d'origine pour se reproduire. En additionnant les déplacements de ces dernières et des oiseaux migrateurs nicheurs métropolitains, cela produit un ballet incessant de l'avifaune au-dessus du territoire.

5.3.5.2 - Résultats des données bibliographiques

Les oiseaux sont très souvent considérés comme d'excellents bioindicateurs de la qualité et de l'état d'évolution des écosystèmes, du fait de la grande diversité spécifique, de leur large distribution (colonisation de la quasi-totalité des habitats), de leur grande mobilité et de leur relative facilité d'identification.

Les données bibliographiques sont étudiées jusqu'à l'aire d'étude éloignée afin d'obtenir une vision globale des espèces pouvant fréquenter le secteur d'étude de manière permanente ou temporaire.

La liste des espèces d'oiseaux mentionnées dans la bibliographie communale est en annexe 11.2 - p. 302.

Au total, 234 espèces d'oiseaux sont mentionnées dans la bibliographie communale (Faune PACA, SILENE, INPN). Le peuplement avifaunistique est remarquable, tant sur le plan quantitatif que sur le plan qualitatif, avec la présence simultanée de cortèges d'espèces généralistes, de milieux ouverts, de zones forestières et aquatiques.

Sur la totalité de ces espèces, 77 possèdent une patrimonialité moyenne à forte en période de nidification et 32 sont citées en annexe 1 de la directive « Oiseaux ». Avec les 77 espèces d'intérêt patrimonial, l'aire d'étude éloignée possède un cortège aviaire d'intérêt remarquable de par sa diversité et les espèces qui le composent. Il convient de souligner la part importante des espèces patrimoniales qui peut s'expliquer par la diversité d'habitats (notamment aquatiques) présents et la localisation géographique de la commune sur l'axe migratoire de la vallée du Rhône, dans une zone climatique méditerranéenne.

Si l'on analyse avec plus de précision ce cortège et que l'on prend en compte les habitats en place dans la zone d'implantation potentielle (ZIP) au sens strict, le nombre d'espèces recensées ou potentielles diminue fortement. La qualité des habitats en place (forte anthropisation, faible diversité d'habitats, etc.) attire un panel d'espèces beaucoup plus commun et restreint.

Liste des espèces d'oiseaux patrimoniales au sein de l'aire d'étude éloignée

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | Groupes d'espèce | PACA nicheurs | France nicheurs | France hivernants | France de passage | Europe | Statut juridique français | Directive "Oiseaux" | Convention de Berne | Convention de Bonn |
|----------------------------------|---------------------------|------------------|---------------|-----------------|-------------------|-------------------|--------|---------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| <i>Acrocephalus arundinaceus</i> | Rousserolle turdoïde | Passereaux | VU | VU | - | NA | LC | P | - | Bell | - |
| <i>Acrocephalus melanopogon</i> | Lusciniole à moustaches | Passereaux | EN | EN | - | - | LC | P | Ann. I | Bell | - |
| <i>Actitis hypoleucos</i> | Chevalier guignette | Limicoles | VU | NT | NA | DD | LC | P | - | Bell | Boll |
| <i>Alcedo atthis</i> | Martin-pêcheur d'Europe | Passereaux | LC | VU | NA | - | VU | P | Ann. I | Bell | - |
| <i>Alectoris rufa</i> | Perdrix rouge | Galliformes | VU | LC | - | - | LC | C | Ann. II et III | Bell | - |
| <i>Anas crecca</i> | Sarcelle d'hiver | Anatidés | LC | VU | LC | NA | LC | C | Ann. II et III | Bell | Boll |
| <i>Anser anser</i> | Oie cendrée | Anatidés | VU | VU | LC | NA | LC | C | Ann. II et III | Bell | Boll |
| <i>Anthus campestris</i> | Pipit rousseline | Passereaux | LC | LC | - | NA | LC | P | Ann. I | Bell | - |
| <i>Anthus pratensis</i> | Pipit farlouse | Passereaux | DD | | DD | NA | NT | P | - | Bell | - |
| <i>Ardea alba</i> | Grande Aigrette | Echassiers | VU | NT | LC | - | LC | P | Ann. I | Bell | Boll |
| <i>Ardea purpurea</i> | Héron pourpré | Echassiers | VU | LC | - | - | LC | P | Ann. I | Bell | Boll |
| <i>Ardeola ralloides</i> | Crabier chevelu | Echassiers | VU | LC | - | - | LC | P | Ann. I | Bell | - |
| <i>Aythya ferina</i> | Fuligule milouin | Anatidés | NA | VU | LC | NA | VU | C | Ann. II et III | Bell | Boll |
| <i>Aythya fuligula</i> | Fuligule morillon | Anatidés | NT | LC | NT | - | LC | C | Ann. II et III | Bell | Boll |
| <i>Botaurus stellaris</i> | Butor étoilé | Echassiers | EN | VU | NA | NA | LC | P | Ann. I | Bell | Boll |
| <i>Calandrella brachydactyla</i> | Alouette calandrelle | Passereaux | EN | EN | - | - | LC | P | Ann. I | Bell | - |
| <i>Carduelis carduelis</i> | Chardonneret élégant | Passereaux | LC | VU | NA | NA | LC | P | - | Bell | - |
| <i>Charadrius hiaticula</i> | Grand Gravelot | Limicoles | NA | VU | LC | NA | LC | P | - | Bell | Boll |
| <i>Chlidonias hybrida</i> | Guifette moustac | Oiseaux marins | NA | VU | - | NA | LC | P | Ann. I | Bell | - |
| <i>Chlidonias niger</i> | Guifette noire | Oiseaux marins | RE | VU | - | DD | LC | P | Ann. I | Bell | Boll |
| <i>Ciconia ciconia</i> | Cigogne blanche | Echassiers | VU | LC | NA | NA | LC | P | Ann. I | Bell | Boll |
| <i>Ciconia nigra</i> | Cigogne noire | Echassiers | DD | EN | NA | VU | LC | P | Ann. I | Bell | Boll |
| <i>Circus aeruginosus</i> | Busard des roseaux | Rapaces | EN | NT | NA | NA | LC | P | Ann. I | Bell | Boll |
| <i>Circus pygargus</i> | Busard cendré | Rapaces | CR | NT | - | NA | LC | P | Ann. I | Bell | Boll |
| <i>Columba oenas</i> | Pigeon colombin | Columbidés | VU | LC | NA | NA | LC | C | Ann. I | Bell | - |
| <i>Crex crex</i> | Râle des genêts | Echassiers | CR | EN | - | NA | LC | P | Ann. I | Bell | - |
| <i>Dendrocopos minor</i> | Pic épeichette | Autres | LC | VU | - | - | LC | P | - | Bell | - |
| <i>Emberiza citrinella</i> | Bruant jaune | Passereaux | VU | VU | NA | NA | LC | P | - | Bell | - |
| <i>Emberiza schoeniclus</i> | Bruant des roseaux | Passereaux | EN | EN | - | NA | LC | P | - | Bell | - |
| <i>Falco naumanni</i> | Faucon crécerellette | Rapaces | VU | VU | - | NA | LC | P | Ann. I | Bell | Boll |
| <i>Falco peregrinus</i> | Faucon pèlerin | Rapaces | VU | LC | NA | NA | LC | P | Ann. I | Bell | Boll |
| <i>Ficedula hypoleuca</i> | Gobemouche noir | Passereaux | DD | VU | - | DD | LC | P | - | Bell | Boll |
| <i>Galerida cristata</i> | Cochevis huppé | Passereaux | VU | LC | - | - | LC | P | - | Bell | - |
| <i>Gallinago gallinago</i> | Bécassine des marais | Limicoles | DD | CR | DD | NA | LC | C | Ann. II et III | Bell | Boll |
| <i>Glaucopis pratensis</i> | Glaréole à collier | Limicoles | EN | EN | - | - | LC | P | Ann. I | Bell | Boll |
| <i>Grus grus</i> | Grue cendrée | Echassiers | LC | CR | NT | NA | LC | P | Ann. I | Bell | Boll |
| <i>Gyps fulvus</i> | Vautour fauve | Rapaces | VU | LC | - | - | LC | P | Ann. I | Bell | Boll |
| <i>Haematopus ostralegus</i> | Huîtrier pie | Limicoles | CR | LC | LC | - | VU | C | Ann. II | Bell | - |
| <i>Hieraaetus fasciatus</i> | Aigle de Bonelli | Rapaces | CR | EN | - | - | NT | P | Ann. I | Bell | Boll |
| <i>Hippolais icterina</i> | Hypolaïs icterine | Passereaux | NA | VU | - | NA | LC | P | - | Bell | - |
| <i>Hirundo daurica</i> | Hirondelle rousseline | Passereaux | VU | VU | - | NA | LC | P | - | Bell | - |
| <i>Ixobrychus minutus</i> | Blongios nain | Echassiers | EN | VU | - | NA | LC | P | Ann. I | Bell | Boll |
| <i>Lanius meridionalis</i> | Pie-grièche méridionale | Passereaux | EN | EN | - | - | - | P | - | Bell | - |
| <i>Lanius senator</i> | Pie-grièche à tête rousse | Passereaux | CR | VU | - | NA | LC | P | - | Bell | - |
| <i>Larus canus</i> | Goéland cendré | Oiseaux marins | NA | EN | LC | - | LC | P | Ann. II | Bell | - |
| <i>Larus genei</i> | Goéland railleur | Oiseaux marins | EN | VU | NA | - | LC | P | Ann. I | Bell | Boll |
| <i>Limosa limosa</i> | Barge à queue noire | Limicoles | VU | VU | NT | VU | VU | C | Ann. II | Bell | Boll |

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | Groupes d'espèce | PACA nicheurs | France nicheurs | France hivernants | France de passage | Europe | Statut juridique français | Directive "Oiseaux" | Convention de Berne | Convention de Bonn |
|-------------------------------|----------------------|------------------|---------------|-----------------|-------------------|-------------------|--------|---------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| <i>Mergus serrator</i> | Harle huppé | Anatidés | LC | CR | LC | - | NT | P | Ann. II | Bell | Boll |
| <i>Milvus milvus</i> | Milan royal | Rapaces | EN | VU | VU | NA | NT | P | Ann. I | Bell | Boll |
| <i>Muscicapa striata</i> | Gobemouche gris | Passereaux | VU | NT | - | DD | LC | P | - | Bell | Boll |
| <i>Numenius arquata</i> | Courlis cendré | Limicoles | LC | VU | LC | NA | VU | C | Ann. II | Bell | Boll |
| <i>Pandion haliaetus</i> | Balbusard pêcheur | Rapaces | NA | VU | NA | LC | LC | P | Ann. I | Bell | Boll |
| <i>Panurus biarmicus</i> | Panure à moustaches | Passereaux | VU | LC | - | - | LC | P | - | Bell | - |
| <i>Passer montanus</i> | Moineau friquet | Passereaux | EN | EN | - | - | LC | P | - | Bell | - |
| <i>Platalea leucorodia</i> | Spatule blanche | Echassiers | VU | NT | VU | NA | LC | P | Ann. I | Bell | Boll |
| <i>Plegadis falcinellus</i> | Ibis falcinelle | Echassiers | NT | NT | - | - | LC | P | Ann. I | Bell | Boll |
| <i>Porphyrio porphyrio</i> | Talève sultane | Echassiers | VU | VU | - | - | LC | P | Ann. I | Bell | - |
| <i>Porzana porzana</i> | Marouette ponctuée | Echassiers | NA | VU | NA | NA | LC | P | Ann. I | Bell | Boll |
| <i>Pyrrhula pyrrhula</i> | Bouvreuil pivoine | Passereaux | VU | VU | NA | - | LC | P | - | Bell | - |
| <i>Recurvirostra avosetta</i> | Avocette élégante | Limicoles | VU | LC | LC | NA | LC | P | Ann. I | Bell | Boll |
| <i>Remiz pendulinus</i> | Rémiz penduline | Passereaux | RE | CR | - | DD | LC | P | - | Bell | - |
| <i>Rissa tridactyla</i> | Mouette tridactyle | Oiseaux marins | NA | VU | NA | DD | VU | P | - | Bell | Boll |
| <i>Saxicola rubicola</i> | Tarier des prés | Passereaux | VU | VU | - | DD | LC | P | - | Bell | - |
| <i>Serinus serinus</i> | Serin cini | Passereaux | NT | VU | - | NA | LC | P | - | Bell | - |
| <i>Sterna hirundo</i> | Sterne pierregarin | Oiseaux marins | VU | LC | NA | LC | LC | P | Ann. I | Bell | Boll |
| <i>Streptopelia turtur</i> | Tourterelle des bois | Columbidés | VU | VU | - | NA | VU | C | Ann. II | Bell | - |
| <i>Sylvia conspicillata</i> | Fauvette à lunettes | Passereaux | EN | EN | - | - | LC | P | - | Bell | - |
| <i>Sylvia undata</i> | Fauvette pitchou | Passereaux | VU | EN | - | - | NT | P | Ann. I | Bell | - |
| <i>Tringa totanus</i> | Chevalier gambette | Limicoles | EN | LC | NA | LC | LC | C | Ann. II | Bell | Boll |

Légende :

LRN = Liste Rouge Nationale : inventaire sur l'état de conservation global des espèces végétales et animales
 LRR = Liste Rouge Régionale : inventaire sur l'état de conservation global des espèces végétales et animales
 ZNIEFF = Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF I et II)
 Be = Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe
 Bo = Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage
 DO = Directive Oiseaux : pour protéger les oiseaux sauvages et leurs principaux habitats en Europe

Catégories définies par l'UICN pour les Listes Rouges :

Espèces menacées de disparition en France métropolitaine :

CR = En danger critique
EN = En danger
VU = Vulnérable

Autres Catégories

NT = Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
 LC = Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France métropolitaine est faible)
 DD = Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
 NA = Non Applicable
 NE = Non Évaluée

Convention de Berne :

Bel = Espèces de flore strictement protégées
 Bell = Espèces de faune strictement protégées
 Belll = Espèces de faune protégées

Convention de Bonn :

BoI = Espèces migratrices en danger
 Boll = Espèces migratrices dont l'état de conservation est défavorable et qui nécessitent la conclusion d'accords internationaux pour leur conservation et leur gestion

Directive Oiseaux :

Annexe I = Espèces qui font l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution
 Annexe II = Espèces qui peuvent être chassées, selon la législation nationale
 Annexe III = Espèces autorisées à être commercialisées

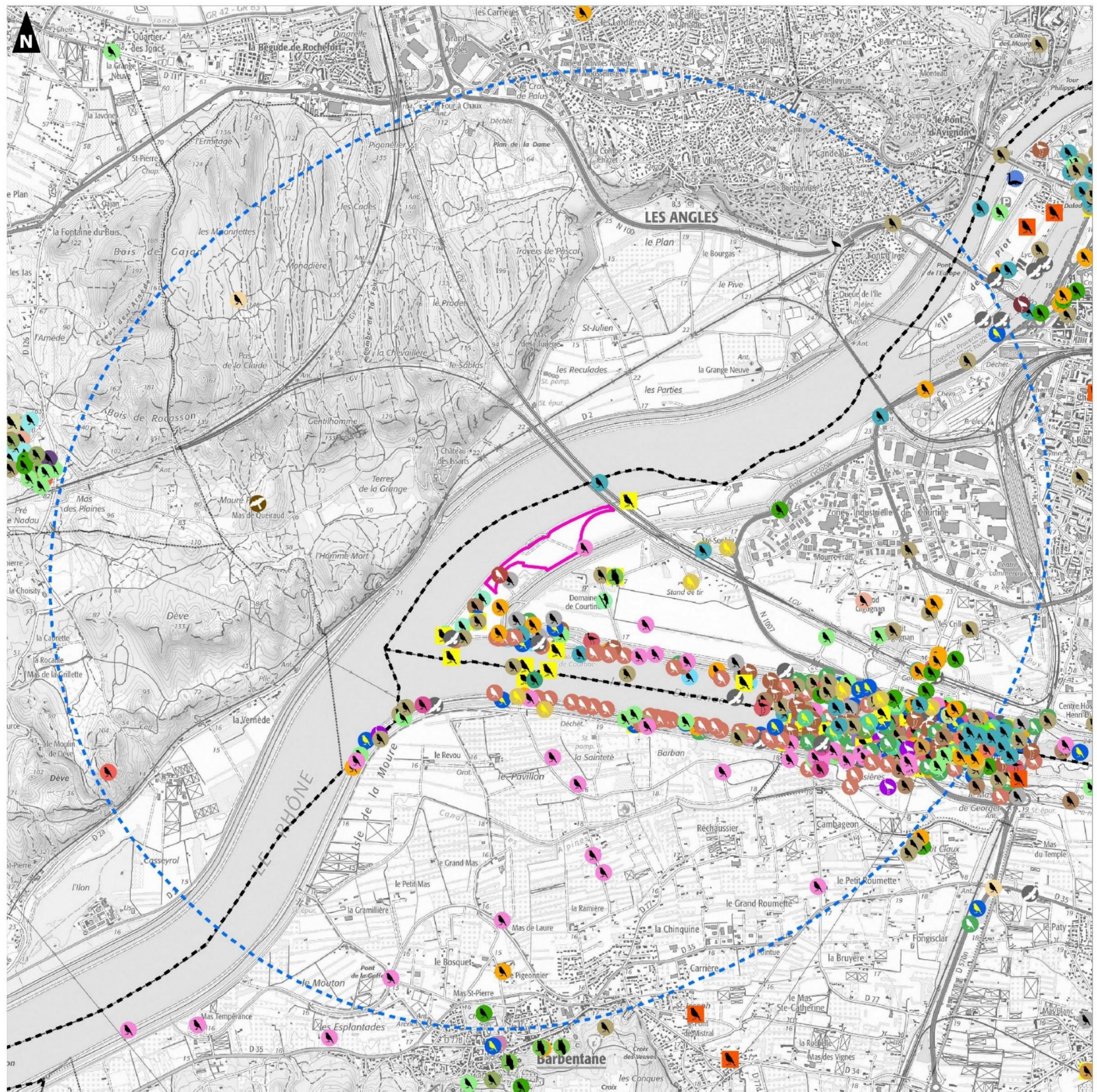
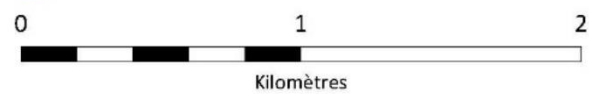


Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Bibliographie – Avifaune patrimoniale

- Secteurs d'étude**
- Zone d'implantation Potentielle (ZIP)
 - Aire d'étude rapprochée (3 km)
- Limites administratives**
- Limite départementale
 - Limite communale
- Avifaune patrimoniale**
- Aigle de Bonelli
 - Aigrette garzette
 - Alouette calandrelle
 - Alouette lulu
 - Balbusard pêcheur
 - Barge à queue noire
 - Bihoreau gris
 - Blongios nain
 - Bondrée apivore
 - Bruant des roseaux
 - Busard Saint-Martin
 - Busard cendré
 - Busard des roseaux
 - Bécassine des marais
 - Canard chipeau
 - Chardonneret élégant
 - Chevalier gambette
 - Chevalier guignette
 - Chevalier sylvain
 - Cigogne blanche
 - Circaète Jean-le-Blanc
 - Cisticole des joncs
 - Cochevis huppé
 - Corneille noire
 - Coucou gris
 - Echasse blanche
 - Engoulevent d'Europe
 - Faucon kobez
 - Faucon pèlerin
 - Fauvette pitchou
 - Fuligule milouin
 - Fuligule morillon
 - Gobemouche gris
 - Gobemouche noir
 - Grand Gravelot
 - Grand-duc d'Europe
 - Grande Aigrette
 - Grue cendrée
 - Guifette noire
 - Hirondelle rousseline
 - Héron pourpré
 - Ibis falcinelle
 - Linotte mélodieuse
 - Martin-pêcheur d'Europe
 - Milan noir
 - Milan royal
 - Moineau friquet
 - Mouette mélanocéphale
 - Mouette pygmée
 - Mouette rieuse
 - Oie cendrée
 - Petit Gravelot
 - Pic épeichette
 - Pie-grièche méridionale
 - Pie-grièche écorcheur
 - Pipit farlouse
 - Pipit rousseline
 - Rollier d'Europe
 - Rousserolle turdoide
 - Rémiz penduline
 - Sarcelle d'hiver
 - Serin cini
 - Spatule blanche
 - Sterne caspienne
 - Sterne pierregarin
 - Tourterelle des bois
 - Vanneau huppé
 - Verdier d'Europe



5.3.5.3 - Méthode de réalisation des inventaires de terrain

5.3.5.3.1- Description des méthodes

a. Avifaune nicheuse

L'avifaune nicheuse est inventoriée en utilisant la technique de l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA). Il s'agit d'un échantillonnage semi-quantitatif dit « géographique » (i.e. points fixes d'écoute et d'observation). Cette méthode permet de caractériser la richesse et l'abondance spécifique de chaque point d'écoute/observation (Blondel et al., 1970). Ces points sont réalisés de préférence durant les journées ensoleillées ou légèrement couvertes durant les premières heures de la matinée, plus précisément 30 minutes à 1 heure avant l'aube jusqu'à la fin de la matinée.

La première étape consiste à répartir les points d'écoute/observation. Ceux-ci sont distants d'au moins 350 mètres afin d'éviter les risques de double comptage et sont localisés de manière à couvrir représentativement l'ensemble des milieux présents sur le périmètre d'étude. La seconde étape est la réalisation des IPA, l'observateur note pendant une durée de 20 minutes tous les contacts sonores ou visuels des différentes espèces. Ces mêmes points sont conservés à chaque étape des sessions d'inventaires et sont répétés en début et en fin de période de nidification, afin de contacter les espèces nicheuses précoces et les espèces nicheuses tardives. Ainsi, les résultats se présentent sous forme d'une liste d'espèces et d'un indice d'abondance spécifique pour chaque point. Il est également utile de répertorier l'avifaune observée sur le transect entre 2 IPA puisque certaines espèces sont parfois très discrètes.

Cependant, la méthode IPA n'est seulement efficace que pour les espèces chanteuses. Pour les espèces plus discrètes, notamment les rapaces diurnes, cette méthode est difficile à appliquer. De ce fait, des points d'observation sont sélectionnés sur des points hauts et dégagés grâce à une analyse topographique du périmètre d'étude. Installé avec une longue vue et une paire de jumelles à fort grossissement, l'observateur note pendant une durée d'une heure tous les contacts visuels des oiseaux circulant au-dessus du périmètre d'étude ainsi que leur comportement (notamment les rapaces diurnes).

La période optimale afin d'étudier le cortège avifaunistique nicheur est comprise entre mi-mars et mi-juin. Cependant les périodes à prospecter varient en fonction de la nature des milieux mais aussi de la région et de la phénologie des espèces visées.

Pour les rapaces nocturnes, la méthode de la repasse a été utilisée en période de nidification. Elle consiste à diffuser le chant de l'oiseau auquel les oiseaux proches vont répondre en se manifestant (chant, vol, etc.) La repasse a été utilisée entre 1 heure avant le coucher du soleil et deux heures après son coucher. Chaque point a été échantillonné durant 10 minutes : 2 minutes d'écoute passive, 1 minute de repasse et 2 minutes d'écoute après repasse.

Une visite précoce a été dédiée aux rapaces nocturnes et une seconde visite à la fin du printemps a été dédiée à la recherche de l'Œdicnème criard et de l'Engoulevent d'Europe.

b. Avifaune migratrice

Durant leur migration, les oiseaux peuvent effectuer plusieurs milliers de kilomètres et traverser des pays entiers. Cependant, durant leur périple, ces individus peuvent avoir besoin de se reposer et de s'alimenter pour regagner en énergie et continuer plus tard leur trajet. Afin d'inventorier les espèces fréquentant le périmètre d'étude durant les périodes de migration, des points d'observation sont réalisés. Les journées ensoleillées et avec une faible couverture nuageuse sont à privilégier pour assurer une visibilité maximale, les observations sont généralement réalisées entre 08h00 et 16h00.

Les points d'observation sont sélectionnés sur des points hauts et dégagés grâce à une analyse topographique du périmètre d'étude. Installé avec une longue vue et une paire de jumelles à fort grossissement, l'observateur note pendant une durée d'au moins une heure tous les contacts visuels des oiseaux circulant en migration active au-dessus du périmètre d'étude ainsi que tous les individus présents en halte migratoire au sein du secteur d'étude.

La période de migration des oiseaux est séparée en deux étapes :

- ✓ La migration pré-nuptiale, dont la période optimale d'observation est comprise entre mi-février et mi-mai ;
- ✓ La migration post-nuptiale, dont la période optimale d'observation est comprise entre septembre et début-novembre.

Cependant les périodes à prospecter varient en fonction de la représentativité du périmètre d'étude en tant que route migratoire ou en tant que zone de halte potentielle, de la région et de la phénologie des espèces visées.

5.3.5.3.2 - Principales limites rencontrées

Au total, quatre visites de terrain diurnes associées à deux visites crépusculaires ont été effectuées en période de nidification au sein du secteur d'étude et au niveau des secteurs les plus favorables de l'aire d'étude rapprochée pour le diagnostic ornithologique. Ce nombre est suffisant pour appréhender le fonctionnement global de l'avifaune au niveau du secteur d'étude pour la période de nidification. D'autre part, l'étude bibliographique (historique et actuelle) a permis d'identifier certaines espèces devant faire l'objet d'une attention particulière, ce qui s'est concrétisé par des inventaires spécifiques. La bibliographie a également permis de compléter les informations récoltées par les écologues, à différentes échelles. Deux visites ont également été réalisées durant les périodes migratoires pour identifier les principaux axes de déplacements et les éventuelles zones de haltes migratoires. Enfin, une visite a été réalisée en période hivernale.

5.3.5.4 - Résultats des inventaires de terrain

Sur l'ensemble de la période d'étude, 65 espèces d'oiseaux ont été contactées, dont 11 espèces d'intérêt patrimonial.

On entend par espèces patrimoniales les espèces d'intérêt communautaire, inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux, et celles bénéficiant d'un statut au moins « NT » (quasi-menacé) sur les listes rouges régionale et/ou nationale. À partir de ces différents classements et du statut nicheur ou non de l'espèce observée, trois niveaux de patrimonialité ont été définis (faible, modérée et forte) – soit trois niveaux d'enjeux - présentés dans le tableau ci-dessous.

Définition des niveaux de patrimonialité

| PATRIMONIALITÉ | | STATUTS LRR/LRN/Directive Oiseaux | | |
|---|--|-----------------------------------|----------|----------|
| | | NT | VU ou OI | EN ou CR |
| STATUT DE REPRODUCTION selon la codification de l'EBCC (European Bird Census Council) | Espèce nicheuse (possible, probable ou certaine) | Faible | Modérée | Forte |
| | Espèce non nicheuse | Négligeable | Faible | Modérée |

Légende :

LRR (Liste Rouge Régionale) et LRN (Liste Rouge Nationale) : NT (« Quasi-menacé »), VU (« Vulnérable »), EN (« En danger d'extinction ») et CR (« En danger critique d'extinction »)
 OI : Inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux



Photographie 43. Buse variable (Buteo buteo)

Présentation des résultats pour l'avifaune

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | LRN | | | LRR | | ZNIEFF | Be | Bo | DO | Protection de l'espèce | Patrimonialité | | | Effectifs et période d'observation au sein de l'AER | | | |
|------------------------------|-------------------------|---------|-----------|------------|---------|-----------|--------|------|------|--------|------------------------|----------------|-------------|-------------|---|--------------|----------------|-----------|
| | | Nicheur | Hivernant | De passage | Nicheur | Hivernant | | | | | | Nidification | Migration | Hivernage | Migration pré | Nidification | Migration post | Hivernage |
| Rapaces / Falconidés | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Buteo buteo</i> | Buse variable | LC | NA | NA | LC | - | | Bell | Boll | - | P | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 7 | 0 | | 8 |
| <i>Circaetus gallicus</i> | Circaète Jean-le-Blanc | LC | - | NA | NT | - | | Bell | Boll | Ann.I | P | Modérée | Modérée | Modérée | 5 | 0 | | 5 |
| <i>Falco tinnunculus</i> | Faucon crécerelle | NT | NA | NA | NT | - | | Bell | Boll | - | P | Négligeable | Négligeable | Faible | 0 | 1 | | 0 |
| <i>Milvus migrans</i> | Milan noir | LC | - | NA | LC | - | | Bell | Boll | Ann.I | P | Modérée | Modérée | Modérée | 3 | 3 | | 3 |
| Passereaux | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Loxia curvirostra</i> | Bec-croisé des sapins | LC | - | NA | LC | - | - | Bell | - | - | P | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 11 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Motacilla alba</i> | Bergeronnette grise | LC | NA | - | LC | - | - | Bell | - | - | P | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 3 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cettia cetti</i> | Bouscarle de Cetti | LC | - | - | LC | - | - | Bell | - | - | P | Négligeable | Négligeable | Faible | 2 | 5 | 0 | 1 |
| <i>Emberiza cia</i> | Bruant fou | LC | - | - | LC | - | - | Bell | - | - | P | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 6 | 0 | 0 | 22 |
| <i>Emberiza cirlus</i> | Bruant zizi | LC | - | NA | LC | - | - | Bell | - | - | P | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 11 | 9 | 0 | 60 |
| <i>Carduelis carduelis</i> | Chardonneret élégant | VU | NA | NA | VU | - | - | Bell | - | - | P | Faible | Faible | Modérée | 1 | 17 | 0 | 5 |
| <i>Galerida cristata</i> | Cochevis huppé | LC | - | - | LC | - | - | Bell | - | - | P | Faible | Faible | Modérée | 0 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Sturnus vulgaris</i> | Etourneau sansonnet | LC | LC | NA | LC | - | - | - | - | Ann.II | C & N | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 2 | 53 | 0 | 18 |
| <i>Sylvia atricapilla</i> | Fauvette à tête noire | LC | NA | NA | LC | - | - | Bell | - | - | P | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 4 | 5 | 0 | 1 |
| <i>Sylvia melanocephala</i> | Fauvette mélanocéphale | NT | - | - | NT | - | - | Bell | - | - | P | Négligeable | Négligeable | Faible | 1 | 7 | 0 | 11 |
| <i>Sylvia cantillans</i> | Fauvette passerinette | LC | - | - | LC | - | - | Bell | - | - | P | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 0 | 3 | 0 | 0 |
| <i>Certhia brachydactyla</i> | Grimpereau des jardins | LC | - | - | LC | - | - | Bell | - | - | P | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Turdus viscivorus</i> | Grive draine | LC | NA | NA | LC | - | - | Bell | - | Ann.II | C | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 1 | 0 | 0 | 2 |
| <i>Turdus pilaris</i> | Grive litorne | LC | LC | - | LC | - | - | Bell | - | Ann.II | C | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 0 | 0 | 0 | 14 |
| <i>Turdus iliacus</i> | Grive mauvis | | LC | NA | | - | - | Bell | - | Ann.II | C | Négligeable | Négligeable | Faible | 0 | 0 | 0 | 2 |
| <i>Turdus philomelos</i> | Grive musicienne | LC | NA | NA | LC | - | - | Bell | - | Ann.II | C | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 0 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Linaria cannabina</i> | Linotte mélodieuse | VU | NA | NA | VU | - | - | Bell | - | - | P | Faible | Faible | Modérée | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Oriolus oriolus</i> | Loriot d'Europe | LC | - | NA | LC | - | - | Bell | - | - | P | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 0 | 4 | 0 | 0 |
| <i>Apus apus</i> | Martinet noir | NT | - | DD | NT | - | - | Bell | - | - | P | Négligeable | Négligeable | Faible | 0 | 53 | 0 | 0 |
| <i>Alcedo atthis</i> | Martin-pêcheur d'Europe | VU | NA | - | VU | - | - | Bell | - | Ann.I | P | Modérée | Modérée | Modérée | 0 | 3 | 0 | 0 |
| <i>Turdus merula</i> | Merle noir | LC | NA | NA | LC | - | - | Bell | - | Ann.II | C | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 1 | 2 | 0 | 0 |
| <i>Aegithalos caudatus</i> | Mésange à longue queue | LC | - | NA | LC | - | - | Bell | - | - | P | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 0 | 5 | 0 | 11 |

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | LRN | | | LRR | | ZNIEFF | Be | Bo | DO | Protection de l'espèce | Patrimonialité | | | Effectifs et période d'observation au sein de l'AER | | | |
|-----------------------------------|----------------------|---------|-----------|------------|---------|-----------|--------|------|------|---------------|------------------------|----------------|-------------|-------------|---|--------------|----------------|-----------|
| | | Nicheur | Hivernant | De passage | Nicheur | Hivernant | | | | | | Nidification | Migration | Hivernage | Migration pré | Nidification | Migration post | Hivernage |
| <i>Cyanistes caeruleus</i> | Mésange bleue | LC | - | NA | LC | - | - | Bell | - | - | P | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 2 | 1 | 0 | 8 |
| <i>Parus major</i> | Mésange charbonnière | LC | NA | NA | LC | - | - | Bell | - | - | P | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 2 | 3 | 0 | 7 |
| <i>Fringilla coelebs</i> | Pinson des arbres | LC | NA | NA | LC | - | - | Bell | - | - | P | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 10 | 1 | 0 | 52 |
| <i>Fringilla montifringilla</i> | Pinson du Nord | | DD | NA | | - | - | Bell | - | - | P | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 2 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Anthus pratensis</i> | Pipit farlouse | | DD | NA | | - | - | Bell | - | - | P | Négligeable | Négligeable | Faible | 3 | 0 | 0 | 48 |
| <i>Phylloscopus bonelli</i> | Pouillot de Bonelli | LC | - | NA | LC | - | - | Bell | - | - | P | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Phylloscopus trochilus</i> | Pouillot fitis | NT | - | DD | NT | - | - | Bell | - | - | P | Négligeable | Négligeable | Faible | 0 | 2 | 0 | 0 |
| <i>Phylloscopus collybita</i> | Pouillot véloce | LC | NA | NA | LC | - | - | Bell | - | - | P | Négligeable | Négligeable | Faible | 4 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Coracias garrulus</i> | Rollier d'Europe | NT | - | NA | NT | - | DZ | Bell | Boll | Ann.I | P | Modérée | Modérée | Modérée | 0 | 5 | 0 | 0 |
| <i>Luscinia megarhynchos</i> | Rossignol philomèle | LC | - | NA | LC | - | - | Bell | - | - | P | Négligeable | Négligeable | Faible | 0 | 11 | 0 | 0 |
| <i>Erithacus rubecula</i> | Rougegorge familier | LC | NA | NA | LC | - | - | Bell | - | - | P | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 1 | 1 | 0 | 3 |
| <i>Phoenicurus ochruros</i> | Rougequeue noir | LC | NA | NA | LC | - | - | Bell | - | - | P | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 1 | 0 | 0 | 4 |
| <i>Acrocephalus arundinaceus</i> | Rousserolle turdoïde | VU | - | NA | VU | - | - | Bell | - | - | P | Faible | Faible | Modérée | 0 | 5 | 0 | 0 |
| <i>Serinus serinus</i> | Serin cini | VU | - | NA | VU | - | - | Bell | - | - | P | Faible | Faible | Modérée | 13 | 2 | 0 | 0 |
| <i>Saxicola rubetra</i> | Tarier pâtre | NT | NA | NA | NT | - | - | Bell | - | - | | Négligeable | Négligeable | Faible | 0 | 0 | 0 | 2 |
| <i>Spinus spinus</i> | Tarin des aulnes | LC | DD | NA | LC | - | - | Bell | - | - | | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 0 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Troglodytes troglodytes</i> | Troglodyte mignon | LC | NA | - | LC | - | - | Bell | - | - | | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Chloris chloris</i> | Verdier d'Europe | VU | NA | NA | VU | - | - | Bell | - | - | | Faible | Faible | Modérée | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Colombidés | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Columba livia</i> | Pigeon biset | DD | - | - | RE | - | - | Bell | - | Ann.II | C | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 0 | 4 | 0 | 0 |
| <i>Columba palumbus</i> | Pigeon ramier | LC | LC | NA | LC | - | - | - | - | Ann.II et III | C | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 1 | 15 | 0 | 2 |
| <i>Streptopelia turtur</i> | Tourterelle des bois | VU | - | NA | VU | | - | Bell | - | Ann.II | P | Faible | Faible | Modérée | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Streptopelia decaocto</i> | Tourterelle turque | LC | - | NA | LC | | - | Bell | - | Ann.II | C | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Oiseaux marins | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Larus fuscus</i> | Goéland brun | LC | LC | NA | NA | - | - | - | - | Ann.II | P | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Larus michahellis</i> | Goéland leucophée | LC | NA | NA | LC | | - | Bell | - | Ann.I | P | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 10 | 3 | 0 | 5 |
| <i>Phalacrocorax carbo</i> | Grand Cormoran | LC | LC | NA | NT | | - | Bell | - | Ann.II | P | Négligeable | Négligeable | Faible | 0 | 7 | 0 | 1 |
| <i>Chroicocephalus ridibundus</i> | Mouette rieuse | NT | LC | NA | VU | | - | Bell | - | Ann.II | P | Faible | Faible | Modérée | 80 | 3 | 0 | 3 |

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | LRN | | | LRR | | ZNIEFF | Be | Bo | DO | Protection de l'espèce | Patrimonialité | | | Effectifs et période d'observation au sein de l'AER | | | |
|----------------------------|-------------------|---------|-----------|------------|---------|-----------|--------|------|------|---------------|------------------------|----------------|-------------|-------------|---|--------------|----------------|-----------|
| | | Nicheur | Hivernant | De passage | Nicheur | Hivernant | | | | | | Nidification | Migration | Hivernage | Migration pré | Nidification | Migration post | Hivernage |
| Picidés et autres | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cuculus canorus</i> | Coucou gris | LC | - | DD | VU | - | - | Bell | - | - | P | Faible | Faible | Modérée | 0 | 3 | 0 | 0 |
| <i>Dendrocopos major</i> | Pic épeiche | LC | NA | - | LC | - | - | Bell | - | - | P | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 0 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Dendrocopos minor</i> | Pic épeichette | VU | - | - | LC | - | - | Bell | - | - | P | Faible | Faible | Modérée | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Picus viridis</i> | Pic vert | LC | - | - | LC | - | - | Bell | - | - | P | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Corvidés | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Corvus monedula</i> | Choucas des tours | LC | NA | - | LC | - | - | Bell | - | - | P | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 1 | 19 | 0 | 10 |
| <i>Corvus corone</i> | Corneille noire | LC | NA | - | LC | - | - | - | - | Ann.II | C & N | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 0 | 7 | 0 | 4 |
| <i>Garrulus glandarius</i> | Geai des chênes | LC | NA | - | LC | - | - | - | - | Ann.II | C & N | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Pica pica</i> | Pie bavarde | LC | - | - | LC | - | - | - | - | Ann.II | C & N | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 2 | 14 | 0 | 2 |
| Anatidés | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Anas platyrhynchos</i> | Canard colvert | LC | LC | NA | LC | - | - | Bell | Boll | Ann.II et III | C | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 5 | 9 | 0 | 3 |
| <i>Cygnus olor</i> | Cygne tuberculé | LC | NA | - | LC | - | - | Bell | Boll | Ann.II | P | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Echassiers | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Egretta garzetta</i> | Aigrette garzette | LC | NA | - | LC | - | - | Bell | - | Ann.I | P | Modérée | Modérée | Modérée | 1 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Grus grus</i> | Grue cendrée | CR | NT | NA | LC | - | - | Bell | Boll | Ann.I | P | Modérée | Modérée | Forte | 40 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Ardea cinerea</i> | Héron cendré | LC | NA | NA | LC | - | - | Bell | - | - | P | Négligeable | Négligeable | Négligeable | 3 | 0 | 0 | 1 |

5.3.5.4.1- Avifaune nicheuse

a. Aspect qualitatif

Espèces patrimoniales recensées en période de nidification

| Espèce | Groupe | Effectif max. par sortie | Surface habitat d'espèces (ha) | Remarques |
|-------------------------|----------------|--------------------------|--------------------------------|--|
| Chardonneret élégant | Passereaux | 3 | 5,40 | Deux couples nidifient dans la peupleraie de l'aire d'étude rapprochée. Cette espèce affectionne particulièrement les friches pour s'y nourrir. |
| Coucou gris | Autres | 1 | 5,40 | C'est une espèce forestière qui apprécie les boisements clairsemés, mais elle ne niche pas sur le secteur d'étude. |
| Linotte mélodieuse | Passereaux | 1 | 10,22 | Un individu a été observé en vol le 15 avril et l'espèce peut nicher potentiellement dans la ripisylve ou les boisements de l'aire d'étude rapprochée. |
| Martin-pêcheur d'Europe | Passereaux | 1 | 2,00 | Un individu a été observé en vol. Aucun couple ne nidifie dans le secteur d'étude car la berge du Rhône est peu favorable à cette espèce. |
| Milan noir | Rapaces | 1 | 25,83 | Cette espèce recherche notamment les ripisylves pour nidifier, mais elle ne niche pas sur le secteur d'étude du fait du mauvais état de conservation de cet habitat. Des individus ont été observés en migration active car le Rhône constitue un excellent couloir migratoire pour cette espèce. |
| Mouette rieuse | Oiseaux marins | 3 | 2,00 | L'espèce ne niche pas sur le secteur d'étude mais le survole régulièrement car le Rhône est un très bon axe de déplacement pour l'espèce. |
| Rollier d'Europe | Passereaux | 2 | 5,40 | Cette espèce insectivore affectionne les milieux semi-ouverts parsemés de haies, de bosquets, de ripisylve et d'alignements d'arbres offrant des cavités pour sa nidification. Il se nourrit principalement de gros insectes qu'il chasse à l'affût. Un couple nidifie potentiellement dans les alignements d'arbres pourvus de cavités de l'aire d'étude rapprochée. |
| Rousserole turdoïde | Passereaux | 1 | 2,00 | Ce passereau niche dans les roselières de la zone de confluence Rhône/Durance situées au sud de l'aire d'étude rapprochée. |
| Serin cini | Passereaux | 1 | 5,40 | Le Serin cini se reproduit dans les milieux buissonnants et les alignements d'arbres dans une fourche de branches d'arbre ou arbuste dense. Cette espèce peut potentiellement nidifier dans l'aire d'étude rapprochée. |
| Tourterelle des bois | Columbidés | 1 | 5,40 | De même, cette espèce recherche les boisements clairs, les haies et alignements d'arbres pour nidifier. Mais l'absence d'arbre dans le secteur d'étude empêche sa nidification qui reste possible au niveau de l'aire d'étude rapprochée. |
| Verdier d'Europe | Passereaux | 1 | 5,40 | L'espèce a été contactée durant la période de nidification mais ne niche pas dans le secteur d'étude. Elle peut potentiellement nidifier dans l'aire d'étude rapprochée. |

Au total, 65 espèces d'oiseaux ont été recensées. Ces espèces sont plus ou moins communes en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. La plupart d'entre elles utilisent l'aire d'étude uniquement en passage et en survol pour gagner des habitats plus favorables au sein de l'aire d'étude éloignée.

En analysant avec plus de précisions ce cortège et en prenant en compte les habitats en place dans le secteur d'étude, le cortège est clairement partagé entre le cortège des espèces des milieux forestiers liés aux boisements et aux ripisylves de l'aire d'étude éloignée et semi-ouverts du secteur d'étude. La densité en individus est bonne compte tenu de la faible capacité d'accueil et de la typologie des habitats formant une mosaïque peu favorable. La

relative tranquillité des lieux, en parallèle de l'environnement proche (autoroute, zone industrielle, réseau ferroviaire), permet aux espèces d'exploiter à leur guise les ressources en fonction de leur besoin et des saisons.

b. Cortèges avifaunistiques

L'inventaire des espèces d'oiseaux en période de nidification a permis de distinguer différents cortèges avifaunistiques au niveau du secteur d'étude et de l'aire d'étude rapprochée.

Un cortège correspond à un ensemble d'espèces présentant des caractéristiques écologiques ou biologiques communes et fréquentant ainsi le même type d'habitat pour tout ou partie de leur cycle de vie. À noter que ces cortèges ne sont pas mutuellement exclusifs et qu'une espèce peut utiliser plusieurs habitats au cours de son cycle de vie et, par conséquent, appartenir à différents cortèges. Le choix a donc été fait de retenir, pour chaque espèce nicheuse, le cortège correspondant à son habitat de nidification préférentiel.

Les cortèges avifaunistiques suivants ont été définis, correspondant à des types d'habitats distincts, qui seront détaillés par la suite :

- ✓ Le cortège des milieux semi-ouverts : mosaïque d'habitats ouverts et fermés ;
- ✓ Le cortège des milieux forestiers : boisements, haies arborées.

c. Utilisation du secteur d'étude par les espèces nicheuses

Chaque espèce possède ses propres exigences écologiques, plus ou moins spécifiques à un type d'habitat. La place et le rôle de l'espèce sont ainsi définis par sa « niche écologique ». L'utilisation des divers milieux qui composent le secteur d'étude est alors fonction des espèces, de la période de l'année, de la journée, de l'abondance et de l'accès à la nourriture ainsi que de la tranquillité du lieu. La typologie des habitats d'espèces peut être définie de la sorte :

- ✓ **Les patchs de boisements** sont essentiellement composés de feuillus qui forment des ripisylves aux abords du site d'étude. Des espèces forestières s'y retrouvent comme le Bec-croisé des sapins, la Fauvette à tête noire, le Grimpereau des jardins, le Merle noir, la Mésange charbonnière, le Pinson des arbres, le Pigeon ramier ou le Rougegorge familier ;
- ✓ **Les haies buissonnantes et arborées** sont occupées par une avifaune typique qui recherche des essences épineuses et denses (Aubépine, Prunelier, etc.) qui abrite notamment la Fauvette passerinette ;
- ✓ **Les parcelles en friches industrielles** attirent un cortège spécifique. Elles attirent le Chardonneret élégant et le Tarier pâtre qui affectionnent particulièrement ce type de milieu semi-ouvert pour s'y nourrir.

Le secteur d'étude possède très peu d'éléments paysagers permettant la nidification des espèces d'oiseaux. Quelques espèces ubiquistes et tolérantes des milieux fortement anthropisés comme les Pie bavarde ou la Corneille noire peuvent y nidifier, cependant peu d'espèces patrimoniales citées dans la bibliographie sont susceptibles de s'installer. La diversité observée s'explique par la présence de nombreux habitats favorables au niveau de l'aire d'étude rapprochée (Rhône, Durance, ripisylve, alignements d'arbres, roselières, etc.), absents du secteur d'étude. Concernant les rapaces, certains individus peuvent survoler le secteur d'étude en raison de sa proximité avec le Rhône qui est un axe majeur de migration en France ; cependant, le secteur d'étude ne présente aucun élément d'intérêt pour ce groupe d'espèces en période de migration.

Le secteur d'étude ne présente pas suffisamment d'habitats attrayants et diversifiés pour attirer des espèces patrimoniales et/ou une richesse en individus d'espèces plus communes.

d. Aspect quantitatif

En période de reproduction, peu d'individus ont été recensés. Le maximum a été atteint le 20/05/2022 avec 104 individus, dont 53 individus de Martinet noir.



Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Avifaune patrimoniale en période de nidification

Secteurs d'étude

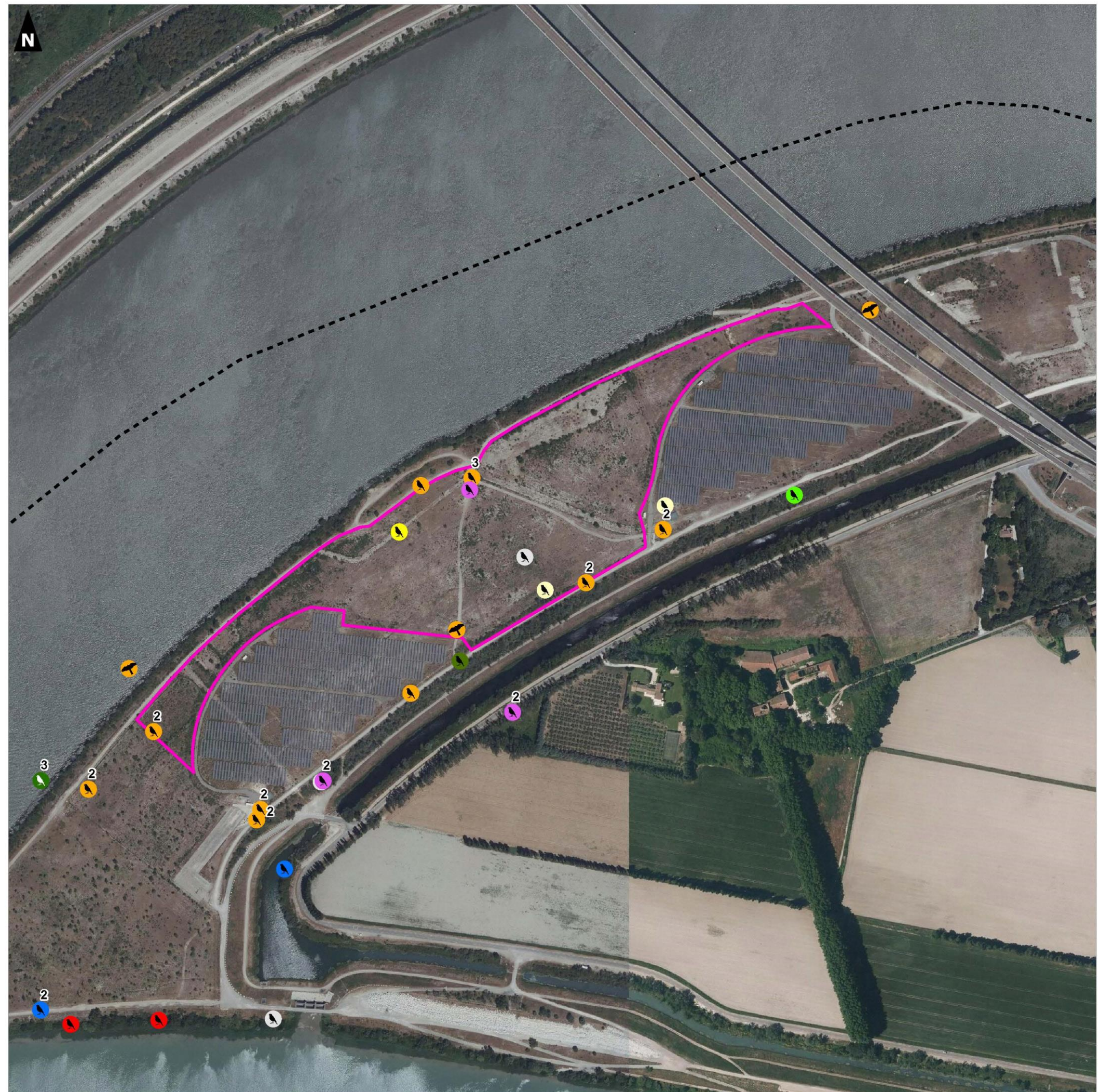
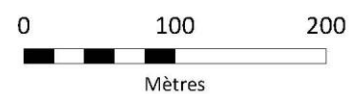
Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Limites administratives

Limite départementale

Avifaune patrimoniale

- Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)
- Coucou gris (*Cuculus canorus*)
- Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*)
- Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)
- Milan noir (*Milvus migrans*)
- Mouette rieuse (*Chroicocephalus ridibundus*)
- Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*)
- Rousserolle turdoïde (*Acrocephalus arundinaceus*)
- Serin cini (*Serinus serinus*)
- Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)
- Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)



5.3.5.4.2 - L'avifaune migratrice

Lors de la sortie du 14 mars 2022, au total, 36 espèces ont été recensées au sein du secteur d'étude et de l'aire d'étude immédiate.

Quatre espèces patrimoniales ont été observées ce jour-là : 1 individu d'Aigrette garzette en déplacement local, 1 individu de Circaète Jean-le-Blanc en migration active, 40 individus de Grue cendrée en migration active et 3 individus de Milan noir.

Le Rhône étant un axe migratoire majeur, le secteur d'étude est utilisé comme halte migratoire et comme secteur de chasse ponctuel pour les espèces recherchant des milieux ouverts et semi-ouverts.



Photographie 44. Milan noir (*Milvus migrans*) en migration active

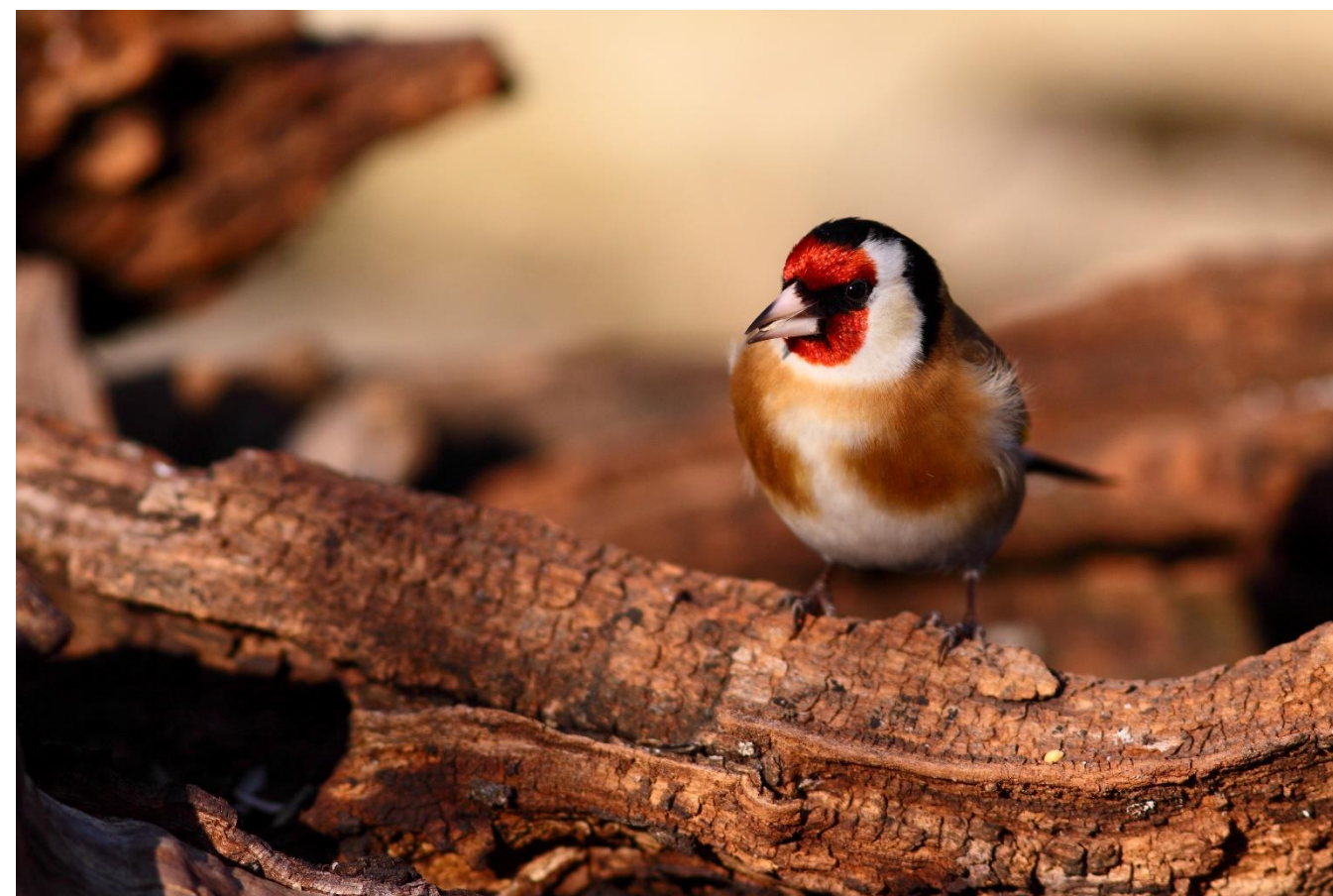
En automne, une sortie a été réalisée le 19 octobre 2022 où 38 espèces ont été contactées au sein du secteur d'étude et de l'aire d'étude immédiate.

Trois espèces patrimoniales ont été observées ce jour-là : 1 individu de Martin-pêcheur d'Europe a été observé en vol au niveau de la zone de confluence Rhône/Durance, 2 individus de Bruant des roseaux ont été observés en halte migratoire au niveau de la ripisylve du Rhône et 3 individus d'Alouette lulu étaient en halte migratoire au niveau de la friche herbacée de l'aire d'étude immédiate au sud du secteur d'étude.

5.3.5.4.3 - L'avifaune hivernante

L'avifaune a été inventoriée le 19 janvier 2022.

Ce sont 35 espèces qui ont été observées lors de cette journée dont 5 individus de Chardonneret élégant et 48 individus de Pipit farlouse (l'espèce est très présente en hivernage au sein du secteur d'étude avec de nombreux individus dans les pelouses et les friches).



Photographie 45. Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)



Projet de centrale solaire
photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Avifaune patrimoniale hors période de nidification

Secteurs d'étude

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Limites administratives

Limite départementale

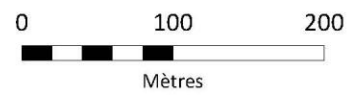
Avifaune patrimoniale

Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)

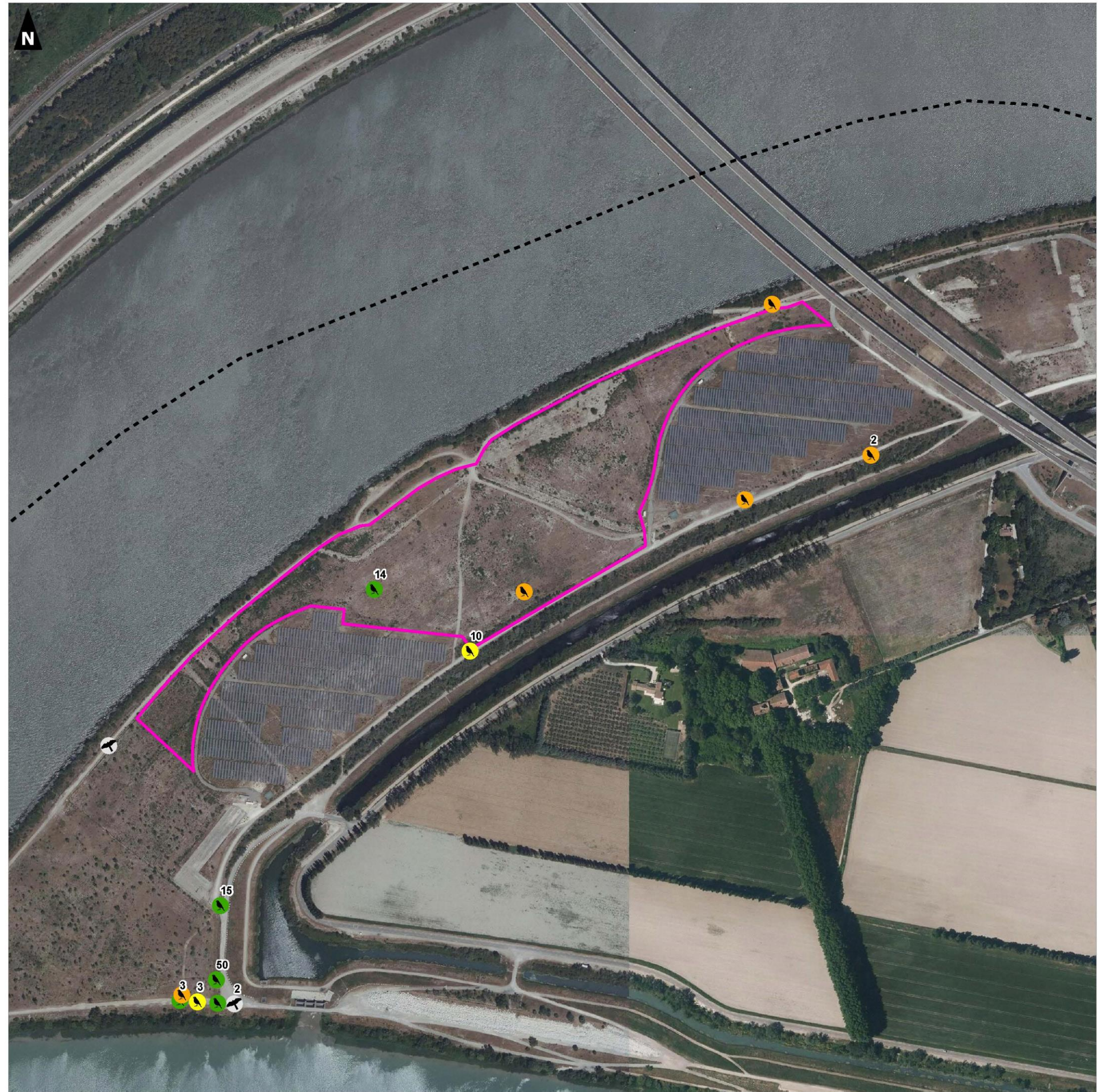
Milan noir (*Milvus migrans*)

Mouette rieuse (*Chroicocephalus ridibundus*)

Serin cini (*Serinus serinus*)



Réalisation : AUDDICE, janvier 2023
Sources de fond de carte : IGN ORTHO 2021
Sources de données : GN BD TOPO - CNR - AUDDICE, 2023



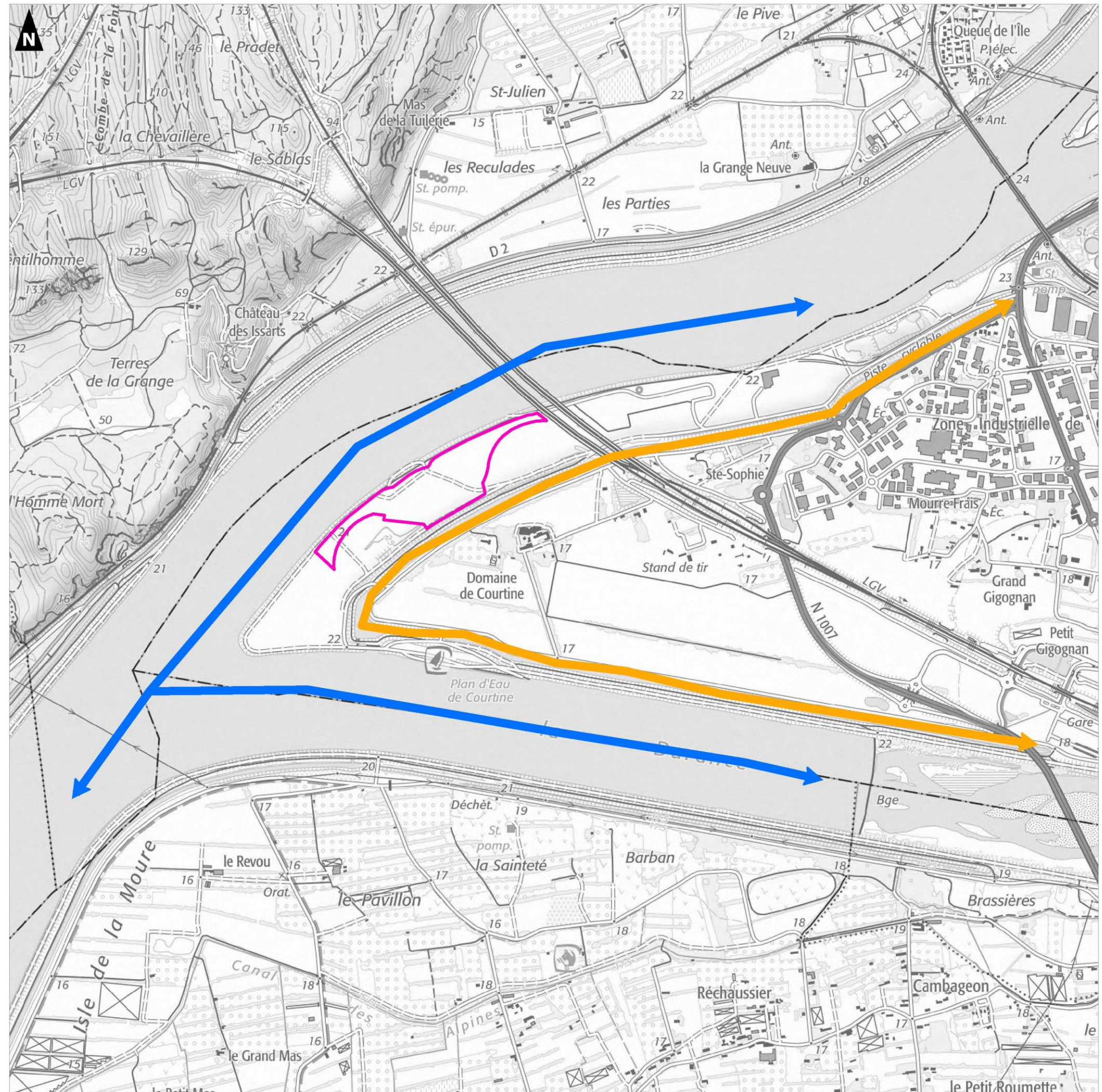


Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Axes de déplacements principaux de l'avifaune

- Secteurs d'étude
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Axes de déplacements
- Principal
 - Secondaire



5.3.5.4.4 - Fiche de présentation des espèces patrimoniales



| Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>) | |
|---|--------|
| Type de protection | Statut |
| Liste rouge France nicheur | VU |
| Liste rouge France de passage | NA |
| Liste rouge France hivernant | NA |
| Liste rouge régional | LC |
| Directive Oiseaux | - |
| Espèce protégée en France | OUI |
| Statut européen | LC |

| Répartition | |
|----------------------|---|
| En France | Description |
| <p>Source : SINP</p> | <p>Longueur 14 cm ; Envergure jusqu'à 25 cm.</p> <p>Passereau aux couleurs vives, il présente des parties supérieures marron, avec une queue et des ailes noires pointées de blanc. Une large zone jaune orne les rectrices et les couvertures alaires. La tête des adultes est noire et blanche et leur face est rouge. Il y a très peu de dimorphisme sexuel. Les mâles ont toutefois une face rouge légèrement plus étendue que chez les femelles. Chez les juvéniles, la tête est grise, les parties inférieures et supérieures sont striées.</p> |

Écologie de l'espèce

C'est une espèce commune des milieux peu densément boisés, haies, bosquets d'arbres, parcs et jardins. La femelle construit un nid dans un arbre et couve seule 4 à 6 œufs en moyenne pendant que le mâle la nourrit. Trois couvées peuvent être élevées par an. L'espèce se nourrit principalement de graines prélevées au sol, dans la végétation herbacée et arborée ; elle ingère de petits cailloux pour faciliter le broyage des graines dans son gésier. Durant la saison estivale, les insectes complètent son régime. En dehors de la saison de reproduction, les individus se rassemblent parfois en grandes troupes mixtes avec d'autres passereaux pour s'alimenter, notamment dans les friches.

Menaces

L'espèce est capturée dans la plus grande partie de son aire de répartition mondiale et est populaire comme oiseau de cage.

Statut de protection régional

Aucune protection régionale.

Période d'observation : toute l'année.



| Coucou gris (<i>Cuculus canorus</i>) | |
|--|--------|
| Type de protection | Statut |
| Liste rouge France nicheur | LC |
| Liste rouge France de passage | NA |
| Liste rouge France hivernant | NA |
| Liste rouge régional | VU |
| Directive Oiseaux | O II |
| Espèce protégée en France | OUI |
| Statut européen | LC |

| Répartition | |
|----------------------|---|
| En France | Description |
| <p>Source : SINP</p> | <p>Longueur 32-34 cm ; Envergure jusqu'à 55-60 cm.</p> <p>Passereau plutôt terne, le mâle est de couleur grise et la femelle est marron ou rousse., le ventre est barré blanc et gris chez le mâle. L'iris est jaune chez le mâle. L'espèce peut faire penser à un rapace en vol avec sa morphologie caractéristique.</p> |

Écologie de l'espèce

C'est une espèce commune des milieux peu densément boisés, haies, bosquets d'arbres, parcs et jardins. L'espèce ne construit pas de nid puisqu'elle parasite les autres nids en y pondant un œuf. Le jeune grandira en expulsant les autres œufs ou jeunes du nid et se sera élevé par les parents adoptifs.

L'espèce se nourrit principalement de vers et d'insectes. En dehors de la saison de reproduction, les individus migrent en Afrique pour passer l'hiver et reviennent au courant du mois d'Avril.

Menaces

L'espèce n'est pas menacée au niveau international ou national mais peu avoir des statuts de patrimonialité dans cette région.

Statut de protection régional

L'espèce est protégée au niveau national.

Période d'observation : d'avril à octobre.



| Linotte mélodieuse (<i>Linaria cabinata</i>) | |
|--|--------|
| Type de protection | Statut |
| Liste rouge France nicheur | VU |
| Liste rouge France de passage | NA |
| Liste rouge France hivernant | NA |
| Liste rouge régional | NA |
| Directive Oiseaux | - |
| Espèce protégée en France | OUI |
| Statut européen | LC |



| Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>) | |
|--|--------|
| Type de protection | Statut |
| Liste rouge France nicheur | VU |
| Liste rouge France de passage | NA |
| Liste rouge France hivernant | NA |
| Liste rouge régional | LC |
| Directive Oiseaux | OI |
| Espèce protégée en France | OUI |
| Statut européen | VU |

| Répartition | |
|----------------------|--|
| En France | Description |
| <p>Source : SINP</p> | <p>Longueur 13,5 cm ; Envergure jusqu'à 24 cm.</p> <p>C'est un fringile de petite taille, à fort bec. Le plumage des mâles adultes montre une coloration rosée sur la poitrine et le front. Le reste du plumage est plus terne avec des colorations brunes sur le dos et grisâtres sur la tête. Les femelles ont un plumage plus terne et chez les juvéniles il est fortement strié. L'espèce est plutôt commune dans la région.</p> |

| Répartition | |
|----------------------|---|
| En France | Description |
| <p>Source : SINP</p> | <p>Longueur 17 cm ; Envergure jusqu'à 25 cm.</p> <p>Passereau aux couleurs vives, il présente des parties supérieures bleues métalliques et un ventre orange vif. Il y a très peu de dimorphisme sexuel avec une différence de couleur sur le bec. Le plumage des juvéniles est identiques à celui des parents.</p> |

Écologie de l'espèce

Espèce commune des milieux ouverts et semi-ouverts comme les campagnes arborées, vergers, parcs urbains, jardins et les lisières forestières. La femelle construit le nid dans une fourche de branches d'arbre ou arbuste dense, parfois aidée du mâle qui la nourrit durant la couvaison. Il peut y avoir jusqu'à trois pontes dans l'année qui comptent en moyenne 4 à 6 œufs. Dès la fin de la période de reproduction, les individus se regroupent en bande mixtes de passereaux avec notamment d'autres espèces de fringiles et des bruants pour s'alimenter dans les restes de cultures. Il est essentiellement granivore et ingère de petits cailloux pour faciliter le broyage des graines dans son gésier. Les poussins sont nourris avec des insectes. Les populations méridionales sont sédentaires tandis que les populations nordiques et les plus continentales migrent vers le sud pendant la saison hivernale.

Menaces

L'espèce n'est pas menacée pour le moment même si les effectifs globaux sont en baisse depuis l'agriculture intensive.

Statut de protection régional

Aucune protection régionale.

Période d'observation : toute l'année.

Écologie de l'espèce

Cette espèce vit aux bords des cours d'eau où elle niche dans un tunnel construit sur les berges d'un cours d'eau. La nidification a lieu à partir d'avril où 6 à 8 œufs sont pondus. Plusieurs nichées peuvent avoir lieu durant la saison de reproduction. Les individus sont plutôt sédentaires mais un climat rigoureux qui pourrait geler les zones de chasse pousse l'espèce à chercher des courants d'eau vives.

Menaces

L'espèce n'est pour le moment pas menacée sur le secteur d'étude.

Statut de protection régional

Aucune protection régionale.

Période d'observation : toute l'année.



| Milan noir (<i>Milvus migrans</i>) | |
|--------------------------------------|--------|
| Type de protection | Statut |
| Liste rouge France nicheur | NA |
| Liste rouge France de passage | NA |
| Liste rouge France hivernant | NA |
| Liste rouge régional | LC |
| Directive Oiseaux | OI |
| Espèce protégée en France | OUI |
| Statut européen | LC |



| Mouette rieuse (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>) | |
|--|--------|
| Type de protection | Statut |
| Liste rouge France nicheur | NT |
| Liste rouge France de passage | NA |
| Liste rouge France hivernant | NA |
| Liste rouge régional | VU |
| Directive Oiseaux | OII |
| Espèce protégée en France | OUI |
| Statut européen | LC |

| Répartition | |
|----------------------|--|
| En France | Description |
| <p>Source : SINP</p> | <p>Longueur 55-60 cm ; Envergure jusqu'à 160-18 cm.</p> <p>Ce rapace migrateur est d'aspect général brun à noir avec peu de contraste sur les rémiges contrairement à son cousin le Milan royal. L'espèce revient d'Afrique à partir du mois de mars et quitte la France dès le mois d'août.</p> |

| Répartition | |
|----------------------|---|
| En France | Description |
| <p>Source : SINP</p> | <p>Longueur 35-37 cm ; Envergure jusqu'à 100-110 cm.</p> <p>Laridés de taille moyenne, la Mouette rieuse possède un plumage blanc sur le ventre et gris clair sur le dessus des ailes. La calotte des individus devient noire durant la période nuptiale et aucun dimorphisme sexuelle n'existe chez cette espèce. Elle se distingue de la Mouette de Bonaparte par des pattes plus sombres et une bande sombre sous la pointe des ailes.</p> |

Écologie de l'espèce

Rapace affectionnant les milieux ouverts et semi-ouverts comme les campagnes arborées, vergers, parcs urbains, jardins et les lisières forestières. La femelle construit le nid dans une fourche de branches d'arbre ou arbuste dense, parfois aidée du mâle qui la nourrit durant la couvaison. La ponte de l'année compte en moyenne 2 à 3 œufs. Dès la fin de la période de reproduction, les individus se regroupent pour migrer ensemble et chasser. Il n'est pas rare d'observer cette espèce au-dessus des déchetteries en chasse ou des groupes de dizaines d'individus peuvent être rassemblés. L'espèce quitte rapidement le continent européen dès le début du mois d'août pour hiverner en Afrique.

Menaces

L'espèce est protégée en France et n'est pour le moment pas menacée.

Statut de protection régional

Aucune protection régionale.

Période d'observation : d'avril à septembre.

Écologie de l'espèce

C'est une espèce commune des aquatiques qui niche en colonie de plusieurs dizaines voire plusieurs centaines d'individus. Le nid est construit à même le sol où 2-3 œufs sont pondus et incubent pendant 23 à 26 jours. Les jeunes prennent leur envol au bout de 35 jours. L'espèce hiverne en France sur de grands plans d'eau et se nourrit volontiers dans des déchetteries où la nourriture est facile d'accès.

Menaces

L'espèce est protégée et n'est pas menacée en France actuellement.

Statut de protection régional

Aucune protection régionale mais classée vulnérable en nidification.

Période d'observation : toute l'année.



| Rollier d'Europe (<i>Coracias garrulus</i>) | |
|---|--------|
| Type de protection | Statut |
| Liste rouge France nicheur | LC |
| Liste rouge France de passage | NA |
| Liste rouge France hivernant | NA |
| Liste rouge régional | VU |
| Directive Oiseaux | OI |
| Espèce protégée en France | OUI |
| Statut européen | LC |



| Rousserolle turdoïde (<i>Acrocephalus arundinaceus</i>) | |
|---|--------|
| Type de protection | Statut |
| Liste rouge France nicheur | VU |
| Liste rouge France de passage | NA |
| Liste rouge France hivernant | NA |
| Liste rouge régional | VU |
| Directive Oiseaux | - |
| Espèce protégée en France | OUI |
| Statut européen | NA |

| Répartition | |
|--------------------|---|
| En France | Description |
| <p>Source SINP</p> | <p>Longueur 30-32 cm ; Envergure jusqu'à 66-73 cm.</p> <p>C'est un passereau massif de grande taille, à fort bec. Le plumage est très vif avec du bleu de divers coloration sur le ventre, les ailes et les sous ailes. Le dos est quant à lui de couleur orangé. Cette espèce ne peut être confondue de par sa couleur, mais aussi son vol caractéristique</p> |

| Répartition | |
|----------------------|---|
| En France | Description |
| <p>Source : SINP</p> | <p>Longueur 19 cm.</p> <p>Passereau aux couleurs ternes plutôt, il présente des parties supérieures marron et le ventre est plus clair. La caractéristique principale pour la distinguer de ses cousines en France est sa taille beaucoup imposante et son bec très épais. Elle niche dans les roselières de l'Est de la France. Cette espèce est migratrice et arrive en avril pour repartir en septembre dans des contrées plus chaudes en hiver.</p> |

| Écologie de l'espèce | Menaces |
|---|--|
| <p>Espèce méditerranéenne des milieux ouverts et semi-ouverts comme les campagnes arborées, vergers, parcs urbains, jardins et les lisières forestières du sud de la France. L'espèce niche dans un arbre à cavité où la femelle pond 3 à 5 œufs qui incubent durant 30 jours environ. L'espèce hiverne en Afrique et revient à partir du mois d'avril en France.</p> | <p>L'espèce n'est pas menacée et semble-même en expansion en France</p> |
| | <p>Statut de protection régional</p> <p>Aucune protection régionale.</p> <p>Période d'observation : avril à septembre.</p> |

| Écologie de l'espèce | Menaces |
|--|--|
| <p>C'est une espèce commune des roselières du sud de la France qui construit un nid entre 0,5 et 2 mètres au-dessus de l'eau. L'espèce a une voix puissante et râpeuse. La femelle construit un nid où elle pose ses œufs. Il arrive que l'espèce soit parasitée par le Coucou gris, elle élèvera alors un jeune d'une autre espèce avec acharnement parfois même jusqu'à mourir de fatigue pour combler l'appétit vorace d'un jeune beaucoup plus gros qu'elle.</p> | <p>L'espèce n'est pas menacée et semble également étendre son aire de répartition.</p> |
| | <p>Statut de protection régional</p> <p>Aucune protection régionale.</p> <p>Période d'observation : avril à septembre.</p> |



| Serin cini (<i>Serinus serinus</i>) | |
|---------------------------------------|--------|
| Type de protection | Statut |
| Liste rouge France nicheur | VU |
| Liste rouge France de passage | NA |
| Liste rouge France hivernant | NA |
| Liste rouge régional | NA |
| Directive Oiseaux | - |
| Espèce protégée en France | OUI |
| Statut européen | LC |

| Répartition | |
|-------------|--|
| En France | Description |
| | <p>Longueur 14 cm ; Envergure jusqu'à 22 cm.</p> <p>C'est un fringile de petite taille, à bec pointu. Le plumage des mâles adultes montre une coloration jaune vif sur le ventre avec des stries sur les flancs. Les femelles ont un plumage plus terne et clair, comme chez les juvéniles il est fortement strié. Les rémiges et couvertures primaires, l'alula et la base des rectrices externes sont plus ou moins marquées de jaune en fonction de l'âge et du sexe.</p> |

Source : SINP

Écologie de l'espèce

Espèce commune des milieux forestiers et semi-ouverts comme les campagnes arborées, vergers, parcs urbains, jardins et les lisières forestières. La femelle construit le nid dans une fourche de branches d'arbre ou arbuste dense, parfois aidée du mâle qui la nourrit durant la couvaison. Il peut y avoir jusqu'à trois pontes dans l'année qui comptent en moyenne 4 à 6 œufs. Dès la fin de la période de reproduction, les individus se regroupent en bande mixtes de passereaux avec notamment d'autres espèces de fringiles et des bruants pour s'alimenter dans les restes de cultures. Il est essentiellement granivore et ingère de petits cailloux pour faciliter le broyage des graines dans son gésier. Les poussins sont nourris avec des insectes. Les populations méridionales sont sédentaires tandis les populations nordiques et les plus continentales migrent vers le sud pendant la saison hivernale.

Menaces

L'espèce a subi des déclin importants suite à la mise en place de l'agriculture intensive au XX^{ème} siècle.

Statut de protection régional

Aucune protection régionale.

Période d'observation : toute l'année.



| Tourterelle des bois (<i>Acrocephalus arundinaceus</i>) | |
|---|--------|
| Type de protection | Statut |
| Liste rouge France nicheur | VU |
| Liste rouge France de passage | NA |
| Liste rouge France hivernant | NA |
| Liste rouge régional | VU |
| Directive Oiseaux | - |
| Espèce protégée en France | NONI |
| Statut européen | VU |

| Répartition | |
|-------------|---|
| En France | Description |
| | <p>Longueur 26-28 cm ; Envergure jusqu'à 47-53 cm.</p> <p>Columbidé aux couleurs vives, elle présente des parties supérieures marron et grise, avec une queue et des ailes grisâtres. Le ventre est plus pâle et les pattes rosâtres. L'iris est jaune et le reste de la tête brunâtre. L'espèce migratrice passe l'hiver en Afrique et revient dès le mois d'avril. Il est important de noter que l'espèce est protégée en Europe et seulement chassable en France avec un quota de 0.</p> |

Source : SINP

Écologie de l'espèce

C'est une espèce peu commune des milieux peu densément boisés, haies, bosquets d'arbres, parcs et jardins. L'espèce évite les forêts trop denses qui ne lui permettent pas de voir arriver les prédateurs. La femelle construit un nid dans un arbre et couve seule 1 à 2 œufs en moyenne pendant que le mâle la nourrit. Trois couvées peuvent être élevées par an au maximum. L'espèce se nourrit principalement de graines prélevées au sol, dans la végétation herbacée et arborée ou de vers. Durant la saison estivale, les insectes complètent son régime.

Menaces

L'espèce est protégée en Europe suite à son fort déclin mais reste chassable en France avec un quota de 0.

Statut de protection régional

Aucune protection régionale.

Période d'observation : d'avril à septembre.



| Verdier d'Europe (<i>Chloris chloris</i>) | |
|---|--------|
| Type de protection | Statut |
| Liste rouge France nicheur | VU |
| Liste rouge France de passage | NA |
| Liste rouge France hivernant | NA |
| Liste rouge régional | LC |
| Directive Oiseaux | - |
| Espèce protégée en France | OUI |
| Statut européen | LC |

| Répartition | |
|---------------|--|
| En France | Description |
| | <p>Longueur 16 cm ; Envergure jusqu'à 27 cm.</p> <p>C'est un fringile massif de petite taille, à fort bec. Le plumage des mâles adultes montre une coloration verte nuancée de gris. Les femelles ont un plumage plus foncé et terne et chez les juvéniles il est fortement strié. Les rémiges et couvertures primaires, l'alula et la base des rectrices externes sont plus ou moins marquées de jaune en fonction de l'âge et du sexe.</p> |
| Source : SINP | |

Écologie de l'espèce

Espèce commune des milieux ouverts et semi-ouverts comme les campagnes arborées, vergers, parcs urbains, jardins et les lisières forestières. La femelle construit le nid dans une fourche de branches d'arbre ou arbuste dense, parfois aidée du mâle qui la nourrit durant la couvaison. Il peut y avoir jusqu'à trois pontes dans l'année qui comptent en moyenne 4 à 6 œufs. Dès la fin de la période de reproduction, les individus se regroupent en bande mixtes de passereaux avec notamment d'autres espèces de fringiles et des bruants pour s'alimenter dans les restes de cultures. Il est essentiellement granivore et ingère de petits cailloux pour faciliter le broyage des graines dans son gésier. Les poussins sont nourris avec des insectes. Les populations méridionales sont sédentaires tandis les populations nordiques et les plus continentales migrent vers le sud pendant la saison hivernale.

Menaces

L'espèce a subi des déclin importants au Royaume-Uni à cause de la trichomonose, causée par le parasite protozoaire *Trichomonas gallinae*, qui a entraîné une chute de la population de c. 35 % entre 2005 et 2010.

Statut de protection régional

Aucune protection régionale.

Période d'observation : toute l'année.

5.3.5.5 - Analyse des enjeux avifaunistiques

Analyse des enjeux pour l'avifaune

| Nom vernaculaire | Nom scientifique | Patrimonialité de l'espèce | Fonctionnalité de l'AER pour l'espèce | | | Enjeux au sein de l'AER | | | Fonctionnalité de la ZIP pour l'espèce | | | Enjeux au sein de la ZIP | | |
|------------------------|------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------|-------------|-------------------------|----------------------------|-------------|--|----------------------------|-------------|--------------------------|----------------------------|-------------|
| | | | Nidification | Migration : transit/halte | Hivernage | Nidification | Migration : transit/halte* | Hivernage | Nidification | Migration : transit/halte* | Hivernage | Nidification | Migration : transit/halte* | Hivernage |
| Aigrette garzette | <i>Egretta garzetta</i> | Modérée | Faible | Modérée | Modérée | Faible | Modérée | Modérée | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable |
| Bec-croisé des sapins | <i>Loxia curvirostra</i> | Négligeable | Faible | Modérée | Faible | Faible | Modérée | Faible | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable |
| Bergeronnette grise | <i>Motacilla alba</i> | Négligeable | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Faible | Faible | Modérée | Faible | Faible | Modérée |
| Bouscarle de Cetti | <i>Cettia cetti</i> | Faible | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable |
| Bruant fou | <i>Emberiza cia</i> | Négligeable | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible |
| Bruant zizi | <i>Emberiza cirius</i> | Négligeable | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible |
| Buse variable | <i>Buteo buteo</i> | Négligeable | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible |
| Canard colvert | <i>Anas platyrhynchos</i> | Négligeable | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable |
| Chardonneret élégant | <i>Carduelis carduelis</i> | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Négligeable | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible |
| Choucas des tours | <i>Corvus monedula</i> | Négligeable | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible |
| Circaète Jean-le-Blanc | <i>Circaetus gallicus</i> | Modérée | Faible | Fort | Négligeable | Faible | Fort | Négligeable | Négligeable | Modérée | Négligeable | Négligeable | Modérée | Négligeable |
| Cochevis huppé | <i>Galerida cristata</i> | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible |
| Corneille noire | <i>Corvus corone</i> | Modérée | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible |
| Coucou gris | <i>Cuculus canorus</i> | Modérée | Modérée | Modérée | Négligeable | Modérée | Modérée | Négligeable | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible | Négligeable |
| Cygne tuberculé | <i>Cygnus olor</i> | Négligeable | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable |
| Étourneau sansonnet | <i>Sturnus vulgaris</i> | Négligeable | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Négligeable | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible |
| Faucon crécerelle | <i>Falco tinnunculus</i> | Faible | Faible | Modérée | Modérée | Faible | Modérée | Modérée | Négligeable | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible |
| Fauvette à tête noire | <i>Sylvia atricapilla</i> | Négligeable | Modérée | Faible | Faible | Modérée | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible |
| Fauvette mélanocéphale | <i>Sylvia melanocephala</i> | Faible | Modérée | Faible | Faible | Modérée | Faible | Faible | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable |
| Fauvette passerinette | <i>Sylvia cantillans</i> | Négligeable | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable |
| Geai des chênes | <i>Garrulus glandarius</i> | Négligeable | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable |
| Goéland brun | <i>Larus fuscus</i> | Négligeable | Négligeable | Modérée | Modérée | Négligeable | Modérée | Modérée | Négligeable | Faible | Négligeable | Négligeable | Faible | Négligeable |
| Goéland leucopnée | <i>Larus michahellis</i> | Modérée | Négligeable | Modérée | Modérée | Négligeable | Modérée | Modérée | Négligeable | Faible | Négligeable | Négligeable | Faible | Négligeable |
| Grand Cormoran | <i>Phalacrocorax carbo</i> | Faible | Négligeable | Modérée | Modérée | Négligeable | Modérée | Modérée | Négligeable | Faible | Négligeable | Négligeable | Faible | Négligeable |
| Grimpereau des jardins | <i>Certhia brachydactyla</i> | Négligeable | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable |
| Grive draine | <i>Turdus viscivorus</i> | Négligeable | Faible | Modérée | Modérée | Faible | Modérée | Modérée | Négligeable | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible |
| Grive litorne | <i>Turdus pilaris</i> | Négligeable | Négligeable | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible |
| Grive mauvis | <i>Turdus iliacus</i> | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible |
| Grive musicienne | <i>Turdus philomelos</i> | Négligeable | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible |
| Grue cendrée | <i>Grus grus</i> | Forte | Négligeable | Fort | Négligeable | Négligeable | Fort | Négligeable | Négligeable | Modérée | Négligeable | Négligeable | Modérée | Négligeable |
| Héron cendré | <i>Ardea cinerea</i> | Négligeable | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable |
| Linotte mélodieuse | <i>Carduelis cannabina</i> | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Négligeable | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible |
| Loriot d'Europe | <i>Oriolus oriolus</i> | Négligeable | Modérée | Modérée | Négligeable | Modérée | Modérée | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable |

| Nom vernaculaire | Nom scientifique | Patrimonialité de l'espèce | Fonctionnalité de l'AER pour l'espèce | | | Enjeux au sein de l'AER | | | Fonctionnalité de la ZIP pour l'espèce | | | Enjeux au sein de la ZIP | | |
|-------------------------|-----------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------|-------------|-------------------------|----------------------------|-------------|--|----------------------------|-------------|--------------------------|----------------------------|-------------|
| | | | Nidification | Migration : transit/halte | Hivernage | Nidification | Migration : transit/halte* | Hivernage | Nidification | Migration : transit/halte* | Hivernage | Nidification | Migration : transit/halte* | Hivernage |
| Martinet noir | <i>Apus apus</i> | Faible | Faible | Modérée | Négligeable | Faible | Modérée | Négligeable | Négligeable | Faible | Négligeable | Négligeable | Faible | Négligeable |
| Martin-pêcheur d'Europe | <i>Alcedo atthis</i> | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable |
| Merle noir | <i>Turdus merula</i> | Négligeable | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Négligeable | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible |
| Mésange à longue queue | <i>Aegithalos caudatus</i> | Négligeable | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Négligeable | Négligeable | Faible | Négligeable | Négligeable | Faible |
| Mésange bleue | <i>Cyanistes caeruleus</i> | Négligeable | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Négligeable | Négligeable | Faible | Négligeable | Négligeable | Faible |
| Mésange charbonnière | <i>Parus major</i> | Négligeable | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Négligeable | Négligeable | Faible | Négligeable | Négligeable | Faible |
| Milan noir | <i>Milvus migrans</i> | Modérée | Faible | Fort | Négligeable | Faible | Fort | Négligeable | Négligeable | Modérée | Négligeable | Négligeable | Modérée | Négligeable |
| Mouette rieuse | <i>Chroicocephalus ridibundus</i> | Modérée | Négligeable | Modérée | Modérée | Négligeable | Modérée | Modérée | Négligeable | Faible | Négligeable | Négligeable | Faible | Négligeable |
| Pic épeiche | <i>Dendrocopos major</i> | Négligeable | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable |
| Pic épeichette | <i>Dendrocopos minor</i> | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable |
| Pic vert | <i>Picus viridis</i> | Négligeable | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable |
| Pie bavarde | <i>Pica pica</i> | Négligeable | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable |
| Pigeon biset | <i>Columba livia</i> | Négligeable | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Négligeable | Faible | Négligeable | Négligeable | Faible | Négligeable |
| Pigeon ramier | <i>Columba palumbus</i> | Négligeable | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Négligeable | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible |
| Pinson des arbres | <i>Fringilla coelebs</i> | Négligeable | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Négligeable | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible |
| Pinson du Nord | <i>Fringilla montifringilla</i> | Négligeable | Négligeable | Modérée | Fort | Négligeable | Modérée | Fort | Négligeable | Négligeable | Faible | Négligeable | Négligeable | Faible |
| Pipit farlouse | <i>Anthus pratensis</i> | Faible | Négligeable | Modérée | Fort | Négligeable | Modérée | Fort | Négligeable | Négligeable | Modérée | Négligeable | Négligeable | Modérée |
| Pouillot de Bonelli | <i>Phylloscopus bonelli</i> | Négligeable | Faible | Fort | Négligeable | Faible | Fort | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable |
| Pouillot fitis | <i>Phylloscopus trochilus</i> | Faible | Négligeable | Fort | Négligeable | Négligeable | Fort | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable |
| Pouillot véloce | <i>Phylloscopus collybita</i> | Faible | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable |
| Rollier d'Europe | <i>Coracias garrulus</i> | Modérée | Modérée | Modérée | Négligeable | Modérée | Modérée | Négligeable | Modérée | Modérée | Négligeable | Modérée | Modérée | Négligeable |
| Rossignol philomèle | <i>Luscinia megarhynchos</i> | Faible | Modérée | Modérée | Négligeable | Modérée | Modérée | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable |
| Rougegorge familier | <i>Erithacus rubecula</i> | Négligeable | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Faible | Négligeable | Négligeable | Faible | Négligeable | Négligeable |
| Rougequeue noir | <i>Phoenicurus ochruros</i> | Négligeable | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Faible | Négligeable | Négligeable | Faible | Négligeable | Négligeable |
| Rousserolle turdoïde | <i>Acrocephalus arundinaceus</i> | Modérée | Modérée | Modérée | Négligeable | Modérée | Modérée | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable |
| Serin cini | <i>Serinus serinus</i> | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Négligeable | Faible | Négligeable | Négligeable | Faible | Négligeable |
| Tarier pâtre | <i>Saxicola rubetra</i> | Faible | Négligeable | Négligeable | Faible | Négligeable | Négligeable | Faible | Négligeable | Négligeable | Faible | Négligeable | Négligeable | Faible |
| Tarin des aulnes | <i>Carduelis spinus</i> | Négligeable | Négligeable | Modérée | Modérée | Négligeable | Modérée | Modérée | Négligeable | Faible | Négligeable | Négligeable | Faible | Négligeable |
| Tourterelle des bois | <i>Streptopelia turtur</i> | Modérée | Modérée | Modérée | Négligeable | Modérée | Modérée | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable |
| Tourterelle turque | <i>Streptopelia decaocto</i> | Négligeable | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable |
| Troglodyte mignon | <i>Troglodytes troglodytes</i> | Négligeable | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible |
| Verdier d'Europe | <i>Carduelis chloris</i> | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Modérée | Négligeable | Faible | Négligeable | Négligeable | Faible | Négligeable |

Sur l'ensemble de la période d'étude, 65 espèces ont été inventoriées :

- ✓ 51 espèces sont protégées en France au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 ;
- ✓ 10 espèces sont chassables ;
- ✓ 4 espèces sont chassables et considérées comme nuisibles.

Au total, 11 espèces présentent un intérêt patrimonial d'enjeu modéré à fort.

Synthèse des enjeux pour l'avifaune au sein de la ZIP et de l'AER

Le secteur d'étude dans son ensemble est peu favorable aux oiseaux en raison de son environnement fortement industrialisé, de ses habitats rudéraux très peu attractifs et de sa faible superficie.

Quelques habitats peuvent accueillir des individus en nidification. L'aire d'étude rapprochée quant à elle se compose d'un ensemble d'habitats beaucoup plus attractifs, ce qui explique la plus grande diversité avifaunistique et les niveaux d'enjeu plus élevés.

L'enjeu concernant l'avifaune est considéré comme négligeable à faible dans le secteur d'étude et de modéré au niveau de l'aire d'étude rapprochée.

Les principaux axes de déplacement de l'avifaune se situent en dehors de la ZIP.



Photographie 46. Ripisylve du Rhône à gauche pouvant accueillir certaines espèces patrimoniales en nidification – Hors secteur d'étude



Photographie 47. Secteur d'étude dépourvu d'arbustes et d'arbres très peu favorable à la nidification de la majorité des espèces



Projet de centrale solaire
photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Enjeux de l'avifaune en période de nidification

Secteurs d'étude

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Limites administratives

Limite départementale

Enjeux

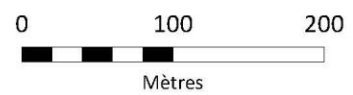
Négligeable

Faible

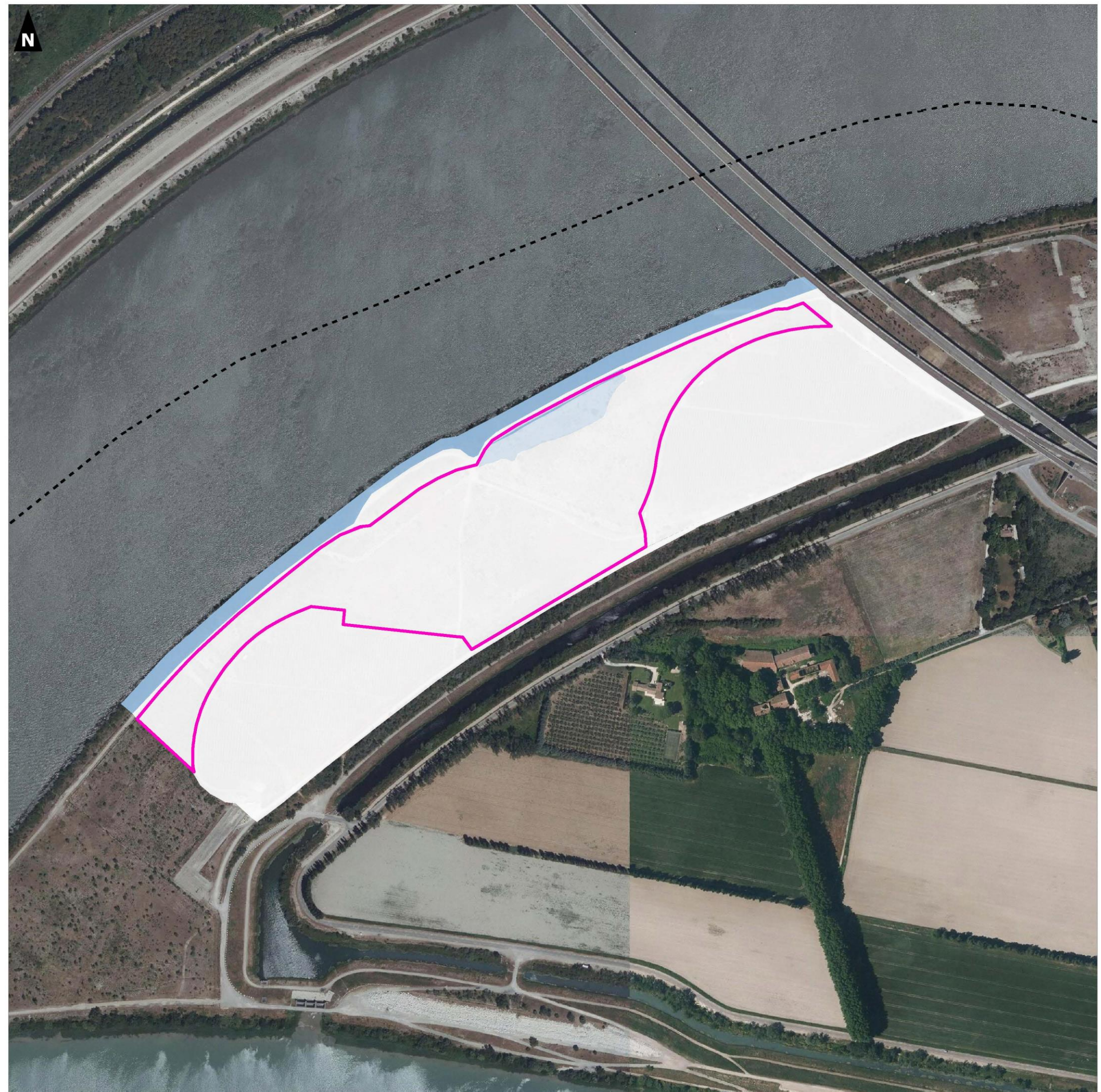
Modéré

Fort

Très fort



Réalisation : AUDDICE, janvier 2023
Sources de fond de carte : IGN ORTHO 2021
Sources de données : IGN BD TOPO - CNR - AUDDICE, 2023





Projet de centrale solaire
photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Enjeux de l'avifaune hors période de nidification

Secteurs d'étude

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Limites administratives

Limite départementale

Enjeux

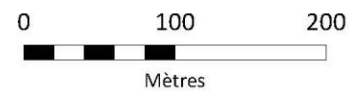
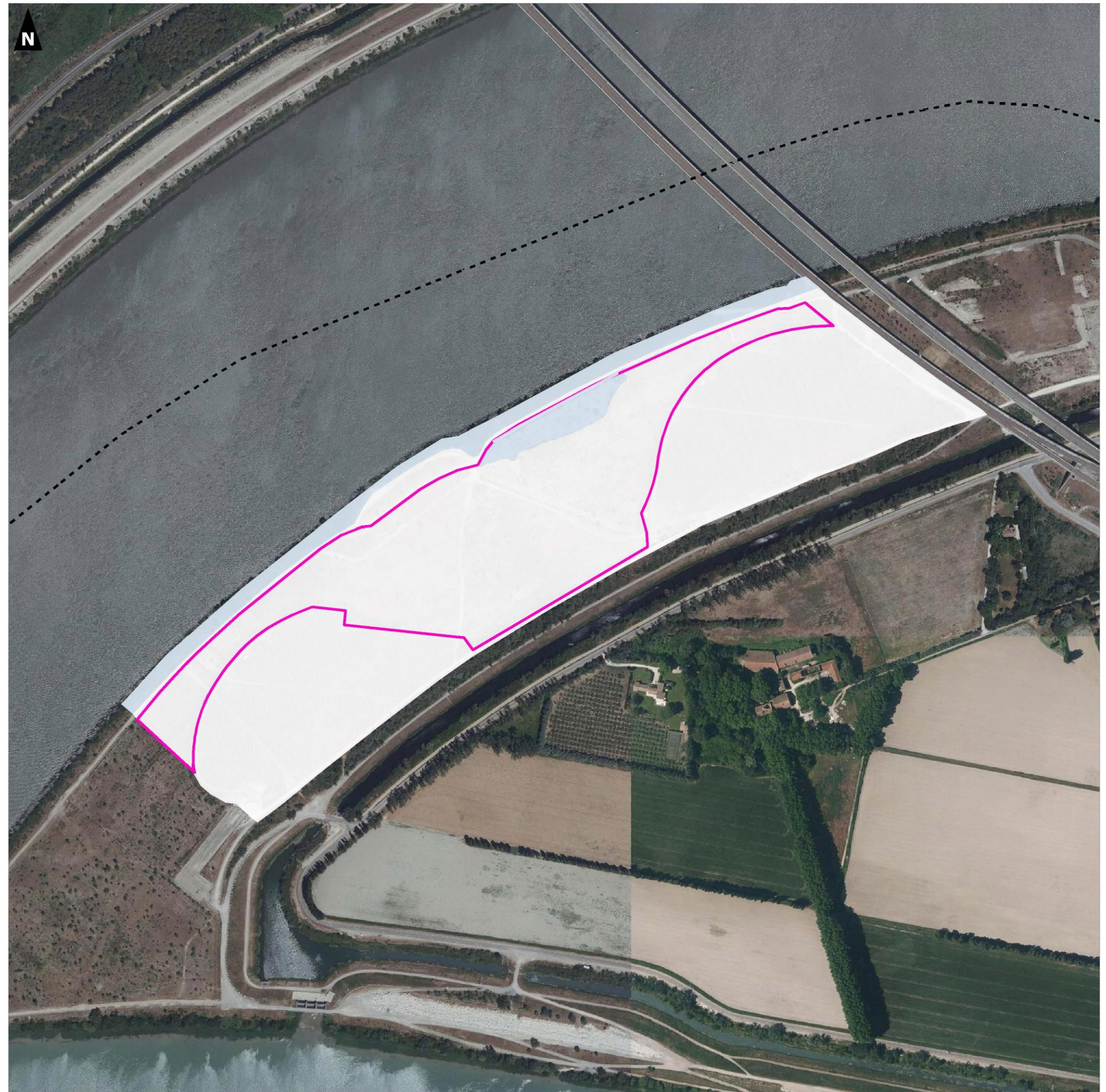
Négligeable

Faible

Modéré

Fort

Très fort



Réalisation : AUDDICE, janvier 2023
Sources de fond de carte : IGN ORTHO 2021
Sources de données : IGN BD TOPO - CNR - AUDDICE, 2023

5.3.6 - Diagnostic des chiroptères

5.3.6.1 - Généralités sur les chauves-souris

5.3.6.1.1 - Présentation des chauves-souris

Les chauves-souris constituent l'ordre des mammifères le plus abondant après celui des rongeurs. Il s'agit des seuls mammifères à être capables de pratiquer le vol actif. Ils sont hétérothermes, c'est-à-dire qu'ils régulent leur température interne mais peuvent économiser leur énergie pendant l'hiver et entrer ainsi en hibernation. Ils constituent des réserves graisseuses importantes et entrent en léthargie (sommeil profond) à partir de novembre pour en sortir en mars ; cette période pouvant varier selon le climat de la zone. En effet, ils voient disparaître leurs proies à chaque début d'hiver, d'où la nécessité d'hiberner. En hibernation, le métabolisme complet des animaux passe petit à petit au ralenti avec une forte diminution de la température du corps (entre 0°C et 10°C) et de la fréquence des battements cardiaques. L'activité des chauves-souris en hibernation est nulle, les individus restent dans leur gîte sans en sortir durant plusieurs mois. Cependant, des déplacements existent, ils concernent des déplacements vers des gîtes souterrains lors de grand froid ou des périodes froides prolongées.

Les chauves-souris peuvent détecter leurs proies dans l'obscurité la plus complète grâce à un système de repérage particulier et très performant : l'écholocation. Ce système est équivalent au sonar : les Chiroptères émettent des ultrasons par la bouche ou par le nez et captent en retour l'écho qui leur permet de distinguer leurs proies et les objets inertes afin de s'orienter et de les capturer. Lorsque les chiroptères chassent, les impulsions d'ultrasons augmentent au fur et à mesure qu'ils se rapprochent de leur proie. Les fréquences d'émission varient selon l'espèce : de 18 kHz à 20 kHz pour la Noctule commune à environ 112 kHz pour le Petit Rhinolophe.

5.3.6.1.2 - Cycle de vie des chauves-souris

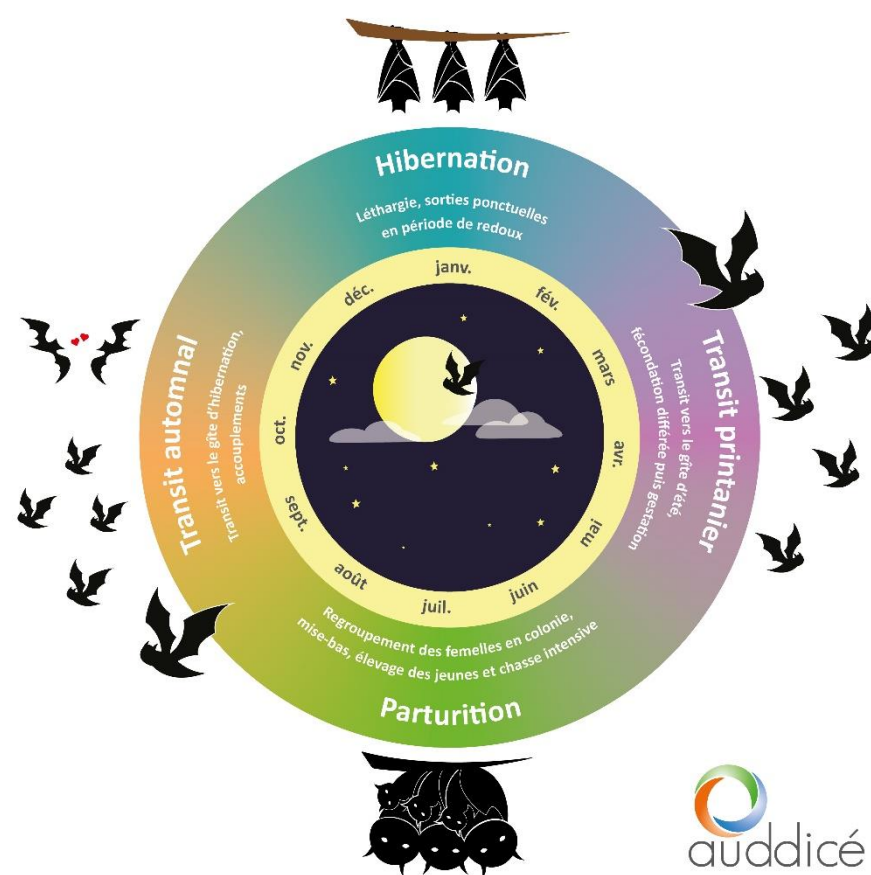


Figure 25. Cycle de vie annuel des chauves-souris

a. Déplacement printanier

Les chauves-souris n'utilisent pas les mêmes gîtes en hiver et en été. Il existe deux types de migration : printanière et automnale. Lorsque les beaux jours reviennent, les chiroptères sortent de leur léthargie et partent à la recherche de leurs gîtes estivaux, sites de mise bas pour les femelles. Les individus occupent alors momentanément divers gîtes de transition avant de regagner celui qu'ils occuperont pendant tout l'été.

b. Sites estivaux

À la suite de ce transit printanier, les femelles se regroupent en colonies de parturition, pouvant être constituées de plusieurs centaines d'individus. À l'inverse des gîtes d'hibernation, les sites occupés sont caractérisés par une température élevée (au moins 20°C) et plutôt constante afin de protéger les petits du froid. Les chauves-souris choisiront, là aussi, des endroits calmes avec peu de courants d'air. Les gîtes les plus favorables à leur installation pendant cette période sont les combles de bâtiments ayant une toiture permettant d'accumuler la chaleur, les cavités de cheminées, les églises et éventuellement les ouvrages militaires. Parfois, il est possible de trouver plusieurs espèces occupant conjointement le même site. Les femelles quittent le site seulement pour aller chasser, laissant leur petit avec les autres individus de la colonie. Pourtant, certaines colonies peuvent être amenées à quitter brusquement leur site pendant l'été avec leur petit accroché sur leur dos, notamment à cause d'une variation climatique importante. Les mâles, quant à eux sont beaucoup plus mobiles ; pour la majorité des espèces, ils n'occupent pas les mêmes gîtes que les femelles.

c. Déplacement automnal

Entre septembre et mi-novembre, les individus quittent leur site estival et rejoignent leur site d'hibernation. Pour la plupart des chauves-souris, ces déplacements s'effectuent sur de courtes distances mais ils peuvent cependant prendre un caractère migratoire pour certaines d'entre elles, comme la Pipistrelle de Nathusius qui peut parcourir plus de 1 000 km entre son gîte d'hibernation et celui de mise-bas. Au contraire, d'autres espèces comme le Petit Rhinolophe, transitent très peu, d'autant moins que les variations climatiques sont peu marquées.

d. Reproduction et élevage des petits

- L'accouplement :** contrairement aux Mammifères de petite taille, les chauves-souris ont un taux de reproduction très faible puisque la plupart d'entre elles n'ont qu'un seul petit par an. La recherche des mâles et l'accouplement ont lieu au moment de la transition entre site estival et site d'hibernation, c'est-à-dire entre fin septembre et mi-novembre. Le sperme du mâle est alors stocké pendant tout l'hiver dans l'appareil génital femelle, la fécondation ayant lieu à la sortie de la période de léthargie, au printemps.
- La gestation :** la gestation est comprise entre 55 et 75 jours, elle varie en fonction de l'espèce mais aussi des conditions climatiques et de la ressource en proies potentielles. En effet, la naissance du petit peut être retardée si les conditions sont défavorables. Les petits naissent généralement courant juin, aveugles et nus.
- L'élevage des petits :** les petits sont allaités par leur mère. Si les conditions météorologiques sont favorables, ceux-ci peuvent atteindre leur taille adulte au bout de 3 à 4 semaines, ils ont donc une croissance rapide. Par contre, l'allaitement est assez long ; en effet ils sont sevrés entre 3 et 5 semaines après leur naissance et effectuent alors leurs premiers vols de chasse. Les jeunes sont particulièrement vulnérables. Une baisse du nombre de proies provoque une diminution de la lactation chez la mère qui peut entraîner une mortalité importante et très rapide des petits.

5.3.6.2 - Résultats des données bibliographiques

Les chauves-souris sont des mammifères volants discrets aux mœurs nocturnes qui sont difficilement détectables sans un appareillage spécifique. La plupart des espèces sont hautement spécialisées, longévives et possèdent un faible taux de reproduction. Elles ont besoin de ressources variées pour maintenir leurs populations et les habitats en présence pour un territoire donné ; d'ailleurs leurs qualités ainsi que leurs fonctionnalités écologiques vont conditionner la présence ou l'absence de ces espèces. Les chiroptères possèdent d'importantes capacités de déplacement. Ils feront donc l'objet d'une recherche bibliographique jusqu'à l'aire d'étude éloignée.

La bibliographie mentionne neuf espèces de chiroptères. Toutes sont protégées au niveau national. De plus, d'après l'étude réalisée en 2015 par Biotope, le secteur ne présente aucun potentiel d'accueil des chiroptères en repos ou reproduction. En effet, le bâti existant ne présente pas de potentiel, aucun arbre à cavité, loge ou fissure n'a été recensé.

Tableau des espèces de chiroptères dans la bibliographie communale et des ZNIR alentours

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | Statuts de protection et état de conservation | | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|---|-----|-------|--------------|---------|--------|
| | | LRN | LRR | PN | DH | Be | ZNIEFF |
| <i>Eptesicus serotinus</i> | Sérotine commune | NT | - | Art.2 | Ann.IV | Ann.II | X |
| <i>Myotis blythii</i> | Petit murin | NT | - | Art.2 | Ann.II et IV | Ann.II | X |
| <i>Myotis capaccinii</i> | Murin de Capaccini | NT | - | Art.2 | Ann.II et IV | Ann.II | X |
| <i>Myotis daubentonii</i> | Murin de Daubenton | LC | - | Art.2 | Ann.IV | Ann.II | - |
| <i>Nyctalus leisleri</i> | Noctule de Leisler | NT | - | Art.2 | Ann.IV | Ann.II | X |
| <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Pipistrelle de Kuhl | LC | - | Art.2 | Ann.IV | Ann.II | - |
| <i>Pipistrellus nathusii</i> | Pipistrelle de Nathusius | NT | - | Art.2 | Ann.IV | Ann.II | - |
| <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Pipistrelle commune | NT | - | Art.2 | Ann.IV | Ann.III | X |
| <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | Pipistrelle pygmée | LC | - | Art.2 | Ann.IV | Ann.II | - |

Légende :

- PN = Protection Nationale : Arrêté interministériel sur les espèces protégées sur l'ensemble du territoire (Article 1 à 5)
- LRN = Liste Rouge Nationale : inventaire sur l'état de conservation global des espèces végétales et animales
- LRR = Liste Rouge Régionale : inventaire sur l'état de conservation global des espèces végétales et animales
- ZNIEFF = Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF I et II)
- DH = Directive Habitats : protection des espèces menacées, rares ou endémique de faune et flore en Europe et de leurs principaux habitats
- Be = Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe
- Bo = Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage
- Catégories définies par l'UICN pour les Listes Rouges :
- Espèces menacées de disparition en France métropolitaine :
- CR** = En danger critique
- EN** = En danger
- VU** = Vulnérable
- Autres Catégories
- NT = Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
- LC = Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France métropolitaine est faible)
- DD = Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
- NA = Non Applicable
- NE = Non Évaluée

Directive Habitat :

- Annexe I = Liste des types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC)
- Annexe II = Liste des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation
- Annexe III = Critères de sélection des sites susceptibles d'être identifiés comme sites d'importance communautaire et désignés comme ZSC
- Annexe IV = Liste des espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte
- Annexe V = Liste des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion
- Annexe VI = Méthodes et moyens de capture et de mise à mort et modes de transport interdits
- Convention de Berne :
- Bel = Espèces de flore strictement protégées
- Bell = Espèces de faune strictement protégées
- BeIII = Espèces de faune protégées
- Convention de Bonn :
- BoI = Espèces migratrices en danger
- BoII = Espèces migratrices dont l'état de conservation est défavorable et qui nécessitent la conclusion d'accords internationaux pour leur conservation et leur gestion

5.3.6.3 - Gîtes

Les données de la BRGM mentionnent la présence d'une ancienne carrière et de huit cavités naturelles au sein de l'aire d'étude éloignée du projet (10 km). Deux de ces cavités sont des avens et une est une grotte et peuvent potentiellement être utilisées comme gîtes par les chiroptères.

5.3.6.4 - Méthode de réalisation des inventaires de terrain

L'étude chiroptérologique a fait l'objet d'une sortie avec des points d'écoute actifs et d'au moins trois nuits consécutives d'écoute passive à l'aide d'enregistreurs sur trois périodes ; transit printanier, parturition et transit automnal.

5.3.6.4.1 - Points d'enregistrements passifs

a. Écoute active

Afin d'avoir une idée du comportement des individus présents dans le secteur d'étude, ainsi qu'une première idée du cortège, des points d'écoute active sont réalisés. Les soirées avec un temps dégagé, une température supérieure à 5°C et un vent faible sont à privilégier. Les sessions ont généralement lieu à partir d'une demi-heure avant le coucher du soleil jusqu'à environ 02h00.

Cette méthodologie consiste à utiliser un détecteur hétérodyne à ultrason (Pettersson D240X) pendant 20 minutes à différents points (ou transects) choisis stratégiquement selon l'objectif de l'étude. L'analyse acoustique en temps réel (hétérodyne) permet d'apprécier le type de comportement des individus, notamment s'ils sont détectés en chasse ou en transit. De plus, les enregistrements des contacts en expansion de temps sur un enregistreur ZOOM H2 en parallèle permettent d'identifier plus tard sur ordinateur les espèces dont l'identification immédiate présente des difficultés selon la même méthode que décrite pour l'écoute passive.

Cette méthodologie, complémentaire avec l'écoute passive, permet d'apporter des données comportementales et une appréciation du terrain et du cortège. Le nombre de contacts, l'espèce (ou le groupe d'espèces) et le comportement des individus sont notés. Les résultats se présentent sous forme d'un tableau synthétique par espèce et par période.

b. Écoute passive

↳ Conditions d'enregistrements

Ces inventaires permettent de recenser les espèces de chauves-souris utilisant les milieux de la zone d'étude comme zone de transit ou comme territoire de chasse afin d'évaluer les enjeux chiroptérologiques et de mettre en place des mesures adaptées aux enjeux pour éviter, réduire et, si nécessaire, compenser ces impacts sur ce groupe d'espèces protégées.

Le tableau ci-après synthétise les enregistrements réalisés en 2022.

Périodes d'inventaire des chiroptères et conditions

| Périodes du suivi | Types d'inventaire | Nom de l'emplacement | Dates des enregistrements | Horaires moyens du soleil | Remarques |
|---------------------|--------------------|----------------------|--|----------------------------------|---|
| Période printanière | Passif au SM4BAT | 1 | Du 23 au 24 mai 2022, de 20h28 à 06h28 | Coucher : 21h08 Lever : 06h07 | Un problème est survenu sur une carte SD après une heure d'enregistrement |
| | | 2 | Du 23 au 26 mai 2022, de 20h28 à 06h26 | Coucher : 21h08 | - |
| | | 3 | | Lever : 06h05 | - |
| Parturition | Passif au SM4BAT | 1 | Du 21 au 24 juillet 2022, de 20h36 à 06h42 | Coucher : 21h16 | - |
| | | 2 | | Lever : 06h20 | - |
| | | 3 | | - | - |
| | Actif au D240X | - | Du 21 au 22 juillet 2022, de 21h54 à 00h57 | Coucher : 21h16 Lever : 06h18 | - |
| Transit automnal | Passif au SM2BAT | 1 | Du 12 au 15 septembre 2022, de 19h16 à 07h39 | Coucher : 19h57 | - |
| | | 2 | | Lever : 07h20 | - |
| | | 3 | | - | - |

⚡ Méthodes d'analyse des enregistrements

Dans le cadre de cette étude, une analyse qualitative (liste des espèces présentes) a été réalisée pour chaque SM4BAT. Une estimation de l'activité des espèces a ensuite été réalisée avec une vérification partielle des séquences.

Concernant le traitement des enregistrements reçus, l'ensemble des données a été analysé par le logiciel Sonochiro qui propose, pour chaque séquence, une identification d'un groupe et d'une espèce accompagnée d'indices de confiance allant de 1 à 10.

Les séquences qui sont vérifiées manuellement le sont à l'aide du logiciel Batsound en suivant la méthode de Barataud (Barataud, 2020) afin de dresser la liste des espèces présentes et d'estimer l'activité de chacune d'entre elles.

5.3.6.4.2 - Recherche de gîtes arboricoles

La recherche de gîtes arboricoles se réalise grâce à des transects optimisés dans les zones boisées praticables à pied afin de guetter la présence d'arbres remarquables. Un arbre remarquable peut être de n'importe quelle essence, bien que les résineux semblent être moins favorables au gîte que les autres essences. Ces arbres sont qualifiés de remarquables en raison d'un diamètre important (> 30 cm), d'une hauteur minimale de 2 à 3 mètres et d'un état de santé particulier (bonne santé, sénescence, etc.).

Les cavités arboricoles peuvent se présenter sous différentes formes : écorces décollées, arbres en chandelle, trous de pics, cicatrisations de branches tombées, fissures de dessiccation voire impact de foudre, etc.

Les arbres remarquables sont donc pointés géographiquement comme arbres pouvant accueillir des individus de chauves-souris. Par la suite, en cas de besoin, ces arbres peuvent être plus spécifiquement étudiés à l'aide d'un endoscope afin de vérifier la présence à un instant t d'individus dans l'arbre.



Photographie 48. Exemple de cavité favorable aux chiroptères

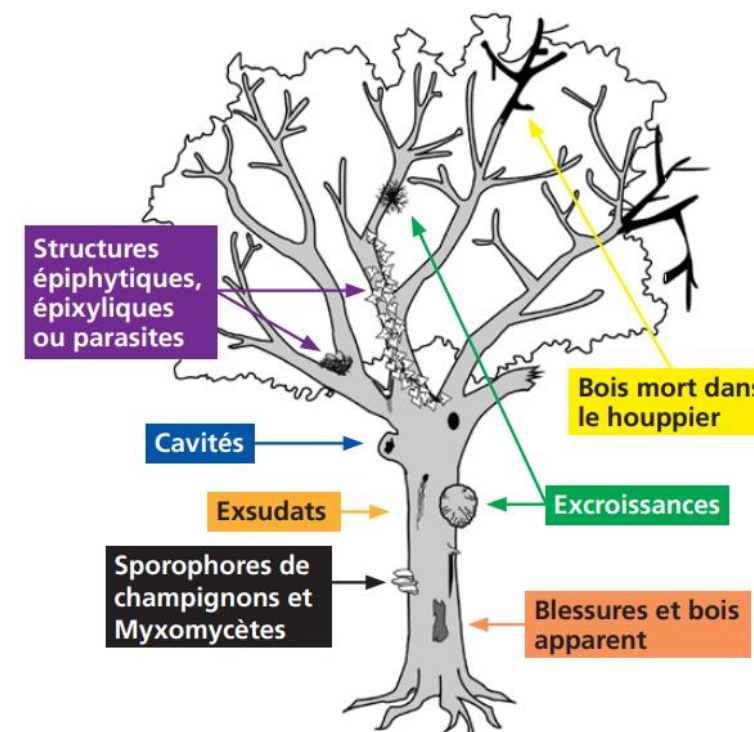


Figure 26. Figure des différents micro-habitats potentiels offerts par les arbres (Büttler et al., 2020)

5.3.6.4.3 - Principales limites rencontrées

Aucune limite particulière n'a été rencontrée lors de cet inventaire.



Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Cavités souterraines

Secteurs d'étude

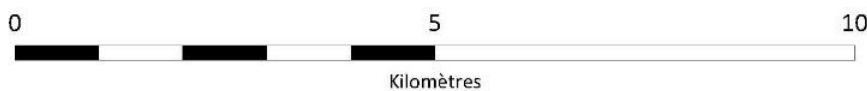
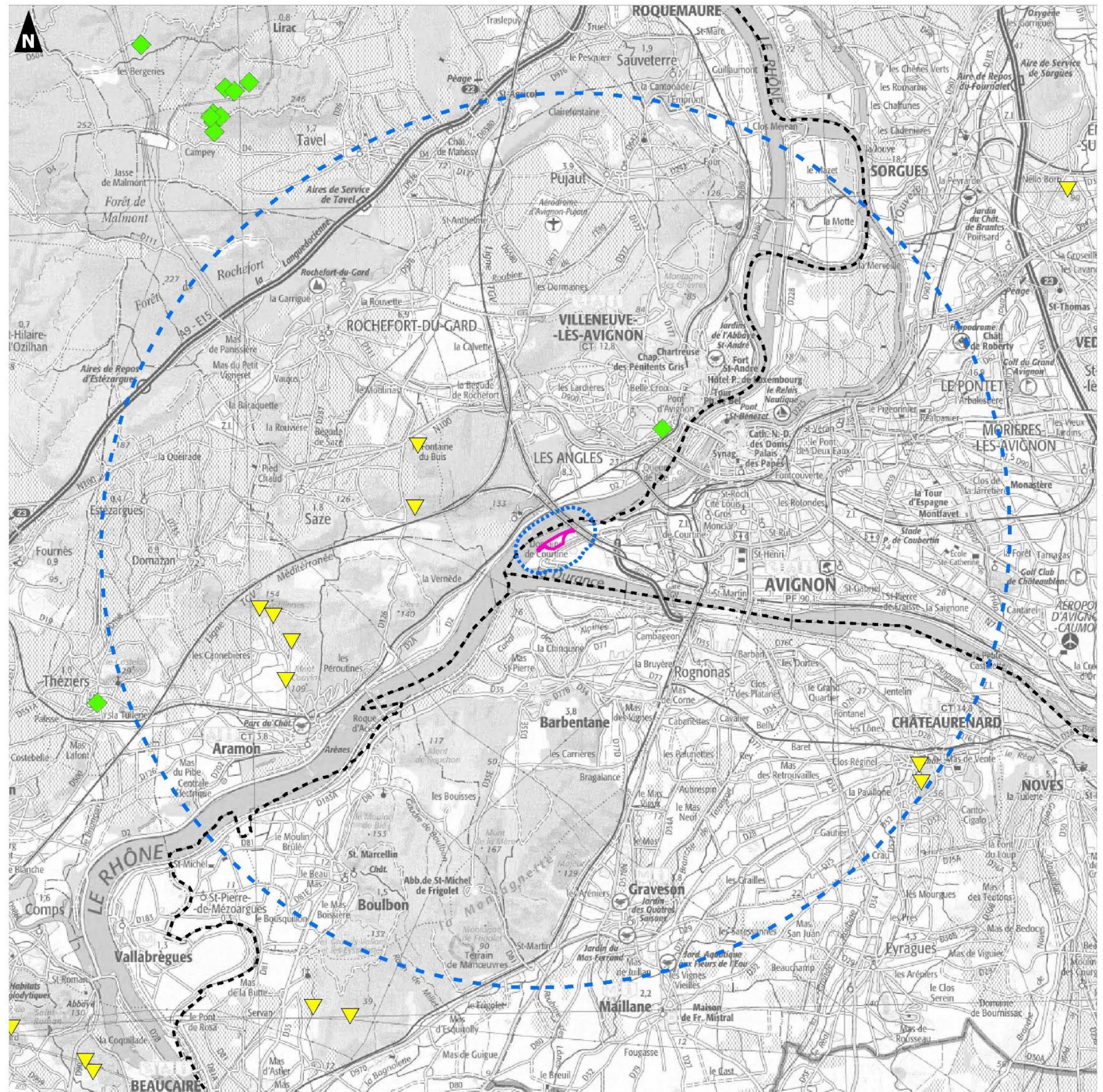
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (500 m)
- Aire d'étude éloignée (10 km)

Limites administratives

- Limite départementale

Types de cavité souterraine

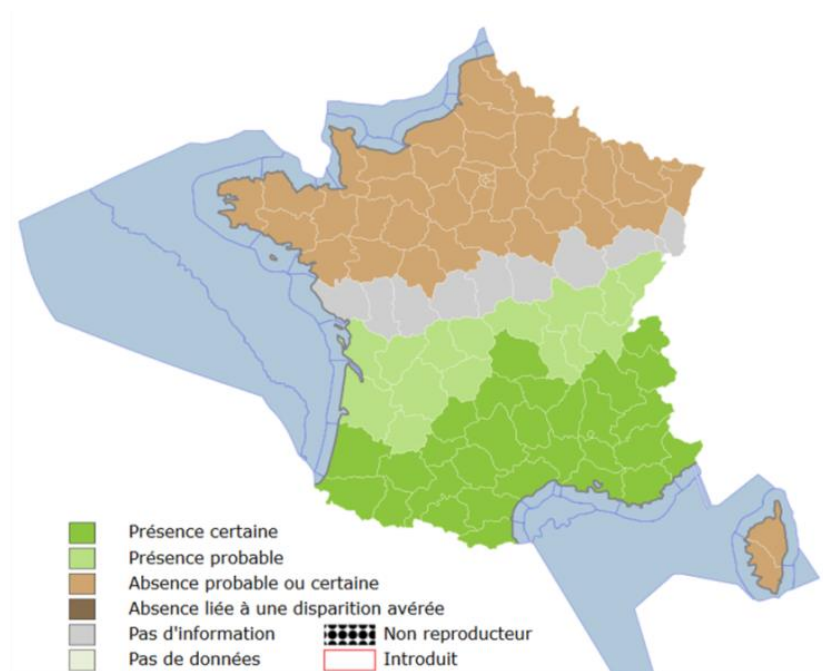
- carrière
- Naturelle



5.3.6.4.4 - Cas du complexe Murin de Natterer/Murin cryptique

Depuis 2019, une 35^{ème} espèce de chiroptères française a été découverte par l'intermédiaire de la génétique. Cette espèce a été nommée le Murin cryptique (*Myotis crypticus*) et a été différenciée du Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) suite à des prélèvements génétiques.

D'après les connaissances actuelles de la répartition française de cette nouvelle espèce, les inventaires sur le projet de Saint-Paul-lès-Durance, dans le département des Bouches-du-Rhône, ont été réalisés dans un département où seul le Murin cryptique (*Myotis crypticus*) serait vraisemblablement présent (Marmet, comm. pers.). Ci-après, la carte de répartition de ces deux espèces en France, fourni en août 2019 sur les listes nationales des chiroptérologues par Julie Marmet du Muséum Nationale d'Histoire Naturelle.



En marron clair : *Myotis nattereri* sensu stricto et vraisemblablement pas de *M. crypticus*
 En gris et vert clair : chevauchement probable entre *M. nattereri* et *M. crypticus*
 En vert foncé : *Myotis crypticus* et vraisemblablement pas de *M. nattereri*

Figure 27. Répartition hypothétique du Murin de Natterer et du Murin cryptique en France

5.3.6.5 - Résultat des inventaires de terrain

c. Résultats de l'inventaire passif

La vérification des identifications après analyse à l'aide du logiciel SonoChiro des séquences issues de l'enregistreur automatique posé en mai 2022 a permis de valider la présence de onze espèces dans le secteur d'étude :

- ✓ Grand Murin (*Myotis myotis*) ;
- ✓ Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) ;
- ✓ Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*) ;
- ✓ Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) ;
- ✓ Oreillard indéterminé (*Plecotus sp.*) ;
- ✓ Petit Murin (*Myotis blythii*) ;
- ✓ Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
- ✓ Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ;
- ✓ Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) ;
- ✓ Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ;
- ✓ Vespère de Savi (*Hypsugo savii*).

La diversité spécifique globale du secteur d'étude en période printanière est considérée comme modérée.

En ce qui concerne l'activité chiroptérologique, celle-ci a été évaluée au cours d'une nuit pour l'enregistreur 1 (du 23 au 24 mai 2022) et de 3 nuits pour les deux autres enregistreurs (soit du 23 au 26 mai 2022). Au total 4 733 contacts de chiroptères ont été enregistrés par l'enregistreur 1 au cours de la première nuit d'écoute, et 968 et 15 609 contacts ont été enregistrés par les enregistreurs 2 et 3. Malgré une météo qui n'était pas optimale pour les inventaires avec un vent modéré du 24 au 26 mai et de faibles averses de pluie du le 25 mai, les niveaux d'activités sont forts au niveau des enregistreurs 1 et 3 posés en ripisylve et moyen pour l'enregistreur 2 posé en milieu ouvert.

L'activité moyenne par nuit enregistrée en milieu ouvert est environ 15 fois moins importante que les niveaux d'activités recensés par les deux enregistreurs posés en ripisylve.

Le tableau ci-après reprend le nombre de contacts bruts et de contacts moyens par nuit des enregistrements en période printanière.

Évaluation de l'activité chiroptérologique en période printanière au niveau des enregistreurs

| Espèces | Nom vernaculaire | 1 | | 2 | | 3 | |
|---|--|----------|-------------------|----------|-------------------|----------|-------------------|
| | | Contacts | Contacts par nuit | Contacts | Contacts par nuit | Contacts | Contacts par nuit |
| <i>Eptesicus serotinus</i> | Sérotine commune | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 2 | 0,67 |
| <i>Nyctalus leisleri</i> | Noctule de Leisler | 48 | 48,00 | 17 | 5,67 | 100 | 33,33 |
| <i>Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.</i> | Sérotules indéterminées | 11 | 11,00 | 7 | 2,33 | 79 | 26,33 |
| <i>Myotis blythii</i> | Petit Murin | 1 | 1,00 | 3 | 1,00 | 1 | 0,33 |
| <i>Myotis myotis</i> | Grand Murin | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 5 | 1,67 |
| <i>Myotis sp.</i> | Murin indéterminé | 0 | 0,00 | 1 | 0,33 | 4 | 1,33 |
| <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | Pipistrelle pygmée | 1 692 | 1 692,00 | 342 | 114,00 | 4 048 | 1 349,33 |
| <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Pipistrelle commune | 1 338 | 1 338,00 | 206 | 68,67 | 2 800 | 933,33 |
| <i>Pipistrellus pipistrellus/Pipistrellus pygmaeus/Miniopterus schreibersii</i> | Pipistrelles hautes fréquences indéterminées | 602 | 602,00 | 158 | 52,67 | 2 038 | 679,33 |
| <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Pipistrelle de Kuhl | 1 012 | 1 012,00 | 184 | 61,33 | 6 275 | 2 091,67 |

| Espèces | | 1 | | 2 | | 3 | |
|--|--|--------------|------------------|------------|------------------|---------------|------------------|
| Nom scientifique | Nom vernaculaire | Contact | Contact par nuit | Contact | Contact par nuit | Contact | Contact par nuit |
| <i>Pipistrellus kuhlii/Pipistrellus nathusii</i> | Pipistrelle de Kuhl/Nathusius | 18 | 18,00 | 17 | 5,67 | 193 | 64,33 |
| <i>Hypsugo savii</i> | Vespère de Savi | 6 | 6,00 | 8 | 2,67 | 28 | 9,33 |
| <i>Pipistrellus kuhlii/Pipistrellus nathusii/Hypsugo savii</i> | Pipistrelles basses fréquences indéterminées | 3 | 3,00 | 12 | 4,00 | 25 | 8,33 |
| <i>Plecotus sp.</i> | Oreillard indéterminé | 0 | 0,00 | 3 | 1,00 | 0 | 0,00 |
| <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | Grand Rhinolophe | 2 | 2,00 | 0 | 0,00 | 6 | 2,00 |
| <i>Tadarida teniotis</i> | Molosse de Cestoni | 0 | 0,00 | 7 | 2,33 | 1 | 0,33 |
| <i>Chiroptera sp.</i> | Chiroptère indéterminé | 0 | 0,00 | 3 | 1,00 | 4 | 1,33 |
| Total | | 4 733 | 4 733 | 968 | 322,5 | 15 609 | 5 204 |

| | |
|--|---|
| | Très forte activité |
| | Forte activité |
| | Activité moyenne |
| | Faible activité |
| | Activité nulle |
| | Activité non définissable (groupes d'espèces) |

Les activités spécifiques au cours de la nuit sont variables en fonction des espèces. D'après le référentiel d'activité issu du programme national Vigie-Chiro pour la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur (Bas et al., 2020), il est possible de noter :

- ✓ Une forte activité au niveau de 1 ou 2 enregistreurs pour quatre espèces : la Noctule de Leisler, la Pipistrelle pygmée, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl ;
- ✓ Une activité moyenne sur au moins 1 enregistreur du Petit Murin, du Grand Murin, du Vespère de Savi et du Grand Rhinolophe ;
- ✓ Une faible activité du Molosse de Cestoni.

L'activité est largement dominée par le cortège acoustique des Pipistrelles (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée mais aussi Vespère de Savi et Minioptère de Schreibers) qui représente près de 96 % à près de 99 % des contacts enregistrés par enregistreur. De plus, l'activité de ce groupe d'espèces est sous-estimée, au moins pour les enregistreurs 1 et 3, où pour de nombreuses séquences plusieurs individus de Pipistrelle (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle pygmée) sont présents simultanément et ne sont pas toujours identifiés par le logiciel SonoChiro, particulièrement lorsqu'il y a plusieurs individus de la même espèce.

Plus de 2 000 contacts ont été classés par SonoChiro comme Minioptère de Schreibers, cependant l'échantillonnage n'a pas permis de confirmer la présence de cette espèce (les contacts ont alors été déterminés en Pipistrelles hautes fréquences indéterminées).

Les forts niveaux d'activité enregistrés montrent que les abords du Rhône et sa ripisylve sont des territoires de chasse pour la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle pygmée.

Les niveaux d'activité enregistrés en milieu ouvert sont bien moins importants que ceux enregistrés au niveau du chemin de la ripisylve. Le niveau maximal d'activité chiroptérologique enregistré au niveau de l'enregistreur 2 est qualifié de moyen.

5.3.6.5.1 - Espèces contactées en période estivale

a. Résultats de l'inventaire actif

L'inventaire réalisé à l'aide d'un Pettersson D240X lors de la soirée du 21 juillet 2022 a permis de relever la présence de 8 espèces dans le secteur d'étude.

- ✓ Grand Murin (*Myotis myotis*) ;
- ✓ Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*) ;
- ✓ Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) ;
- ✓ Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
- ✓ Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ;
- ✓ Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) ;
- ✓ Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ;
- ✓ Vespère de Savi (*Hypsugo savii*).

Six points d'écoute de 20 minutes ont été réalisés au cours de la soirée (Cf. Carte 17 p. 98). L'espèce la plus répandue dans le secteur d'étude est la Pipistrelle de Kuhl qui a été captée sur l'ensemble des points d'écoute. L'espèce qui a présenté l'activité la plus importante est la Pipistrelle pygmée. Jusqu'à trois individus de cette dernière espèce ont été observés simultanément.

La diversité spécifique la plus importante a été relevée au niveau du canal avec 6 espèces. Les points d'écoute situés en ripisylve présentent la deuxième diversité spécifique la plus importante avec 4 espèces pour le point 1 mais aussi la plus faible avec 2 espèces pour le point 5.

Le tableau ci-après reprend le nombre de contacts bruts par point d'écoute lors de l'écoute active réalisée en période estivale.

Résultats de l'écoute active

| Espèces | | Nombre de contacts par point d'écoute | | | | | | Nombre de points d'écoute par espèce |
|---|--|---------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|--------------------------------------|
| Nom scientifique | Nom scientifique | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| <i>Eptesicus serotinus</i> | Sérotine commune | | 2 | | | | | 1 |
| <i>Nyctalus leisleri</i> | Noctule de Leisler | | | 1 | | | | 1 |
| <i>Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.</i> | Sérotules indéterminées | | 3 | 1 | 1 | | | 3 |
| <i>Myotis myotis</i> | Grand Murin | | | | | | 2 | 1 |
| <i>Miniopterus schreibersii</i> | Minioptère de Schreibers | | | | | 8 | 4 | 2 |
| <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | Pipistrelle pygmée | 44 | 14 | 44 | 10 | | 1 | 5 |
| <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Pipistrelle commune | 4 | | | | | 1 | 2 |
| <i>Pipistrellus pipistrellus/Pipistrellus pygmaeus/Miniopterus schreibersii</i> | Pipistrelles hautes fréquences indéterminées | 2 | | | | | | 1 |
| <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Pipistrelle de Kuhl | 11 | 3 | 7 | 9 | 8 | 6 | 6 |
| <i>Hypsugo savii</i> | Vespère de Savi | 1 | 2 | | | | | |
| <i>Pipistrellus kuhlii/Hypsugo savii</i> | Pipistrelle de Kuhl/ Vespère de Savi | | 3 | | | | | 2 |
| <i>Pipistrellus kuhlii/Pipistrellus nathusii/Hypsugo savii</i> | Pipistrelles basses fréquences indéterminées | 5 | | | | | | 1 |
| <i>Pipistrellus sp.</i> | Pipistrelles indéterminées | | | 1 | | | | 1 |
| Nombre d'espèces par point d'écoute | | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 5 | |

b. Résultats de l'inventaire passif

La vérification des identifications après analyse à l'aide du logiciel SonoChiro des séquences issues des enregistreurs automatiques posé en juillet 2022 ont permis de valider la présence de 13 espèces dans le secteur d'étude :

- ✓ Grand Murin (*Myotis myotis*) ;
- ✓ Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*) ;
- ✓ Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*) ;
- ✓ Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) ;
- ✓ Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) ;
- ✓ Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) ;
- ✓ Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) ;
- ✓ Oreillard roux (*Plecotus auritus*) ;
- ✓ Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
- ✓ Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ;
- ✓ Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) ;
- ✓ Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ;
- ✓ Vespère de Savi (*Hypsugo savii*).

La **diversité spécifique globale** du secteur d'étude en période estivale est considérée comme **modérée**.

L'**activité chiroptérologique** a été évaluée au cours des trois nuits d'enregistrements, du 21 au 24 juillet 2022. Les niveaux d'activité enregistrés par les enregistreurs posés en ripisylve sont près de 3 fois plus importants (avec 2 329,00 et 2 762,33 contacts par nuit) que celui enregistré par l'enregistreur 2 posé en milieu ouvert (avec 952,33 contacts/nuit). L'activité chiroptérologique en période estivale est **forte au niveau des trois enregistreurs**.

Le tableau ci-après reprend le nombre de contacts bruts et de contacts moyens par nuit des enregistrements en période estivale.

Évaluation de l'activité chiroptérologique en période estivale au niveau de l'enregistreur automatique

| Espèces | | 1 | | 2 | | 3 | |
|---|--|----------|-------------------|----------|-------------------|----------|-------------------|
| Nom scientifique | Nom vernaculaire | Contacts | Contacts par nuit | Contacts | Contacts par nuit | Contacts | Contacts par nuit |
| <i>Eptesicus serotinus</i> | Sérotine commune | 2 | 0,67 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| <i>Nyctalus leisleri</i> | Noctule de Leisler | 0 | 0,00 | 16 | 5,33 | 0 | 0,00 |
| <i>Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.</i> | Sérotules indéterminées | 0 | 0,00 | 12 | 4,00 | 1 | 0,33 |
| <i>Myotis daubentonii</i> | Murin de Daubenton | 2 | 0,67 | 4 | 1,33 | 5 | 1,67 |
| <i>Myotis emarginatus</i> | Murin à oreilles échancrées | 2 | 0,67 | 0 | 0,00 | 3 | 1,00 |
| <i>Myotis myotis</i> | Grand Murin | 1 | 0,33 | 15 | 5,00 | 0 | 0,00 |
| <i>Myotis sp.</i> | Murin indéterminé | 5 | 1,67 | 10 | 3,33 | 5 | 1,67 |
| <i>Miniopterus schreibersii</i> | Minioptère de Schreibers | 0 | 0,00 | 3 | 1,00 | 0 | 0,00 |
| <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | Pipistrelle pygmée | 4 184 | 1 394,67 | 1 599 | 533,00 | 5 992 | 1 997,33 |
| <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Pipistrelle commune | 974 | 324,67 | 321 | 107,00 | 341 | 113,67 |
| <i>Pipistrellus pipistrellus/Pipistrellus pygmaeus/Miniopterus schreibersii</i> | Pipistrelles hautes fréquences indéterminées | 545 | 181,67 | 91 | 30,33 | 596 | 198,67 |
| <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Pipistrelle de Kuhl | 874 | 291,33 | 342 | 114,00 | 920 | 306,67 |

| Espèces | | 1 | | 2 | | 3 | |
|--|--|--------------|-------------------|--------------|-------------------|--------------|-------------------|
| Nom scientifique | Nom vernaculaire | Contacts | Contacts par nuit | Contacts | Contacts par nuit | Contacts | Contacts par nuit |
| <i>Pipistrellus kuhlii/Pipistrellus nathusii</i> | Pipistrelle de Kuhl/Nathusius | 369 | 123,00 | 390 | 130,00 | 407 | 135,67 |
| <i>Hypsugo savii</i> | Vespère de Savi | 6 | 2,00 | 33 | 11,00 | 5 | 1,67 |
| <i>Pipistrellus kuhlii/Pipistrellus nathusii/Hypsugo savii</i> | Pipistrelles basses fréquences indéterminées | 4 | 1,33 | 7 | 2,33 | 4 | 1,33 |
| <i>Plecotus auritus</i> | Oreillard roux | 1 | 0,33 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| <i>Plecotus austriacus</i> | Oreillard gris | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 1 | 0,33 |
| <i>Plecotus sp.</i> | Oreillard indéterminé | 5 | 1,67 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| <i>Tadarida teniotis</i> | Molosse de Cestoni | 0 | 0,00 | 7 | 2,33 | 0 | 0,00 |
| <i>Chiroptera sp.</i> | Chiroptère indéterminé | 13 | 4,33 | 7 | 2,33 | 7 | 2,33 |
| Total | | 6 987 | 2 329,00 | 2 857 | 952,33 | 8 287 | 2 762,33 |

| | |
|--|---|
| | Très forte activité |
| | Forte activité |
| | Activité moyenne |
| | Faible activité |
| | Activité nulle |
| | Activité non définissable (groupes d'espèces) |

Les activités spécifiques au cours de la nuit sont variables en fonction des espèces. D'après le référentiel d'activité issu du programme national Vigie-chiro pour la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur (Bas et al., 2020), il est possible de noter :

- ✓ Une activité forte au niveau des trois enregistreurs de la Pipistrelle pygmée ;
- ✓ Une activité forte au niveau d'un enregistreur du Grand Murin et de la Pipistrelle commune ;
- ✓ Une activité moyenne de la Pipistrelle de Kuhl ;
- ✓ Une activité faible à moyenne du Murin à oreilles échancrées et du Vespère de Savi ;
- ✓ Une faible activité de la Sérotine commune, de la Noctule de Leisler, du Murin de Daubenton, du Minioptère de Schreibers, de l'Oreillard roux, de l'Oreillard gris et du Molosse de Cestoni.

5.3.6.5.2 - Espèces contactées en période automnale

La vérification des identifications après analyse à l'aide du logiciel SonoChiro des séquences issues des enregistreurs automatiques posés en septembre 2022 a permis de valider la présence de 13 espèces dans le secteur d'étude :

- ✓ Grand Murin (*Myotis myotis*) ;
- ✓ Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) ;
- ✓ Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*) ;
- ✓ Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*) ;
- ✓ Murin cryptique (*Myotis crypticus*) ;
- ✓ Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) ;
- ✓ Noctule commune (*Nyctalus noctula*) ;
- ✓ Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) ;
- ✓ Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) ;
- ✓ Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
- ✓ Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ;
- ✓ Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) ;
- ✓ Vespère de Savi (*Hypsugo savii*).

La **diversité spécifique globale** du secteur d'étude en période automnale est considérée comme **modérée**.

En ce qui concerne l'**activité chiroptérologique**, celle-ci a été évaluée au cours des trois nuits d'enregistrement, du 12 au 15 septembre 2022. Avec 1 087,67 contacts par nuit en moyenne, l'**activité de l'enregistreur 1** posé en ripisylve est considérée comme étant **forte**. Tandis que celle des **deux autres enregistreurs est moyenne** avec 378,00 contacts/nuit pour l'enregistreur 2 posé en milieu ouvert, et 738,33 contacts/nuit pour l'enregistreur 3 posé en ripisylve. L'activité de ce dernier enregistreur est peut-être sous-estimée à cause de la présence de sons parasites sur les enregistrements, « noyant » ainsi les cris d'écholocations des chiroptères. De ce fait, des séquences de Molosse de Cestoni n'ont pas été identifiées par SonoChiro et il est probable qu'aucune Sérotule n'ait été identifiée sur l'enregistreur à cause de ces sons parasites.

L'activité de l'enregistreur 2 est près de 3 fois moins importante que les niveaux d'activité enregistré par les enregistreurs posés en ripisylve. Le tableau ci-après reprend le nombre de contacts bruts et de contacts moyens par nuit des enregistrements en période automnale.

Évaluation de l'activité chiroptérologique en période automnale au niveau des enregistreurs automatiques

| Espèces | | 1 | | 2 | | 3 | |
|---|--|--------------|-------------------|--------------|-------------------|--------------|-------------------|
| Nom scientifique | Nom vernaculaire | Contacts | Contacts par nuit | Contacts | Contacts par nuit | Contacts | Contacts par nuit |
| <i>Nyctalus leisleri</i> | Noctule de Leisler | 42 | 14,00 | 68 | 22,67 | 0 | 0,00 |
| <i>Nyctalus noctula</i> | Noctule commune | 0 | 0,00 | 5 | 1,67 | 0 | 0,00 |
| <i>Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.</i> | Sérotules indéterminées | 9 | 3,00 | 13 | 4,33 | 0 | 0,00 |
| <i>Myotis crypticus</i> | Murin cryptique | 2 | 0,67 | 2 | 0,67 | 0 | 0,00 |
| <i>Myotis daubentonii</i> | Murin de Daubenton | 8 | 2,67 | 4 | 1,33 | 0 | 0,00 |
| <i>Myotis myotis</i> | Grand Murin | 6 | 2,00 | 7 | 2,33 | 1 | 0,33 |
| <i>Myotis sp.</i> | Murin indéterminé | 1 | 0,33 | 8 | 2,67 | 4 | 1,33 |
| <i>Miniopterus schreibersii</i> | Minioptère de Schreibers | 0 | 0,00 | 2 | 0,67 | 0 | 0,00 |
| <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | Pipistrelle pygmée | 1 557 | 519,00 | 258 | 86,00 | 1 858 | 619,33 |
| <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Pipistrelle commune | 450 | 150,00 | 54 | 18,00 | 88 | 29,33 |
| <i>Pipistrellus pipistrellus/Pipistrellus pygmaeus/Miniopterus schreibersii</i> | Pipistrelles hautes fréquences indéterminées | 217 | 72,33 | 19 | 6,33 | 88 | 29,33 |
| <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Pipistrelle de Kuhl | 371 | 123,67 | 106 | 35,33 | 124 | 41,33 |
| <i>Pipistrellus kuhlii/Pipistrellus nathusii</i> | Pipistrelle de Kuhl/Nathusius | 487 | 162,33 | 533 | 177,67 | 45 | 15,00 |
| <i>Hypsugo savii</i> | Vespère de Savi | 12 | 4,00 | 6 | 2,00 | 0 | 0,00 |
| <i>Pipistrellus kuhlii/Pipistrellus nathusii/Hypsugo savii</i> | Pipistrelles basses fréquences indéterminées | 41 | 13,67 | 23 | 7,67 | 2 | 0,67 |
| <i>Plecotus austriacus</i> | Oreillard gris | 0 | 0,00 | 6 | 2,00 | 0 | 0,00 |
| <i>Plecotus sp.</i> | Oreillard indéterminé | 11 | 3,67 | 6 | 2,00 | 0 | 0,00 |
| <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | Grand Rhinolophe | 2 | 0,67 | 6 | 2,00 | 0 | 0,00 |
| <i>Tadarida teniotis</i> | Molosse de Cestoni | 37 | 12,33 | 3 | 1,00 | 4 | 1,33 |
| <i>Chiroptera sp.</i> | Chiroptère indéterminé | 10 | 3,33 | 5 | 1,67 | 1 | 0,33 |
| Total | | 3 263 | 1 087,67 | 1 134 | 378,00 | 2 215 | 738,33 |

| | |
|--|---|
| | Très forte activité |
| | Forte activité |
| | Activité moyenne |
| | Faible activité |
| | Activité nulle |
| | Activité non définissable (groupes d'espèces) |

Les activités spécifiques au cours de la nuit sont variables en fonction des espèces. D'après le référentiel d'activité issu du programme national Vigie-Chiro pour la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur (Bas et al., 2020), il est possible de noter :

- ✓ Une forte activité de la Pipistrelle pygmée pour 2 des enregistreurs ;
- ✓ Une activité modérée au niveau d'au moins 1 enregistreur de la Noctule de Leisler, du Murin de Daubenton, du Grand Murin, de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl, du Grand Rhinolophe et du Molosse de Cestoni ;
- ✓ Une faible activité de la Noctule commune, du Murin cryptique, du Minioptère de Schreibers, du Vespère de Savi et de l'Oreillard gris.

5.3.6.5.3 - Cortèges d'espèces

Seize espèces ont été recensées dans le secteur d'étude au cours des inventaires. Parmi celles-ci, deux présentent une patrimonialité très forte : le Minioptère de Schreibers (classée « vulnérable » sur la liste rouge des mammifères menacés de France) et le Petit Murin (classée « quasi-menacée » sur la liste rouge nationale). Quatre espèces présentent une patrimonialité forte dans la région : le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Molosse de Cestoni et le Murin à oreilles échancrées. Toutes ces espèces sont inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore.

Les habitats du secteur d'étude sont utilisés comme territoires de chasse réguliers par la Pipistrelle pygmée, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle commune, et plus ponctuellement par la Noctule de Leisler. Les abords du Rhône et leurs ripisylves sont bien plus exploités par les chiroptères que les autres habitats du secteur d'étude.

Aucune autre activité de chasse n'a été mise en évidence pour les autres espèces identifiées dans le secteur d'étude. Toutefois, les ripisylves peuvent être exploitées en chasse par certaines de ces espèces : le Grand Rhinolophe, le Murin de Daubenton, le Murin à oreilles échancrées, la Noctule de Leisler, la Sérotine commune, le Vespère de Savi, le Minioptère de Schreibers et le Molosse de Cestoni.

Le tableau ci-après présente les espèces de chiroptères inventoriés ainsi que leurs statuts de protection.

Tableau de présentation des résultats pour les chiroptères

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | PN | LRN | LRR | ZNIEFF | DHFF | PNA | Patrimonialité de l'espèce |
|----------------------------------|-----------------------------|-------|-----|-----|--------|---------------|-----|----------------------------|
| <i>Miniopterus schreibersii</i> | Minioptère de Schreibers | Art.2 | VU | NE | DZ | Ann. II et IV | PNA | Très fort |
| <i>Myotis blythii</i> | Petit Murin | Art.2 | NT | NE | DZ | Ann. II et IV | PNA | Très fort |
| <i>Myotis myotis</i> | Grand Murin | Art.2 | LC | NE | DZ | Ann. II et IV | - | Fort |
| <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | Grand Rhinolophe | Art.2 | LC | NE | DZ | Ann. II et IV | PNA | Fort |
| <i>Tadarida teniotis</i> | Molosse de Cestoni | Art.2 | NT | NE | - | Ann. IV | - | Fort |
| <i>Myotis emarginatus</i> | Murin à oreilles échancrées | Art.2 | LC | NE | DZ | Ann. II et IV | - | Fort |
| <i>Nyctalus noctula</i> | Noctule commune | Art.2 | VU | NE | - | Ann. IV | PNA | Modéré |
| <i>Nyctalus leisleri</i> | Noctule de Leisler | Art.2 | NT | NE | - | Ann. IV | PNA | Modéré |
| <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | Pipistrelle pygmée | Art.2 | LC | NE | - | Ann. IV | - | Modéré |
| <i>Eptesicus serotinus</i> | Sérotine commune | Art.2 | NT | NE | - | Ann. IV | PNA | Modéré |
| <i>Myotis crypticus</i> | Murin cryptique | Art.2 | LC | NE | - | Ann. IV | - | Faible |

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | PN | LRN | LRR | ZNIEFF | DHFF | PNA | Patrimonialité de l'espèce |
|----------------------------------|---------------------|-------|-----|-----|--------|---------|-----|----------------------------|
| <i>Myotis daubentonii</i> | Murin de Daubenton | Art.2 | LC | NE | - | Ann. IV | - | Faible |
| <i>Plecotus austriacus</i> | Oreillard gris | Art.2 | LC | NE | - | Ann. IV | - | Faible |
| <i>Plecotus auritus</i> | Oreillard roux | Art.2 | LC | NE | - | Ann. IV | - | Faible |
| <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Pipistrelle commune | Art.2 | NT | NE | - | Ann. IV | PNA | Faible |
| <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Pipistrelle de Kuhl | Art.2 | LC | NE | - | Ann. IV | - | Négligeable |
| <i>Hypsugo savii</i> | Vespère de Savi | Art.2 | LC | NE | - | Ann. IV | - | Négligeable |

Légende :

* = Seulement lorsqu'aucune espèce de ce groupe n'a pas été confirmée

PN = Protection Nationale : Arrêté interministériel sur les espèces protégées sur l'ensemble du territoire (Article 1 à 5)

LRN = Liste Rouge Nationale : inventaire sur l'état de conservation global des espèces végétales et animales

LRR = Liste Rouge Régionale : inventaire sur l'état de conservation global des espèces végétales et animales

ZNIEFF = Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF I et II)

DH = Directive Habitats : protection des espèces menacées, rares ou endémique de faune et flore en Europe et de leurs principaux habitats

Be = Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe

Bo = Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage

Catégories définies par l'UICN pour les Listes Rouges :

Espèces menacées de disparition en France métropolitaine :

CR = En danger critique

EN = En danger

VU = Vulnérable

Autres Catégories

NT = Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC = Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France métropolitaine est faible)

DD = Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)

NA = Non Applicable

NE = Non Évaluée

Directive Habitat :

Annexe I = Liste des types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC)

Annexe II = Liste des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation

Annexe III = Critères de sélection des sites susceptibles d'être identifiés comme sites d'importance communautaire et désignés comme ZSC

Annexe IV = Liste des espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte

Annexe V = Liste des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

Annexe VI = Méthodes et moyens de capture et de mise à mort et modes de transport interdits

Convention de Berne :

Bel = Espèces de flore strictement protégées
Bell = Espèces de faune strictement protégées
BelIII = Espèces de faune protégées

Convention de Bonn :

Bol = Espèces migratrices en danger
Boll = Espèces migratrices dont l'état de conservation est défavorable et qui nécessitent la conclusion d'accords internationaux pour leur conservation et leur gestion



| Minioptère de Schreibers (Miniopterus schreibersii) | |
|---|--------------|
| Type de protection | Statut |
| Liste rouge France | VU |
| Liste rouge régional | EN |
| Directive Habitat | Ann. II & IV |
| Espèce protégée en France | Art. 2 |
| Statut européen | VU |

| Répartition | |
|---|--|
| En France | Sur le site |
| <p>Légende</p> <ul style="list-style-type: none"> Espèce actuellement très rarement inventoriée ou exceptionnellement observée (moins de 5 données) Espèce actuellement rare ou assez rare Espèce peu commune ou localement commune Espèce assez commune à très commune Espèce présente mais mal connue Espèce disparue ou non retrouvée sur la zone Espèce absente, n'ayant jamais été trouvée | <p>Période de transit printanier : Présence possible</p> <p>Période de parturition : Faible activité</p> <p>Période de transit automnal : Faible activité</p> |
| <p>Caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Front bombé - Oreilles courtes - Sensible aux grilles de protection à l'entrée des sites <p>Taille (Tête + Corps) : 50-62 mm Envergure : 305-342 mm Poids : 9 à 18 g Pelage : gris-brun à gris foncé sur le dos, plus clair sur le ventre</p> | <p>Menaces</p> <p>Perturbation du milieu souterrain, fermeture de cavités par des grilles, comblement des entrées de mines</p> |
| <p>Écologie de l'espèce</p> <p>Site d'hibernation : Milieux souterrains naturels et artificiels</p> <p>Site de mise bas : Milieux souterrains naturels et artificiels</p> <p>Terrain de chasse : Lisières, mosaïques d'habitats, zones éclairées artificiellement, zones humides</p> | <p>Statut de protection régional</p> <p>Aucune protection régionale</p> <p>Sources : Plan-action-chiroptères.fr</p> |



| Petit Murin (<i>Myotis blythii</i>) | |
|---------------------------------------|--------------|
| Type de protection | Statut |
| Liste rouge France | NT |
| Liste rouge régional | - |
| Directive Habitat | Ann. II & IV |
| Espèce protégée en France | Art. 2 |
| Statut européen | NT |



| Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>) | |
|--------------------------------------|--------------|
| Type de protection | Statut |
| Liste rouge France | NT |
| Liste rouge régional | - |
| Directive Habitat | Ann. II & IV |
| Espèce protégée en France | Art. 2 |
| Statut européen | LC |

| Répartition | |
|--|---|
| En France | Sur le site |
| <p>Légende</p> <ul style="list-style-type: none"> Espèce actuellement très rarement inventoriée ou exceptionnellement observée (moins de 5 données) Espèce actuellement rare ou assez rare Espèce peu commune ou localement commune Espèce assez commune à très commune Espèce présente mais mal connue Espèce disparue ou non retrouvée sur la zone Espèce absente, n'ayant jamais été trouvée | <p>Période de transit printanier : Transite sur le site</p> <p>Période de parturition : Aucun contact avec l'espèce à cette période</p> <p>Période de transit automnal : Aucun contact avec l'espèce à cette période</p> |
| <p>Caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> Espèce sédentaire Petite touffe de poils clairs entre les oreilles chez 95% des Petits Murins de France et de Suisse Tragus clair sur toute sa longueur Glanage d'insectes sur la végétation <p>Taille (Tête + Corps) : 62-71 mm Envergure : 350-400 mm Poids : 19 à 30 g Pelage : Gris-brun sur le dos, blanc pur ou à teinte jaunâtre sur le ventre</p> | <p>Menaces</p> <p>Régression des milieux ouverts (fermeture des prairies par enrichissement, mise en culture intensive), tourisme souterrain</p> |

| Répartition | |
|---|---|
| En France | Sur le site |
| <p>Légende</p> <ul style="list-style-type: none"> Espèce actuellement très rarement inventoriée ou exceptionnellement observée (moins de 5 données) Espèce actuellement rare ou assez rare Espèce peu commune ou localement commune Espèce assez commune à très commune Espèce présente mais mal connue Espèce disparue ou non retrouvée sur la zone Espèce absente, n'ayant jamais été trouvée | <p>Période de transit printanier : Activité nulle à moyenne. Pas d'activité de chasse mise en évidence</p> <p>Période de parturition : Activité nulle à forte. Pas d'activité de chasse mise en évidence</p> <p>Période de transit automnal : Activité faible à modérée. Pas d'activité de chasse mise en évidence</p> |
| <p>Caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> Long et large museau Point noir à l'extrémité du tragus chez la plupart des individus Femelles fidèles à leur colonie de naissance <p>Taille (Tête + Corps) : 67-84 mm Envergure : 350-450 mm Poids : 20 à 40 g Pelage : Epais et court, brun clair à brun-roux sur le dos, blanchâtre sur le ventre</p> | <p>Menaces</p> <p>Rénovation de bâtiments, grillages, éclairage des accès au gîte, prédation par les rapaces nocturnes en sortie de gîtes, fragmentation de l'habitat</p> |

| Ecologie de l'espèce | Statut de protection régional |
|--|--|
| <p>Site d'hibernation : Milieux souterrains naturels et artificiels</p> <p>Site de mise bas : Milieux souterrains naturels et artificiels, bâtiments</p> <p>Terrain de chasse : Steppes herbacées, prairies, vignobles enherbés</p> | <p>Aucune protection régionale</p> <p>Sources : chiroptères.fr</p> <p>Plan-action-</p> |

| Ecologie de l'espèce | Statut de protection régional |
|--|--|
| <p>Site d'hibernation : Milieux souterrains naturels et artificiels</p> <p>Site de mise bas : Milieux souterrains naturels et artificiels, bâtiments</p> <p>Terrain de chasse : Vieilles forêts caducifoliées, bocages, pâtures</p> | <p>Aucune protection régionale</p> <p>Sources : chiroptères.fr</p> <p>Plan-action-</p> |



| Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>) | |
|---|--------------|
| Type de protection | Statut |
| Liste rouge France | LC |
| Liste rouge régional | - |
| Directive Habitat | Ann. II & IV |
| Espèce protégée en France | Art. 2 |
| Statut européen | NT |



| Molosse de Cestoni (<i>Tadarida teniotis</i>) | |
|---|---------|
| Type de protection | Statut |
| Liste rouge France | NT |
| Liste rouge régional | - |
| Directive Habitat | Ann. IV |
| Espèce protégée en France | Art. 2 |
| Statut européen | LC |

| Répartition | |
|---|---|
| En France | Sur le site |
| <p>Légende</p> <ul style="list-style-type: none"> Espèce actuellement très rarement inventoriée ou exceptionnellement observée (moins de 5 données) Espèce actuellement rare ou assez rare Espèce peu commune ou localement commune Espèce assez commune à très commune Espèce présente mais mal connue Espèce disparue ou non retrouvée sur la zone Espèce absente, n'ayant jamais été trouvée | <p>Période de transit printanier : Activité nulle à modérée. Pas d'activité de chasse mise en évidence</p> <p>Période de parturition : Aucun contact avec l'espèce à cette période</p> <p>Période de transit automnal : Activité faible à modérée. Pas d'activité de chasse mise en évidence</p> |
| <p>Caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> Présence d'une feuille nasale (plis complexes de la peau du museau) Absence de tragus Signaux émis par le nez en vol <p>Taille (Tête + Corps) : 54-71 mm Envergure : 330-400 mm Poids : 15 à 34 g Pelage : Epais, relativement long, peu foncé (gris-brun sur le dos, tirant vers le blanc grisâtre sur le ventre)</p> | <p>Menaces</p> <p>Diminution des ressources alimentaires due aux pesticides et à l'emploi d'antiparasitaires sur le bétail, traitements chimiques, diminution des zones de pâture, dérangement et destruction des gîtes</p> |
| <p>Ecologie de l'espèce</p> <p>Site d'hibernation : Cavités de toutes dimensions, naturelles ou non</p> <p>Site de mise bas : Combles, grottes, ouvrages militaires</p> <p>Terrain de chasse : Pâtures entourées de haies hautes et denses, ripisylves, forêts de feuillus</p> | <p>Statut de protection régional</p> <p>Aucune protection régionale</p> <p>Sources : chiroptères.fr Plan-action-</p> |

| Répartition | |
|---|---|
| En France | Sur le site |
| <p>Légende</p> <ul style="list-style-type: none"> Espèce actuellement très rarement inventoriée ou exceptionnellement observée (moins de 5 données) Espèce actuellement rare ou assez rare Espèce peu commune ou localement commune Espèce assez commune à très commune Espèce présente mais mal connue Espèce disparue ou non retrouvée sur la zone Espèce absente, n'ayant jamais été trouvée | <p>Période de transit printanier : Faible activité de transit</p> <p>Période de parturition : Faible activité de transit</p> <p>Période de transit automnal : Activité de transit faible à moyenne</p> |
| <p>Caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> Queue développée qui dépasse nettement de l'uropatagium Grandes oreilles orientées vers l'avant Lèvres supérieures pendantes Pieds couverts de très longues soies claires et rigides <p>Taille (Tête + Corps) : 81-92 mm Envergure : 400-450 mm Poids : 22 à 54 g (30 g en moyenne) Pelage : Court et dense, gris-noir ou brun-gris sur le dos, à peine plus clair sur le ventre</p> | <p>Menaces</p> <p>Eoliennes, travaux sur des immeubles ou des ouvrages d'art, aménagement de voies d'escalade</p> |
| <p>Ecologie de l'espèce</p> <p>Site d'hibernation : Falaises, corniches de bâtiments ou de ponts bien orientées au sud (gîtes d'hiver mais incapables d'hiberner réellement)</p> <p>Site de mise bas : Falaises, corniches de bâtiments ou de ponts bien orientées au sud</p> <p>Terrain de chasse : Plein ciel, entre 10 et 300 m de haut, au-dessus d'un très large éventail d'habitats</p> | <p>Statut de protection régional</p> <p>Aucune protection régionale</p> <p>Sources : chiroptères.fr Plan-action-</p> |



| Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>) | |
|---|--------------|
| Type de protection | Statut |
| Liste rouge France | LC |
| Liste rouge régional | - |
| Directive Habitat | Ann. II & IV |
| Espèce protégée en France | Art. 2 |
| Statut européen | LC |



| Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>) | |
|---|---------|
| Type de protection | Statut |
| Liste rouge France | VU |
| Liste rouge régional | - |
| Directive Habitat | Ann. IV |
| Espèce protégée en France | Art. 2 |
| Statut européen | LC |

| Répartition | |
|--|---|
| En France | Sur le site |
| | <p>Période de transit printanier : Aucun contact avec l'espèce à cette période</p> <p>Période de parturition : Faible activité de transit</p> <p>Période de transit automnal : Aucun contact avec l'espèce à cette période</p> |
| <p>Caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nette échancrure sur le bord extérieur du pavillon de l'oreille - Pelage long et épais, à apparence laineuse - Forme géométrique de cercueil lorsqu'il est suspendu - La moins lucifuge des chauves-souris d'Europe - Hiberne près 7 mois - Largement sédentaire - Colonies mixtes avec les grands rhinolophes <p>Taille (Tête + Corps) : 41-53 mm Envergure : 220-245 mm Poids : 6 à 15 g Pelage : Epais, long, à apparence laineuse, roux sur le dos, légèrement plus clair, tirant vers le beige, sur le ventre</p> | <p>Menaces</p> <p>Traitement des charpentes, réaménagement des combles, dérangement, papiers tue-mouches</p> |
| <p>Ecologie de l'espèce</p> <p>Site d'hibernation : Souterrains naturels et artificiels</p> <p>Site de mise bas : Bâtiments. En saisons estivale, les mâles se logent entre les chevrons en avancée de toit</p> <p>Terrain de chasse : Forêts diversifiées, lisières, prés, vergers, étables</p> | <p>Statut de protection régional</p> <p>Aucune protection régionale</p> <p>Sources : chiroptères.fr Plan-action-</p> |

| Répartition | |
|---|---|
| En France | Sur le site |
| | <p>Période de transit printanier : Aucun contact avec l'espèce à cette période</p> <p>Période de parturition : Aucun contact avec l'espèce à cette période</p> <p>Période de transit automnal : Faible activité de transit</p> |
| <p>Caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oreilles larges au sommet arrondi - Tragus en forme de champignon - Forte odeur musquée <p>Taille (Tête + Corps) : 60-90 mm Envergure : 320-450 mm Poids : 17 à 45 g Pelage : Assez court et dense, brun roussâtre sur le dos, brun légèrement plus clair sur le ventre</p> | <p>Menaces</p> <p>Éoliennes, gestion sylvicole inappropriée, rénovation thermique</p> |
| <p>Ecologie de l'espèce</p> <p>Site d'hibernation : Cavités arboricoles, disjointements (dans les bâtiments, ponts, rochers, grottes)</p> <p>Site de mise bas : Arbres, bâtiments, très rarement dans les fentes au plafond de grandes grottes</p> <p>Terrain de chasse : Forêts, prairies, étendues d'eau, vergers, éclairages urbains</p> | <p>Statut de protection régional</p> <p>Aucune protection régionale</p> <p>Sources : chiroptères.fr Plan-action-</p> |



| Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>) | |
|---|---------|
| Type de protection | Statut |
| Liste rouge France | NT |
| Liste rouge régional | - |
| Directive Habitat | Ann. IV |
| Espèce protégée en France | Art. 2 |
| Statut européen | LC |



| Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>) | |
|---|---------|
| Type de protection | Statut |
| Liste rouge France | LC |
| Liste rouge régional | - |
| Directive Habitat | Ann. IV |
| Espèce protégée en France | Art. 2 |
| Statut européen | LC |

| Répartition | |
|---|---|
| En France | Sur le site |
| <p>Légende</p> <ul style="list-style-type: none"> Espèce actuellement très rarement inventoriée ou exceptionnellement observée (moins de 5 données) Espèce actuellement rare ou assez rare Espèce peu commune ou localement commune Espèce assez commune à très commune Espèce présente mais mal connue Espèce disparue ou non retrouvée sur la zone Espèce absente, n'ayant jamais été trouvée | <p>Période de transit printanier : Activité faible à forte. Activité de chasse</p> <p>Période de parturition : Activité nulle à faible</p> <p>Période de transit automnal : Activité moyenne de chasse</p> |
| <p>Caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> Museau court et sombre Tragus en forme de champignon Ailes longues et étroites, nettement velues dessous Espèce migratrice <p>Taille (Tête + Corps) : 48-72 mm Envergure : 260-340 mm Poids : 8 à 23,5 g Pelage : Court et dense, brun terne sur le dos, légèrement plus clair sur le ventre</p> | <p>Menaces</p> <p>Gestion sylvicole inappropriée, éoliennes, piégées dans les tubages de cheminées (couvertes la plupart du temps), problèmes de cohabitation</p> |

| Répartition | |
|--|---|
| En France | Sur le site |
| <p>Légende</p> <ul style="list-style-type: none"> Espèce actuellement très rarement inventoriée ou exceptionnellement observée (moins de 5 données) Espèce actuellement rare ou assez rare Espèce peu commune ou localement commune Espèce assez commune à très commune Espèce présente mais mal connue Espèce disparue ou non retrouvée sur la zone Espèce absente, n'ayant jamais été trouvée | <p>Période de transit printanier : Activité de chasse modérée à forte</p> <p>Période de parturition : Forte activité de chasse</p> <p>Période de transit automnal : Activité de chasse modérée à forte</p> |
| <p>Caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> Aussi appelée Pipistrelle soprane Confusion très fréquente avec la Pipistrelle commune Coloration moins sombre de la face et des oreilles que la Pipistrelle commune Léger sillon entre les narines Sexe à teinte orangée caractéristique en période d'accouplement <p>Taille (Tête + Corps) : 36-51 mm Envergure : 190-230 mm Poids : 4 à 8 g Pelage : Brun clair sur le dos, légèrement plus clair sur le ventre</p> | <p>Menaces</p> <p>Destruction des haies, arasement de la végétation près des zones humides, éoliennes, piégées dans les tubages de cheminées (couvertes la plupart du temps)</p> |

| Écologie de l'espèce | Statut de protection régional |
|--|--|
| <p>Site d'hibernation : Cavités arboricoles</p> <p>Site de mise bas : Bâtiments, cavités arboricoles</p> <p>Terrain de chasse : Forêts, lisières, étendues d'eau, vergers, éclairages urbains</p> | <p>Aucune protection régionale</p> <p>Sources : chiroptères.fr</p> <p>Plan-action-</p> |

| Écologie de l'espèce | Statut de protection régional |
|---|--|
| <p>Site d'hibernation : Cavités arboricoles, bâtiments</p> <p>Site de mise bas : Cavités arboricoles, bâtiments (revêtements extérieurs, murs creux, entre-toits)</p> <p>Terrain de chasse : Zones humides, étendues d'eau, forêts de feuillus, clairières, lisières</p> | <p>Aucune protection régionale</p> <p>Sources : chiroptères.fr</p> <p>Plan-action-</p> |



| Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>) | |
|---|---------|
| Type de protection | Statut |
| Liste rouge France | NT |
| Liste rouge régional | - |
| Directive Habitat | Ann. IV |
| Espèce protégée en France | Art. 2 |
| Statut européen | - |

| Répartition | |
|--|---|
| En France | Sur le site |
| | <p>Période de transit printanier : Faible activité mise en évidence</p> <p>Période de parturition : Faible activité</p> <p>Période de transit automnal : Aucun contact avec l'espèce à cette période</p> |
| <p>Caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grande taille - Tragus court - Mâles solitaires - Odeur d'urine très prononcée <p>Bruyante</p> <p>Taille (Tête + Corps) : 63-90 mm</p> <p>Envergure : 315-381 mm</p> <p>Poids : 18 à 35 g</p> <p>Pelage : Long, dense et soyeux, brun sombre avec les pointes dorées sur le dos, brun plus clair (jaunâtre ou beige) sur le ventre</p> | <p>Menaces</p> <p>Rénovation des bâtiments, rage, prédation par les chats, éoliennes, expulsion (cohabitation), piégées dans les tubages de cheminées (couvertes la plupart du temps)</p> |

| Écologie de l'espèce | Statut de protection régional |
|--|--|
| <p>Site d'hibernation : Isolation et toitures des bâtiments, fentes de rocheuses ou arboricoles</p> <p>Site de mise bas : Bâtiments</p> <p>Terrain de chasse : Lisières, milieux ouverts mixtes, éclairages publics</p> | <p>Aucune protection régionale</p> <p>Sources : chiroptères.fr</p> <p>Plan-action-</p> |

5.3.6.6 - Analyse des enjeux

La fonctionnalité de la ZIP pour l'espèce est jugée « très forte » lorsque l'espèce a été régulièrement contactée en chasse dans le secteur d'étude avec des niveaux d'activités forts. C'est le cas des trois espèces de Pipistrelle.

La fonctionnalité est jugée « modérée » lorsque l'espèce chasse de manière occasionnelle dans le secteur d'étude (comme la Noctule de Leisler) ou si elle a été contactée de manière plus régulière mais uniquement en transit (comme le Grand Murin).

La fonctionnalité est jugée « faible » lorsque l'espèce a été contactée uniquement en transit de manière occasionnelle (un ou deux enregistreurs sur les trois et à une ou deux saisons sur les trois), comme pour le Grand Rhinolophe.

Enfin, la fonctionnalité est jugée « négligeable » lorsque l'espèce a été contactée uniquement en transit et ce de manière ponctuelle, comme c'est le cas pour la Noctule commune.

L'enjeu dans la ZIP pour l'espèce résulte du croisement de la patrimonialité de l'espèce avec la fonctionnalité de la ZIP pour celle-ci. Lorsque le croisement laissait le choix entre deux niveaux d'enjeu, en plus de l'abondance de l'espèce, de ses niveaux d'activité et de son type d'activité dans le secteur d'étude, le type d'habitats du secteur d'étude a également été pris en compte ; à savoir si ceux-ci font partie des habitats de chasse typiques de l'espèce ou non. Par exemple, le Grand Murin a été contacté régulièrement à plusieurs endroits du secteur d'étude, mais aucune activité de chasse n'a été mise en évidence et ses milieux de chasse de prédilections sont les forêts, les bocages et les pâturages, habitats qu'on ne retrouve pas dans le secteur d'étude ; l'enjeu de cette espèce a donc été jugé modéré plutôt que fort.

Le tableau ci-après synthétise les différents enjeux associés aux espèces recensées.

Tableau d'analyse des enjeux pour les chiroptères

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | Patrimonialité de l'espèce | Surface d'habitat d'espèce (ha) | Fonctionnalité de la ZIP pour l'espèce | Enjeu dans la ZIP |
|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------------|--|-------------------|
| <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | Pipistrelle pygmée | Modéré | 25,83 | Très fort | Fort |
| <i>Miniopterus schreibersii</i> | Minioptère de Schreibers | Très fort | 5,40 | Faible | Modéré |
| <i>Myotis blythii</i> | Petit Murin | Très fort | 5,40 | Faible | Modéré |
| <i>Myotis myotis</i> | Grand Murin | Fort | 5,40 | Modéré | Modéré |
| <i>Tadarida teniotis</i> | Molosse de Cestoni | Fort | 5,40 | Modéré | Modéré |
| <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | Grand Rhinolophe | Fort | 5,40 | Faible | Modéré |
| <i>Nyctalus leisleri</i> | Noctule de Leisler | Modéré | 25,83 | Modéré | Modéré |
| <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Pipistrelle commune | Faible | 5,40 | Très fort | Modéré |
| <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Pipistrelle de Kuhl | Négligeable | 5,40 | Très fort | Modéré |
| <i>Myotis emarginatus</i> | Murin à oreilles échancrées | Fort | 5,40 | Négligeable | Faible |
| <i>Nyctalus noctula</i> | Noctule commune | Modéré | 5,40 | Négligeable | Faible |
| <i>Eptesicus serotinus</i> | Sérotine commune | Modéré | 5,40 | Négligeable | Faible |
| <i>Myotis daubentonii</i> | Murin de Daubenton | Faible | 5,40 | Faible | Faible |
| <i>Hypsugo savii</i> | Vespère de Savi | Négligeable | 5,40 | Modéré | Faible |
| <i>Myotis crypticus</i> | Murin cryptique | Faible | 5,40 | Négligeable | Négligeable |
| <i>Plecotus austriacus</i> | Oreillard gris | Faible | 5,40 | Négligeable | Négligeable |
| <i>Plecotus auritus</i> | Oreillard roux | Faible | 5,40 | Négligeable | Négligeable |

Synthèse des enjeux pour les chiroptères au sein de la ZIP et de l'AER

Seize espèces de chiroptères ont été identifiées dans le secteur d'étude au cours de l'inventaire. Parmi celles-ci, deux présentent une patrimonialité très forte (le Minoptère de Schreibers et le Petit Murin) et quatre, une patrimonialité forte. L'enjeu au sein de la ZIP est jugé fort pour une espèce (la Pipistrelle pygmée) et modéré pour 8 autres espèces.

La ripisylve au bord du Rhône est exploitée en chasse par plusieurs espèces de chiroptères, comme la Pipistrelle pygmée et, peut potentiellement faire partie du territoire de chasse d'autres espèces qui fréquentent le secteur d'étude.

La plupart des espèces contactées en ripisylve a également été contactée au sein des milieux ouverts. Toutefois l'activité dans cet habitat est bien moins importante, et seule la Pipistrelle pygmée présente une forte activité de chasse en période estivale. Les habitats des milieux ouverts du secteur d'étude ne font donc pas partie des habitats privilégiés pour la chasse des chiroptères et présentent un niveau de fonctionnalité faible pour le transit des individus.

L'enjeu relatif aux chiroptères est qualifié de fort au niveau de la ripisylve en raison de la forte activité de chasse, du potentiel d'exploitation en chasse par la grande majorité des espèces qui utilisent le secteur d'étude et pour son rôle fonctionnel de corridor écologique pour les espèces qui transitent le long du Rhône.

L'enjeu des milieux ouverts et quant à lui qualifié de modéré en raison de la diversité spécifique plus restreinte et d'une activité le plus souvent qualifiée de faible à modérée pour les espèces contactées.



Photographie 49. Milieu ouvert présentant moins d'intérêt pour la chasse et le transit des chiroptères



Photographie 48. Ripisylve le long du Rhône, habitat de chasse et corridor de déplacement préférentiel des chauves-souris



Photographie 50. Milieu semi-ouvert du secteur d'étude présentant des enjeux modérés



Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Axes de déplacements principaux des chiroptères

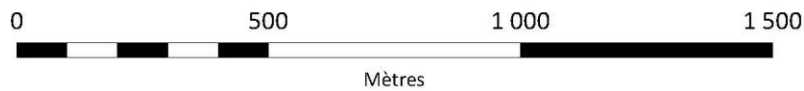
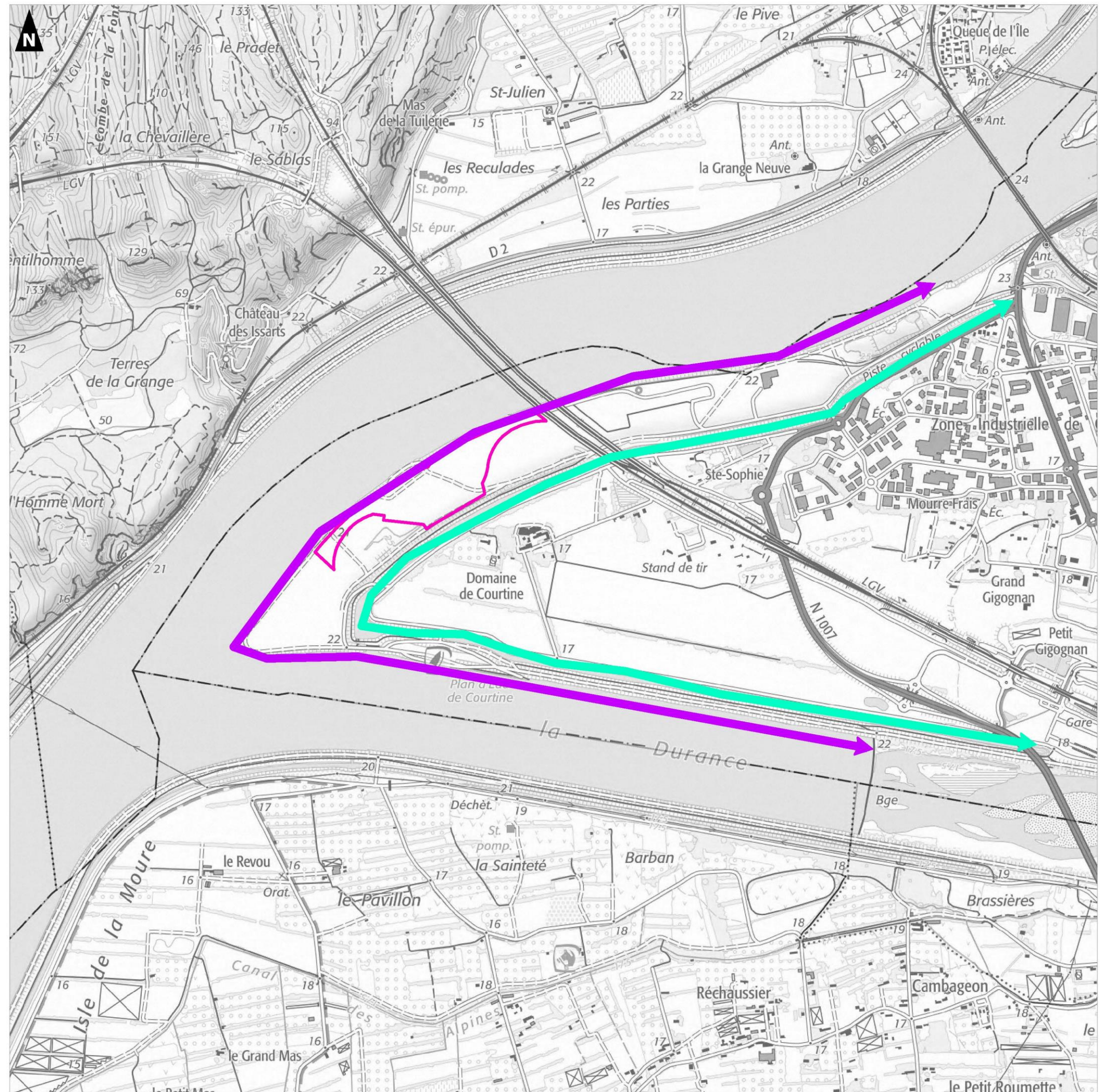
Secteurs d'étude

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Axes de déplacements

Principal

Secondaire





Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Enjeux chiroptérologiques

Secteurs d'étude

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Limites administratives

Limite départementale

Enjeux

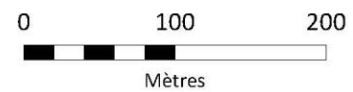
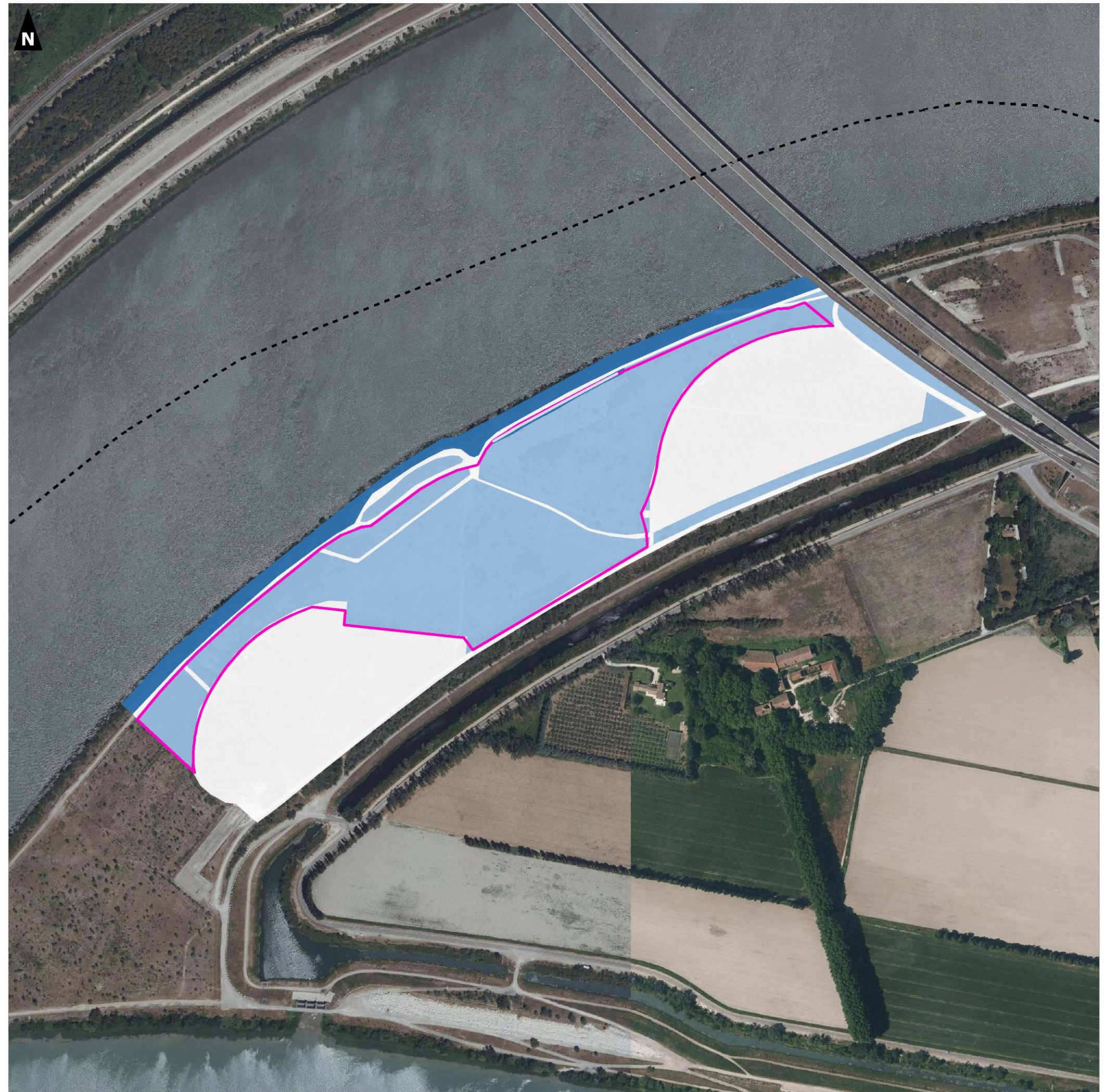
Négligeable

Faible

Modéré

Fort

Très fort



Réalisation : AUDDICE, janvier 2023
Sources de fond de carte : IGN ORTHO 2021
Sources de données : IGN BD TOPO - CNR - AUDDICE, 2023

5.3.7 - Diagnostic des mammifères terrestres hors chiroptères

5.3.7.1 - Résultat des données bibliographiques

Ce groupe faunistique renferme des espèces possédant des capacités de déplacements très différentes en fonction de leur taille. En conséquence, seules les données communales et celles situées au sein des aires d'étude immédiate et éloignée ont été prises en considération pour les micromammifères. Les grands mammifères et les méso-mammifères ont en revanche fait l'objet d'une recherche bibliographique plus large allant jusqu'à l'aire d'étude éloignée.

Liste des espèces de mammifères mentionnées dans la bibliographie communale et les ZNIR alentours

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | Statuts de protection et de conservation | | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|--|-----|-------|--------------|----|---------|
| | | LRN | LRR | PN | DH | Be | ZNIEFF |
| <i>Apodemus sylvaticus</i> | Mulot sylvestre | LC | NE | - | - | | - |
| <i>Arvicola sapidus</i> | Campagnol amphibie | NT | NE | Art.2 | - | | - |
| <i>Canis lupus</i> | Loup gris | VU | NE | Art.2 | Ann.II et IV | | CBE/II |
| <i>Capreolus capreolus</i> | Chevreuril européen | LC | NE | - | - | | CBE/III |
| <i>Castor fiber</i> | Castor d'Eurasie | LC | NE | Art.2 | Ann.II et IV | | CBE/III |
| <i>Crocidura russula</i> | Crocidure musette | LC | NE | - | - | | CBE/III |
| <i>Erinaceus europaeus</i> | Hérisson d'Europe | LC | NE | Art.2 | - | | CBE/III |
| <i>Felis catus</i> | Chat domestique | NE | NE | - | - | | - |
| <i>Genetta genetta</i> | Genette commune | LC | NE | Art.2 | Ann.V | | CBE/III |
| <i>Lepus europaeus</i> | Lièvre d'Europe | LC | NE | - | - | | - |
| <i>Lutra lutra</i> | Loutre d'Europe | LC | NE | Art.2 | Ann.II et IV | | CBE/II |
| <i>Martes foina</i> | Fouine | LC | NE | - | - | | CBE/III |
| <i>Meles meles</i> | Blaireau d'Europe | LC | NE | - | - | | CBE/III |
| <i>Micromys minutus</i> | Rat des moissons | LC | NE | - | - | | - |
| <i>Microtus agrestis</i> | Campagnol agreste | LC | NE | - | - | | - |
| <i>Microtus duodecimcostatus</i> | Campagnol provençal | LC | NE | - | - | | - |
| <i>Mus musculus</i> | Souris grise | LC | NE | - | - | | - |
| <i>Mus spretus</i> | Souris d'Afrique du Nord | LC | NE | - | - | | - |
| <i>Mustela nivalis</i> | Belette d'Europe | LC | NE | - | - | | CBE/III |
| <i>Mustela putorius</i> | Putois d'Europe | NT | NE | - | Ann.V | | CBE/III |
| <i>Myocastor coypus</i> | Ragondin | NE | NE | - | - | | - |
| <i>Neomys fodiens</i> | Crossope aquatique | LC | NE | Art.2 | - | | CBE/III |
| <i>Ondatra zibethicus</i> | Rat musqué | NE | NE | - | - | | - |
| <i>Oryctolagus cuniculus</i> | Lapin de garenne | NT | NE | - | - | | - |
| <i>Rattus norvegicus</i> | Rat surmulot | NE | NE | - | - | | - |
| <i>Rattus rattus</i> | Rat noir | LC | NE | - | - | | - |
| <i>Sciurus vulgaris</i> | Écureuil roux | LC | NE | Art.2 | - | | CBE/III |
| <i>Sorex coronatus</i> | Musaraigne couronnée | LC | NE | - | - | | CBE/III |
| <i>Sus scrofa</i> | Sanglier | LC | NE | - | - | | - |
| <i>Talpa europaea</i> | Taupe d'Europe | LC | NE | - | - | | - |
| <i>Vulpes vulpes</i> | Renard roux | LC | NE | - | - | | - |

Légende :

PN = Protection Nationale : Arrêté interministériel sur les espèces protégées sur l'ensemble du territoire (Article 1 à 5)
 LRN = Liste Rouge Nationale : inventaire sur l'état de conservation global des espèces végétales et animales
 LRR = Liste Rouge Régionale : inventaire sur l'état de conservation global des espèces végétales et animales
 ZNIEFF = Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF I et II)
 DH = Directive Habitats : protection des espèces menacées, rares ou endémique de faune et flore en Europe et de leurs principaux habitats
 Be = Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe

Catégories définies par l'UICN pour les Listes Rouges : Espèces menacées de disparition en France métropolitaine :

CR = En danger critique
 EN = En danger
 VU = Vulnérable

Autres Catégories

NT = Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
 LC = Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France métropolitaine est faible)
 DD = Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
 NA = Non Applicable
 NE = Non Évaluée

Directive Habitat :

Annexe I = Liste des types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC)
 Annexe II = Liste des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation
 Annexe III = Critères de sélection des sites susceptibles d'être identifiés comme sites d'importance communautaire et désignés comme ZSC
 Annexe IV = Liste des espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte
 Annexe V = Liste des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion
 Annexe VI = Méthodes et moyens de capture et de mise à mort et modes de transport interdits

Convention de Berne :

Bel = Espèces de flore strictement protégées
 Bell = Espèces de faune strictement protégées
 BellI = Espèces de faune protégées

5.3.7.2 - Méthode de réalisation des inventaires de terrain

5.3.7.2.1 - Description des méthodes

En France métropolitaine, la quasi-totalité des mammifères continentaux (hors chauves-souris) sont visibles toute l'année. Cependant, les individus sont particulièrement discrets, ce qui implique une recherche minutieuse d'indices permettant d'aboutir indirectement à une trace de présence de ces espèces. De manière globale, les observations peuvent être réalisées à tout moment dans l'année.

La première méthode utilisée est celle de l'observation directe. Lors de prospections au sein du périmètre d'étude, les animaux contactés directement et visuellement sont identifiés. L'observation directe est associée en parallèle à plusieurs dispositifs d'appareil photo à déclenchement automatique (APN DA) placés stratégiquement sur des coulées fréquentées ou à proximités de points d'eau. Ceux-ci sont généralement laissés au moins deux semaines et sont actifs de jour comme de nuit. Afin de limiter le dérangement, les images nocturnes sont prises par flash infrarouge ou leds noires en fonctions des modèles. L'identification visuelle est ensuite réalisée à posteriori.

La seconde méthode utilisée est une recherche indirecte des individus en passant par des indices de présence. Il peut s'agir d'empreintes fraîches, de fèces ou de crottières, de marques de territoire, voire de traces de prédation. Notamment pour les micromammifères, difficiles à inventorier *de visu*, les restes de prédation sont recherchés, en particulier les pelotes de rejection des rapaces nocturnes dans lesquelles des ossements en bon état peuvent être retrouvés (Rolland, 2008 ; Rigaux & Dupasquier, 2012). Ces ossements, une fois identifiés, peuvent confirmer indirectement la présence d'espèces.

5.3.7.2.2 - Principales limites rencontrées

Aucune limite n'est à relater.

5.3.7.3 - Résultat des inventaires de terrain

Les données bibliographiques mentionnent 31 espèces au total, dont 5 sont avérées dans le secteur d'étude. Seul le Castor d'Eurasie est une espèce protégée en France possédant une patrimonialité de niveau modéré. Cette espèce fréquente uniquement le Rhône et potentiellement sa ripisylve pour son alimentation. Aucune trace n'a été observée au sein du secteur d'étude qui ne présente aucun habitat, ni aucune ressource alimentaire.

D'autres espèces ubiquistes comme le Renard roux et le Sanglier fréquentent le secteur d'étude en tant que zone de transit et d'alimentation.

Le Lapin de garenne, quasi-menacé en France à cause des épizooties dont il paie un lourd tribut, est présent dans les talus et les berges du Rhône et du contre-canal du Rhône.

Enfin, une espèce domestique fréquente le secteur d'étude de manière régulière ; il s'agit du Chat domestique.

Présentation des résultats pour les mammifères

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | Statuts de protection et de conservation | | | | | | Patrimonialité de l'espèce |
|------------------------------|------------------|--|-----|-------|--------------|----|---------|----------------------------|
| | | LRN | LRR | PN | DH | Be | ZNIEFF | |
| <i>Castor fiber</i> | Castor d'Eurasie | LC | NE | Art.2 | Ann.II et IV | | CBE/III | Modéré |
| <i>Felis catus</i> | Chat domestique | NE | NE | - | - | | - | Négligeable |
| <i>Oryctolagus cuniculus</i> | Lapin de garenne | NT | NE | - | - | | - | Faible |
| <i>Sus scrofa</i> | Sanglier | LC | NE | - | - | | - | Négligeable |
| <i>Vulpes vulpes</i> | Renard roux | LC | NE | - | - | | - | Négligeable |

5.3.7.4 - Analyse des enjeux

Le secteur d'étude possède pour une majorité d'habitats ouverts dans un état de conservation plutôt dégradé.

Aucun mammifère terrestre ne peut y réaliser l'ensemble de son cycle de vie.

Le secteur est utilisé par le Lapin de Garenne, mais **les terriers se localisent en dehors du secteur d'étude au niveau des berges et talus plus propices à leur creusement.**

Concernant le Castor d'Europe, le secteur d'étude n'est **pas favorable à son accueil** en raison de l'absence d'intérêt concernant les ressources alimentaires.

Analyse des enjeux pour les mammifères

| Nom de l'espèce | Patrimonialité de l'espèce | Surface d'habitat d'espèce (ha) | Fonctionnalité de la ZIP pour l'espèce | Enjeu dans la ZIP |
|------------------|----------------------------|---------------------------------|--|-------------------|
| Castor d'Eurasie | Modérée | 5,40 | Négligeable | Faible |
| Chat domestique | Négligeable | 15,62 | Négligeable | Négligeable |
| Lapin de garenne | Faible | 8,43 | Faible | Faible |
| Sanglier | Négligeable | 15,62 | Faible | Négligeable |
| Renard roux | Négligeable | 15,62 | Faible | Négligeable |

Synthèse des enjeux pour les mammifères au sein de la ZIP

Au vu des habitats, des espèces avérées et pressenties, les enjeux concernant les mammifères sont négligeables à faibles au sein du secteur d'étude et modérés au niveau de la ripisylve pour le Castor d'Eurasie.



Photographie 51. Renard roux (*Vulpes vulpes*)



Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)


Etude d'impact sur l'environnement

Enjeux mammalogiques

Secteurs d'étude

 Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Limites administratives

 Limite départementale


Enjeux

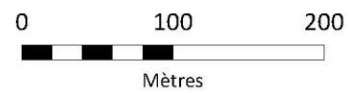
Négligeable

 Faible

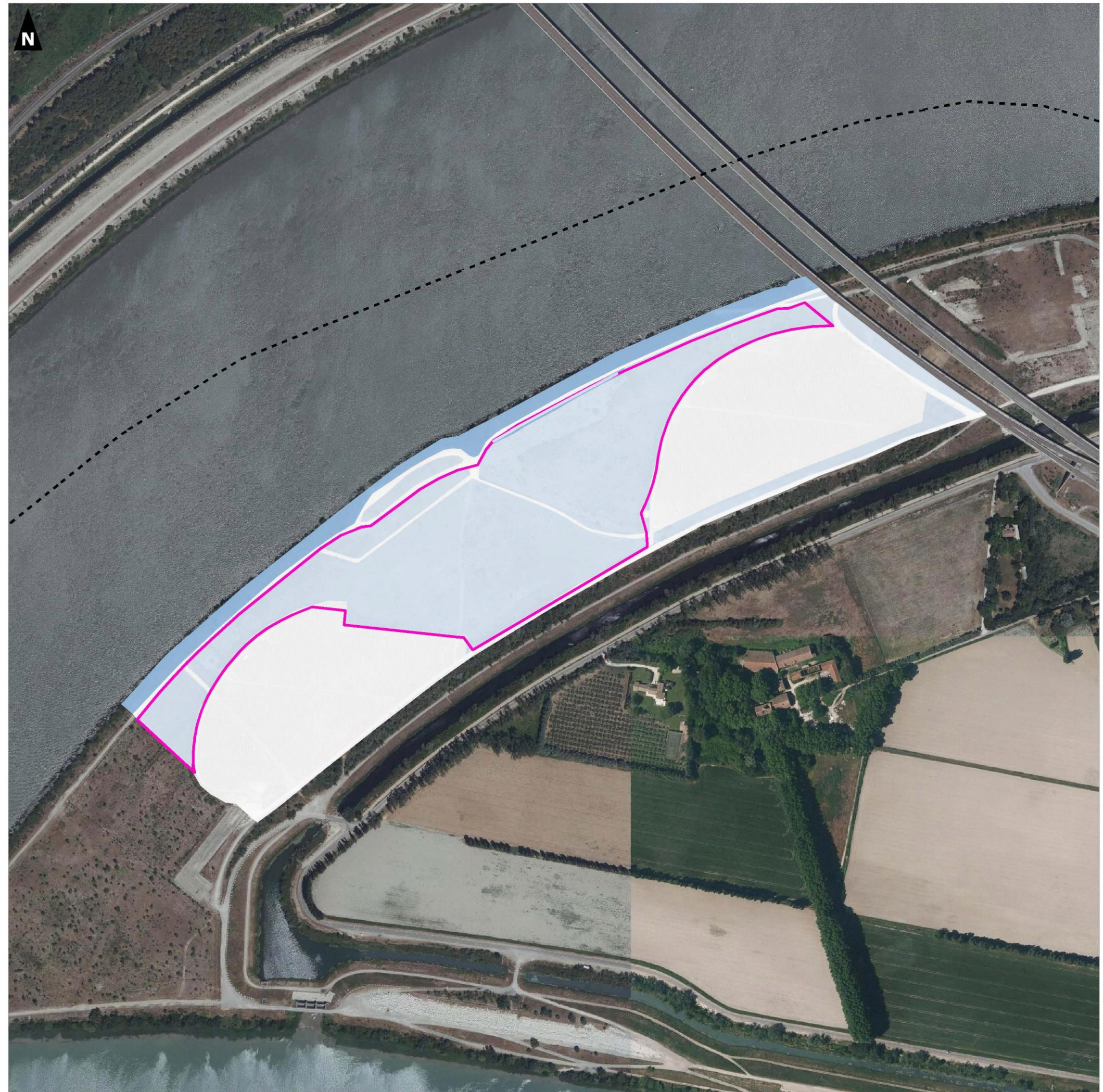
 Modéré

 Fort

 Très fort



Réalisation : AUDDICE, janvier 2023
Sources de fond de carte : IGN ORTHO 2021
Sources de données : IGN BD TOPO - CNR - AUDDICE, 2023



5.3.8 - Diagnostic de l'entomofaune

5.3.8.1- Résultat des données bibliographiques

Compte tenu de la faible mobilité de ce groupe, seules les données comprises au sein de l'aire d'étude immédiate ont été consultées. Au total, 91 espèces d'insectes ont été mentionnées dans la bibliographie.

Parmi elles, six sont protégées au niveau national ; deux espèces de lépidoptères et quatre espèces d'odonates :

- ✓ Diane (*Zerynthia polyxena*), également en annexe IV de la Directive Habitats Faune Flore ;
- ✓ Zygène cendrée (*Zygaena rhadamanthus*) ;
- ✓ Agrion de mercure (*Coenagrion mercuriale*), également en annexe II de la Directive Habitats Faune Flore ;
- ✓ Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), également en annexes II et IV de la Directive Habitats Faune Flore ;
- ✓ Gomphe de Graslin (*Gomphus graslinii*), également en annexes II et IV de la Directive Habitats Faune Flore et déterminante ZNIEFF ;
- ✓ Gomphe à pattes jaunes (*Stylurus flavipes*).

Liste des espèces de rhopalocères, odonates et orthoptères mentionnées dans la bibliographie communale

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | Statut de protection et de conservation | | | | | |
|------------------------------|---------------------------|---|-----|--------|---------|----|--------|
| | | LRN | LRR | PN | DH. | Be | ZNIEFF |
| Lépidoptères | | | | | | | |
| <i>Aricia agestis</i> | Collier-de-coraïl | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Brintesia circe</i> | Silène | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Cacyreus marshalli</i> | Brun du pèlargonium | NE | NE | - | - | - | - |
| <i>Callophrys rubi</i> | Thécla de la Ronce | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Celastrina argiolus</i> | Azuré des Nerpruns | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Colias alfacariensis</i> | Fluoré | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Colias crocea</i> | Souci | NE | LC | - | - | - | - |
| <i>Glaucopsyche melanops</i> | Azuré de la Badasse | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Hipparchia sttilinus</i> | Faune | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Lasiommata megera</i> | Mégère | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Leptotes pirithous</i> | Azuré de la Luzerne | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Lycaena phlaeas</i> | Cuivré commun | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Maniola jurtina</i> | Myrtil | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Melanargia galathea</i> | Demi-Deuil | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Melanargia lachesis</i> | Echiquier ibérique | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Melitaea celadussa</i> | Mélitée de Fruhstorfer | NE | NE | - | - | - | - |
| <i>Melitaea cinxia</i> | Mélitée du Plantain | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Melitaea didyma</i> | Mélitée orangée | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Melitaea phoebe</i> | Mélitée des Centaurées | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Ochlodes sylvanus</i> | Sylvaine | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Papilio machaon</i> | Machaon | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Pararge aegeria</i> | Tircis | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Pieris brassicae</i> | Piéride du Chou | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Pieris napi</i> | Piéride du Navet | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Pieris rapae</i> | Piéride de la Rave | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Polyommatus icarus</i> | Azuré de la Bugrane | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Pontia daplidice</i> | Marbré-de-vert | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Pyronia cecilia</i> | Ocellé de le Canche | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Spialia sertorius</i> | Hespérie des Sanguisorbes | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Thymelicus acteon</i> | Hespérie du Chiendent | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Vanessa atalanta</i> | Vulcain | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Vanessa cardui</i> | Vanesse des Chardons | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Zerynthia polyxena</i> | Diane | LC | LC | Art. 2 | Ann. IV | II | - |

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | Statut de protection et de conservation | | | | | |
|--|-------------------------------|---|-----|--------|---------------|----|--------|
| | | LRN | LRR | PN | DH. | Be | ZNIEFF |
| <i>Zygaena filipendulae</i> | Zygène du Pied-de-Poule | NE | LC | - | - | - | - |
| <i>Zygaena lavandulae</i> | Zygène de la Badasse | NE | LC | - | - | - | - |
| <i>Zygaena rhadamanthus</i> | Zygène cendrée | NE | LC | Art.3 | - | - | - |
| Odonates | | | | | | | |
| <i>Aeshna isoceles</i> | Aeschne isocèle | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Anax imperator</i> | Anax empereur | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Anax parthenope</i> | Anax napolitain | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Calopteryx splendens</i> | Caloptéryx éclatant | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Ceragrion tenellum</i> | Agrion délicat | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Coenagrion mercuriale</i> | Agrion de Mercure | LC | NT | Art.3 | Ann.II | II | - |
| <i>Coenagrion puella</i> | Agrion jouvencelle | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Crocothemis erythraea</i> | Crocothémis écarlate | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Erythromma lindenii</i> | Agrion de Vander Linden | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Erythromma viridulum</i> | Naïade au corps vert | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Gomphus graslinii</i> | Gomphe de Graslin | LC | NT | Art. 2 | Ann. II et IV | II | X |
| <i>Gomphus simillimus</i> | Gomphe semblable | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Gomphus vulgatissimus</i> | Gomphe vulgaire | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Ischnura elegans</i> | Agrion élégant | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Libellula fulva</i> | Libellule fauve | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Libellula quadrimaculata</i> | Libellule quadrimaculée | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Orthetrum brunneum</i> | Orthétrum brun | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Orthetrum cancellatum</i> | Orthétrum réticulé | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Oxygastra curtisii</i> | Cordulie à corps fin | LC | NT | Art.2 | Ann.II et IV | II | - |
| <i>Platycnemis acutipennis</i> | Agrion orangé | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Platycnemis latipes</i> | Agrion blanchâtre | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Pyrrhosoma nymphula</i> | Petite nymphe au corps de feu | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Stylurus flavipes</i> | Gomphe à pattes jaunes | NE | DD | Art.2 | - | II | - |
| <i>Sympecma fusca</i> | Leste brun | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Sympetrum fonscolombii</i> | Sympétrum de Fonscolombe | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Sympetrum striolatum</i> | Sympétrum fascié | LC | LC | - | - | - | - |
| Orthoptères | | | | | | | |
| <i>Acrida ungarica mediterranea</i> | Truxale occitane | NE | NE | - | - | - | - |
| <i>Anacridium aegyptium</i> | Criquet égyptien | NE | LC | - | - | - | - |
| <i>Calliptamus barbarus</i> | Caloptène ochracé | NE | LC | - | - | - | - |
| <i>Calliptamus italicus</i> | Caloptène italien | NE | LC | - | - | - | - |
| <i>Calopteryx splendens</i> | Caloptéryx éclatant | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Conocephalus fuscus</i> | Conocéphale bigarré | NE | LC | - | - | - | - |
| <i>Decticus albifrons</i> | Dectique à front | NE | LC | - | - | - | - |
| <i>Dociostaurus genei</i> | Criquet des chaumes | NE | LC | - | - | - | - |
| <i>Dociostaurus jagoi occidentalis</i> | Criquet de Jago | NE | NE | - | - | - | - |
| <i>Euchorthippus declivus</i> | Criquet des mouillères | NE | LC | - | - | - | - |
| <i>Euchorthippus elegantulus</i> | Criquet blafard | NE | LC | - | - | - | - |
| <i>Oedaleus decorus</i> | Oedipode soufrée | NE | LC | - | - | - | - |
| <i>Oedipoda caerulescens</i> | OEdipode turquoise | NE | LC | - | - | - | - |
| <i>Oedipoda caerulescens</i> | OEdipode turquoise | NE | LC | - | - | - | - |
| <i>Oedipoda germanica</i> | OEdipode rouge | NE | LC | - | - | - | - |
| <i>Omocestus rufipes</i> | Criquet noir-ébène | NE | LC | - | - | - | - |

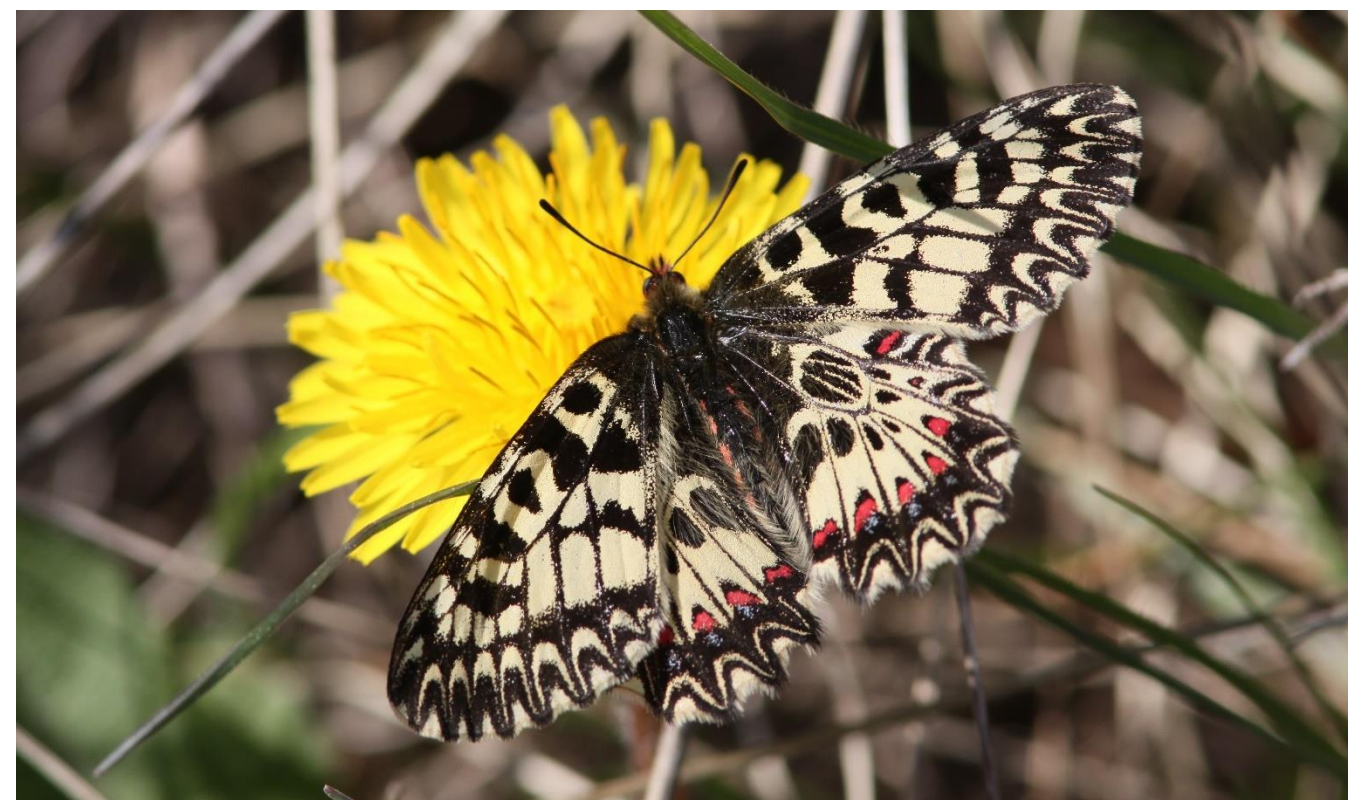
| Nom scientifique | Nom vernaculaire | Statut de protection et de conservation | | | | | |
|---|----------------------------|---|-----|----|-----|----|--------|
| | | LRN | LRR | PN | DH. | Be | ZNIEFF |
| <i>Orthetrum albistylum</i> | Orthétrum à stylets blancs | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Paracnema tricolor bisignata</i> | Criquet tricolore | NE | NE | - | - | - | - |
| <i>Paratettix meridionalis</i> | Tétrix des plages | NE | LC | - | - | - | - |
| <i>Pezotettix giornae</i> | Criquet pansu | NE | LC | - | - | - | - |
| <i>Platycleis affinis</i> | Decticelle côtière | NE | LC | - | - | - | - |
| <i>Pteronemobius heydenii</i> | Grillon des marais | NE | NT | - | - | - | - |
| <i>Rhacocleis poneli</i> | Decticelle varoise | NE | LC | - | - | - | - |
| <i>Ruspolia nitidula</i> | Conocéphale gracieux | NE | LC | - | - | - | - |
| <i>Sepiana sepium</i> | Decticelle échassière | NE | LC | - | - | - | - |
| <i>Sphingonotus caeruleus caeruleus</i> | Oedipode aigue-marine | NE | NE | - | - | - | - |
| <i>Tessellana tessellata</i> | Decticelle carroyée | NE | NE | - | - | - | - |
| <i>Tettigonia viridissima</i> | Grande Sauterelle verte | NE | LC | - | - | - | - |
| <i>Tylopsis liliifolia</i> | Phanéoptère liliacé | NE | LC | - | - | - | - |

Légende :

LRN = Liste Rouge Nationale : inventaire sur l'état de conservation global des espèces végétales et animales
LRR = Liste Rouge Régionale : inventaire sur l'état de conservation global des espèces végétales et animales en PACA
PN = Protection Nationale : Arrêté interministériel sur les espèces protégées sur l'ensemble du territoire (Article 1 à 5)
ZNIEFF = Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF I et II)
Be = Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Be I à III)
DH = Directive Habitats : protection des espèces menacées, rares ou endémique de faune et flore en Europe et de leurs principaux habitats (Annexe I à VI)

Catégories définies par l'UICN pour la Liste Rouge :

CR = En danger critique
EN = En danger
VU = Vulnérable
NT = Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC = Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France métropolitaine est faible)
DD = Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA = Non Applicable car :
 - a = espèce non soumise à évaluation car introduite après l'année 1500
 - b = présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole
 - c = régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative
 - d = régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis
NE = Non Évaluée car :
 - 1 = espèce présente dans la Liste rouge mondiale mais sous un autre périmètre taxonomique
 - 2 = espèce non confrontée aux critères de la Liste rouge mondiale



Photographie 52. Diane (*Zerynthia polyxena*), hors secteur d'étude, source : Auddicé



Photographie 53. Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), hors secteur d'étude, source : Auddicé

5.3.8.2 - Méthode de réalisation des inventaires de terrain

a. Lépidoptères diurnes

L'inventaire des lépidoptères ou papillons diurnes a été réalisé par transects d'observation effectués dans les grands types de milieu. Les écotones sont les espaces les plus favorables à l'observation des papillons de jours et ont donc été prospectés en priorité. Il peut s'agir de sentiers, de lisières et de clairières, etc. Les journées ensoleillées sont à privilégier, idéalement entre 10h et 18h.

Les prospections à vue sont réalisées à l'aide d'une paire de jumelles à faible mise-au-point lorsque cela peut être nécessaire et éventuellement d'un appareil photo pour un examen complémentaire a posteriori afin de lever les éventuels doutes d'identification. Certaines espèces particulièrement vives et difficiles à identifier nécessitent d'être attrapées pour une analyse plus fine des critères morphologiques. Pour ce faire, quand cela est nécessaire, des individus sont attrapés à l'aide d'un filet à papillons, puis placés dans un tube translucide afin de limiter au maximum leur manipulation. Les individus sont ensuite relâchés aussitôt après leur identification.

Étroitement liées avec l'étude du cortège floristique, les plantes-hôtes sont aussi prises en compte et géolocalisées afin de révéler la présence possible de certaines espèces, notamment concernant les espèces spécialistes.

La période optimale afin d'étudier le cortège en papillons de jour est comprise entre mars et août. Cependant les périodes à prospecter varient en fonction de la nature des milieux mais aussi de la région et de la phénologie des espèces visées et/ou de leur(s) plante(s)-hôte(s).

Des visites supplémentaires ont été réalisées afin de vérifier la présence de plantes hôtes au sein du parc existant à proximité direct du projet.

b. Odonates

L'inventaire des odonates (libellules et demoiselles) est réalisé par transects d'observation effectués dans les grands types de milieux, généralement à proximité de zones humides. Il peut s'agir de mares, d'étangs, de fossés humides, de cours d'eau, etc. ainsi que de leur végétation associée (prairies à Jonc, roselières, etc.). Les journées ensoleillées sont à privilégier, idéalement entre 9h et 17h.

Les prospections à vue sont réalisées à l'aide d'une paire de jumelles à faible mise-au-point lorsque cela peut être nécessaire et éventuellement d'un appareil photo pour un examen complémentaire a posteriori afin de lever les éventuels doutes d'identification. Certaines espèces particulièrement vives et difficiles à identifier nécessitent d'être attrapées pour une analyse plus fine des critères morphologiques. Pour ce faire, quand cela est nécessaire, des individus sont attrapés à l'aide d'un filet à papillons, puis manipulés par la base des ailes. Les individus sont ensuite relâchés aussitôt après leur identification. Les berges végétales sont aussi prospectées dans le but de collecter des exuvies de jeunes adultes en bon état, permettant une identification à l'espèce a posteriori.

La période optimale afin d'étudier le cortège en odonates est comprise entre avril et octobre. Cependant les périodes à prospecter varient en fonction de la nature des milieux mais aussi de la région et de la phénologie des espèces visées.

c. Orthoptères

L'inventaire des orthoptères (grillons, criquets et sauterelles) est réalisé par transects d'observation effectués dans les grands types de milieux favorables. Un repérage auditif permet d'identifier clairement les espèces stridulantes audibles (émittant un son par frottement des tibias sur les élytres) dans les mêmes conditions que les transects d'observation. Les journées ensoleillées sont privilégiées, idéalement à partir de 10h.

Les prospections à vue sont réalisées à l'aide d'une paire de jumelles à faible mise-au-point lorsque cela peut être nécessaire et éventuellement d'un appareil photo pour un examen complémentaire a posteriori afin de lever les éventuels doutes d'identification. Certaines espèces dont les critères morphologiques sont plus délicats nécessitent d'être attrapées pour une analyse plus fine. Pour ce faire, quand cela est nécessaire, des individus sont attrapés à l'aide d'un filet fauchoir ou d'une nappe de battage (pour les espèces arboricoles), puis manipulés par les pattes postérieures. Les individus sont ensuite relâchés aussitôt après confirmation d'identification.

Les prospections auditives s'effectuent généralement la journée en même temps que les transects d'observation. Cependant, de nombreuses espèces d'orthoptères strident au crépuscule et durant la nuit. De plus, plusieurs espèces peuvent produire des stridulations très proches, voire dans les ultrasons, rendant leur écoute à l'oreille impossible. C'est pourquoi un détecteur à ultrason similaire à ceux utilisés pour les chauves-souris (SM4+) est utilisé pour enregistrer spécifiquement les espèces stridulant la nuit et émettant dans les ultrasons. Généralement réalisés mutuellement avec les inventaires de chauve-souris, les sons enregistrés sont analysés sur ordinateur par analyse spectrographique en expansion de temps (x10) et permettent une identification spécifique dans la majorité des cas. La période optimale afin d'étudier le cortège d'orthoptères est comprise entre juin et octobre. Cependant, les périodes à prospecter varient en fonction de la nature des milieux mais aussi de la région et de la phénologie des espèces visées.

5.3.8.3 - Résultat des inventaires de terrain

Au total, 45 espèces d'insectes ont été inventoriées au sein du secteur d'étude. Parmi elles, 18 espèces de lépidoptères, 2 neuroptères, 15 espèces d'odonates dont 2 pressenties et 7 espèces d'orthoptères.

Concernant les lépidoptères, une espèce protégée a été observée ; la Zygène cendrée (*Zygaena rhadamanthus*). Sa plante hôte a également été inventoriée au sein du secteur d'étude ; la Badasse (*Lotus dorycnium*).

Pour les odonates, trois espèces mentionnées en bibliographie pressenties le long du Rhône sont protégées au niveau national ; la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), le Gomphe de Graslin (*Gomphus graslinii*) et le Gomphe à pattes jaunes (*Stylurus flavipes*).

Aucun arbre présentant des cavités ou des galeries creusées par des coléoptères saproxyliques n'a été observé.

Tableau de présentation des résultats pour l'entomofaune

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | Statut de protection et de conservation | | | | | | Patrimonialité de l'espèce |
|--|--------------------------------|---|-----|-------|----|----|--------|----------------------------|
| | | LRN | LRR | PN | DH | Be | ZNIEFF | |
| Lépidoptères | | | | | | | | |
| <i>Aricia agestis</i> | Collier-de-corail | LC | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Brintesia circe</i> | Silène | LC | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Callophrys rubi</i> | Thécla de la Ronce | LC | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Colias crocea</i> | Souci | NE | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Lasiommata megera</i> | Mégère | LC | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Maniola jurtina</i> | Myrtil | LC | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Melanargia galathea</i> | Demi-Deuil | LC | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Melitaea didyma</i> | Mélitée orangée | LC | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Melitaea parthenoides</i> | Mélitée de la Lancéole | LC | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Melitaea phoebe</i> | Mélitée des Centaurées | LC | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Ochlodes sylvanus</i> | Sylvaine | LC | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Papilio machaon</i> | Machaon | LC | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Pieris brassicae</i> | Piéride du Chou | LC | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Polyommatus icarus</i> | Azuré de la Bugrane | LC | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Pontia daplidice</i> | Marbré-de-vert | LC | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Vanessa cardui</i> | Vanesse des Chardons | LC | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Zygaena filipendulae</i> | Zygène du Pied-de-Poule | NE | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Zygaena rhadamanthus</i> | Zygène cendrée | NE | LC | Art.3 | - | - | - | Faible |
| Neuroptères | | | | | | | | |
| <i>Libelloides coccajus</i> | Ascalaphe | NE | NE | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Palpares libelluloides</i> | Grand fourmilion | NE | NE | - | - | - | - | Négligeable |
| Odonates | | | | | | | | |
| <i>Calopteryx splendens</i> | Caloptéryx éclatant | LC | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Calopteryx xanthostoma</i> | Caloptéryx occitan | LC | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Ceragrion tenellum</i> | Agrion délicat | LC | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Chalcolestes viridis</i> | Leste vert | LC | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Cordulia aenea</i> | Cordulie bronzée | LC | NT | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Crocothemis erythraea</i> | Crocothémis écarlate | LC | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Erythromma lindenii</i> | Agrion de Vander Linden | LC | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Ischnura elegans</i> | Agrion élégant | LC | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Libellula fulva</i> | Libellule fauve | LC | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Onychogomphus forcipatus forcipatus</i> | Gomphe à forceps septentrional | NE | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Orthetrum cancellatum</i> | Orthétrum réticulé | LC | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Orthetrum coerulescens</i> | Orthétrum bleuissant | LC | LC | - | - | - | - | Négligeable |

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | Statut de protection et de conservation | | | | | | Patrimonialité de l'espèce |
|--------------------------------|--------------------------|---|-----|-------|--------------|--------|--------|----------------------------|
| | | LRN | LRR | PN | DH | Be | ZNIEFF | |
| <i>Platycnemis acutipennis</i> | Agrion orangé | LC | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Platycnemis latipes</i> | Agrion blanchâtre | LC | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Sympetrum fonscolombii</i> | Sympétrum de Fonscolombe | LC | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Oxygastra curtisii</i> | Cordulie à corps fin | LC | NT | Art.2 | Ann.II et IV | CBE/II | - | Modérée |
| <i>Gomphus graslinii</i> | Gomphe de Graslin | LC | NT | Art.2 | Ann.II et IV | CBE/II | DZ | Modérée |
| <i>Stylurus flavipes</i> | Gomphe à pattes jaunes | NE | DD | Art.2 | - | CBE/II | - | Faible |
| Orthoptères | | | | | | | | |
| <i>Chorthippus biguttulus</i> | Criquet mélodieux | NE | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Chorthippus brunneus</i> | Criquet duettiste | NE | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Decticus albifrons</i> | Dectique à front blanc | NE | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Euchorthippus declivus</i> | Criquet des mouillères | NE | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Oedaleus decorus</i> | Oedipode soufrée | NE | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Omocestus rufipes</i> | Criquet noir-ébène | NE | LC | - | - | - | - | Négligeable |
| <i>Roeseliana roeselii</i> | Decticelle bariolée | NE | LC | - | - | - | - | Négligeable |

5.3.8.4 - Analyse des enjeux

Au regard des différents habitats et de leur diversité floristique, le secteur d'étude est peu favorable à l'expression d'une richesse spécifique importante concernant les lépidoptères. Seule la Zygène cendrée a été observée au sein du secteur ainsi que plusieurs stations de sa plante hôte : la Badasse (*Lotus dorycnium*). **De nombreuses stations de la Badasse ont également été observées au sein du parc photovoltaïque existant** ; en effet, des pieds se sont développés en dehors des panneaux en quantité. Sous les panneaux également mais la végétation étant broyée régulièrement cela n'est pas favorable, ni pour la plante ni pour la Zygène. En revanche, dès que la végétation est trop fournie et plus humide, la Badasse n'est pas présente. De manière générale, la Badasse se développe le long des chemins et des clôtures.

Concernant les orthoptères, le secteur semble assez favorable à leur développement mais aucune espèce patrimoniale ou protégée n'a été observée.

La proximité avec le Rhône permet aux espèces de libellules affectionnant les grands cours d'eau de se développer et d'y réaliser un cycle de vie complet. Le secteur d'étude est utilisé pour la chasse par les libellules.

Tableau d'analyse des enjeux pour les insectes

| Nom de l'espèce | Patrimonialité de l'espèce | Surface d'habitat d'espèce (ha) | Fonctionnalité de la ZIP pour l'espèce | Enjeu dans la ZIP |
|------------------------|----------------------------|---------------------------------|--|-------------------|
| Zygène cendrée | Faible | 18,06 | Faible | Faible |
| Cordulie à corps fin | Modérée | 8,43 | Faible | Faible |
| Gomphe de Graslin | Modérée | 8,43 | Faible | Faible |
| Gomphe à pattes jaunes | Modérée | 8,43 | Faible | Faible |

Synthèse des enjeux pour l'entomofaune au sein de la ZIP

Le secteur d'étude est favorable à l'expression d'un cortège commun d'espèces d'insectes mais ne présente pas de richesse spécifique importante. La plante hôte de la Zygène cendrée, espèce protégée, a été observée ainsi que l'espèce elle-même au sein des habitats ouverts du secteur d'étude.

Au vu des résultats des inventaires, de la typologie des habitats et de la bibliographie, les enjeux entomologiques sont qualifiés de négligeables à faibles au sein de la ZIP.



Photographie 54. Zygène cendrée (*Zygaena rhadamanthus*) observée dans le secteur d'étude, source : Auddicé



Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)


Etude d'impact sur l'environnement

Entomofaune protégée


Secteurs d'étude

 Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)


Limites administratives


 Limite départementale

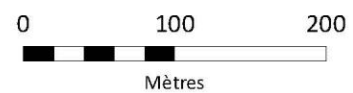
Entomofaune protégée

 Zygène cendrée (*Zygaena rhadamanthus*)

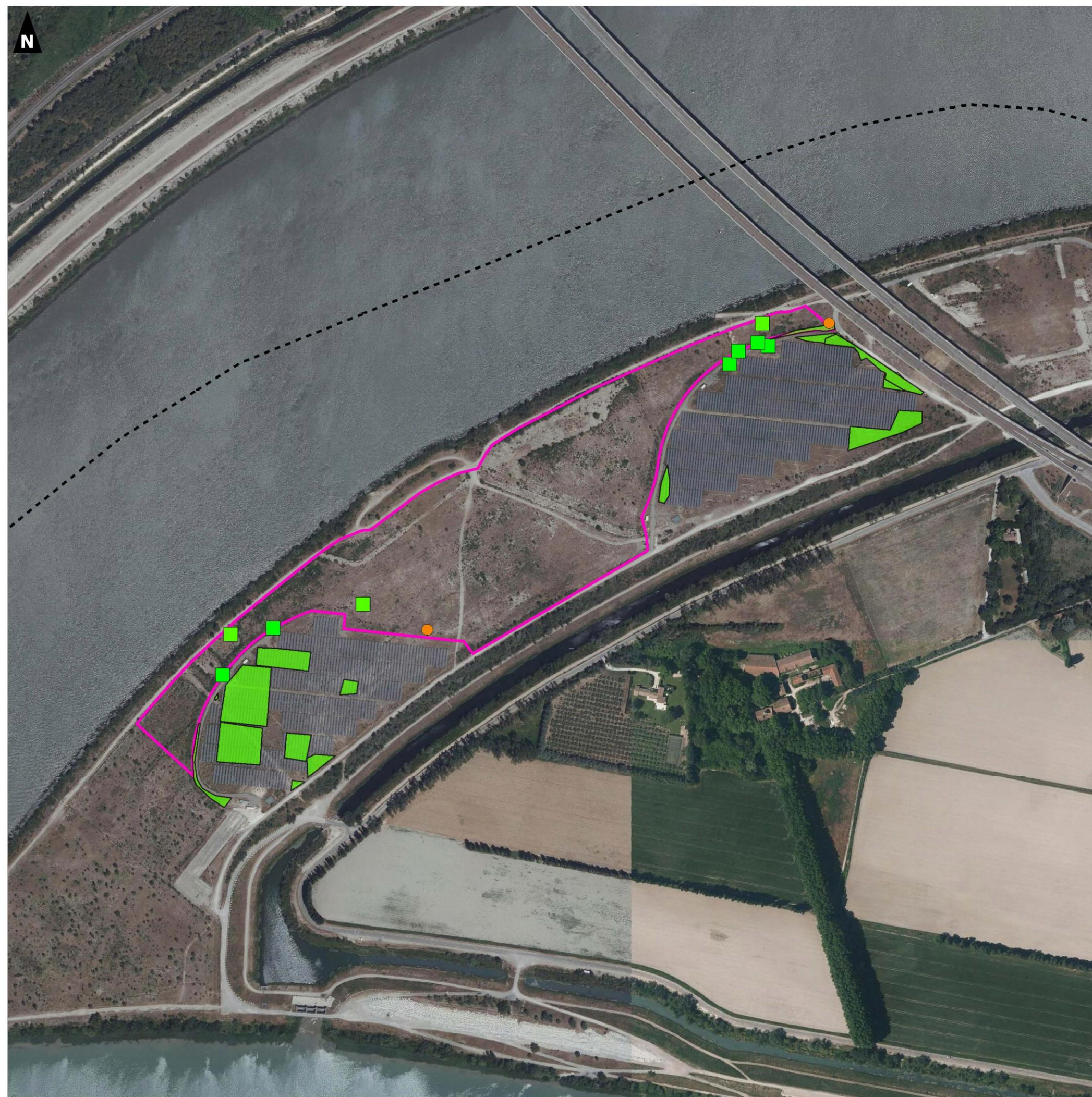
Plante hôte

 Badasse (*Dorycnium pentaphyllum*)

 Badasse (*Dorycnium pentaphyllum*)



Réalisation : AUDDICE, août 2023
Sources de fond de carte : IGN ORTHO 2021
Sources de données : IGN BD TOPO - CNR - AUDDICE, 2023






Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)


Etude d'impact sur l'environnement

Enjeux entomologiques

Secteurs d'étude

 Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Limites administratives

 Limite départementale

Enjeux

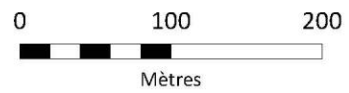
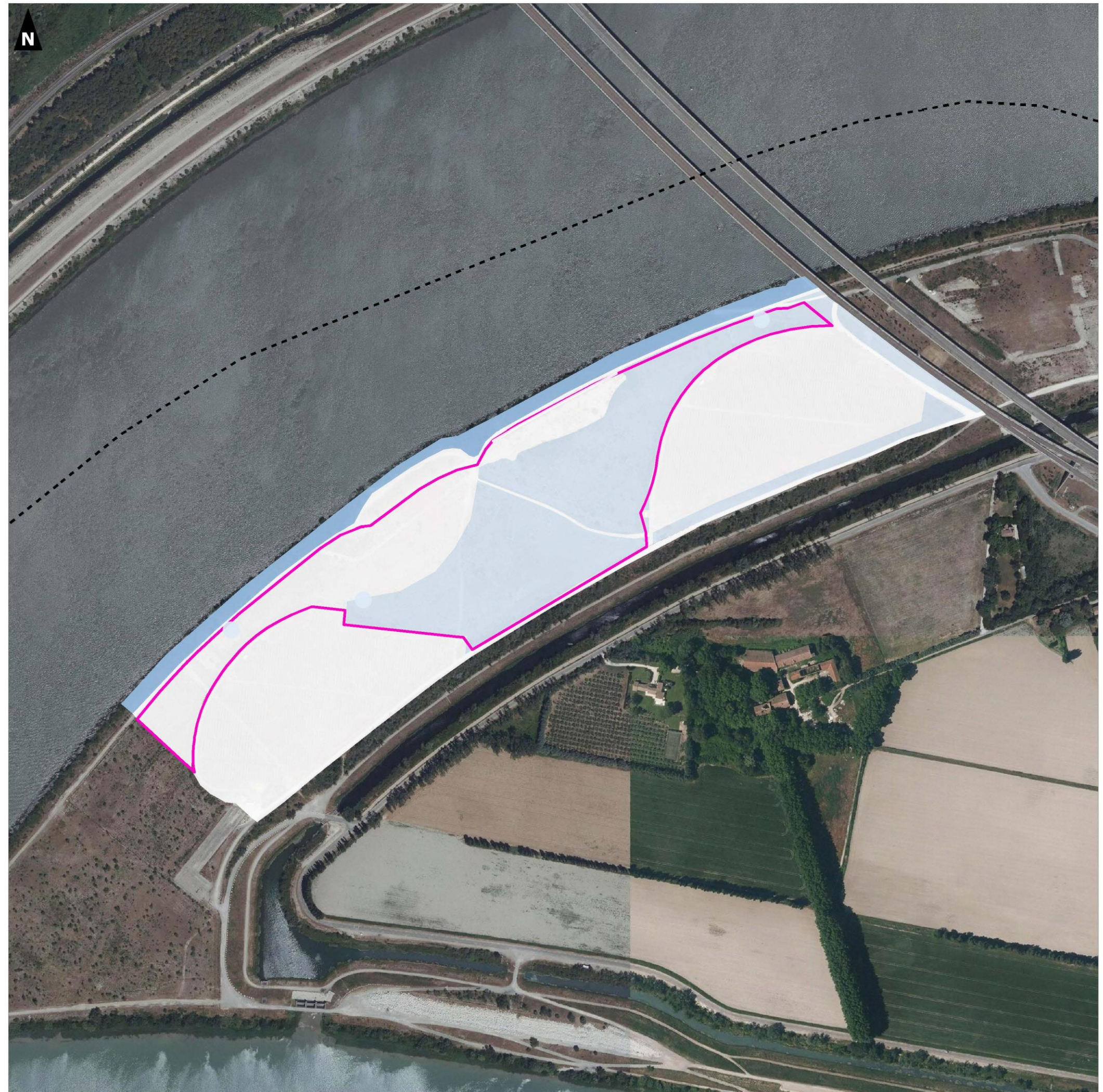
Négligeable

 Faible

 Modéré

 Fort

 Très fort



Réalisation : AUDDICE, janvier 2023
Sources de fond de carte : IGN ORTHO 2021
Sources de données : IGN BD TOPO - CNR - AUDDICE, 2023

5.3.9 - Diagnostic des amphibiens

5.3.9.1 - Résultat des données bibliographiques

Compte tenu de la mobilité restreinte des amphibiens, seules les données communales (Avignon) et celles situées au sein de l'aire d'étude immédiate ont été prises en considération ainsi que les données de l'étude « Projet de Parc Photovoltaïque Site de la Courtine à Avignon - Évaluation des incidences du projet au titre de l'article L.414-4 du Code de l'Environnement », Biotope, avril 2015.

Liste des espèces d'amphibiens mentionnées dans la bibliographie communale et les ZNIR de l'AER

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | Statuts de protection et de conservation | | | | | |
|----------------------------------|----------------------|--|-----|-------|--------|---------|--------|
| | | LRN | LRR | PN | DH | Be | ZNIEFF |
| <i>Bufo bufo</i> | Crapaud commun | LC | LC | Art.3 | - | Ann.III | - |
| <i>Epidalea calamita</i> | Crapaud calamites | LC | LC | Art.2 | - | Ann.II | - |
| <i>Hyla meridionalis</i> | Rainette méridionale | LC | LC | Art.2 | Ann.IV | Ann.II | - |
| <i>Lissotriton helveticus</i> | Triton palmé | LC | NT | Art.3 | - | Ann.III | - |
| <i>Pelodytes punctatus</i> | Pélodyte ponctué | LC | LC | Art.2 | - | Ann.III | - |
| <i>Pelophylax kl. esculentus</i> | Grenouille verte | NT | VU | Art.5 | Ann.V | Ann.II | - |
| <i>Pelophylax ridibundus</i> | Grenouille rieuse | LC | NE | Art.3 | Ann.V | Ann.II | - |

Légende :

LRN = Liste Rouge Nationale : inventaire sur l'état de conservation global des espèces végétales et animales
 LRR = Liste Rouge Régionale : inventaire sur l'état de conservation global des espèces végétales et animales
 PN = Protection Nationale : Arrêté interministériel sur les espèces protégées sur l'ensemble du territoire (Article 1 à 5)
 ZNIEFF = Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF I et II)
 DH = Directive Habitats : protection des espèces menacées, rares ou endémique de faune et flore en Europe et de leurs principaux habitats (Annexe I à VI)
 Be = Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Be I à III)

Catégories définies par l'UICN pour la Liste Rouge :

CR = En danger critique
 EN = En danger
 VU = Vulnérable
 NT = Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
 LC = Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France métropolitaine est faible)
 DD = Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
 NA = Non Applicable car :
 - a = espèce non soumise à évaluation car introduite après l'année 1500
 - b = présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole
 - c = régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative
 - d = régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis

NE = Non Évaluée car :

- 1 = espèce présente dans la Liste rouge mondiale mais sous un autre périmètre taxonomique
 - 2 = espèce non confrontée aux critères de la Liste rouge mondiale

5.3.9.2 - Méthode de réalisation des inventaires de terrain

5.3.9.2.1 - Description des méthodes

Les sites aquatiques sont prospectés par points d'observation diurnes de 15 minutes (pour 50-100 m²) par repérage visuel des adultes mais aussi des pontes et des larves. Pour un repérage auditif, les points d'écoute (de même durée) sont réalisés au crépuscule et les différentes espèces sont identifiées à leur chant lorsque cela est possible (SHF, 2010).

Certaines espèces d'amphibiens sont particulièrement discrètes et ne peuvent être détectées qu'en début de saison par la présence de leurs larves. Dans ces situations, les zones turbides et/ou relativement bien végétalisées des sites aquatiques sont échantillonnées avec une époussette et les individus sont ensuite aussitôt remis à l'eau après identification.

La période d'échantillonnage optimale pour l'inventaire exhaustif des amphibiens fréquentant un secteur est comprise entre début février et début juillet. Les dates et le nombre de sorties sont cependant variables en fonction de la nature des milieux (nombreux sites aquatiques) mais aussi de la région et des espèces visées.

Des visites supplémentaires ont été réalisées en 2023 afin de compléter les inventaires notamment en ciblant les zones de dépressions favorables au Crapaud calamite.

5.3.9.2.2 - Principales limites rencontrées

Les potentielles zones de reproduction identifiées par Biotope en 2015 n'ont jamais été en eau durant les inventaires de 2022 et 2023. Cependant, elles ont tout de même été cartographiées car elles constituent un habitat temporaire favorable.

5.3.9.3 - Résultat des inventaires de terrain

Aucune espèce d'amphibiens n'a été observée au sein du secteur d'étude. Cependant, une espèce a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate : la Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*). Des zones de dépressions (creux), identifiées lors des études de 2015 ont été conservées au niveau du parc photovoltaïque existant et d'autres sont présentes dans le secteur d'étude. Ces zones n'ont pas été en eau en 2022 et 2023 mais présentent parfois une végétation permettant d'indiquer la présence en eau de manière temporaire. Ces zones sont donc favorables à la reproduction des amphibiens quand elles sont en eau à la bonne période.

Tableau de présentation des résultats pour les amphibiens

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | Statuts de protection et de conservation | | | | | | Patrimonialité de l'espèce |
|----------------------------------|------------------|--|-----|-------|-------|--------|--------|----------------------------|
| | | LRN | LRR | PN | DH | Be | ZNIEFF | |
| <i>Pelophylax kl. esculentus</i> | Grenouille verte | NT | VU | Art.5 | Ann.V | Ann.II | - | Faible |

5.3.9.4 - Analyse des enjeux

Les amphibiens connaissent deux phases distinctes au cours de leur cycle vital : une phase aquatique au cours de laquelle ils se reproduisent et accomplissent leur métamorphose puis une phase terrestre durant laquelle ils vont se disperser afin de trouver des milieux favorables à leurs activités d'alimentation, de déplacement et d'hivernage. La durée de chacune de ces phases ainsi que les types d'habitats utilisés varient en fonction des exigences écologiques propres à chaque espèce.

Des habitats potentiellement favorables à la reproduction des amphibiens ont été identifiés au sein du secteur d'étude. Il s'agit de zones de dépression pouvant être en eau en cas de fortes pluies. Ces mares temporaires peuvent être utilisées par des espèces pionnières telles que le Crapaud calamite (*Epidalea calamita*) ou le Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) en période de reproduction.

Les fossés longeant le secteur peuvent, quant à eux, être utilisés par d'autres espèces.

Enfin, le secteur d'étude, et plus précisément, les haies ou les prébois, peuvent servir de zone refuge en hibernation par les amphibiens.

Tableau d'analyse des enjeux pour les amphibiens

| Nom de l'espèce | Patrimonialité de l'espèce | Surface habitat d'espèce (ha) | Fonctionnalité de la ZIP pour l'espèce | Enjeu dans la ZIP |
|------------------|----------------------------|-------------------------------|--|-------------------|
| Grenouille verte | Faible | 2,00 | Négligeable | Négligeable |
| Crapaud calamite | Modéré | 1,76 | Faible | Faible |
| Pélodyte ponctué | Modéré | 1,76 | Faible | Faible |



Photographie 55. Crapaud calamite (*Epidalea calamita*), hors secteur d'étude, source : Auddicé



Photographie 56. Secteur pouvant potentiellement se charger en eau en cas de forte pluie et éventuellement servir de zone de reproduction aux espèces d'amphibiens des milieux temporairement humides



Photographie 57. Contre canal du Rhône en dehors du secteur d'étude abritant la Grenouille verte

Synthèse des enjeux pour les amphibiens au sein de la ZIP

Du point de vue des habitats d'espèce, la ZIP n'offre peu, voire, pas de zones favorables à la reproduction.

Les enjeux sont globalement négligeables sur l'ensemble de la ZIP, hormis sur les zones potentiellement favorables à la reproduction où l'enjeu y est faible. Ces zones sont de petites dépressions qui peuvent se charger en eau lorsque les pluies sont suffisantes. **Le printemps 2022, très sec, démontre que le secteur d'étude n'est pas favorable chaque année à la reproduction des amphibiens. Par ailleurs, les expertises réalisées au printemps 2023 n'ont pas non plus permis de constater la présence d'eau de manière suffisante dans ces dépressions, malgré des inventaires post épisodes pluvieux.**

Seule la Grenouille verte a été entendue dans le contre-canal du Rhône en dehors du secteur d'étude.

En ce qui concerne le cortège batrachologique, les enjeux spécifiques sont globalement négligeables à faibles.



Projet de centrale solaire
photovoltaïque au sol – Avignon (84)


Etude d'impact sur l'environnement

Habitats d'espèces d'amphibiens


Secteurs d'étude

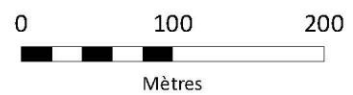
 Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Limites administratives

 Limite départementale

Habitats d'espèces d'amphibiens

 Dépression sans eau aux printemps 2022 et 2023



Réalisation : AUDDICE, juin 2023
Sources de fond de carte : IGN ORTHO 2021
Sources de données : GN BD TOPO - CNR - AUDDICE, 2023





Projet de centrale solaire
photovoltaïque au sol – Avignon (84)


Etude d'impact sur l'environnement

Enjeux herpétologiques

Secteurs d'étude

 Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Limites administratives

 Limite départementale

Enjeux

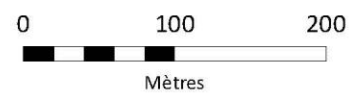
Négligeable

 Faible

 Modéré

 Fort

 Très fort



5.3.10 - Diagnostic des reptiles

5.3.10.1 - Résultat des données bibliographiques

Compte tenu de la mobilité restreinte des reptiles, seules les données communales et celles situées au sein de l'aire d'étude rapprochée ont été prises en considération.

Liste des espèces de reptiles mentionnées dans la bibliographie communale et les ZNIEFF de l'AER

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | Statuts de protection et de conservation | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------|--|-----|-------|--------|---------|--------|
| | | LRN | LRR | PN | DH | Be | ZNIEFF |
| <i>Podarcis muralis</i> | Lézard des murailles | LC | LC | Art.2 | Ann.IV | Ann.II | - |
| <i>Lacerta bilineata</i> | Lézard à deux raies | LC | LC | Art.2 | Ann.IV | Ann.III | - |
| <i>Hierophis viridiflavus</i> | Couleuvre verte et jaune | LC | LC | Art.2 | Ann.IV | Ann.II | - |
| <i>Natrix helvetica</i> | Couleuvre helvétique | LC | LC | Art.2 | - | Ann.III | - |
| <i>Chalcides stratus</i> | Seps strié | LC | NT | Art.3 | - | Ann.III | - |
| <i>Coronella girondica</i> | Coronelle girondine | LC | LC | Art.3 | - | Ann.III | X |
| <i>Coronella austriaca</i> | Coronelle lisse | LC | NT | Art.2 | Ann.IV | Ann.II | X |
| <i>Podarcis liolepis</i> | Lézard catalan | LC | LC | Art.2 | - | Ann.III | - |

5.3.10.2 - Méthode de réalisation des inventaires de terrain

5.3.10.2.1 - Description des méthodes

Les reptiles sont des espèces cryptiques difficiles à observer en raison de leur discrétion naturelle. Afin de favoriser les inventaires de ce taxon et permettre d'optimiser les recherches d'individus, deux méthodes complémentaires ont été utilisées (Reading, 1997). Dans les deux cas, les journées ensoleillées sont à privilégier, idéalement entre 8h et 12h selon les températures. La température idéale pour l'étude des reptiles est estimée entre 25 et 30°C.

La prospection à vue est réalisée à l'aide d'une paire de jumelles à faible distance de mise-au-point et éventuellement d'un appareil photo pour un examen complémentaire a posteriori afin de lever les éventuels doutes d'identification. Cette méthode est particulièrement adaptée aux lézards, mais aussi pour quelques serpents héliophiles.

La seconde méthode concerne la création de caches artificielles afin d'attirer des individus. Ces caches sont placées un à deux mois avant la première inspection car une fois laissées en place, elles deviennent de plus en plus attractives avec le temps, du fait de la végétation qui sèche sous les plaques, ainsi que par les habitudes prises par certains reptiles. Ces plaques sont découpées dans des tapis de caoutchouc, considéré comme étant le matériau le plus attractif pour les reptiles (Naulleau et al., 2000 ; Graitson & Naulleau, 2005), et font entre 0,5 et 1 m² de surface pour environ 8 mm d'épaisseur. Dans le cadre d'un inventaire qualitatif, les plaques sont soulevées périodiquement et les espèces rencontrées sont identifiées.



5.3.10.2.2 - Principales limites rencontrées

Aucune limite particulière n'a été rencontrée pendant les investigations de terrain.

5.3.10.3 - Résultat des inventaires de terrain

Deux espèces de reptiles ont été observées dans le secteur d'étude et à proximité immédiate.

Tableau de présentation des résultats pour les reptiles

| Nom vernaculaire | Nom scientifique | Statuts de protection et de conservation | | | | | | Patrimonialité de l'espèce |
|--------------------------------|--------------------------|--|-----|-------|----|---------|--------|----------------------------|
| | | LRN | LRR | PN | DH | Be | ZNIEFF | |
| <i>Malpolon monspessulanus</i> | Couleuvre de Montpellier | LC | NT | Art.3 | - | CBE/III | - | Faible |
| <i>Tarentola mauritanica</i> | Tarente de Maurétanie | LC | LC | Art.3 | - | CBE/III | - | Faible |

Légende :

LRN = Liste Rouge Nationale : inventaire sur l'état de conservation global des espèces végétales et animales
LRR = Liste Rouge Régionale : inventaire sur l'état de conservation global des espèces végétales et animales
PN = Protection Nationale : Arrêté interministériel sur les espèces protégées sur l'ensemble du territoire (Article 1 à 5)
ZNIEFF = Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF I et II)
DH = Directive Habitats : protection des espèces menacées, rares ou endémique de faune et flore en Europe et de leurs principaux habitats (Annexe I à VI)
Be = Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Be I à III)

Catégories définies par l'UICN pour la Liste Rouge :

CR = En danger critique
EN = En danger
VU = Vulnérable
NT = Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC = Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France métropolitaine est faible)
DD = Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA = Non Applicable car :
 - a = espèce non soumise à évaluation car introduite après l'année 1500
 - b = présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole
 - c = régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative
 - d = régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis
NE = Non Évaluée car :
 - 1 = espèce présente dans la Liste rouge mondiale mais sous un autre périmètre taxonomique
 - 2 = espèce non confrontée aux critères de la Liste rouge mondiale

5.3.10.4 - Analyse des enjeux

Les reptiles sont des espèces discrètes qui fréquentent une importante variété de milieux. Étant donné que leur température corporelle dépend de celle de leur environnement, ils dépendent essentiellement de milieux hétérogènes caractérisés par l’alternance de milieux ouverts et fermés leur permettant à la fois de s’abriter, de thermoréguler, de s’alimenter et d’hiverner.

Bien que les habitats présents au sein du secteur d’étude soient favorables aux reptiles : ces microhabitats représentés par les nombreux tas de pierres et de bois morts ainsi que les fourrées fournissent de multiples cachettes favorables aux reptiles, celui-ci est fortement anthropisé et fréquenté.

Tableau d'analyse des enjeux pour les reptiles

| Nom de l'espèce | Patrimonialité de l'espèce | Surface d'habitat d'espèce (ha) | Fonctionnalité de la ZIP pour l'espèce | Enjeu dans la ZIP |
|--------------------------|----------------------------|---------------------------------|--|-------------------|
| Couleuvre de Montpellier | Faible | 21,46 | Faible | Faible |
| Tarente de Maurétanie | Faible | 21,46 | Faible | Faible |

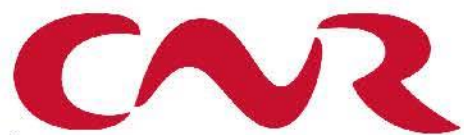
Synthèse des enjeux pour les reptiles au sein de la ZIP

Au vu des habitats d'espèce, des espèces avérées et pressenties, les enjeux concernant les reptiles sont faibles.

Les enjeux liés aux microhabitats (pierriers, souches, etc.) sont jugés faibles.



Photographie 58. Dépôts de gravats utilisés par le Lézard des murailles




Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)


Etude d'impact sur l'environnement

Herpétofaune protégée


Secteurs d'étude

 Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Limites administratives


 Limite départementale

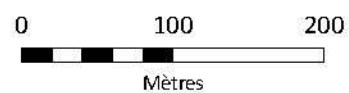
Amphibien

 Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*)

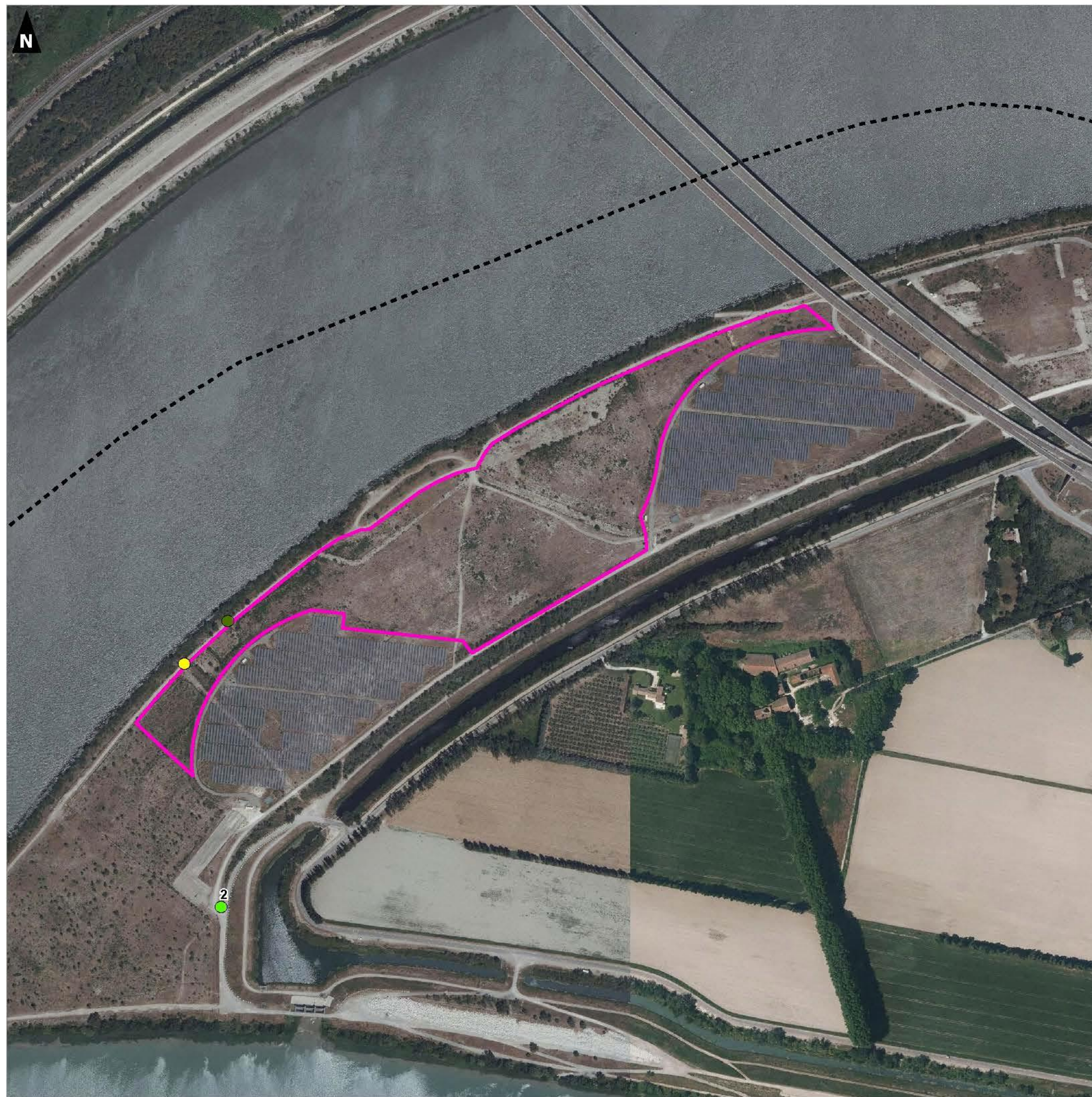
Reptile

 Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*)

 Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*)



Réalisation : AUDDICE, janvier 2023
Sources de fond de carte : IGN ORTHO 2021
Sources de données : GN BD TOPO - CNR - AUDDICE, 2023



5.3.11 - Synthèse des enjeux écologiques

Synthèse des enjeux écologiques

| Thèmes | État initial | Enjeux | Niveau de l'enjeu sur le site | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|--|----------------------|-----------------------|----------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|-----------------|-----|---|--|--------|--|--------|-----|---|--|--------|---|-------|-----|-----------------------------|--|--------|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--------|-----|---|--|--------|--|--|---|--|
| | | | Négligeable | Faible | Modéré | Fort | Très fort | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ZNIR | Huit ZNIR sont recensées au sein du secteur d'étude et de l'aire d'étude rapprochée. Le fleuve du Rhône est concerné par de nombreuses ZNIR et forme une continuité écologique reliant les Alpes à la Méditerranée, favorisant ainsi la traversée des zones fortement anthropisées. Les divers habitats qu'ils présentent permettent d'accueillir une biodiversité riche et variée, notamment sur les secteurs les moins perturbés par l'Homme. Situé dans un contexte très anthropique et fragmenté, le secteur d'étude n'a que très peu de relations et d'interdépendances avec les ZNIR alentours, même si la confluence du Rhône et de la Durance sont riveraines au secteur d'étude. L'enjeu relatif au ZNIR est qualifié de modéré. | Préserver la fonctionnalité des ZNIR. Préserver la faune, de la flore et des habitats naturels des Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu. | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>Trois habitats du secteur d'étude présentent une végétation hygrophile caractéristique d'une zone humide recouvrant plus de 50 % de leur surface dont deux qui sont des habitats caractéristiques de zone humide.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nom de l'habitat</th> <th>Code EUNIS</th> <th>Critère "habitat"</th> <th>Critère "végétation"</th> <th>Critère « pédologie »</th> <th>Enjeu de la ZH</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">Dans le secteur d'étude</td> </tr> <tr> <td>Communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles et prébois caducifoliés de Peupliers</td> <td>E1.61* G5.61</td> <td>Non</td> <td><i>Populus nigra</i> <i>Populus alba</i></td> <td>Non réalisable compte tenu de la nature du sol</td> <td>Faible</td> </tr> <tr> <td>Communautés amphibies rases méditerranéennes résiduelles en cours de fermeture</td> <td>C3.421</td> <td>Oui</td> <td><i>Scirpoides holoschoenus</i> <i>Cyperus eragrostis</i> <i>Populus nigra</i></td> <td>Non réalisable compte tenu de la nature du sol</td> <td>Faible</td> </tr> <tr> <td>Phragmitaies sans eau libre des stations d'atterrissement</td> <td>D5.11</td> <td>Oui</td> <td><i>Phragmites australis</i></td> <td>Non réalisable compte tenu de la nature du sol</td> <td>Faible</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">Hors secteur d'étude</td> </tr> <tr> <td>Forêts galeries provenço-languedociennes à Peupliers résiduelles</td> <td>G1.312</td> <td>Oui</td> <td><i>Populus nigra</i> <i>Populus alba</i></td> <td>Non réalisable compte tenu de la nature du sol</td> <td>Modéré</td> </tr> </tbody> </table> <p>Un autre habitat, cette fois situé à proximité du secteur d'étude est un habitat caractéristique de zone humide et présente une végétation hygrophile d'espèces indicatrices de zone humide. Au regard du critère habitat et/ou du critère flore, les habitats précédemment cités sont considérés comme des habitats caractéristiques de zones humides. Les habitats de zones humides présents dans le secteur d'étude sont qualifiés d'un enjeu faible. L'habitat de zone humide situé en dehors du secteur d'étude possède un enjeu qualifié de modéré en raison de son caractère d'Habitat d'Intérêt Communautaire (HIC). L'étude piézométrique réalisée entre 1997 et 2012 indique que le site d'implantation du projet étant situé à plus de 21 m N.G.F (Nivellement Général Français), l'habitat pro parte « Communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles et prébois caducifoliés de Peupliers » ne peut donc être considéré comme un habitat humide au sens de la réglementation.</p> | Nom de l'habitat | Code EUNIS | Critère "habitat" | Critère "végétation" | Critère « pédologie » | Enjeu de la ZH | Dans le secteur d'étude | | | | | | Communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles et prébois caducifoliés de Peupliers | E1.61* G5.61 | Non | <i>Populus nigra</i> <i>Populus alba</i> | Non réalisable compte tenu de la nature du sol | Faible | Communautés amphibies rases méditerranéennes résiduelles en cours de fermeture | C3.421 | Oui | <i>Scirpoides holoschoenus</i> <i>Cyperus eragrostis</i> <i>Populus nigra</i> | Non réalisable compte tenu de la nature du sol | Faible | Phragmitaies sans eau libre des stations d'atterrissement | D5.11 | Oui | <i>Phragmites australis</i> | Non réalisable compte tenu de la nature du sol | Faible | Hors secteur d'étude | | | | | | Forêts galeries provenço-languedociennes à Peupliers résiduelles | G1.312 | Oui | <i>Populus nigra</i> <i>Populus alba</i> | Non réalisable compte tenu de la nature du sol | Modéré | Préserver la fonctionnalité des zones humides. Préserver la bonne qualité des eaux de surface et souterraine. | | X | |
| Nom de l'habitat | Code EUNIS | Critère "habitat" | Critère "végétation" | Critère « pédologie » | Enjeu de la ZH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dans le secteur d'étude | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles et prébois caducifoliés de Peupliers | E1.61* G5.61 | Non | <i>Populus nigra</i> <i>Populus alba</i> | Non réalisable compte tenu de la nature du sol | Faible | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Communautés amphibies rases méditerranéennes résiduelles en cours de fermeture | C3.421 | Oui | <i>Scirpoides holoschoenus</i> <i>Cyperus eragrostis</i> <i>Populus nigra</i> | Non réalisable compte tenu de la nature du sol | Faible | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Phragmitaies sans eau libre des stations d'atterrissement | D5.11 | Oui | <i>Phragmites australis</i> | Non réalisable compte tenu de la nature du sol | Faible | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hors secteur d'étude | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Forêts galeries provenço-languedociennes à Peupliers résiduelles | G1.312 | Oui | <i>Populus nigra</i> <i>Populus alba</i> | Non réalisable compte tenu de la nature du sol | Modéré | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trame verte et bleue du SRCE | Le secteur d'étude se localise en limite de l'urbanisation dans un contexte anthropique marqué, à proximité immédiate de réservoirs de biodiversité aquatiques. Compte tenu de sa localisation, ce dernier ne participe que très peu dans la fonctionnalité du réseau écologique de la trame verte du fait des habitats en place semi-ouverts et ouverts. Le SRCE Occitanie mentionne la présence de plusieurs corridors écologiques qui se superposent au droit du secteur d'étude : on retrouve les corridors de « cultures annuelles », de « cultures pérennes », de milieux « ouverts » et de milieux « semi-ouverts ». Les échanges avec la trame bleue sont également très peu significatifs du fait du remblaiement du secteur d'étude avec des alluvions du Rhône qui limite la présence de zones humides à proximité des cours d'eau. L'enjeu relatif aux continuités écologiques est qualifié de faible. | Préserver la fonctionnalité de la trame verte et bleue. Éviter l'isolement de populations animales et végétales. | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Thèmes | État initial | | | | | Enjeux | Niveau de l'enjeu sur le site | | | | |
|--|--|-----------------------------|--|------------------------|--|--|-------------------------------|--------|--------|------|-----------|
| | Nom de l'habitat | Patrimonialité de l'habitat | État de conservation / Fonctionnalité de l'habitat au sein de la ZIP et de l'AER | Enjeu au sein de l'AER | Enjeu au sein de la ZIP | | Négligeable | Faible | Modéré | Fort | Très fort |
| Habitats | Communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles et prébois caducifoliés de Peupliers | Nulle | Moyen | Faible | Faible | Conservé les habitats patrimoniaux. | | X | | | |
| | Communautés amphibies rases méditerranéennes résiduelles en cours de fermeture | Nulle | Moyen | Faible | Faible | | | | | | |
| | Phragmitaies sans eau libre des stations d'atterrissage | Nulle | Moyen | Faible | Faible | | | | | | |
| | Formations riveraines d'arbustes invasifs | Nulle | Moyen/Habitat d'EVEE | Négligeable | Négligeable | | | | | | |
| | Pistes et sentiers de galets | Nulle | Négligeable | Négligeable | Négligeable | | | | | | |
| | Parcs photovoltaïques et végétations herbacées anthropiques | Nulle | Non évalué | Négligeable | Nul (non compris dans l'emprise de la ZIP) | | | | | | |
| | Forêts galeries provenço-languedociennes à Peupliers résiduelles | HIC 92A0 | Non évalué | Modéré | Nul (non compris dans l'emprise de la ZIP) | | | | | | |
| En ce qui concerne les habitats, aucun habitat patrimonial n'a été observé au sein de la zone d'implantation potentielle. Un Habitat d'Intérêt Communautaire, bien que résiduel, est présent à proximité du secteur d'étude mais n'est pas inclus dans la zone d'implantation potentielle. De manière générale, les milieux observés sont représentatifs d'un contexte écologique fortement influencé par les activités anthropiques. Les enjeux sont qualifiés de négligeables à faibles pour les habitats recensés au sein de la zone d'implantation potentielle. | | | | | | | | | | | |
| Flore | Aucune espèce floristique protégée au niveau national (arrêté du 20 janvier 1982) et aucune espèce floristique protégée au niveau régional en Provence-Alpes-Côte d'Azur (arrêté du 9 mai 1994 complétant la liste nationale) n'a été observée lors des sessions de terrain dans le secteur d'étude. Les espèces observées dans la zone d'implantation potentielle sont communes et ne possèdent pas de statut de conservation défavorable. Ainsi, les enjeux concernant les espèces indigènes sont qualifiés de négligeables. | | | | | Préserver la flore protégée ou patrimoniale. | X | | | | |
| | Par ailleurs, trois espèces végétales considérées comme exotiques envahissantes ont été observées au sein du secteur d'étude : - Ailante glanduleux (<i>Ailanthus altissima</i>) - Indigo du Bush (<i>Amorpha fruticosa</i>) - Souchet vigoureux (<i>Cyperus eragrostis</i>) | | | | | Conservé de la diversité floristique. | | | | | |
| Avifaune | Au total, 11 espèces présentent un intérêt patrimonial d'enjeu modéré à fort. | | | | | Préserver l'avifaune protégée ou patrimoniale. | X | | | | |
| | Le secteur d'étude dans son ensemble est peu favorable aux oiseaux en raison de son environnement fortement industrialisé, de ses habitats rudéraux très peu attractifs et de sa faible superficie. | | | | | Conservé la diversité avifaunistique. | | | | | |
| | Quelques habitats peuvent accueillir des individus en nidification. L'aire d'étude rapprochée quant à elle se compose d'un ensemble d'habitats beaucoup plus attractifs, ce qui explique la plus grande diversité avifaunistique et les niveaux d'enjeu plus élevés. L'enjeu concernant l'avifaune est considéré comme négligeable à faible dans le secteur d'étude et de modéré au niveau de l'aire d'étude rapprochée. | | | | | Éviter le dérangement de l'avifaune protégée ou patrimoniale nicheuse. | | | | | |

| Thèmes | État initial | Enjeux | Niveau de l'enjeu sur le site | | | | |
|------------------------------------|--|--|-------------------------------|--------|--------|------|-----------|
| | | | Négligeable | Faible | Modéré | Fort | Très fort |
| Chiroptères | <p>Seize espèces de chiroptères ont été identifiées dans le secteur d'étude au cours de l'inventaire. Parmi celles-ci, deux présentent une patrimonialité très forte (le Minioptère de Schreibers et le Petit Murin) et quatre une patrimonialité forte. L'enjeu au sein de la ZIP est jugé fort pour une espèce (la Pipistrelle pygmée) et modéré pour 8 autres espèces.</p> <p>La ripisylve au bord du Rhône est exploitée en chasse par plusieurs espèces de chiroptères, comme la Pipistrelle pygmée, et peut potentiellement faire partie du territoire de chasse d'autres espèces qui fréquentent le secteur d'étude.</p> <p>La plupart des espèces contactées en ripisylve a également été contactée au sein des milieux ouverts. Toutefois l'activité dans cet habitat est bien moins importante, et seule la Pipistrelle pygmée présente une forte activité de chasse en période estivale. Les habitats des milieux ouverts du secteur d'étude ne font donc pas partie des habitats privilégiés pour la chasse des chiroptères et présentent un niveau de fonctionnalité faible pour le transit des individus.</p> <p>L'enjeu relatif aux chiroptères est qualifié de fort au niveau de la ripisylve en raison de la forte activité de chasse, du potentiel d'exploitation en chasse par la grande majorité des espèces qui utilisent le secteur d'étude et pour son rôle fonctionnel de corridor écologique pour les espèces qui transitent le long du Rhône.</p> <p>L'enjeu des milieux ouverts et quant à lui qualifié de modéré en raison de la diversité spécifique plus restreinte et d'une activité le plus souvent qualifiée de faible à modérée pour les espèces contactées.</p> | <p>Préserver les chiroptères protégés et patrimoniaux.</p> <p>Préserver les sites d'alimentation et les axes de déplacements.</p> | | | X | | |
| Mammifères hors chiroptères | <p>Le secteur d'étude possède pour une majorité d'habitats ouverts dans un état de conservation plutôt dégradé.</p> <p>Aucun mammifère terrestre ne peut y réaliser l'ensemble de son cycle de vie.</p> <p>Le secteur est utilisé par le Lapin de Garenne, mais les terriers se localisent en dehors du secteur d'étude au niveau des berges et talus plus propices à leur creusement.</p> <p>Concernant le Castor d'Europe, le secteur d'étude n'est pas favorable à son accueil en raison de l'absence d'intérêt concernant les ressources alimentaires.</p> <p>Au vu des habitats, des espèces avérées et pressenties, les enjeux concernant les mammifères sont négligeables à faibles au sein du secteur d'étude et modérés au niveau de la ripisylve pour le Castor d'Eurasie.</p> | <p>Préserver les mammifères protégés ou patrimoniaux.</p> <p>Préserver les sites d'alimentation, de reproduction, d'hivernation et les axes de déplacements.</p> | | X | | | |
| Entomofaune | <p>Au total, 45 espèces d'insectes ont été inventoriées au sein du secteur d'étude. Parmi elles, 18 espèces de lépidoptères, 2 neuroptères, 15 espèces d'odonates dont 2 pressenties et 7 espèces d'orthoptères.</p> <p>Au regard des différents habitats et de leur diversité floristique, le secteur d'étude est peu favorable à l'expression d'une richesse spécifique importante concernant les lépidoptères. Seule la Zygène cendrée a été observée au sein du secteur ainsi que plusieurs stations de sa plante hôte : la Badasse (<i>Lotus dorycnium</i>).</p> <p>Concernant les orthoptères, le secteur semble assez favorable à leur développement mais aucune espèce patrimoniale ou protégée n'a été observée.</p> <p>La proximité avec le Rhône permet aux espèces de libellules affectionnant les grands cours d'eau de se développer et d'y réaliser un cycle de vie complet. Le secteur d'étude est utilisé pour la chasse par les libellules.</p> <p>Au vu des résultats des inventaires, de la typologie des habitats et de la bibliographie, les enjeux entomologiques sont qualifiés de négligeables à faibles au sein de la ZIP.</p> | <p>Préserver les Insectes protégés ou patrimoniaux.</p> <p>Éviter la destruction des plantes hôtes des espèces protégées ou patrimoniales.</p> | | X | | | |
| Batrachofaune | <p>Du point de vue des habitats d'espèce, la ZIP n'offre peu voire pas de zones favorables à la reproduction.</p> <p>Les enjeux sont globalement négligeables sur l'ensemble de la ZIP, hormis sur les zones potentiellement favorables à la reproduction où l'enjeu y est faible. Ces zones sont de petites dépressions qui peuvent se charger en eau lorsque les pluies sont suffisantes. Les printemps 2022 et 2023, très secs, démontrent que le secteur d'étude n'est pas favorable chaque année à la reproduction des amphibiens.</p> <p>Seule la Grenouille verte a été entendue dans le contre-canal du Rhône en dehors du secteur d'étude.</p> <p>En ce qui concerne le cortège batrachologiques, les enjeux spécifiques sont globalement négligeables à faibles.</p> | <p>Préserver les amphibiens protégés ou patrimoniaux.</p> <p>Préserver les sites de reproduction, d'hivernation et les axes de déplacements.</p> | | X | | | |

| Thèmes | État initial | Enjeux | Niveau de l'enjeu sur le site | | | | |
|--------------|--|--|-------------------------------|--------|--------|------|-----------|
| | | | Négligeable | Faible | Modéré | Fort | Très fort |
| Herpétofaune | <p>Les reptiles sont des espèces discrètes qui fréquentent une importante variété de milieux. Étant donné que leur température corporelle dépend de celle de leur environnement, ils dépendent essentiellement de milieux hétérogènes caractérisés par l'alternance de milieux ouverts et fermés leur permettant à la fois de s'abriter, de thermoréguler, de s'alimenter et d'hiverner.</p> <p>Bien que les habitats présents au sein du secteur d'étude soient favorables aux reptiles : ces microhabitats représentés par les nombreux tas de pierres et de bois morts ainsi que les fourrées fournissent de multiples cachettes favorables aux reptiles, celui-ci est fortement anthropisé et fréquenté.</p> <p>Au vu des habitats d'espèce, des espèces avérées et pressenties, les enjeux concernant les reptiles sont faibles.</p> | Préserver les reptiles protégés ou patrimoniaux. | | X | | | |
| | | Préserver les reptiles protégés ou patrimoniaux. | | | | | |



Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Synthèse des enjeux écologiques

Secteurs d'étude

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Limites administratives

Limite départementale

Enjeux

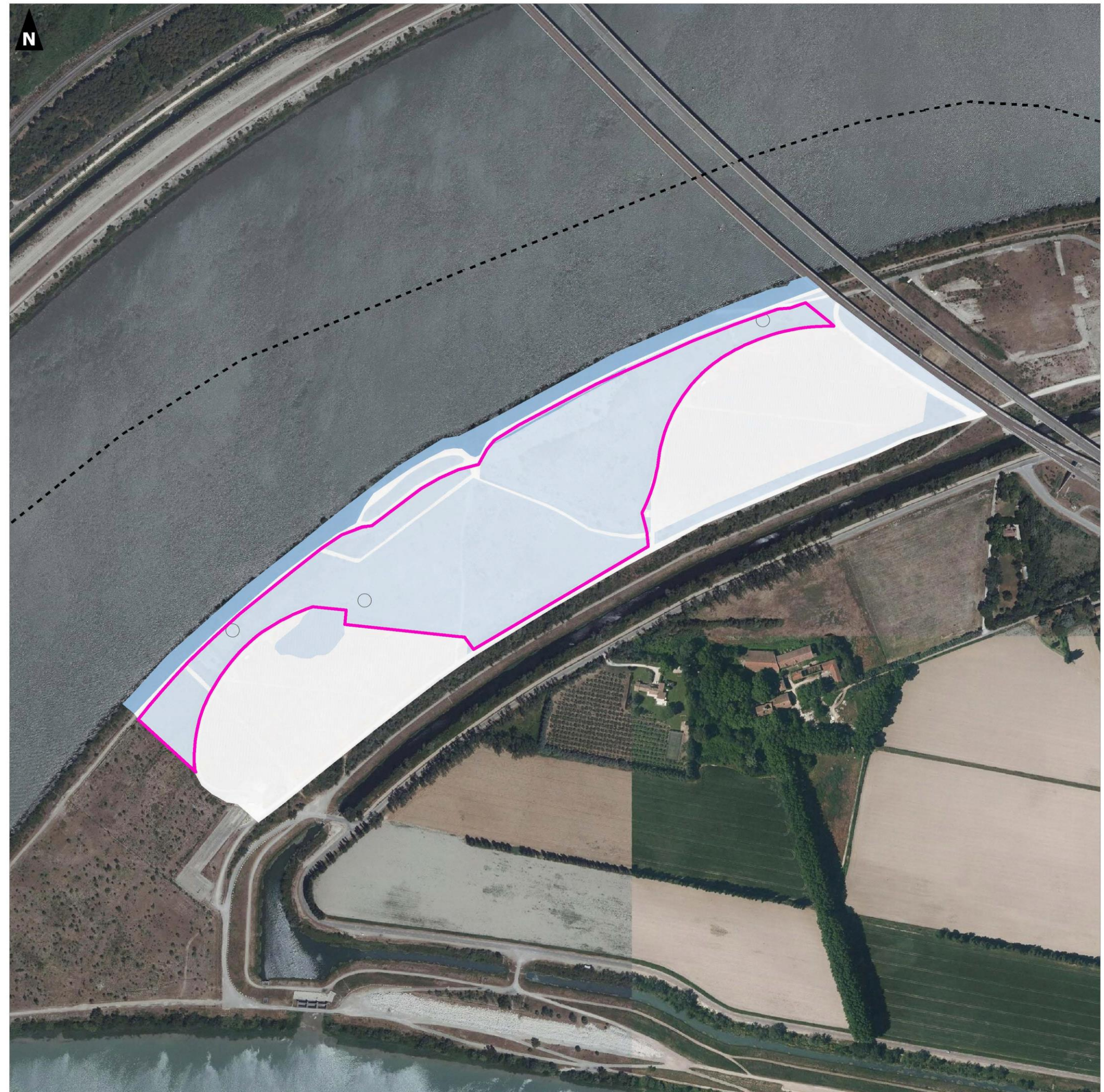
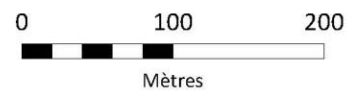
Négligeable

Faible

Modéré

Fort

Très fort



5.4 - PATRIMOINE ET PAYSAGE

5.4.1 - Méthodologie d'analyse de l'état initial du patrimoine et du paysage

5.4.1.1 - Préambule

Comme tout projet d'aménagement du territoire, l'implantation d'un parc photovoltaïque induit une nouvelle lecture du paysage. Afin de réaliser un projet cohérent en accord avec son territoire, l'étude paysagère est un outil indispensable.

L'analyse du paysage a un triple objectif :

- ✓ Établir l'état des lieux du territoire,
- ✓ Identifier les enjeux paysagers réglementaires et non réglementaires,
- ✓ Définir un parti pris d'implantation avec l'objectif de réduire les vues révélant des enjeux paysagers.

Le travail paysager comprend trois grandes phases transversales : une analyse cartographique, une large étude bibliographique ainsi qu'un important travail de terrain. L'ensemble de l'étude est traité au regard des recommandations des différents acteurs participant au projet d'aménagement du territoire.

5.4.1.2 - Principales sources bibliographiques et données utilisées

- **Convention européenne du paysage**

<http://www.coe.int/fr/web/landscape>

- **Site internet de la DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur**

<https://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/>

- **Site internet de l'Atlas des paysages du Languedoc-Roussillon**

<http://paysages.languedoc-roussillon.developpement-durable.gouv.fr/Gard/UP12.html>

- **Site internet de l'Atlas de Vaucluse**

<https://www.vaucluse.fr/espaces-naturels-sensibles-biodiversite-et-paysages/la-preservation-des-paysages-vauclusiens/atlas-des-paysages-de-vaucluse-2137.html>

- **Site internet monumentum, base de recherche des monuments historiques**

<https://monumentum.fr/>

- **Site internet Géoportail, base de données cartographiques**

<http://www.geoportail.gouv.fr/accueil>

- **Site internet Google Earth, base de données visuelles**

- **Source : ADEME, guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – MEDD - DGEC, janvier 2009 mis à jour en 2011**

5.4.1.3 - Démarche de travail

5.4.1.3.1 - Les différentes phases de l'étude

Première phase

Elle consiste à lire attentivement les cartes IGN du territoire à différentes échelles (1/100 000ème, 1/25 000ème et échelle cadastrale) afin de mettre en évidence ses principales caractéristiques : organisation du relief, réseau hydrographique, modes d'occupation du sol, urbanisation, etc.

Seconde phase

Elle correspond à la lecture des données bibliographiques et des données cartographiques réalisées (cartes du paysage et carte de la zone de visibilité potentielle).

La carte de la zone de visibilité (ZVI) est établie par le logiciel WINDPRO. Elle permet de déterminer les parties du territoire depuis lesquelles les panneaux solaires peuvent être visibles. **Le logiciel travaille exclusivement sur une base topographique. C'est-à-dire que les autres éléments du paysage : mouvements secondaires du relief, composantes végétales (forêts, bosquets, arbres, haies), composantes construites ne sont pas prises en compte. Les vues sont surévaluées par rapport à la réalité.**

Troisième phase

Certainement la plus importante dans le cadre d'un diagnostic paysager, repose sur un important travail de terrain. Le terrain complète les analyses cartographiques et bibliographiques. Cette lecture sensible du paysage s'opère le long d'itinéraires routiers choisis au préalable, parcourus en plusieurs étapes, de manière à avoir un aperçu de l'ensemble du territoire.

5.4.1.3.2 - Les investigations de terrain

Composantes

Ce sont le relief, les lignes de force, l'occupation du sol, les infrastructures, les pleins et vides, masses boisées, zones bâties ou tout élément participant à la perception d'un paysage fermé, les grandes étendues, etc.

Points d'appel visuel

Ce sont les éléments verticaux naturels ou construits constituant des points de repère dans le paysage (arbres, bosquets, mais aussi pylônes, châteaux d'eau, etc.) et des points d'observation permettant de découvrir le paysage (séquences routières, chemins de randonnée, sites remarquables, panoramas, etc.)

Éléments subtils caractéristiques du paysage

Les couleurs, les matières, les ambiances, les contrastes ombre/lumière, etc.), et la tendance d'évolution, la dynamique des paysages (développement des activités humaines, phénomène d'anthropisation, etc.)

5.4.1.4 - L'objectif du volet paysager

L'état initial a pour objectif d'analyser le territoire, de mettre en avant ses composantes paysagères (atouts et faiblesses) puis de révéler les enjeux dans le cadre du projet afin de proposer des recommandations paysagères adaptées.

Le projet doit s'accorder avec le paysage tout en prenant en compte les autres contraintes (techniques, environnementales, humaines, etc.)

L'état initial paysager analyse le territoire sur la base des entrées suivantes :

- Aires d'études ;
- Caractéristiques générales du territoire (relief, hydrographie et modes d'occupation du sol du paysage) ;
- Entités paysagères ;
- Patrimoine culturel, réglementé et touristique ;
- Paysage rapproché, Zone d'Implantation Possible (ZIP) et abords immédiats ;
- Enjeux paysagers, visibilité et recommandations paysagères ;
- Tableau de synthèse général.

5.4.2 - Identification des aires d'études

5.4.2.1 - Méthode de définition des aires d'études

Les aires d'études sont établies en fonction des premiers enjeux paysagers (éléments relevés lors du travail de terrain, premières lectures bibliographiques et première approche cartographique) et des visibilités (expliquées ci-dessous).

5.4.2.2 - Les visibilités

L'approche sur les visibilités correspond d'abord à un travail de bureau. Sur la base du logiciel WINDPRO, une carte nommée ZVI (Zone de Visibilité Informatique) détermine les vues maximales et possibles vers les panneaux solaires. Elle permet d'effectuer une carte des visibilités maximum possibles.

Le calcul informatique est réalisé suivant une hauteur hypothétique de panneaux solaires à 2 mètres.

Un aplat de couleur (jaune sur la carte suivante) montre les parties du territoire depuis lesquelles les panneaux peuvent être potentiellement visibles.

Cette vision cartographique reste une **vision maximum et exagérée, car le logiciel prend en compte exclusivement le relief alors que dans la réalité la vision est moindre.**

Les éléments de détails présents sur les vues réduisent voire bloquent les perceptions. Il s'agit d'éléments verticaux, boisements, bâtis, ainsi que des détails paysagers, murets talus, haies, mouvements subtils de reliefs, etc.

In fine, les visibilités identifiées sur la carte des aires d'études (page suivante) sont largement exagérées dans le cadre de ce projet photovoltaïque. Malgré tout, cette carte donne une idée globale qui reste indissociable du travail de terrain. Le travail de terrain reste indispensable pour une appréciation réelle des visibilités.

5.4.2.3 - Définition des aires d'études

Les aires d'études sont propres à chaque territoire. Pour le projet photovoltaïque de Courtine II, les visibilités informatiques, le travail de terrain et l'approche bibliographique ont déterminé les 3 aires d'études suivantes :

- **L'aire d'étude éloignée**

Cette aire d'étude communément fixée à 5 km autour de la ZIP est ici adaptée aux contraintes du territoire du projet. Cette aire d'étude est élargie sur 2 secteurs :

- ✓ Élargissement à 6 km au nord-est de la ZIP afin d'intégrer Avignon et son patrimoine,
- ✓ Élargissement à 5,5 km afin de prendre en compte le Mont de Rouchon et son caractère naturel.

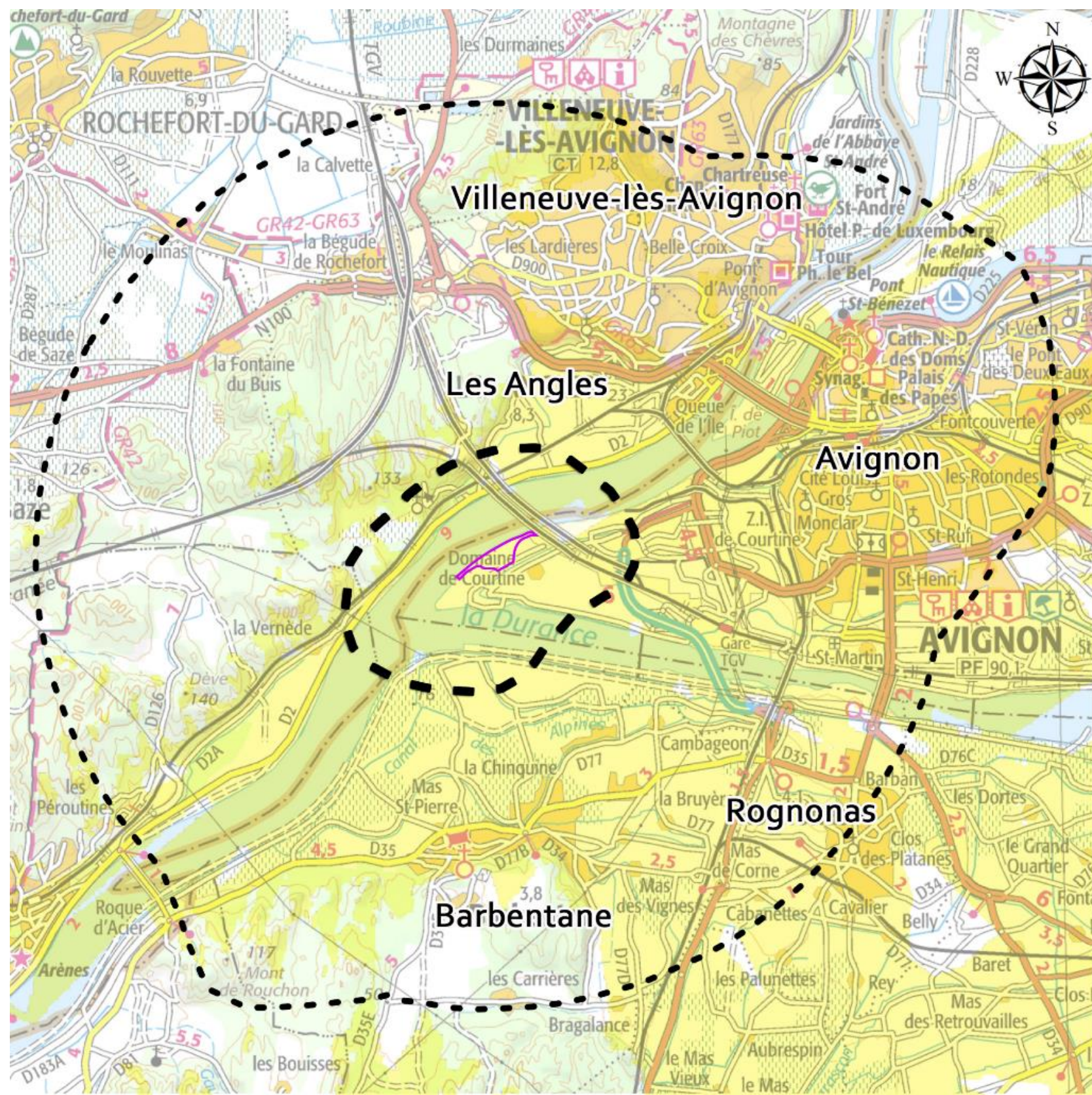
- **L'aire d'étude rapprochée**

Cette aire d'étude correspond à une approche de terrain. Elle est ici déterminée à 1 km autour de la ZIP. Elle prend en compte les éléments notables révélant des enjeux paysagers potentiels.

- **La ZIP et ses abords immédiats**

Cette aire d'étude est au plus proche des parcelles d'implantation du projet photovoltaïque. Elle prend ici en compte la proximité immédiate du parc photovoltaïque existant de Courtine I et les bords du Rhône.


Carte 48. Carte des aires d'études





**PROJET PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL
COURTINE 2 (Avignon 84)**
Les aires d'études

 Zone de Visibilité Informatique
*Analyse exclusivement topographique
sans prise en compte des autres composantes
bloquant naturellement les vues*

Les aires d'études

 ZIP et ses abords immédiats

 Aire d'étude rapprochée (1 km)

 Aire d'étude éloignée (élargie à 6 km)



5.4.3 - Caractéristiques générales du territoire

5.4.3.1 - Preamble

Ce chapitre analyse les caractéristiques générales du territoire à l'échelle éloignée. Il explique le contexte géographique, informe de la topographie, du relief et des modes d'occupation du sol autour de la ZIP.

Ce chapitre a pour objectif de révéler les correspondances entre la ZIP et son territoire d'accueil.

La ZIP s'accorde-t-elle avec les caractéristiques paysagères du territoire ?

5.4.3.2 - Contexte autour de la ZIP

La ZIP se localise à proximité immédiate du Rhône, non loin de son affluent : la Durance. Ce couloir naturel a attiré les grandes infrastructures et les entités urbaines.

Le fleuve, aujourd'hui canalisé sur sa majeure partie offre une forte empreinte humaine. Les collines calcaires environnantes forment des seuils naturels et quelques îles (notamment l'île de la Barthelasse et l'île de la Motte) ont encore conservé un caractère naturel notable. Malgré tout, le territoire reste globalement très anthropisé.

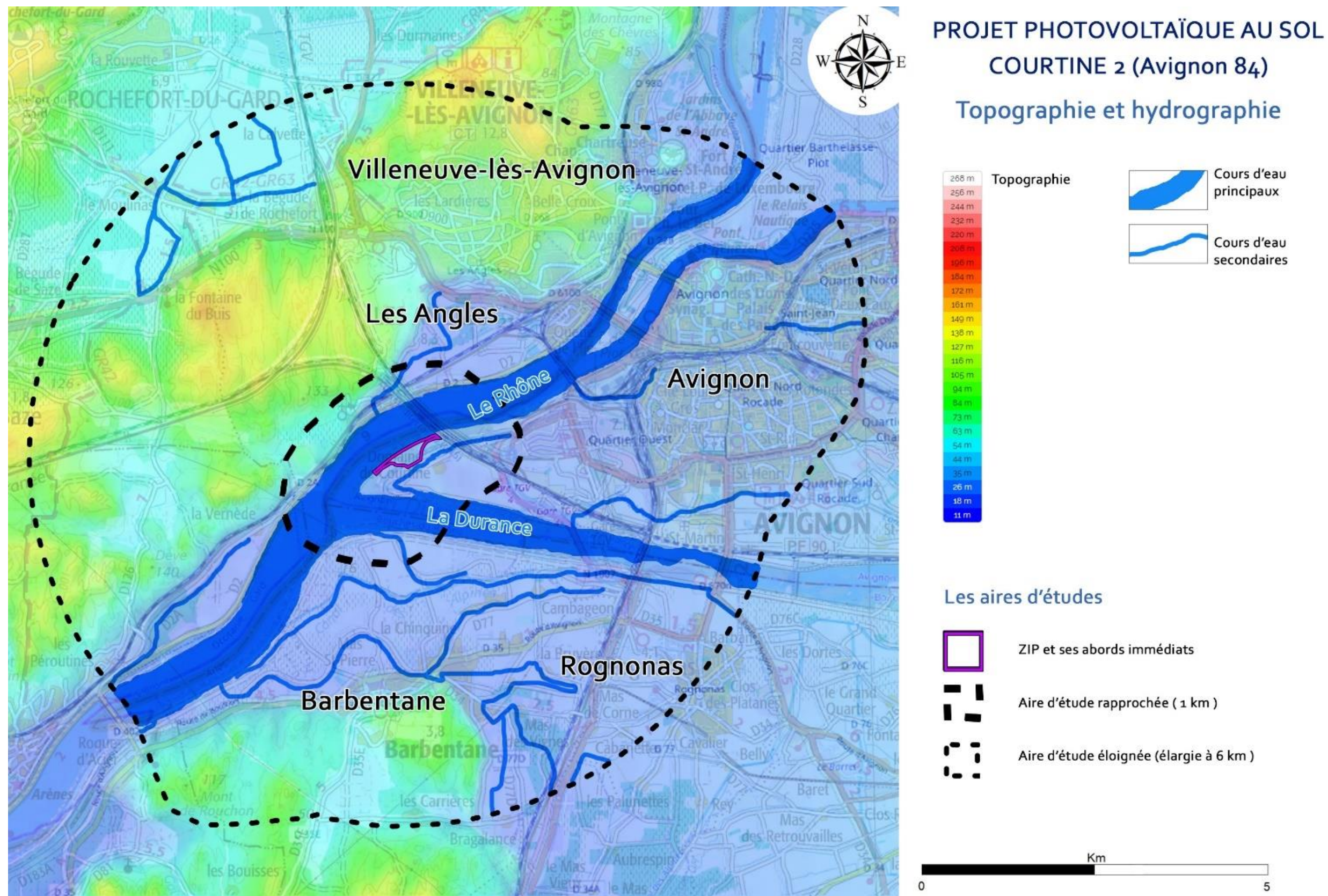
Les éléments géographiques et les principales valeurs clés sont déterminés dans le tableau ci-contre. Ils ont été repris des documents bibliographiques, **notamment l'Atlas des paysages du Languedoc-Roussillon et l'Atlas des paysages de Vaucluse** qui sont des références en la matière.

Les cartes présentées en pages suivantes mettent en valeur les grandes lignes du paysage autour de la ZIP.

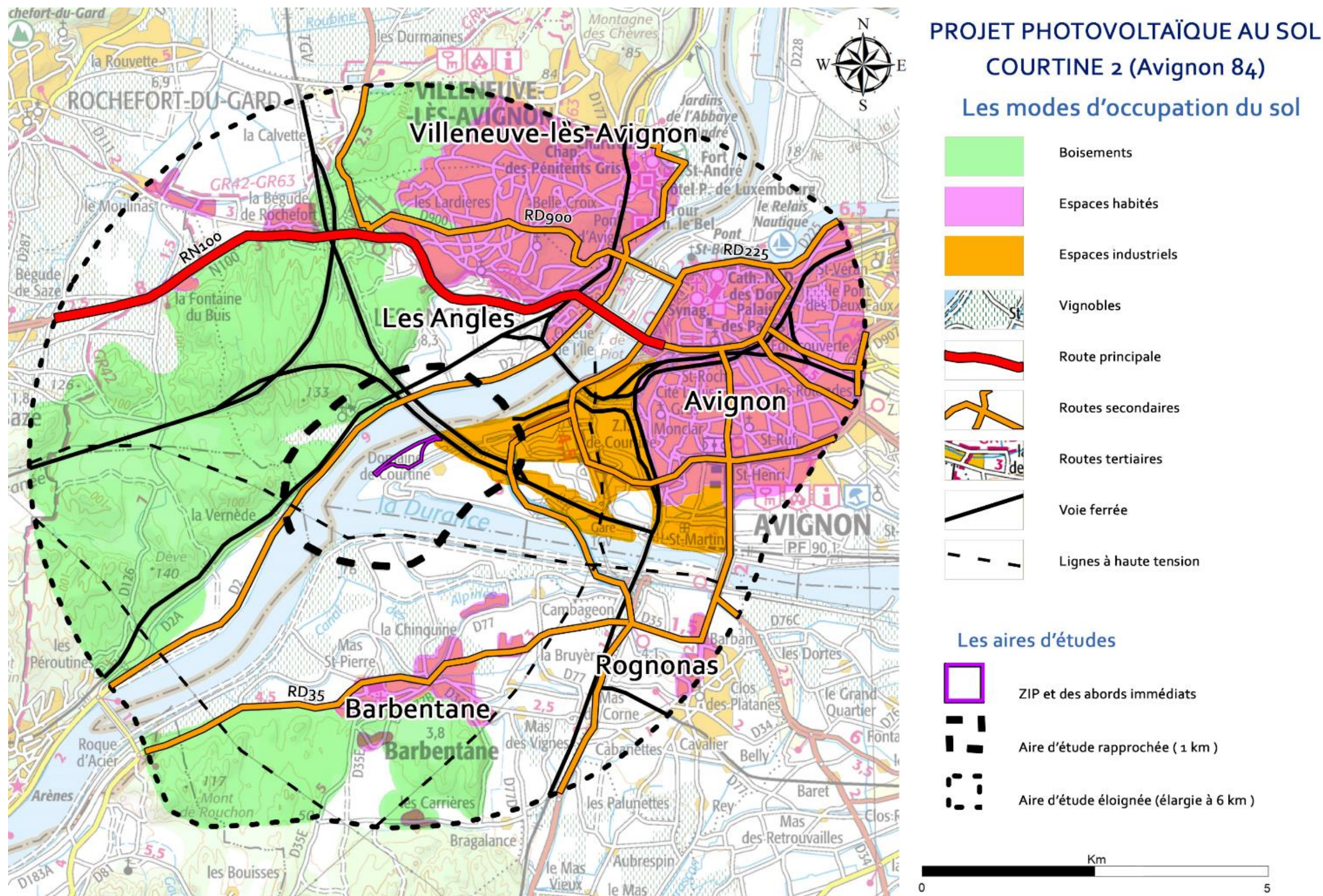
5.4.3.3 - Les éléments géographiques déterminants et les valeurs clés

| | |
|-----------------------------|--|
| RELIEF, HYDROGRAPHIE | De Lapalud à Avignon, le Rhône constitue la limite administrative du département du Vaucluse. Il est bordé de reliefs qui rendent parfois la vallée étroite : massif d'Uchaux, colline de Châteauneuf-du-Pape, ligne de collines du Comtat, etc. Plusieurs seuils naturels compartimentent la vallée : à Mornas, Châteauneuf et Avignon ; lieux d'implantation de places fortes devenus des petites ou grandes cités. Le fleuve a considérablement changé de visage depuis les aménagements réalisés dans les années 50 pour l'hydroélectricité, l'irrigation et la navigation. Le cours a été régularisé, le fleuve endigué, mais plusieurs îles et îlots sont encore présentes. Dans son parcours vauclusien, le fleuve reçoit de nombreux affluents, notamment en rive gauche : le Lez, l'Aigues, l'Ouvèze et la Durance. |
| GÉOLOGIE, GÉOMORPHOLOGIE | La vallée du Rhône est structurée par une série de fossés bordés de failles d'origine hercynienne, avec alternance de bassins tertiaires et de seuils calcaires du crétacé. Les bassins correspondent aux sites de confluences (Lez et Ardèche à hauteur de Bollène, Aigues et Cèze pour Orange, Ouvèze et Durance pour Avignon). Lors de la crise Messinienne (fermeture et assèchement de la Méditerranée à la fin du Miocène), son lit s'est profondément creusé, formant des défilés et seuils. Les fluctuations glaciaires et du niveau marin ont engendré des lits successifs avec la formation de terrasses : la présence de galets en témoigne, à Châteauneuf-du-Pape par exemple. La plaine alluviale est recouverte par les dépôts fertiles récents du Rhône et de ses affluents. |

Carte 49. Carte du paysage naturel-topographie et hydrographie paysagère



Carte 50. Carte du paysage construit - Mode d'occupation du sol du paysage



5.4.4 - Les entités paysagères de l'aire d'étude éloignée

5.4.4.1 - Démarche de travail et identification

5.4.4.1.1 - Préambule

Le territoire d'étude se localise au carrefour de plusieurs départements et de régions, les entités paysagères sont issues de données bibliographiques, **Atlas des paysages de Vaucluse** et **Atlas des paysages du Languedoc-Roussillon** et également du travail de terrain accompli dans le cadre du projet.

5.4.4.1.2 - Identification des entités paysagères

- **Définition des termes**

Entités paysagères : territoire dont l'ensemble des caractéristiques : relief, hydrographie, modes d'occupation du sol, formes d'habitat et végétation, présentent une homogénéité d'aspect.

Chaque entité possède des caractéristiques géographiques, économiques et sociales, des ambiances et des perceptions globalement similaires.

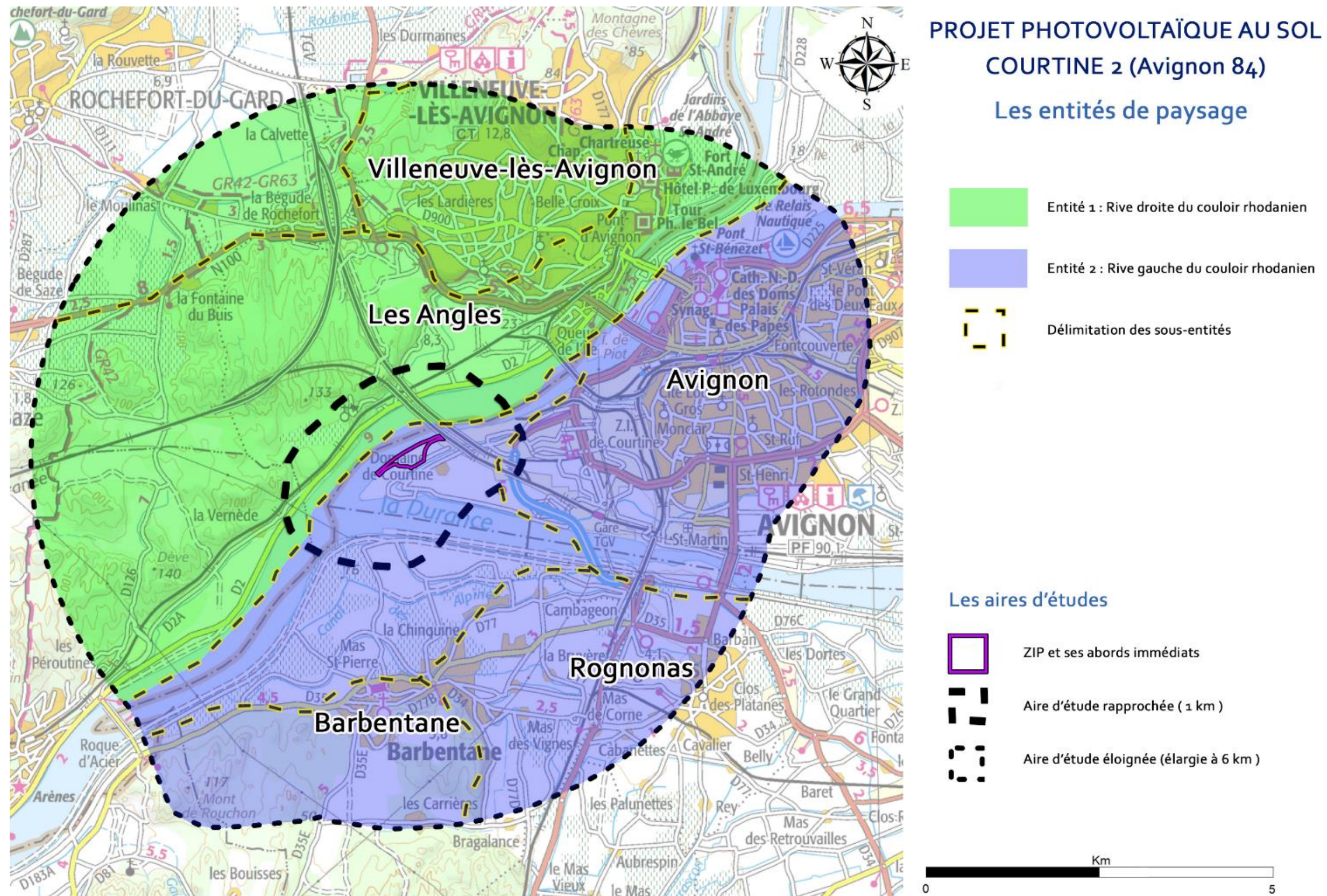
- **Les entités paysagères du territoire**

Le territoire structuré par le Rhône (armature principale du paysage) a déterminé les deux entités paysagères suivantes. Elles se positionnent de part et d'autre du fleuve :

- ✓ **Entité 1 : Paysage en Rive droite du Rhône**
- ✓ **Entité 2 : Paysage en Rive gauche du Rhône**

Au sein de ces 2 grandes entités, des sous-entités montrent des sous-ambiances plus subtiles (identifiées sur la carte des entités de paysage en page suivante).

Carte 51. Carte des entités de paysage



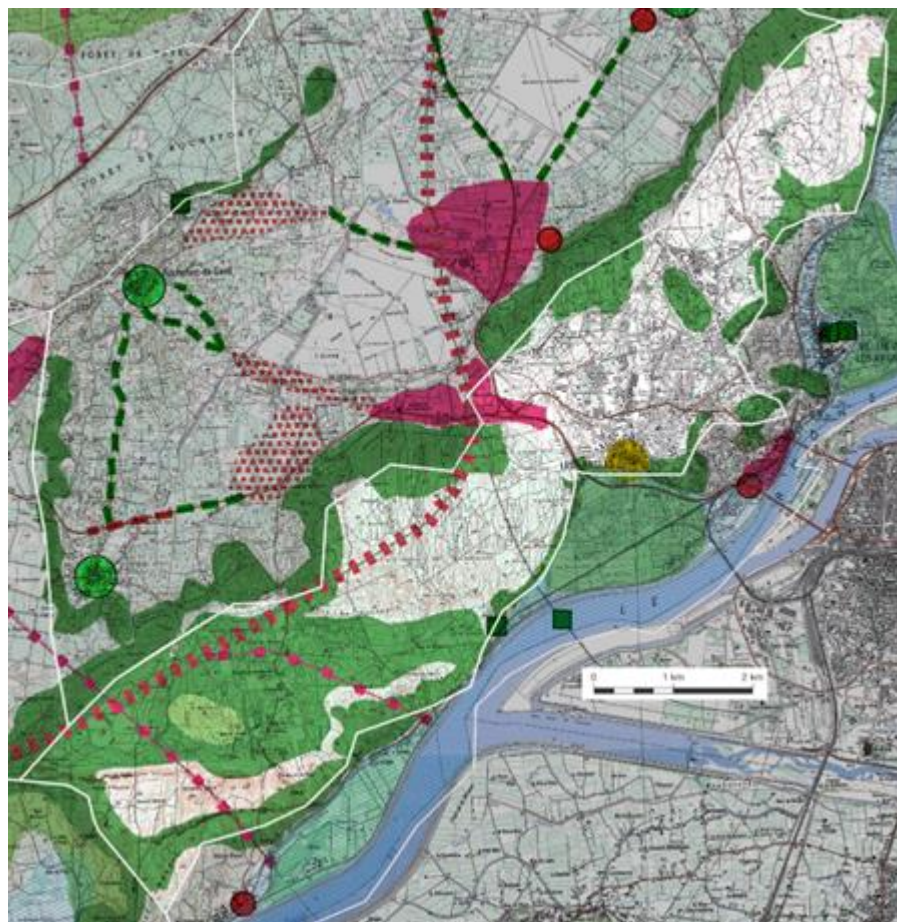
5.4.4.2 - Entité 1: le paysage de la rive droite du Rhône

5.4.4.2.1 - Référence bibliographique

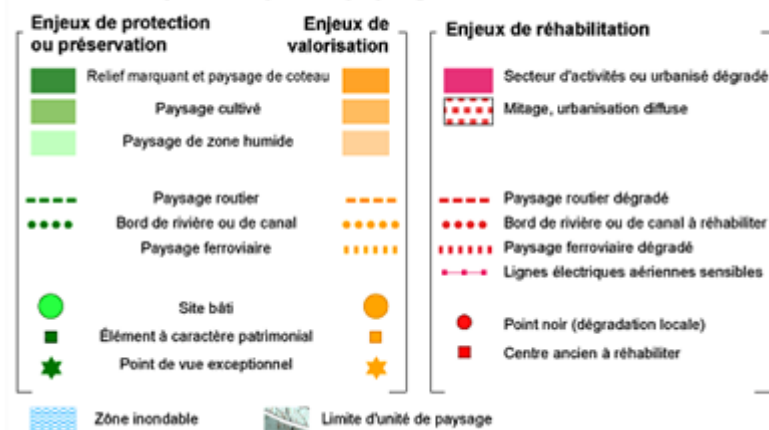
L'Atlas des paysages du Languedoc-Roussillon est à la base de l'analyse suivante.

5.4.4.2.2 - Descriptif bibliographique

Au pied du massif des Angles et de Villeneuve-lès-Avignon court une étroite bande de terre le long du Rhône qui s'allonge sur environ 20 kilomètres entre Sauveterre et Aramon.



Carte d'analyse critique du paysage



Carte 52. Carte de l'Atlas des paysages du Languedoc-Roussillon

| COMPOSANTES PAYSAGÈRES DE L'ATLAS DU LANGUEDOC-ROUSSILLON | |
|--|--|
| UNE PLAINE ALLUVIALE SOIGNÉE, CLOISONNÉE DE HAIES BRISE-VENT | <p>Au droit d'Avignon, la rive droite du Rhône, réduite à une étroite bande, forme comme un glacis qui met en valeur les reliefs brusques du plateau des Angles et de Villeneuve-lès-Avignon. Largement inondable, riche de sols alluviaux, elle reste essentiellement dévolue à l'agriculture, qui compose des paysages de grande qualité aux portes mêmes de la cité papale, rares dans un contexte aussi urbain.</p> <p>Depuis quelques années, la plaine des Angles est enjambée par le spectaculaire viaduc du TGV Méditerranée, d'où s'ouvrent des vues remarquables sur le Rhône, la plaine et la ville d'Avignon.</p> |
| DES VILLES ET VILLAGES ACCROCHÉS AUX COTEAUX | <p>Villeneuve-lès-Avignon, signalée par la tour Philippe le Bel placée dans l'axe du pont Saint-Bénézet, et Avignon en rive gauche. Vue depuis le fort Saint-André.</p> <p>Le quartier du pont d'Avignon vu depuis le pont de l'Europe.</p> <p>Sauveterre vu depuis la plaine du Rhône : délicatement posé sur les premiers reliefs au bord de la plaine, et préservant le haut du coteau.</p> <p>Sur la bande étroite liée au fleuve, les sites bâtis s'accrochent sur le piémont du massif calcaire des Angles : Sauveterre au nord, Villeneuve au centre en face d'Avignon, et le quartier du pont d'Avignon.</p> <p>Le mont Ventoux vu depuis Sauveterre. Depuis les bourgs accrochés au piémont du massif des Angles, des vues spectaculaires s'ouvrent, selon les cas, sur le mont Ventoux (Sauveterre) ou sur Avignon (Villeneuve-lès-Avignon, pont d'Avignon).</p> |
| ENJEUX PAYSAGERS DE L'ATLAS DU LANGUEDOC-ROUSSILLON | |
| ENJEUX DE PROTECTION/ PRÉSERVATION | <p>Les sites bâtis de Sauveterre et Villeneuve : maîtrise qualitative du site à l'occasion des extensions, notamment sur les pentes très visibles depuis la plaine.</p> <p>Les espaces agricoles : inconstructibilité, ces plaines inondables sont gérées par des exploitations agricoles, dessinant des paysages de qualité. Très proches des agglomérations urbaines elles forment aussi les « poumons verts » de ces grandes villes.</p> <p>Le patrimoine architectural et urbain de Villeneuve, hérité des livrées cardinalices (palais de cardinaux) et de la chartreuse du Val de Bénédiction, véritable village dans la ville.</p> |
| ENJEUX DE VALORISATION/ CRÉATION | <p>Les espaces de contact entre quartiers nouveaux et espaces cultivés de la plaine (Sauveterre) : création de bandes plantées, le cas échéant circulables, assurant une transition douce.</p> <p>Les bords du Rhône et du canal latéral : plantation d'arbres adaptés à la situation fluviale, création de circulations douces continues, reconstitution de ripisylves, etc.</p> |

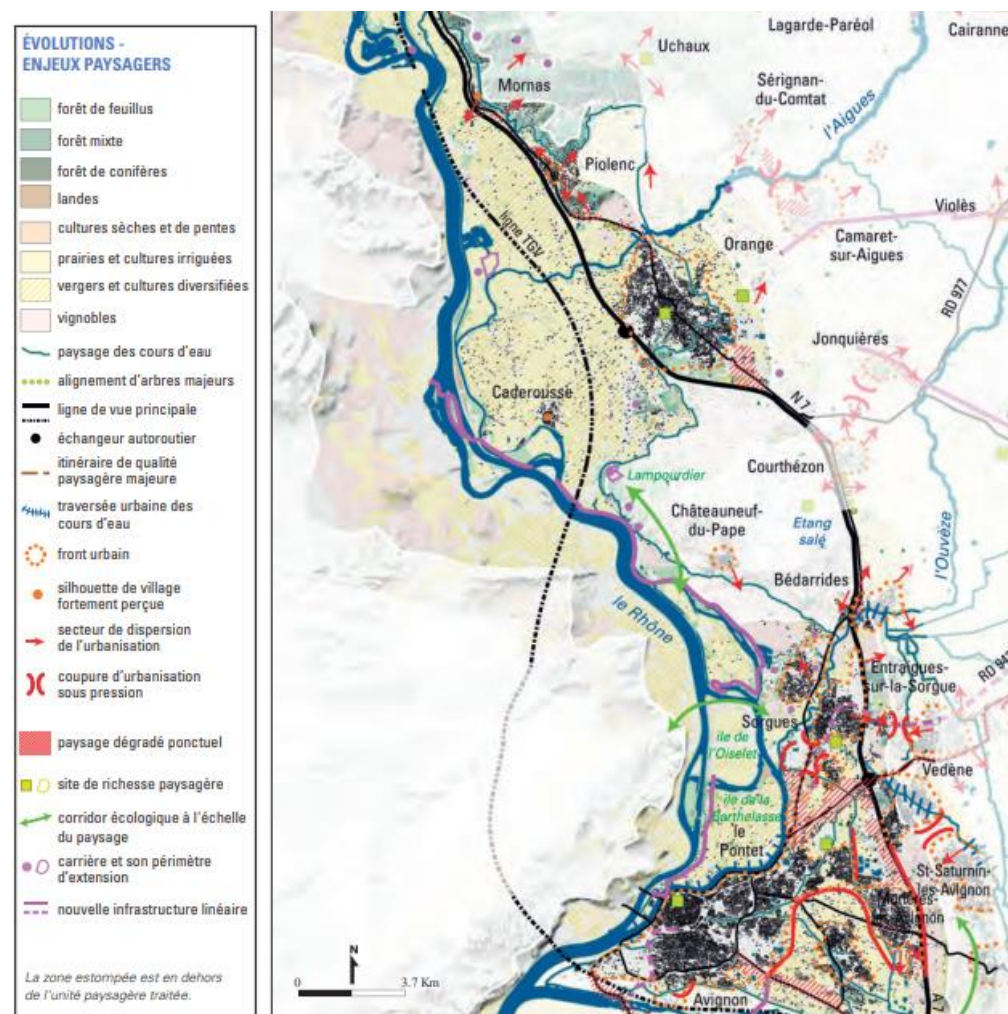
5.4.4.3 - Entité 2 : le paysage de la rive gauche du Rhône

5.4.4.3.1 - Référence bibliographique

L'Atlas des paysages de Vaucluse est à la base de l'analyse suivante.

5.4.4.3.2 - Descriptif bibliographique

Ce territoire a subi de nombreuses transformations au cours de ces cinquante dernières années. Un paysage artificiel très moderne s'est mis en place (digues, seuils, écluses, contre canal, centrales, etc.) L'urbanisation s'est considérablement développée dans l'agglomération d'Avignon (jusqu'à Sorgues) et autour des villes d'Orange et Bollène. Les infrastructures se sont multipliées : A7 et A9, lignes EDF THT et récemment ligne TGV. Elles constituent des coupures dans le territoire et parfois se signalent de très loin. Le projet de liaison est-ouest d'Avignon devrait s'inscrire dans la confluence Rhône-Durance et créer des nouveaux ouvrages de franchissement sur le Rhône. Des gravières sont en activité le long du Rhône. Leur impact visuel est essentiellement lié à la présence d'installations pour l'exploitation. Leur réhabilitation en plans d'eau pourrait s'accompagner d'aménagements touristiques et de loisirs. Les berges du Rhône sont souvent peu mises en valeur, leur accès est parfois très discret ou rendu impossible par les infrastructures ayant investi les berges. Toutefois certains espaces, notamment des îles, sont très fréquentés. Ils ont une vocation de parcs urbains au sein de ce territoire densément peuplé. Le fleuve lui-même accueille une fréquentation croissante et variée : péniche d'habitation et de loisirs (spectacles), bateaux de mini-croisières, aviron, bateaux de plaisance, etc. La gestion des boisements des collines, mais aussi des ripisylves est également un enjeu fort pour le paysage.



Carte de l'Atlas des paysages de Vaucluse

| COMPOSANTES PAYSAGÈRES DE L'ATLAS DES PAYSAGES DU VAUCLUSE | |
|--|--|
| AGRICULTURE, FORET | La vallée est largement mise en valeur par l'agriculture, à l'exception des versants boisés et habités, et de petits espaces en bord de fleuve qui ont gardé une végétation naturelle. De vastes parcelles sont cultivées pour des grandes cultures, du maraîchage et quelques vergers. Le paysage est là très ouvert : les versants boisés des collines sont fortement perçus dans le paysage. En revanche, des secteurs offrent des paysages de bocage : clos par des haies, comme sur l'île de la Barthelasse. Les vergers sont ici très présents. |
| FORMES DU BATY ET RESTAUR VIAIRE | Les villages se sont implantés à l'origine à l'abri des zones inondables sur les reliefs bordant le fleuve. En rive droite comme en rive gauche les châteaux médiévaux et les centres anciens sont perchés (ex : Mondragon, Mornas, Bollène). Quelques implantations exceptionnelles sont à noter comme Lapalud et Caderousse situées dans la vallée. Les infrastructures se sont multipliées ces dernières décennies, principalement sur la rive vauclusienne : A7, RN 7, voie de chemin de fer et TGV, réseaux EDF THT. |
| LES ÉLÉMENTS SITES STRUCTURES CARACTÉRISTIQUES | La vallée est un axe très fréquenté qui permet de découvrir les paysages du département du Nord au Sud. Elle offre des vues majeures sur les principaux reliefs et sommets (Dentelles, Ventoux). C'est un axe historique et économique. Le Rhône est un lien physique et écologique entre les principaux cours d'eau qui irriguent le bâtiment. |
| ENJEUX PAYSAGERS DE L'ATLAS DES PAYSAGES DU VAUCLUSE | |
| GÉRER DURABLEMENT LES GRANDES STRUCTURES DU PAYSAGE | Une ripisylve, parfois épaisse, borde les tronçons non canalisés. C'est à proximité des villes que celle-ci a été le plus souvent mise à mal (concurrence des infrastructures, etc.) Des haies ou bandes boisées limitent des parcelles agricoles dans quelques petits villages. Des alignements d'arbres, le plus souvent des platanes, bordent des itinéraires routiers, notamment en entrée de ville (exemple Caderousse). |
| PRESERVER LES MONUMENTS, LE PATRIMOINE, ET LES SITES | Des châteaux, citadelles, accrochés aux coteaux ou isolés sur des buttes, dominant le fleuve (Mondragon, Mornas, l'Hers au pied de Châteauneuf-du-Pape, etc.) Ils témoignent de l'implantation historique des villages. Les villes abritent un patrimoine exceptionnel : vestiges romains d'Orange, constructions du XIe au XVIIIe à Bollène et site troglodyte de Barri, vieille ville d'Avignon. Les barrages-usines font partie du patrimoine moderne et constituent des sites fréquentés d'où l'on a des vues intéressantes sur le fleuve. Les îles sont des sites très peu bâtis, riches tant du point de vue du paysage que de l'écologie. |

| | |
|--|---|
| LES GRANDS PROJETS ENJEUX SUR LE COURT TERME | <p>De nombreux projets concernent ce territoire dans des délais plus ou moins proches, à titre d'exemple : à Orange un centre aquatique est projeté sur la colline Saint-Eutrope, à Bollène la ZAC Pan Euro Parc, la plus importante du département, prévoit d'accueillir des activités de logistique sur 120 ha. Le SCOT du Bassin de vie d'Avignon concerne 18 communes du Vaucluse, dont cinq urbaines ou périurbaines dans cette unité paysagère (Avignon, Le Pontet, Sorgues, Entraigues et Morières-Lès-Avignon). Les enjeux de valorisation du patrimoine bâti, de requalification des espaces dégradés, de densification des dents creuses et de protection des espaces verts de respiration y sont particulièrement forts. Plusieurs projets de production d'énergie devraient voir le jour. Des éoliennes ont déjà été implantées à Bollène. Une étude de la région PACA a déterminé sur ce territoire des zones potentielles importantes de production d'électricité d'origine éolienne.</p> |
|--|---|

5.4.5 - Le patrimoine culturel réglementé et touristique

5.4.5.1 - Définition du patrimoine culturel

Le patrimoine culturel regroupe des éléments réglementés (monuments historiques, sites réglementés, biens UNESCO) et des éléments non réglementés, mais faisant partie intégrante de la reconnaissance sociale d'un territoire. Il s'agit du patrimoine local et touristique.

5.4.5.1.1 - Définition d'un monument historique

Un monument historique (MH) est, en France, défini comme un monument ou un objet recevant par arrêté un statut juridique destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique ou architectural. Deux niveaux de protection existent : un monument peut être « classé » ou « inscrit ».

Seuls les monuments faisant l'objet d'une protection particulière au titre des Monuments historiques par arrêtés et décrets de classement et inscription ont été ici recensés. Les édifices répertoriés par ces services dans le domaine de l'inventaire, mais sans protection, ne sont donc pas indiqués. Les informations proviennent de la base de données intitulée « Mérimée », gérée par le Ministère de la Culture, dont l'objet est le recensement du patrimoine monumental français dans toute sa diversité : architecture religieuse, domestique, agricole, scolaire, militaire et industrielle, etc.

5.4.5.1.2 - Définition d'un site réglementé

La protection de sites naturels a été instaurée par la loi du 2 mai 1930 (articles L 341-1 à 341-15, intégrés au Code de l'Environnement). Comme pour les monuments historiques, il existe deux cas de figure, le classement et l'inscription. Sont concernés les monuments naturels et les sites dont la conservation ou la préservation présentent, d'un point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général.

Il mérite d'être distingué et protégé. Un site inscrit bénéficie des mêmes caractéristiques qu'un site classé, mais sans présenter une valeur ou une fragilité telle, que soit justifié un classement. Cependant, il a suffisamment d'intérêt pour que son évolution soit suivie de près.

5.4.5.1.3 - Définition d'un bien UNESCO

Créée le 16 novembre 1945 à Londres, l'Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture (UNESCO) a instauré en 1994 la liste du patrimoine mondial qui a pour objectif de recenser les patrimoines naturels et culturels considérés comme ayant une valeur exceptionnelle pour l'humanité.

Le patrimoine mondial de l'UNESCO désigne un ensemble de biens culturels et naturels présentant un intérêt exceptionnel pour l'héritage commun de l'humanité, actualisé chaque année depuis 1978 par le comité du patrimoine mondial de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO), une institution spécialisée de l'Organisation des Nations Unies.

5.4.5.1.4 - Définition du patrimoine local et touristique

D'autres éléments du patrimoine culturel ne bénéficient pas de réglementation. Pourtant, ces éléments font partie intégrante de l'identité d'un territoire. Ils sont en général appréciés par les locaux et les touristes. Ces biens patrimoniaux sont déterminés comme des enjeux dans le cadre de l'étude paysagère.

5.4.5.2 - Méthode de travail

Le patrimoine culturel correspond aux principaux enjeux paysagers d'un territoire. L'approche liée au patrimoine culturel se déroule en trois phases :

5.4.5.2.1 - Première phase : le travail bibliographique et cartographique

Cette phase comprend l'identification du patrimoine à l'échelle du territoire d'étude. Tous les monuments historiques, sites réglementés, biens UNESCO et patrimoine local sont identifiés cartographiquement par une numérotation. Ceux émergeant, c'est-à-dire visibles sur de longues distances (églises, abbayes, tours, etc.) sont traités en priorité.

À noter qu'au-delà de 5 km, seul le patrimoine réglementé émergeant est intégré à l'étude.

5.4.5.2.2 - Seconde phase : le travail de terrain

Le patrimoine cartographié est analysé sur le terrain pour évaluer les visibilitées et les co-visibilitées possibles.

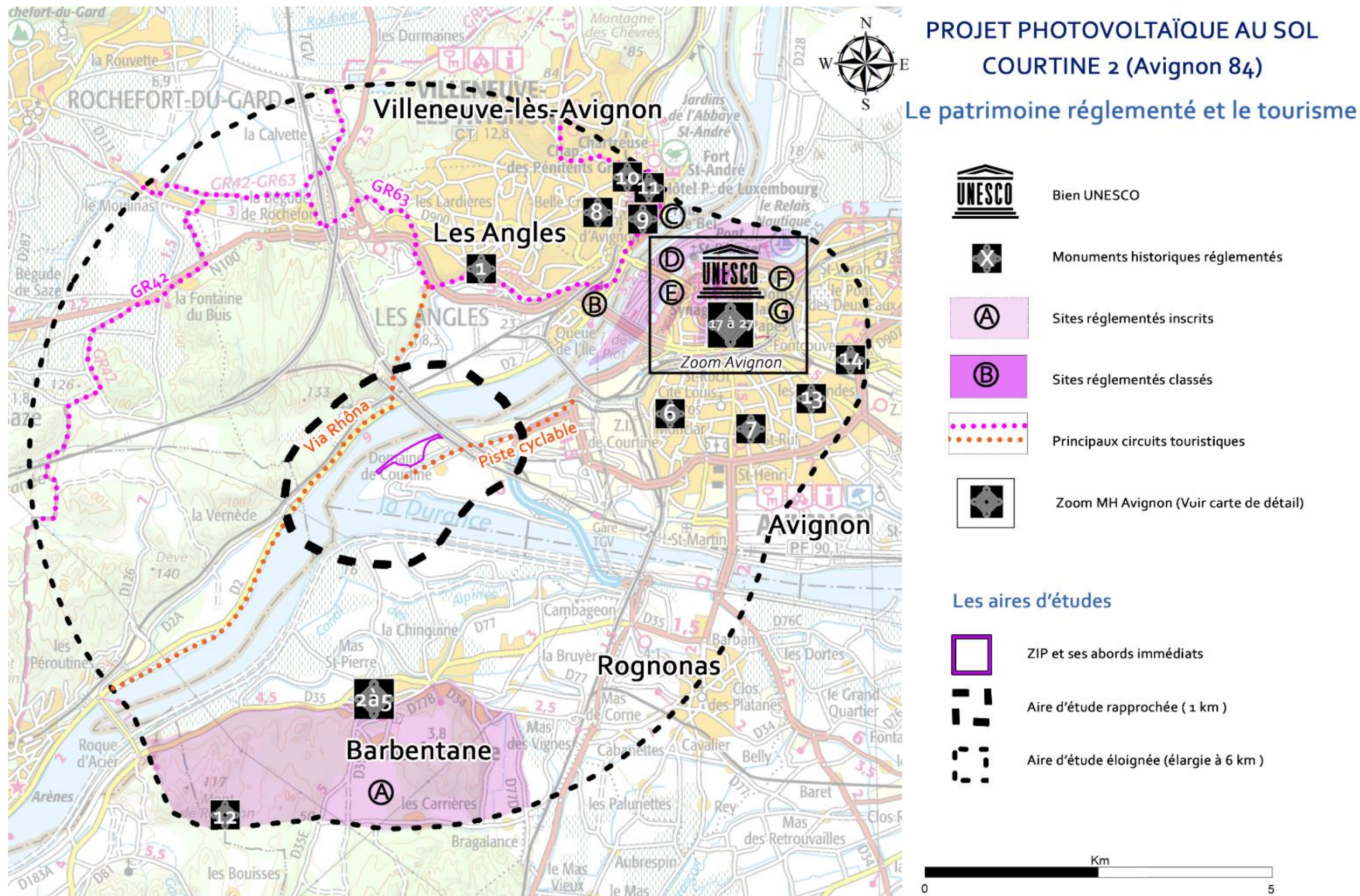
5.4.5.2.3 - Troisième phase : le travail de bureau

De retour au bureau, les vues du terrain sont confrontées aux enjeux paysagers et les premières conclusions peuvent être déterminées.

5.4.5.3 - Mise en forme du chapitre

- ✓ Carte d'identification générale du patrimoine à l'échelle du territoire
- ✓ Inventaire du patrimoine réglementé et des composantes paysagères
- ✓ Tableaux d'inventaires
- ✓ Approche spécifique sur les visibilitées possibles depuis les lieux réglementés et touristiques

Carte 53. Carte du patrimoine culturel réglementé et le tourisme



5.4.5.4 - Inventaire du patrimoine réglementé et des composantes touristiques

5.4.5.4.1 - Inventaire des Biens de l'UNESCO

Identification :

Le territoire comprend un unique Bien UNESCO. Il s'agit du centre historique d'Avignon. Ce Bien englobe le Palais des Papes, l'ensemble épiscopal, et le pont d'Avignon sur une superficie totale de 8,5 ha.

Données historiques :

Avignon, ville du Midi de la France, fut le siège de la papauté au XIV^e siècle. Le Palais des Papes, forteresse d'apparence austère somptueusement décorée à l'intérieur par Simone Martini et Matteo Giovanetti, domine la cité, sa ceinture de remparts et les vestiges d'un pont du XII^e siècle sur le Rhône. Au pied de ce remarquable exemple d'architecture gothique, le Petit Palais et la cathédrale romane Notre-Dame-des-Doms achèvent de former un exceptionnel ensemble monumental qui témoigne du rôle éminent joué par Avignon dans l'Europe chrétienne au XIV^e siècle.

Localisation :

Le Bien est localisé sur la carte générale du patrimoine réglementé (page précédente). Le bien UNESCO est distant de 4,5 km de la ZIP.

Les visibilitées sont vaines. Elles sont déterminées dans le prochain chapitre.

5.4.5.4.2 - Inventaire des sites réglementés

Le territoire regroupe 7 sites réglementés : 1 site réglementé inscrit à Barbentane (A) et 6 sites réglementés proches d'Avignon et au sein d'Avignon (B, C, D, E, F, G).

Ces sites réglementés sont représentés sur la carte générale du patrimoine réglementé et détaillés dans le tableau en page suivante.

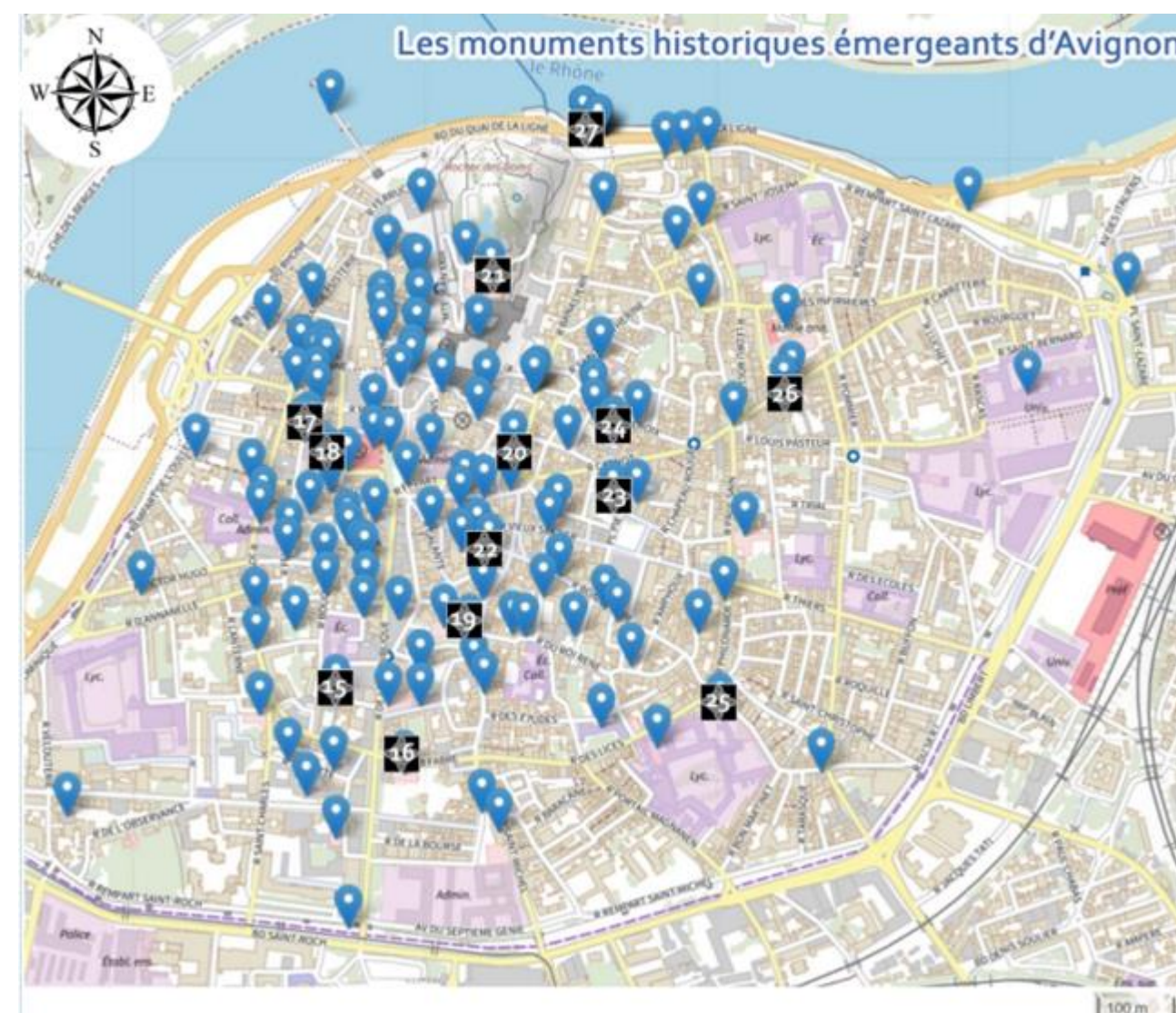
Les visibilitées sont faibles. Elles sont déterminées dans le prochain chapitre.

5.4.5.4.3 - Inventaire des monuments historiques (MH)

Le territoire regroupe 27 monuments historiques (MH), localisés sur la carte générale du patrimoine en page précédente ainsi que sur la carte zoomée ci-contre. L'inventaire est présent dans le tableau en page suivante.

S'agissant de la ville d'Avignon, le travail a porté sur les MH émergents (édifices aux hauteurs remarquables). Ces MH sont notés de 15 à 27 sur la carte ci-contre.

Les visibilitées liées aux monuments historiques sont faibles. Elles sont déterminées dans le prochain chapitre.



Carte 54. Monuments historiques émergents d'Avignon

5.4.5.4.4 - Inventaire des circuits de randonnées touristiques

Le territoire regroupe 2 circuits de grandes randonnées (GR 42 et GR 63) et 2 circuits vélos et piétons (ViaRhôna et piste cyclable).

Ces linéaires touristiques sont représentés sur la carte générale du patrimoine réglementé. Les visibilitées sont faibles à l'échelle éloignée. En revanche, les visibilitées seront analysées à une échelle rapprochée (prochain chapitre).

5.4.5.5 - Tableau des inventaires des sites réglementés

| ID | COMMUNE | DEPARTEMENT | NOM DU SITE | PROTECTION ET DATE | SURFACE (ha) | DISTANCE/ZIP (km) | VISIBILITE |
|----|-----------------------------|------------------|--|-----------------------------|--------------|-------------------|-------------------|
| A | Barbentane et ses alentours | BOUCHES-DU-RHONE | Massif de la Montagnette | Inscrit le 17 décembre 1970 | 4 426 | 3,35 | Faible visibilité |
| B | Les Angles | GARD | Le Domaine de Chêne Vert | Classé le 13 septembre 1950 | 2,3 | 3,38 | Sans visibilité |
| C | Villeneuve-lès-Avignon | GARD | Montagne des Mourgues et bourg de Villeneuve les Avignon (30410) | Inscrit en 1945 | 58,42 | 4,17 | Sans visibilité |
| D | Avignon | VAUCLUSE | Immeubles nus et bâtis situés entre les remparts et le Rhône | Inscrit le 26 octobre 1942 | 12,6 | 4,19 | Sans visibilité |
| E | Avignon | VAUCLUSE | L'ensemble urbain et de la rue des Teinturiers | Inscrit le 4 juillet 1966 | 70,95 | 4,87 | Sans visibilité |
| F | Avignon | VAUCLUSE | Place du Palais des Papes - Promenade des Doms, son rocher et les rampes d'accès | Classé le 27 mars 1933 | 4,5 | 4,56 | Sans visibilité |
| G | Avignon | VAUCLUSE | Rue des Teinturiers | Classé le 12 mai 1932 | 0,35 | 5,1 | Sans visibilité |

5.4.5.6 - Tableau d'inventaire des monuments historiques

| ID / Carte | COMMUNE | DÉPARTEMENT | NOM DU MONUMENT | PROTECTION ET DATE | DISTANCE / ZIP (km) | VISIBILITE |
|-------------------|------------------------|------------------|---|------------------------------|---------------------|--|
| 1 carte générale | Les Angles | GARD | Presbytère | Classé le 31 octobre 1912 | 2,83 | Faible visibilité |
| 2 carte générale | Barbentane | BOUCHES-DU-RHONE | Château | Inscrit le 16 août 1999 | 3,21 | Sans visibilité |
| 3 carte générale | Barbentane | BOUCHES-DU-RHONE | Eglise | Classé le 8 août 1921 | 3,43 | Sans visibilité |
| 4 carte générale | Barbentane | BOUCHES-DU-RHONE | Maison des chevaliers | Inscrit le 16 août 1999 | 3,43 | Sans visibilité |
| 5 carte générale | Barbentane | BOUCHES-DU-RHONE | Tour du Cardinal Grimaldi | Classé le 3 août 1925 | 3,56 | Faible visibilité |
| 6 carte générale | Avignon | VAUCLUSE | Eglise Saint-Joseph-Travailleur | Inscrit le 22 décembre 1993 | 3,66 | Sans visibilité |
| 7 carte générale | Avignon | VAUCLUSE | Ancienne abbaye de Saint-Ruff | Classé en 1889 | 4,48 | Sans visibilité |
| 8 carte générale | Villeneuve-lès-Avignon | GARD | Domaine de Montaut (ancienne livrée cardinalice) | Inscrit le 31 juillet 1997 | 4,49 | Sans visibilité |
| 9 carte générale | Villeneuve-lès-Avignon | GARD | Tour dite de Philippe le Bel | Classé en 1862 | 4,85 | Sans visibilité |
| 10 carte générale | Villeneuve-lès-Avignon | GARD | Ecole de garçons | Classé le 21 juillet 1947 | 5,01 | Sans visibilité |
| 11 carte générale | Villeneuve-lès-Avignon | GARD | Ancienne livrée cardinalice de Carnilhac | Inscrit le 4 octobre 2005 | 5,05 | Sans visibilité |
| 12 carte générale | Boulbon | BOUCHES-DU-RHONE | Croix de Saint-Julien, située quartier des Bouisses et des Abrigans | Classé le 18 novembre 1999 | 5,63 | Sans visibilité fondu dans un paysage lointain |
| 13 carte générale | Avignon | VAUCLUSE | Rotonde SNCF | Inscrit le 28 décembre 1984 | 5,72 | Sans visibilité |
| 14 carte générale | Avignon | VAUCLUSE | Fontaine couverte sise près du chemin de Fontcouverte en direction de Montfavet | Inscrit le 18 septembre 1952 | 6,48 | Sans visibilité |
| 15 zoom Avignon | Avignon | VAUCLUSE | Ancienne chapelle Notre-Dame-des-Fours | Inscrit le 28 octobre 1949 | 4,55 | Sans visibilité |
| 16 zoom Avignon | Avignon | VAUCLUSE | Eglise Saint-Martial | Classé le 23 avril 1911 | 4,62 | Sans visibilité |
| 17 zoom Avignon | Avignon | VAUCLUSE | Tour de la Madeleine | Inscrit le 17 mai 1974 | 4,7 | Sans visibilité |
| 18 zoom Avignon | Avignon | VAUCLUSE | Eglise Saint-Agricol | Classé le 11 juin 1980 | 4,73 | Sans visibilité |
| 19 zoom Avignon | Avignon | VAUCLUSE | Eglise Saint-Didier | Classé le 27 juillet 1983 | 4,8 | Sans visibilité |
| 20 zoom Avignon | Avignon | VAUCLUSE | Ancienne église Notre-Dame la Principale | Inscrit le 22 décembre 1993 | 4,86 | Sans visibilité |
| 21 zoom Avignon | Avignon | VAUCLUSE | Palais des Papes | Classé en 1840 | 4,94 | Sans visibilité |
| 22 zoom Avignon | Avignon | VAUCLUSE | Eglise Saint-Pierre | Classé en 1840 | 4,95 | Sans visibilité |
| 23 zoom Avignon | Avignon | VAUCLUSE | Tour Saint-Jean-le-Vieux | Classé le 24 avril 1909 | 5,09 | Sans visibilité |
| 24 zoom Avignon | Avignon | VAUCLUSE | Tour dit de la Saunerie | Inscrit le 26 août 1988 | 5,1 | Sans visibilité |

| | | | | | | |
|-----------------|---------|----------|---------------------------------|-----------------------------|------|-----------------|
| 25 zoom Avignon | Avignon | VAUCLUSE | Tour et chapelle des cordeliers | Inscrit le 4 juillet 1932 | 5,1 | Sans visibilité |
| 26 zoom Avignon | Avignon | VAUCLUSE | Tour | Inscrit le 1er février 1934 | 5,3 | Sans visibilité |
| 27 zoom Avignon | Avignon | VAUCLUSE | Tour des Augustins | Classé le 11 décembre 1912 | 5,31 | Sans visibilité |

5.4.5.7- Approche spécifique sur les visibilités possibles depuis le patrimoine réglementé et les lieux touristiques

5.4.5.7.1- Méthode de travail

A l'échelle éloignée, les lieux patrimoniaux et touristiques sont globalement sans visibilité possible vers la ZIP.

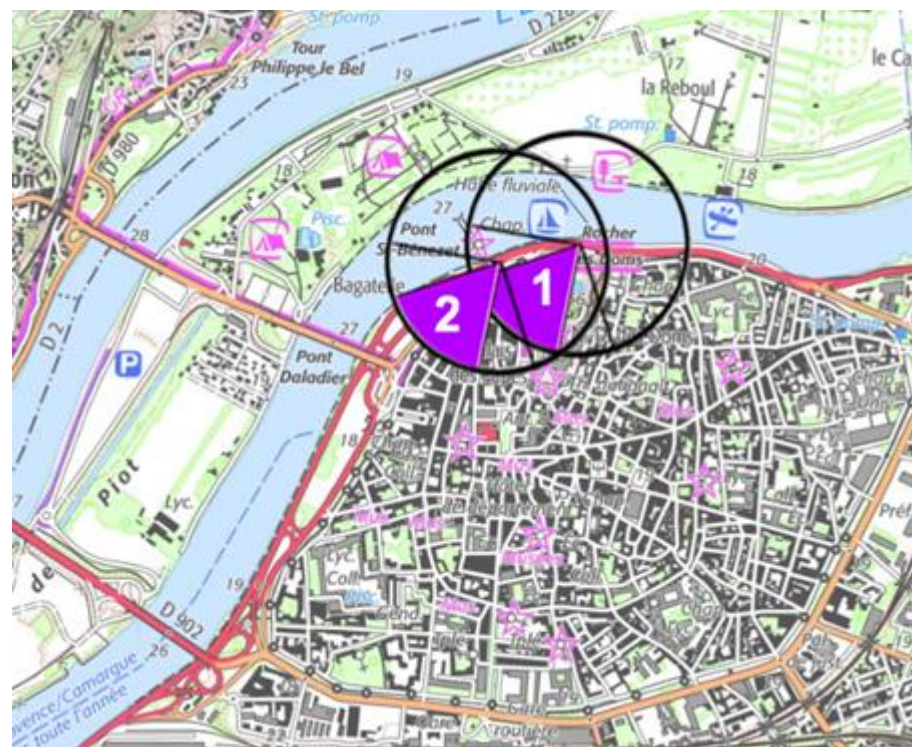
Par souci d'exhaustivité, le patrimoine règlementé et touristique à forte reconnaissance sociale avec un panorama lointain est analysé dans ce chapitre. Des photos et des agrandissements rendent état des conclusions.

Les lieux étudiés sont les suivants :

- ✓ Bien UNESCO d'Avignon ;
- ✓ Monument historique et site règlementé des Angles et de Barbentane.

5.4.5.7.2- Analyse des visibilités avec le Bien UNESCO d'Avignon

Les vues sont impossibles depuis le Bien UNESCO d'Avignon. Photos ci-contre. L'esplanade du Palais des Papes et le promontoire du Rocher des Doms sont préservés des vues. La ZIP est trop éloignée et cachée derrière les composantes existantes.



Carte 55. Localisation Photo 1 et Photo 2

➤ Photographies du Bien UNESCO d'Avignon :

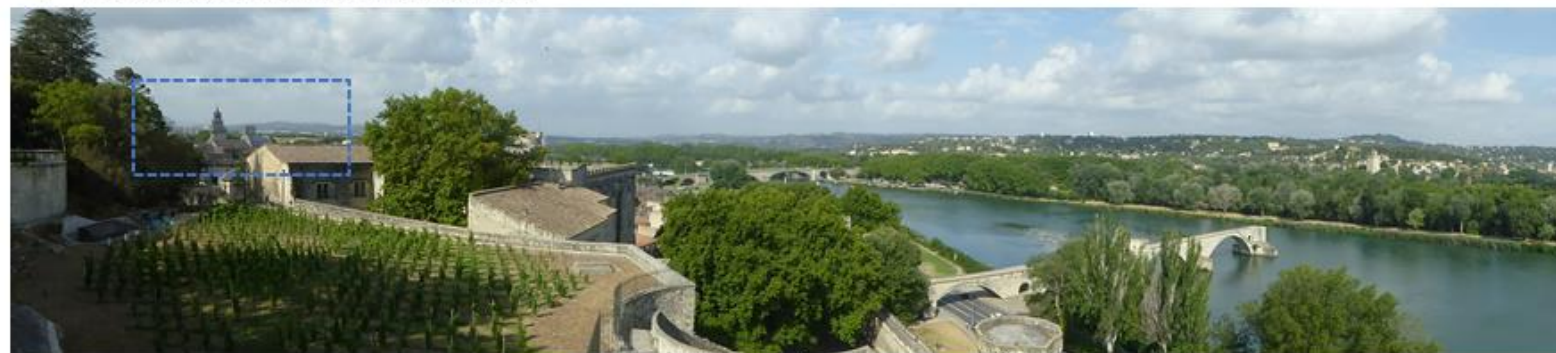


Photo 1 – UNESCO Avignon, Rocher des Doms, pont d'Avignon (Site règlementé F), les vues vers le site sont vaines.



Photo 2 – UNESCO Avignon, Palais des Papes, pont d'Avignon (Site règlementé F), les vues vers le site sont vaines.



ZOOM X 5 de la Photo 1 – UNESCO Avignon, Rocher des Doms, pont d'Avignon



ZOOM X 5 de la Photo 2 – UNESCO Avignon, Palais des Papes, pont d'Avignon

5.4.5.7.3 - Analyse des visibilité avec le monument historique et site réglementé des Angles et ceux de Barbentane

Le patrimoine culturel des Angles est globalement protégé des vues vers la ZIP. En revanche, de faibles vues peuvent être effectives proches du GR 63 et du presbytère classé (MH1).

La visibilité potentielle s'établit proche d'un chemin à proximité de l'édifice. Depuis l'édifice en tant que tel, les vues sont vaines.

De même, le patrimoine culturel de Barbentane reste sans vue possible vers la ZIP. En revanche, proche de la tour Anglica dit Grimaldi (MH5), un panorama lointain permet quelques échappées vers la ZIP.

La visibilité potentielle s'établit proche de la tour, mais depuis le parvis de la tour, les vues sont vaines.

Les photos ci-contre montrent les vues possibles.



Carte 56. Localisation des photos 3 et 4



Photo 3 – Depuis les Angles et l'une des ruelles proche du Presbytère (MH1), de faibles vues sont possibles dans un paysage lointain. Depuis l'édifice en tant que tel, les vues sont vaines.



Photo 4 – Depuis Barbentane et proche de la tour Anglica (MH5) et du site réglementé du massif de la Montagnette (A) de faibles vues semblent possibles par temps clair. Depuis l'édifice en tant que tel, les vues sont vaines.



ZOOM X 4 Photo 3 – Les Angles, ruelle proche du Presbytère (MH 1)



ZOOM X 4 Photo 4 – Barbentane, Tour Anglica (MH5) et site réglementé du massif de la Montagnette (A)

5.4.6 - Bilan des visibilitées et des enjeux à l'aire d'étude éloignée

L'Atlas des paysages du Vaucluse et celui du Languedoc-Roussillon ont été à la base de l'analyse paysagère présentée.

A l'échelle éloignée, les vues possibles vers la ZIP sont très réduites.

La ZIP à la confluence du Rhône et de la Durance est marquée par un contexte industriel très influencé par une végétation spontanée liée à la forte présence de l'eau. Ce contexte naturel existant de végétation libre, ainsi que les mouvements de relief secondaires et les composantes urbaines et industrielles bloquent considérablement les vues lointaines.

Les routes circulantes sont toutes isolées des vues possibles. La ligne TGV qui traverse le Rhône permet des vues lointaines en direction d'Avignon, mais sans co-visibilité possible avec la ZIP, car elle se situe dans une orientation opposée de la ZIP. Les voyageurs ne peuvent apprécier les 2 éléments de manière simultanée. Le Palais des Papes et les composantes d'Avignon sont donc préservés des co-visibilités possibles.

Les photos ci-contre montrent les vues depuis la ligne TGV.

Le patrimoine culturel, les lieux réglementés et touristiques ont tous été identifiés. Ils peuvent être classés en 5 grandes « poches » du patrimoine :

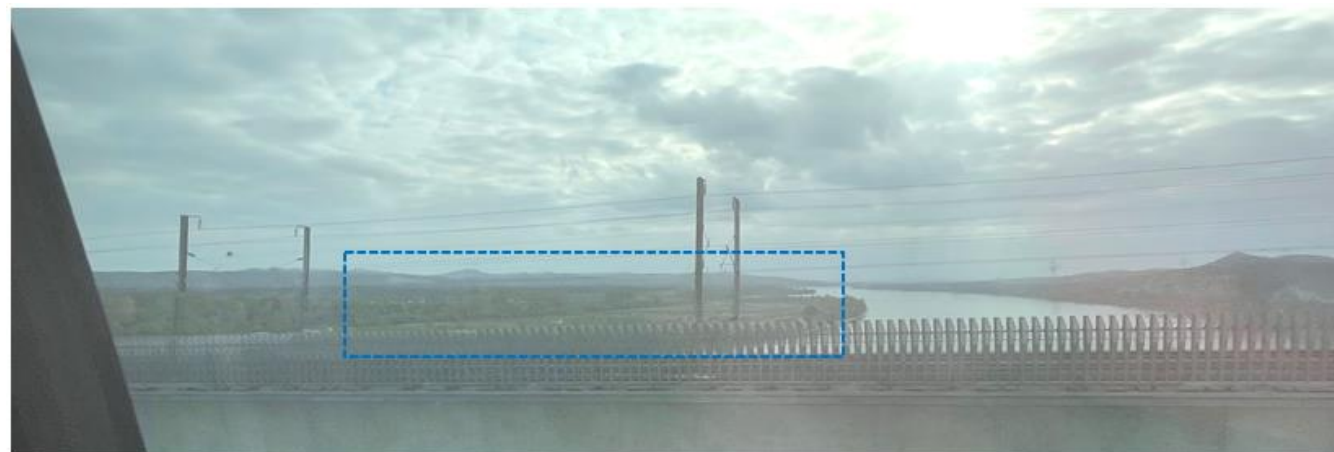
- Avignon : nombreux monuments historiques, 1 site réglementé et 1 bien UNESCO situé à 4,5 km ;
- Villeneuve-Lès-Avignon : quelques monuments historiques hors des vues possibles (logiciel de calcul ZVI) ;
- Les Angles : GR 63 et presbytère classé situé à environ 3 km ;
- Barbentane : site réglementé et quelques monuments historiques situés à 3 km.

Tous les éléments du patrimoine culturel du territoire restent globalement isolés des vues possibles vers la ZIP.

2 points de vue peuvent malgré tout révéler de faibles vues possibles dans un paysage lointain, sans raisonnable notable à cette échelle :

- Les Angles depuis l'une des ruelles proches du Presbytère (MH1) de faibles vues ont été notées proches du GR 63 et du presbytère classé (MH1) à environ 2,83 km de la ZIP. Le monument historique en tant que tel est isolé des vues.
- Barbentane : site réglementé du massif de la Montagnette (A) et proche de la tour Anglica (MH5) de faibles vues sont également possibles dans un panorama lointain à environ 3,56 km de la ZIP. Le monument historique en tant que tel est isolé des vues.

Les visibilitées et enjeux paysagers à l'échelle éloignée sont faibles.

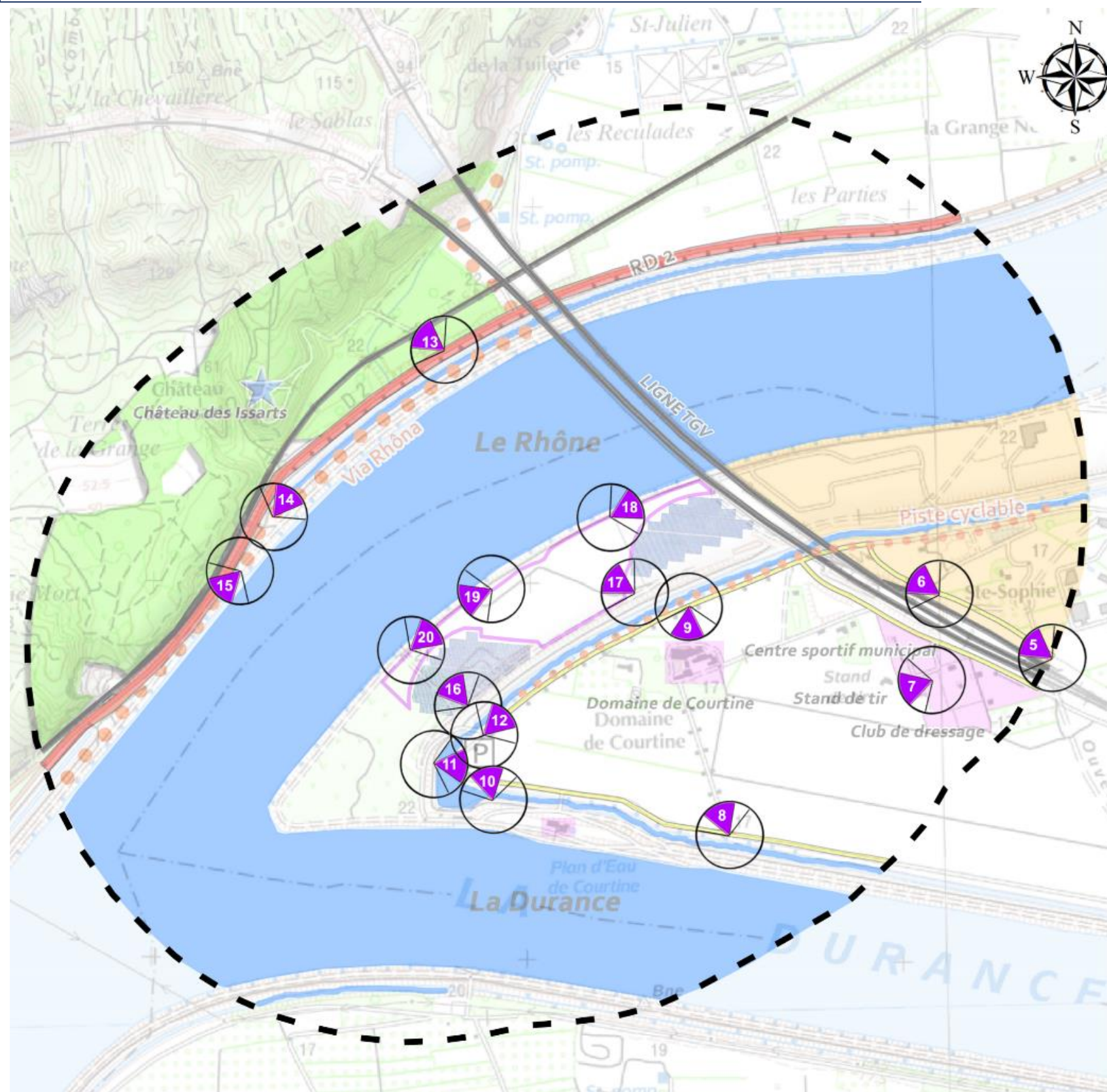


Vue depuis le TGV qui traverse le Rhône, le parc existant de Courtine 1 et la ZIP sont visibles dans un paysage de vitesse et un contexte industriel.



Vue depuis le TGV qui traverse le Rhône, le parc existant de Courtine 1 et la ZIP sont visibles très brièvement.

5.4.7- L'aire d'étude rapprochée, la ZIP et ses abords immédiats



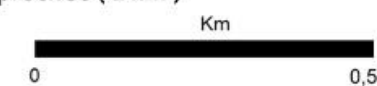
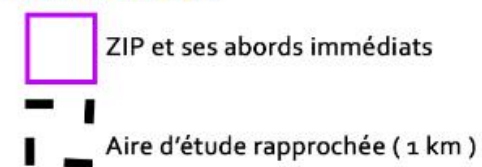
PROJET PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL
COURTINE 2 (Avignon 84)

Le paysage rapproché,
la ZIP et ses abords

Points de vue



Les aires d'études



5.4.7.1 - Méthode de travail

Ce chapitre aborde de manière simultanée, le paysage échelle rapprochée, ainsi que le paysage de la ZIP et de ses abords.

L'analyse s'établit en plusieurs temps :

- ✓ Définition des structures paysagères générales ;
- ✓ Définition du paysage naturel ;
- ✓ Définition du paysage construit et bâti ;
- ✓ Analyse des éléments structurants forts ;
- ✓ Analyse des panoramas et des visibilité possibles.

L'analyse est accompagnée par un repérage photographie qui permet d'alimenter les constats établis. La carte des points de vue est présentée en début de chapitre.

A la fin du chapitre, une carte générale met en valeur l'ensemble des éléments analysés ainsi que les localisations des photos.

5.4.7.2 - Structures paysagères générales

Le paysage révèle des ambiances particulières et contrastées.

Le contexte industriel est dominé par une végétation spontanée et naturelle liée à la forte présence de l'eau avec la proximité du Rhône et de la Durance. Le parc photovoltaïque existant de Courtine I à proximité immédiate de la ZIP est un élément structurant du paysage à cette échelle de travail.

5.4.7.3 - Le paysage naturel

Les espaces naturels sont très présents. Si la zone est en partie localisée en site Natura 2000 de la Durance, la végétation s'apparente plus à une friche colonisée par des ligneux notamment des peupliers (*Populus alba* et *P. nigra*).

La couverture herbacée est en lien avec la nature du substrat. Sur les terrains plus terreux, la couverture est plus importante, mais le cortège constitutif est le même. La zone d'étude est parcourue par un réseau de fossés colonisés par une flore hygrophile (*Scirpoides holoschoenus*, *Typha sp.*, etc.)

Le terrain a été remblayé avec des matériaux (galets) issus des aménagements du fleuve. La microtopographie du sol crée des dépressions temporairement en eau.

Proche de la zone d'étude, le fleuve a été canalisé et endigué par des enrochements.

Sur ces berges artificialisées, la ripisylve est réduite à un linéaire arboré (*Ulmus minor*, *Fraxinus augustifolia*, etc.)

La présence d'espèces exotiques Faux indigo (présent en fortes densités) et Herbe de la Pampa témoigne à nouveau du caractère artificiel de la zone d'étude.



Photo 5 – Espace industriel de Sainte Sophie, sud-est de la ZIP à proximité de la ligne TGV, la ZIP n'est pas visible.



Photo 6 – Piste cyclable à proximité de la ligne TGV à l'est de la ZIP, la ZIP n'est pas visible.



Photo 7 – Regroupement d'activité au sud-est de la ZIP, proche de la ligne TGV, la ZIP n'est pas visible.



Photo 8 – Entrée principale du domaine de Courtine, côté Durance, au sud de la ZIP, la ZIP n'est pas visible.

5.4.7.3.1- Le paysage construit et bâti

Les constructions bâties sont peu représentées, quelques linéaires circulants sont notés dans le paysage.

✓ En rive droite

La route fréquentée RD2 longe le Rhône suivant un paysage de vitesse. La ViaRhôna, voie piétonne et cycliste permet d'observer le paysage. Le château des Issarts, lieu privé non accessible au public est notable sur de nombreux points de vue. Depuis le château, les co-visibilités avec le parc photovoltaïque de Courtine I sont déjà effectives.

✓ En rive gauche

La ligne TGV est notable. Plusieurs lieux d'activités sont isolés dans la zone : un centre sportif, un stand de tir, et un club de dressage. Le domaine de Courtine, grand bâtiment à l'abandon représente un patrimoine architectural industriel remarquable. Il est inscrit dans un vaste terrain enherbé.

✓ A proximité immédiate de la ZIP

Une ancienne aire de parking et un chemin goudronné sont notés. Le parc photovoltaïque de Courtine I reste discret dans le vaste contexte industriel dominant. Son emprise au sol est adaptée. A cette échelle, le contre-canal et plusieurs ouvrages d'art sont notables et peuvent révéler des impressions patrimoniales liées à un paysage industriel de caractère.



Photo 9 – Bâtiment industriel du Domaine de Courtine à proximité de la limite sud de la ZIP. La ZIP n'est pas visible.



Photo 10 – Ouvrages d'art entre le canal et la Durance au sud de la ZIP. La ZIP n'est pas visible.



Photo 11 – Canal proche de la piste cyclable au sud-ouest de la ZIP. La ZIP n'est pas visible.



Photo 12 – Piste cyclable récemment construite proche du parking au sud de la ZIP. Depuis le parking, la ZIP n'est pas visible cachée derrière le talus.

5.4.7.3.2- Les éléments structurants

Globalement, la ZIP se localise au sein d'un paysage reculé et isolé peu fréquenté. En effet, ces berges du Rhône sont peu investies humainement. Malgré tout, il est possible de parcourir le site dans sa totalité et des chemins en terre battue le long du fleuve sont praticables.

Les éléments forts qui marquent le paysage à l'échelle rapprochée sont essentiellement industriels.

Il s'agit des éléments suivants qui s'imposent sur la plupart des vues :

- ✓ Poteaux électriques de la ligne de 400 kV ;
- ✓ Pont du Rhône et passage la ligne TGV Avignon ;
- ✓ Parc photovoltaïque existant de Courtine I, présent à l'échelle de la ZIP, mais discret à l'échelle rapprochée.

D'autres éléments non industriels, mais de type naturel structurent également le paysage :

- ✓ Haies brise-vent le long des parcelles agricoles ;
- ✓ Ripisylve éparses le long du Rhône.



Photo 13 – Route d'accès au château des Issarts (privé et non réglementé). La ZIP se situe dans le sens inverse.



Photo 14 – Bords de Rhône rive droite, passage de la « ViaRhône ». La ZIP se localise sur l'autre rive ponctuellement cachée par la ripisylve. La ZIP est hors champs de vision.



Photo 15 – Bord de Rhône rive droite, poche de la « ViaRhône » et de la RD12. La ZIP se localise sur la rive d'en face.



Photo 16 – Sud-ouest de la ZIP, proche du parc existant de Courtine 1.

5.4.7.3.3 - Panoramas et visibilité possibles

Le caractère plan du territoire ainsi que la végétation spontanée des bords du fleuve, limitent considérablement les vues possibles vers la ZIP. Lorsque les visibilitées sont effectives, elles sont déjà en visibilité avec le parc photovoltaïque de Courtine I.

Malgré ce constat général, dans le détail certaines visibilitées peuvent être établies :

Elles correspondent à la rive droite du Rhône, car depuis la rive gauche les visibilitées sont vaines :

- ✓ ViaRhôna en rive droite avec la ripisylve en premier plan devant la ZIP ;
- ✓ Château des Issarts en rive droite qui est un édifice privé et non réglementé.

Des visibilitées sont également possibles depuis le TGV par certains voyageurs lorsqu'ils regardent par la fenêtre.

Les panoramas et les visibilitées possibles restent faibles et ponctuellement modérés.

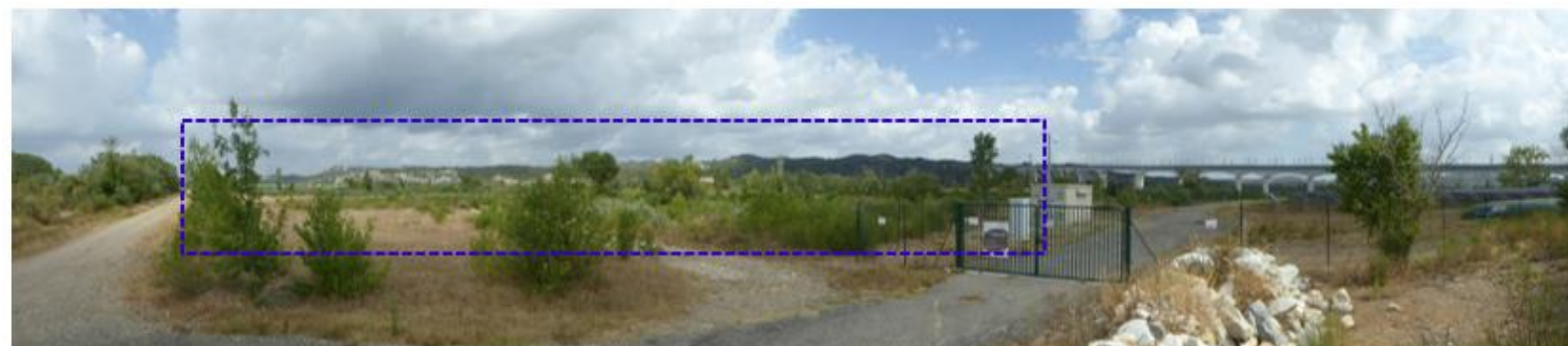


Photo 17 – Sud-est de la ZIP, proche du parc existant de Courtine 1

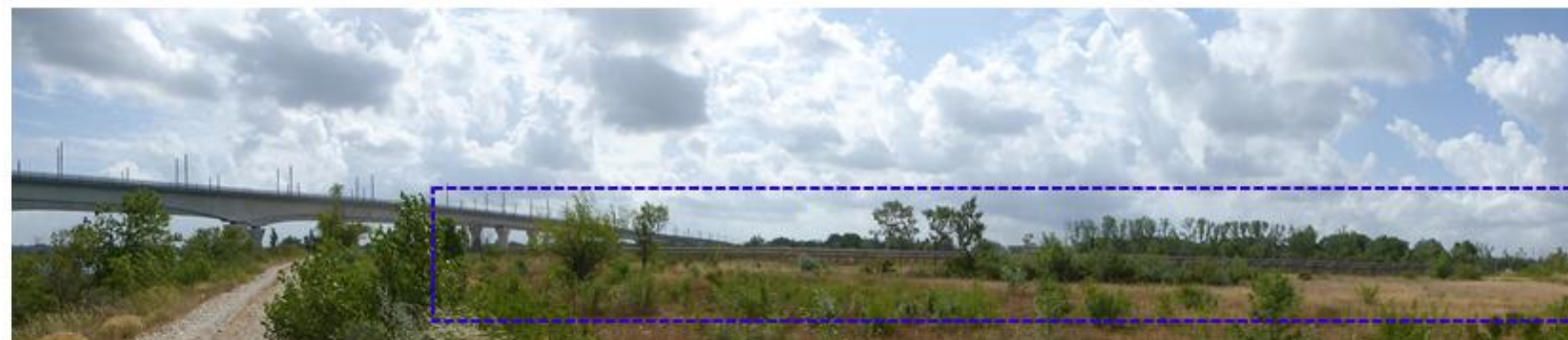


Photo 18 – Est de la ZIP – Bords de Rhône, proche du pont TGV et en bordure immédiate du parc existant de Courtine 1

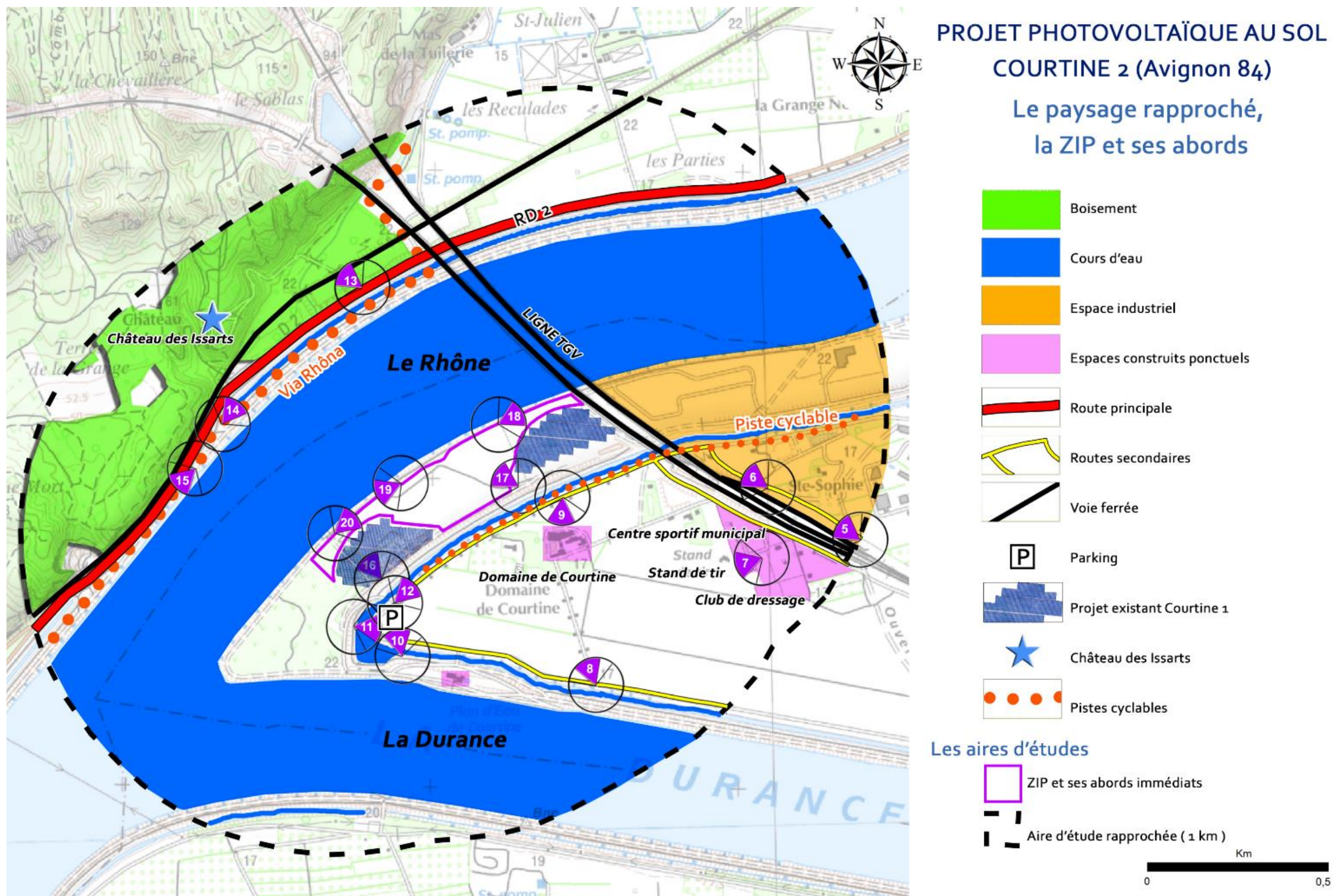


Photo 19 – Centre-nord de la ZIP – Bords de Rhône et à proximité du parc existant de Courtine 1



Photo 20 – Nord-ouest de la ZIP – Bords de Rhône en regardant en direction du pont de la ligne TGV

Carte 57. Carte des composantes des aires d'études rapprochées, immédiates et ZIP



5.4.8 - Bilan des visibilitées et des enjeux à l'aire d'étude rapprochée, la ZIP et ses abords

A l'échelle rapprochée, les vues restent faiblement représentées et possibles depuis des points de vue précis :

- En rive droite ; vue possible depuis le château des Issarts (non réglementé et privé) du fait de son emplacement en hauteur sur le coteau. Vue également possible le long de la ViaRhôna qui borde le Rhône (avec la ripisylve sur le premier plan de la ZIP).
- En rive gauche (côté de la ZIP) ; les vues sont vaines et bloquées par la présence d'un talus longeant la ZIP sur toute sa limite sud-est.

Dans tous les cas, lorsque les visibilitées sont effectives à l'échelle rapprochée, elles s'établissent toujours dans un contexte industriel dominé par la végétation spontanée des bords d'eau (fleuve et canaux) et toujours en co-visibilité avec le parc photovoltaïque de Courtine I.

L'échelle de la ZIP et de ses abords immédiats correspond aux vues les plus affirmées. A cette échelle, le parc photovoltaïque de Courtine I qui borde la ZIP de Courtine II est présent sur toutes les vues.

Le bilan des visibilitées et des enjeux à l'échelle rapprochée et à l'échelle de la ZIP et de ses abords révèle des enjeux faibles à ponctuellement modérés.

5.4.9 - Bilan des enjeux paysagers

5.4.9.1.1 - Méthode de travail

Ce chapitre propose le bilan des enjeux et des recommandations paysagères. Puis, 2 coupes topographiques appuient les propos.

5.4.9.1.2 - Bilan des enjeux paysagers

L'analyse cartographique, bibliographique (Atlas des paysages des bouches du Rhône et du Vaucluse) et le travail de terrain montrent des **enjeux réduits par des vues majoritairement bloquées**.

En outre, la vaste échelle du paysage ainsi que ses composantes industrielles s'accordent parfaitement avec la mise en place d'un second projet photovoltaïque à proximité immédiate du parc existant de Courtine I.

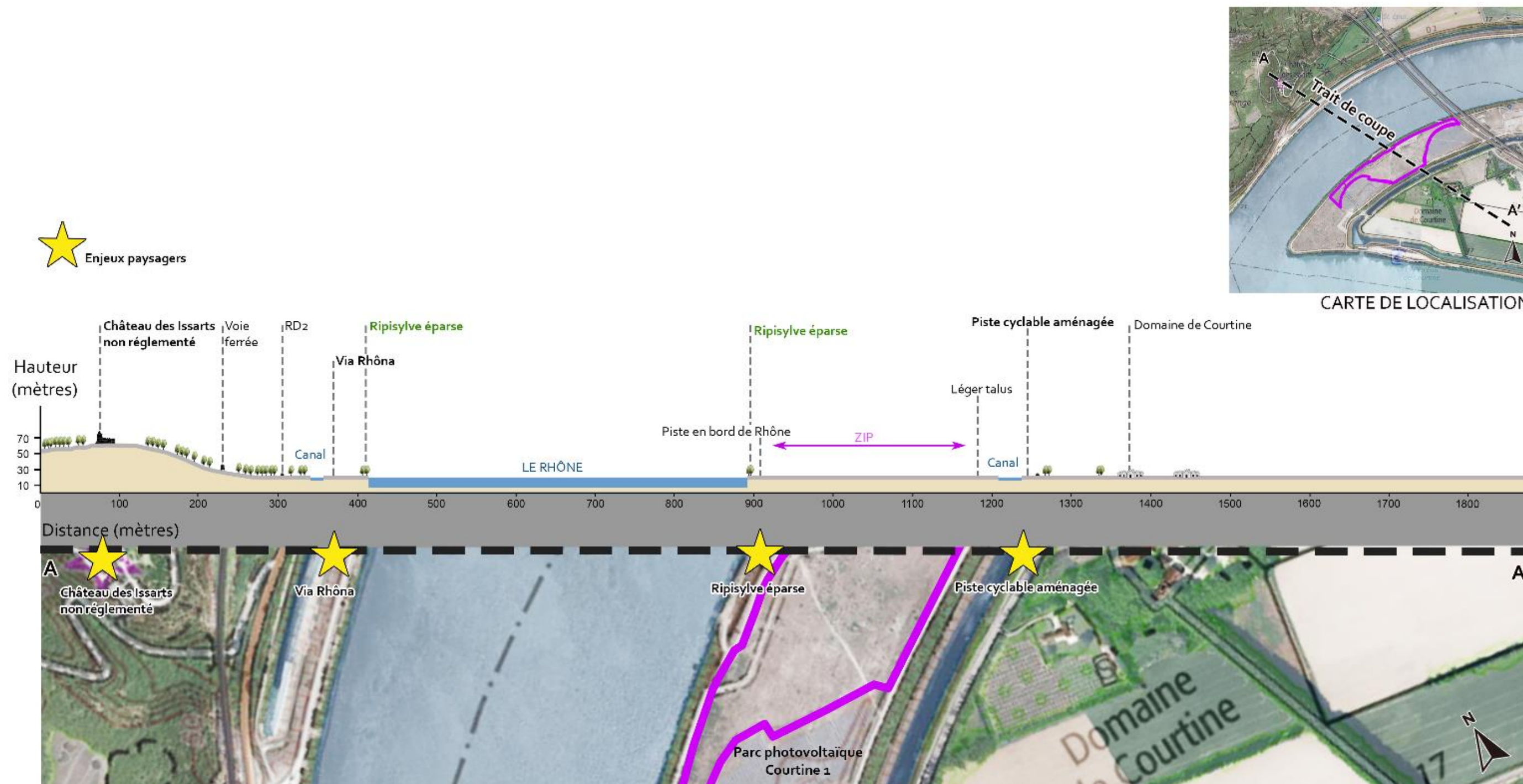
La ZIP est aujourd'hui isolée et peu fréquentée à proximité du Rhône et à la confluence de la Durance. La plénitude de relief fait que les éléments de détails sur les premiers plans limitent ou bloquent considérablement les vues.

Les vues aux échelles éloignées ne sont pas significatives.

Les vues aux échelles rapprochées et aux échelles de la ZIP et ses abords sont ponctuellement possibles, **mais sans modifications significatives du paysage étant donné le parc photovoltaïque de Courtine I en proximité immédiate.**

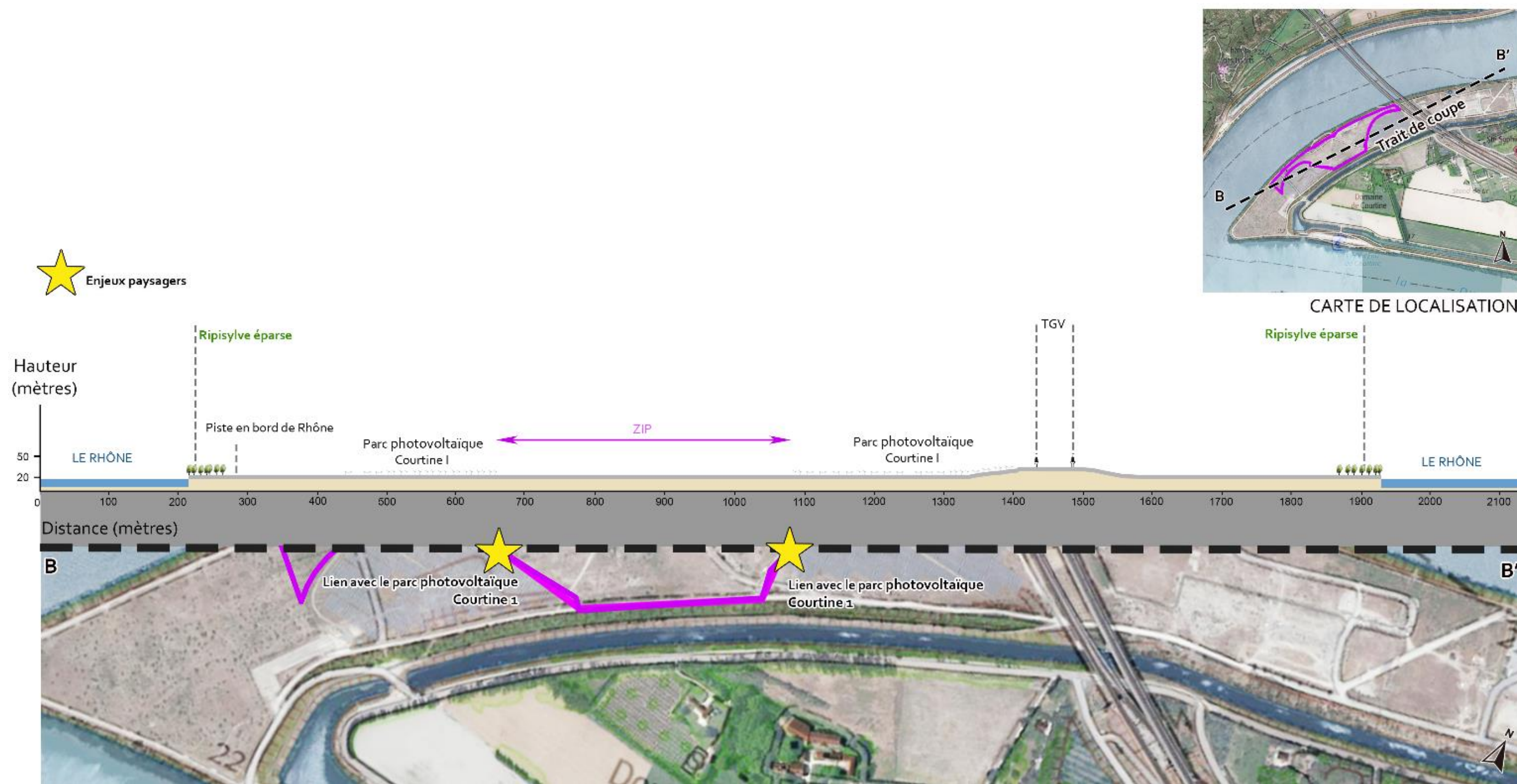
5.4.9.1.3 - Élément graphique de définition des enjeux paysagers : coupe topographique AA'

La coupe topographique transversale AA' montre les éléments à enjeux identifiés à l'échelle rapprochée et à l'échelle de la ZIP. Il s'agit du château des Issarts (non réglementé et privé, de la ViaRhôna, de la Ripisylve éparse sur la rive gauche et enfin de la piste cyclable récemment aménagée. Tous ces éléments ont été pris en compte dans le cadre des recommandations paysagères afin de réaliser un projet d'énergie verte en accord avec son territoire, son patrimoine industriel et ses habitants.



5.4.9.1.4 - Élément graphique de définition des enjeux paysagers : coupe topographique BB'

La coupe topographique transversale BB' montre les éléments à enjeux identifiés à l'échelle rapprochée et à l'échelle de la ZIP. Il s'agit du parc existant solaire de Courtine I, mais également de la ligne TGV qui traverse le Rhône. Ces éléments ont bien été analysés et font partie intégrante des mesures paysagères déterminées afin de réaliser un projet solaire en accord avec son territoire.



5.4.10 - Tableau de synthèse du volet paysage

| Thèmes | État initial | Enjeux et visibilité | | | | | |
|---|---|---|-------------|--------|--------|-------|-----------|
| | | | Négligeable | Faible | Modéré | Forte | Très fort |
| <p>LE PAYSAGE</p> <p>AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE</p> | <p>La ZIP se localise à proximité immédiate du Rhône, non loin de son affluent : la Durance. Ce couloir naturel a attiré les grandes infrastructures et les entités urbaines.</p> <p>Le fleuve, aujourd'hui canalisé sur sa majeure partie offre une forte empreinte humaine. Les collines calcaires environnantes forment des seuils naturels et quelques îles (notamment l'île de la Barthelasse et l'île de la Motte) ont encore conservé un caractère naturel notable. Malgré tout, le territoire reste globalement très anthropisé.</p> <p>Le territoire autour de la ZIP structuré par le Rhône (armature principale du paysage) a déterminé les deux entités paysagères suivantes. Elles se positionnent de part et d'autre du fleuve :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Entité 1 : Paysage en Rive droite du Rhône ✓ Entité 2 : Paysage en Rive gauche du Rhône <p>Le patrimoine culturel, les lieux réglementés et touristiques ont tous été identifiés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Avignon : nombreux monuments historiques, 1 site réglementé et 1 bien UNESCO situé à 4,5 km ; ✓ Villeneuve-Lès-Avignon : quelques monuments historiques hors des vues possibles (logiciel de calcul ZVI) ; ✓ Les Angles : GR 63 et presbytère classé situé à environ 3 km ; ✓ Barbentane : site réglementé et quelques monuments historiques situés à 3 km. | <p>A l'échelle éloignée, les vues possibles vers la ZIP sont très réduites.</p> <p>La ZIP à la confluence du Rhône et de la Durance est marquée par un contexte industriel très influencé par une végétation spontanée liée à la forte présence de l'eau. Ce contexte naturel existant de végétation libre, ainsi que les mouvements de relief secondaires et les composantes urbaines et industrielles bloquent considérablement les vues lointaines.</p> <p>Tous les éléments du patrimoine culturel du territoire restent globalement isolés des vues possibles vers la ZIP.</p> <p>2 points de vue peuvent malgré tout révéler de faibles vues possibles dans un paysage lointain, sans raisonnable notable à cette échelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les Angles : depuis l'une des ruelles proches du Presbytère (MH1) de faibles vues ont été notées proches du GR 63 et du presbytère classé (MH1) à environ 2,83 km de la ZIP. Le monument historique en tant que tel est isolé des vues. • Barbentane : site réglementé du massif de la Montagnette (A) et proche de la tour Anglica (MH5) de faibles vues sont également possibles dans un panorama lointain à environ 3,56 km de la ZIP. Le monument historique en tant que tel est isolé des vues. | | X | | | |
| <p>LE PAYSAGE</p> <p>AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE</p> <p>ZIP ET SES ABORDS IMMÉDIATS</p> | <p>Le paysage révèle des ambiances particulières et contrastées. Le contexte industriel est dominé par une végétation spontanée et naturelle liée à la forte présence de l'eau avec la proximité du Rhône et de la Durance.</p> <p>Le parc photovoltaïque existant de Courtine I à proximité immédiate de la ZIP est un élément structurant du paysage à cette échelle de travail.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ En rive droite <p>La route fréquentée RD2 longe le Rhône suivant un paysage de vitesse.</p> <p>La ViaRhôna, voie piétonne et cycliste permet d'observer le paysage. Le château des Issarts, lieu privé non accessible au public est notable sur de nombreux points de vue. Depuis le château, les co-visibilités avec le parc solaire de Courtine I sont déjà effectives.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ En rive gauche <p>La ligne TGV est notable.</p> <p>Plusieurs lieux d'activités sont isolés dans la zone : un centre sportif, un stand de tir, et un club de dressage.</p> | <p>A l'échelle rapprochée, les vues restent faiblement représentées et possibles depuis des points de vue précis :</p> <ul style="list-style-type: none"> • En rive droite ; vue possible depuis le château des Issarts (non réglementé et privé) du fait de son emplacement en hauteur sur le coteau. Vue également possible le long de la ViaRhôna qui borde le Rhône (avec la ripisylve sur le premier plan de la ZIP). • En rive gauche (côté de la ZIP), les vues sont vaines et bloquées par la présence d'un talus longeant la ZIP sur toute sa limite sud-est. <p>Dans tous les cas, lorsque les visibilités sont effectives à l'échelle rapprochée, elles s'établissent toujours dans un contexte industriel dominé par la végétation spontanée des bords d'eau (fleuve et canaux) et toujours en co-visibilité avec le parc photovoltaïque de Courtine I.</p> | | | X | | |

| | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|
| | <p>Le domaine de Courtine, grand bâtiment à l'abandon représente un patrimoine architectural industriel remarquable. Il est inscrit dans un vaste terrain enherbé.</p> <p>✓ A proximité immédiate de la ZIP Une ancienne aire de parking et un chemin goudronné sont notés. Le parc photovoltaïque de Courtine I reste discret dans le vaste contexte industriel dominant. Son emprise au sol est adaptée. A cette échelle, le contre-canal et plusieurs ouvrages d'art sont notables et peuvent révéler des impressions patrimoniales liées à un paysage industriel de caractère.</p> | <p>L'échelle de la ZIP et de ses abords immédiats correspond aux vues les plus affirmées. A cette échelle, le parc photovoltaïque de Courtine I qui borde la ZIP de Courtine II est présent sur toutes les vues.</p> | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|

6. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT



6.1 - INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

6.1.1 - Rappel des enjeux

| Thèmes | État initial | Enjeux | Niveau de l'enjeu sur le site | | | | |
|--|---|--|-------------------------------|--------|--------|------|-----------|
| | | | Nul à très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort |
| Habitat et riverains les plus proches | La répartition des logements est nettement déséquilibrée sur le territoire avec une concentration très nette des logements autour du centre d'Avignon. Les zones bordant le secteur d'étude sont utilisées pour l'industrie et le commerce (zone industrielle et commerciale) loin des habitations. L'intégration du secteur d'étude à proximité de la zone industrielle engendre alors un enjeu faible ; il conviendra néanmoins de prendre en compte le fonctionnement de la ZI dans la gestion du chantier (circulation, déchargement, etc.) | Perception visuelle et qualité du cadre de vie pour les riverains les plus proches. | | X | | | |
| Risques technologiques | Risques industriels : Les ICPE recensées sur le territoire communal et proche du secteur d'étude sont classées NON SEVESO. | Sécurité des riverains, des intervenants et des installations. Accidents en chaîne. Pollutions des sols, de l'air et de l'eau. | | X | | | |
| | Transport de matières dangereuses : Le risque sur la commune d'Avignon est situé sur un axe de passage routier, ferroviaire et fluvial important. Le flux de matières dangereuses transportées est généré par la position d'Avignon par rapport au site industriel de la région. | | | | X | | |
| | Risque nucléaire : Avignon ne se situe pas dans le périmètre de sécurité immédiat (zone de 10 km) entourant les installations nucléaires. | Sécurité routière. | | X | | | |
| | Rupture de barrage, risque minier, risque lié au radon : La commune est soumise au risque de rupture de barrage notamment celui de Serre-Ponçon, le front d'onde mettrait au minimum 8 heures pour atteindre la ville. Aucun risque minier sur la commune. Le risque de radon est de catégorie 1. | Sécurité des intervenants sur le chantier. Accessibilité à la ligne pour la maintenance. | | X | | | |
| Équipements et activités économiques | Avignon est très bien équipée avec des bâtiments intercommunaux à fort rayonnement situés dans la ville et des équipements communaux aux alentours. L'activité économique est également diversifiée et génère des emplois dans l'industrie, le commerce, le tertiaire. La majorité des commerces et des services se localisent dans le centre-urbain, les grandes infrastructures commerciales et industrielles sont en périphérie d'Avignon avec des zones comme la Courtine et le Pontet. Les travaux de la phase chantier vont mobiliser du personnel ce qui va générer des retombées économiques pour la commune et ses commerces. | Attractivité et retombées économiques locales et partagées. | | | X | | |
| Agriculture et produits du terroir | L'agriculture communale est peu concernée par la production agricole, seuls les territoires avoisinant Avignon sont des « espaces agricoles stratégiques ». | Préservation et entretien des milieux. | | X | | | |
| Réseaux et servitudes | Le secteur d'étude est accessible depuis le Nord ou le Sud de la rocade Charles-de-Gaulle infrastructure routière qui se déploie en périphérie de la commune d'Avignon. Puis par le tronçon de la route du confluent qui longe la partie Sud Rhône. En bout de cette route la voie d'accès mène au secteur d'étude. | Sécurité routière. | | X | | | |
| | Le Réseau de Transport d'Électricité (RTE) est présent au niveau communal. On le retrouve en bordure de l'autre côté du canal sous forme de ligne HT souterraine, en dehors de la ZIP. | Sécurité des ouvrages lors des travaux. Sécurité des riverains et des équipes de chantier. | | X | | | |
| | Réseau de transport et distribution de gaz : Aucune canalisation ne traverse ou se trouve à proximité du secteur d'étude. | Sécurité des ouvrages lors des travaux. | | X | | | |

| Thèmes | État initial | Enjeux | Niveau de l'enjeu sur le site | | | | |
|----------------------------|---|--|-------------------------------|--------|--------|------|-----------|
| | | | Nul à très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort |
| | | Sécurité des riverains et des équipes réalisant le chantier et la maintenance. Suraccident en cas de rupture. | | | | | |
| | Transport aérien militaire et civil, radar météorologique et réseau de télécommunication, transport de produits chimiques, secteur VOLTAC, centres et servitudes radioélectriques, réseau d'eau potable et réseau d'assainissement collectif. | Sécurité et compatibilité du site avec les installations des différents gestionnaires de réseaux. | X | | | | |
| <i>Tourisme et loisirs</i> | Les activités touristiques et de loisirs représentent un faible enjeu au niveau du secteur d'étude. | Activités touristes éloignées du secteur. | X | | | | |
| <i>Gestion des déchets</i> | C'est la communauté d'agglomération du Grand Avignon et la SMICTOM Rhône-Garrigue qui gèrent la collecte et le traitement des déchets. Afin d'assurer un service de proximité. Les dispositifs de gestion des déchets sont donc en place sur le territoire. | Gestion des déchets sur le chantier. | | X | | | |

6.1.2 - Incidences sur les populations et acceptation sociale

6.1.2.1- Impacts bruts potentiels

La répartition des logements est nettement déséquilibrée sur le territoire avec une concentration très nette des logements dans la vallée (> 80 %).

Les zones bordant le secteur d'étude sont utilisées pour l'industrie (zone industrielle, ligne RTE), loin des habitations.

Les raccordements ENEDIS seront sources de nuisances sonores, de perturbation de la circulation en phase chantier.

Émission d'ondes électromagnétiques

Les **champs électromagnétiques**, combinaisons d'un champ électrique et d'un champ magnétique, sont présents **absolument partout** sur Terre ; la lumière, par exemple, n'est que le résultat de la **propagation** d'un champ électromagnétique. Les deux types de champ (magnétique et électrique) ne sont en pratique pas **totallement découplés** (sauf cas de la magnétostatique ou de l'électrostatique). Là où le champ électrique est causé par un gradient de **potentiel électrique** lui-même associé à la présence non-uniforme de **charges électriques** (protons ou électrons), un champ magnétique est le résultat de la **mise en circulation** de ces charges dans un matériau dit « conducteur ».

Les champs magnétiques et électriques agissent sur l'environnement en permanence sans que nous n'en ayons conscience et peuvent même **interagir entre eux** (phénomène d'interférences). Le champ magnétique terrestre, notamment, nous protège du champ électromagnétique solaire (un champ électromagnétique) au quotidien en réduisant sa puissance. Bien que les deux champs précédents soient d'origine « naturelle », il existe également des **champs « artificiels »** dont l'apparition est due aux activités anthropologiques. Quelle que soit l'origine du champ, il faut simplement retenir que « **la dose fait le poison** », et que tous les champs électromagnétiques ne sont pas fondamentalement mauvais, sinon quelques-uns **nécessaires**, nous aimerions classer les installations photovoltaïques dans cette catégorie.

Le guide, publié par l'*International Commission On Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP)*¹², affirme que la valeur seuil d'exposition – à laquelle le corps humain peut être exposé de façon prolongée – dépend de la nature du champ (électrique ou magnétique), bien qu'encore une fois, les deux champs ne puissent pas être complètement dissociés. Les champs statiques (fréquence nulle) sont associés à un risque faible, voire nul. En effet, ils peuvent être soit constamment présents mais très faibles (e.g. champ magnétique terrestre) soit très intenses mais de courte durée (e.g. IRM, foudre, etc.)

A contrario, les champs artificiels créés par des courants alternatifs sont davantage omniprésents, le risque associé à l'exposition à ces champs dépend de la fréquence du courant les ayant créés. Les figures ci-dessous décrivent l'évolution des valeurs seuils de :

- (1) l'intensité du champ électrique
- (2) l'intensité du champ magnétique

En fonction de la fréquence du courant alternatif à l'origine de leur apparition.

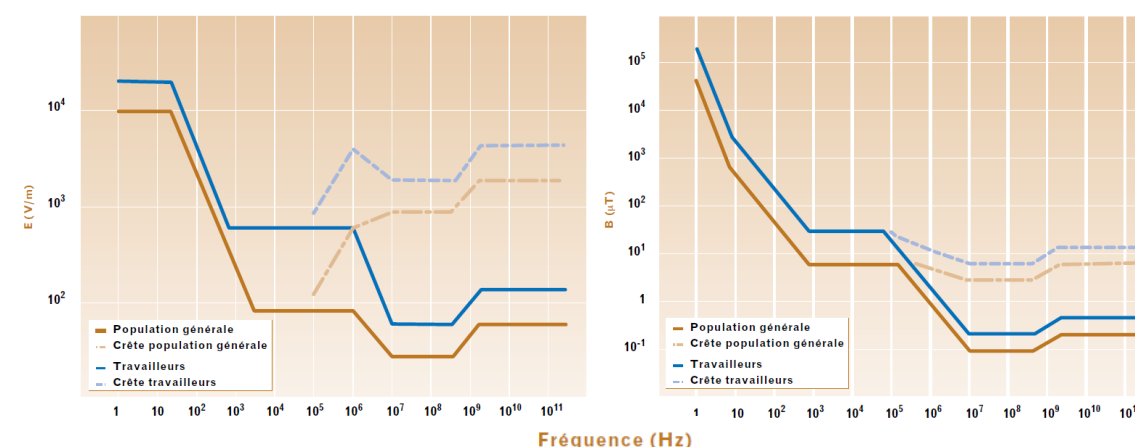


Figure 28. Evolution des valeurs seuil d'exposition du champ électrique (intensité maximale) et de l'induction magnétique (densité de flux maximale) selon la fréquence pour la population générale et pour les travailleurs.

Il semble donc que les champs les plus « dangereux » sont principalement associés aux Très Hautes Fréquences (THF) et aux Ultra Hautes Fréquences (UHF). Pour autant, cela ne justifie pas de ne pas s'intéresser aux Extrêmement Basses Fréquences (TBF) et à l'impact des réseaux de transport et des centrales photovoltaïques qui rentrent dans cette gamme de fréquence. Pour 50 Hz, les valeurs seuils spécifiques recommandées par l'INRS sont :

- Intensité du champ électrique : 5 000 V/m
- Intensité de l'induction magnétique (proportionnelle à l'intensité du champ magnétique)¹³ : 100 µT
- Intensité du champ électrique interne : 100 mV/m

A titre de comparaison, la figure ci-contre regroupe les valeurs d'intensité des deux champs pour différentes sources. Les valeurs indiquées sont valables à une certaine **distance** de la source, elle a une importance forte dans l'étude des champs. Les valeurs proposées correspondent à des **distances recommandées** d'usage. Par exemple, un rasoir électrique s'utilisera en moyenne à 3 cm de l'utilisateur et créera un champ magnétique de 500 µT à cette distance alors qu'on utilisera un téléviseur à 2 m en moyenne, et, à cette distance, le champ magnétique sera assez faible. On peut retenir, en première approximation, que l'intensité d'un champ créé par :

- Une source ponctuelle décroît en d^3 : e.g. l'intensité du champ magnétique d'un appareil électroménager est 8 fois plus faible à 2 m qu'à 1 m.
- Un fil longiforme décroît en d^2 : e.g. l'intensité du champ électrique d'une ligne électrique est 4 fois plus faible à 2 m qu'à 1 m.

| SOURCES DOMESTIQUES DE CHAMPS ÉLECTRIQUES ET DE CHAMPS MAGNÉTIQUES ET DE LIGNES ÉLECTRIQUES | |
|---|---|
| CHAMP ÉLECTRIQUE (en V/m) | CHAMP MAGNÉTIQUE (en µT) |
| Rasoir : négligeable | Réfrigérateur : 0,30 |
| Ordinateur : négligeable | Grille pain : 0,80 |
| Grille pain : 40 | Chaîne HIFI : 1,00 |
| Téléviseur cathodique : 60* *Pour un écran plat : 20 | Ligne 90 000V à 30 m : 1,00 Ligne 400 000V à 100 m : 0,16* *valeur moyenne indicative |
| Chaîne HIFI : 90 | Ordinateur : 1,40 |
| Réfrigérateur : 90 | Téléviseur cathodique : 2,00* *Pour un écran plat, négligeable |
| Ligne 90 000 V à 30 m : 100 Ligne 400 000 V à 100 m : 200 | Rasoir électrique : 500 |

Figure 29. Valeurs retenues pour l'intensité du champ électrique et pour la densité de flux magnétique pour certains équipements du quotidien (source : RTE, La Clef des Champs, 2018)

Concernant les centrales photovoltaïques, l'on considère que le champ électromagnétique imputable aux installations a pour origine les sources listées dans le tableau ci-après :

magnétique H se mesure en A/m (Ampère par mètre) et l'induction magnétique B se mesure en T (Tesla). Ces deux grandeurs sont liées par la relation $H = \mu_m B$ où μ_m est la perméabilité du milieu. Dans le vide, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$

¹² Source : <https://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPemfgdl.pdf>

¹³ Par abus de langage, on assimilera souvent le champ magnétique à la densité de flux magnétique, aussi appelée induction magnétique (car induit par la mise en circulation des charges électriques). L'intensité du champ

| Source | Type de courant |
|--|----------------------------------|
| Panneaux photovoltaïques | Continu |
| Câbles à l'intérieur du parc acheminant le courant vers le poste de conversion | Continu |
| Onduleurs (centralisés ou string) | Continu/Alternatif 50-100 Hz (*) |
| Poste de conversion (PDC) | Alternatif 50 Hz |
| Câbles du PDC au poste de livraison (PDL) | Alternatif 50 Hz |
| Lignes réseau ENEDIS à proximité du PDL (aériennes ou souterraines) | Alternatif 50 Hz |

(*) : L'onduleur convertit le courant continu en courant alternatif par découpage en harmoniques, les harmoniques résiduelles peuvent également contribuer au champ électromagnétique, de manière très atténuée.

D'après LOLEA et al.¹⁴, l'intensité des champs au sein de la centrale prise dans l'étude (5 MWc installés) ne dépasse pas 34 V/m pour le champ électrique et 1,123 µT pour l'induction magnétique. Le détail des valeurs est donné dans le tableau ci-après :

| Values of electromagnetic field quantities E _{max} /E _{med} [V/m]; B _{max} /B _{med} [µT] | | | | | | | | | |
|--|--------------------|----|--------------------|----|--------------------|----|--------------------|----|--------------------|
| P1 | 26/12 0,12/0,09 | P2 | 22/15 0,23/0,11 | P3 | 26/11 0,34/0,12 | P4 | 32/12 0,35/0,14 | P5 | 34/10 0,22/0,11 |

| Values of B[µT] | Values of magnetic induction on measuring routes | | | | | | | | |
|------------------|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | Route 1 | Route 2 | Route 3 | Route 4 | Route 5 | Route 6 | Route 7 | Route 8 | Route 9 |
| B _{max} | 1,123 | 0,984 | 1,123 | 0,984 | 1,123 | 0,984 | 1,123 | 0,984 | 1,123 |
| B _{med} | 0,352 | 0,224 | 0,352 | 0,224 | 0,352 | 0,224 | 0,352 | 0,224 | 0,352 |
| Values of E[V/m] | Values of electric field strength on measuring routes | | | | | | | | |
| | Route1 | Route 2 | Route 3 | Route 4 | Route 5 | Route 6 | Route 7 | Route 8 | Route 9 |
| E _{max} | 120 | 110 | 140 | 86 | 120 | 110 | 140 | 86 | 95 |
| E _{med} | 90 | 68 | 102 | 24 | 90 | 68 | 102 | 24 | 54 |

Conformément aux recommandations, elles-mêmes basées sur les effets mesurés de l'exposition aux champs magnétiques et électriques, il semble que le champ électromagnétique de la centrale solaire ne puisse pas causer de troubles aux habitants à proximité. **Localement, le champ électromagnétique reste faible, il convient donc de rappeler qu'en tenant compte de la distance, l'effet devient d'autant plus négligeable. L'impact brut direct et temporaire est jugé faible.**

Par ailleurs, aucun impact significatif n'est à prévoir pour le raccordement de la centrale photovoltaïque au réseau public électrique qui s'effectuera en souterrain au droit des pistes et des routes existantes.

6.1.2.2 - Mesures d'évitement et de réduction de l'impact

| Type de mesure | Code - Titre de la mesure |
|----------------|---------------------------|
| Evitement | - |
| Réduction | - |

Synthèse des impacts résiduels

Les impacts résiduels sont négligeables.

¹⁴ IDE Environnement. Analyse du risque sanitaire lié aux centrales photovoltaïques au sol – Effet des champs électromagnétiques [en ligne]. Document externe : Gouvernement de Guyane. 36 p. (Avril 2013)

6.1.3 - Incidences sur les activités économiques et industrielles

6.1.3.1 - Impacts bruts potentiels

La commune est équipée avec de nombreux bâtiments intercommunaux situés dans la plaine et des équipements communaux dans le centre-bourg.

L'activité économique est également diversifiée et génère des emplois dans l'industrie et le tertiaire. La majorité des commerces et des services se localisent dans le centre-urbain.

Le raccordement n'engendrera pas d'impact négatif significatif sur le secteur concerné.

L'acheminement des matériaux et le fonctionnement du chantier nécessitera environ 12 camions (terrassement, livraison des éléments, etc.) ; ceux-ci viendront de manière échelonnée dans le temps, l'impact est donc qualifié de non significatif sur la circulation du secteur concerné.

En phase de chantier, l'impact brut temporaire et direct est positif : intervention d'entreprises spécialisées (génie civil, génie électrique), utilisation des commerces et services du village par les employés du chantier.

En phase d'exploitation, l'impact brut temporaire et direct est positif : attractivité et retombées économiques locales et partagées, versement de taxes aux collectivités et perception positive en termes d'images de la commune.

6.1.3.2 - Mesures d'évitement et de réduction de l'impact

| Type de mesure | Code - Titre de la mesure |
|----------------|---------------------------|
| Evitement | - |
| Réduction | - |

Synthèse des impacts résiduels

Les impacts résiduels sont positifs.

6.1.4 - Incidences sur les activités agricoles

6.1.4.1 - Impacts bruts potentiels

Le site est un délaissé industrialo-portuaire et n'a aucune vocation agricole.

Aucun impact brut n'est à prévoir.

Aucun impact significatif n'est à prévoir pour le raccordement de la centrale photovoltaïque au réseau public électrique qui s'effectuerait en souterrain au droit des pistes et des routes existantes.

6.1.4.2 - Mesures d'évitement et de réduction de l'impact

| Type de mesure | Code - Titre de la mesure |
|----------------|---------------------------|
| Evitement | - |
| Réduction | - |

Synthèse des impacts résiduels

Les impacts résiduels sont négligeables.

6.15 - Incidences sur les infrastructures

6.15.1- Impacts bruts potentiels

Le secteur d'étude est accessible depuis le Nord ou le Sud de la rocade Charles-de-Gaulle infrastructure routière qui se déploie en périphérie de la commune d'Avignon. Puis par le tronçon de la route du confluent qui longe la partie Sud Rhône. En bout de cette route la voie d'accès mène au secteur d'étude.

Le Réseau de Transport d'Électricité (RTE) est présent au niveau communal. On le retrouve en bordure de l'autre côté du canal sous forme de ligne HT souterraine.

Réseau de transport et distribution de gaz : aucune canalisation ne traverse ou se trouve à proximité du secteur d'étude. Transport aérien militaire et civil, radar météorologique et réseau de télécommunication, transport de produits chimiques, secteur VOLTAC, centres et servitudes radioélectriques, réseau d'eau potable et réseau d'assainissement collectif : enjeux nuls à très faibles.

6.15.2 - Mesures d'évitement et de réduction de l'impact

| Type de mesure | Code - Titre de la mesure |
|----------------|---------------------------|
| Evitement | - |
| Réduction | - |

Synthèse des impacts résiduels

Les impacts résiduels sont négligeables.

A6.1.a – Le suivi de chantier devra être assuré par le Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) qui aura en charge de faire respecter l'ensemble de ces mesures relatives au milieu humain. Il aura également un rôle de sentinelle et de communication avec le gestionnaire du réseau. Il élaborera et fera vivre le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) de chaque entreprise intervenante.

6.16 - Incidences sur les lieux culturels, de loisirs et touristiques

6.16.1- Impacts bruts potentiels

Loisirs : pratique de la pêche. Balade.

Tourisme : attrait pour les paysages.

Aucun impact brut significatif n'est à prévoir sur l'ensemble des activités citées ci-dessus car elles se pratiquent dans un environnement large sur le territoire et ces activités ne sont pas inerrantes à l'emprise du projet.

6.16.2 - Mesures d'évitement et de réduction de l'impact

| Type de mesure | Code - Titre de la mesure |
|----------------|---------------------------|
| Evitement | - |
| Réduction | - |

Synthèse des impacts résiduels

Les impacts résiduels sont négligeables.

6.1.7 - Synthèse des incidences sur le milieu humain

| Thèmes | Description impact brut et mesures associées | Phase chantier/ exploitation | Impact temporaire/ permanent | Mesures | Impact résiduel |
|------------------------------|--|------------------------------|------------------------------|---|-----------------|
| Population | Perception visuelle | Chantier | Temporaire | - | Négligeable |
| | | Exploitation | Permanent | - | |
| Activités économiques | Retombées économiques et locales partagées | Chantier | Temporaire direct | - | Positif |
| Activités agricoles | Aucun impact brut ; pas de production agricole au sein du secteur d'étude | Chantier / Exploitation | Aucun | - | Négligeable |
| Infrastructures | Sécurité des ouvrages lors des travaux Sécurité des riverains et des équipes réalisant le chantier et la maintenance Suraccident en cas de rupture Sécurité et compatibilité du site avec les installations des différents gestionnaires de réseaux | Chantier / Exploitation | Permanent | A6.1.a – Le suivi de chantier devra être assuré par le Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) qui aura en charge de faire respecter l'ensemble de ces mesures relatives au milieu humain. Il aura également un rôle de sentinelle et de communication avec le gestionnaire du réseau. Il élaborera et fera vivre le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) de chaque entreprise intervenante. | Faible |
| Culturels, loisirs, tourisme | Les sites majeurs du territoire sont éloignés du projet | Chantier / Exploitation | Aucun | - | Positif |

6.2 - INCIDENCES SUR MILIEU PHYSIQUE

6.2.1 - Rappel des enjeux

| Thèmes | État initial | Enjeux | Niveau de l'enjeu sur le site | | | | |
|-------------------------|---|--|-------------------------------|--------|--------|--------------------|-----------|
| | | | Nul à très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort |
| Climat | La commune d'Avignon est située dans une zone d'influence de climat méditerranéen, elle est soumise à un rythme de deux saisons sèches, dont une brève en fin d'hiver et une très longue et accentuée en été. Deux saisons pluvieuses, une en automne et au printemps avec des pluies abondantes. Les étés sont chauds, secs et sont liés à des anticyclones subtropicaux, entrecoupés d'épisodes orageux. Les hivers sont doux et les précipitations sont peu fréquentes et la neige rare. L'irradiation globale (moyenne annuelle) est de 1571 kWh/m ² d'inclinaison plein sud. À Avignon la durée moyenne d'ensoleillement est de 2500 à 2750 heures par an. | Conditions climatiques favorables aux installations solaires photovoltaïques | | | | X Enjeu positif | |
| Qualité de l'air | Il en résulte que la qualité de l'air n'est pas de bonne qualité avec aucun dépassement des seuils réglementaires pour les polluants suivis. Il est donc probable que la qualité de l'air du secteur d'étude soit tout aussi mauvaise. Le développement des énergies renouvelables contribue à produire de l'électricité « verte » sans émission notable de gaz à effet de serre en fonctionnement. Si l'on prend en compte | Préservation de la qualité de l'air | | X | | | |

| Thèmes | État initial | Enjeux | Niveau de l'enjeu sur le site | | | | |
|---------------------------|---|---|-------------------------------|--------|--------|------|-----------|
| | | | Nul à très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort |
| | l'énergie grise d'un tel projet, un parc solaire photovoltaïque au sol devient positif en ce qui concerne la qualité de l'air à moyen terme. | | | | | | |
| <i>Relief</i> | Au niveau du secteur d'étude, le relief est beaucoup moins marqué du fait notamment du passé anthropisé et des multiples terrassements. | Obstacles entraînant des ombres (végétation) | | X | | | |
| <i>Géologie</i> | Au niveau du secteur d'étude, seules des alluvions fluviales récentes de type cailloutis, sables et limons de la période quaternaire sont recensées. | Sécurité du site et des installations par la bonne tenue des structures porteuses | | X | | | |
| <i>Qualité des sols</i> | Aucune utilisation à des fins de production agricole n'est envisageable, tout comme aucune construction lourde. | Modification des caractéristiques du sol | | X | | | |
| <i>Hydrogéologie</i> | Les alluvions récentes sont constituées de sédiments de nature grossière, et contiennent une nappe homogène et continue. | Préservation de la qualité des aquifères | | X | | | |
| <i>Hydrologie</i> | Le secteur d'étude se trouve dans le bassin versant du Rhône. | Préservation de la qualité des eaux | | X | | | |
| <i>Nuisances et santé</i> | <u>Ambiance sonore :</u> L'environnement de l'aire d'étude rapprochée est bruyant. Le bruit ambiant est généré par le réseau viaire et les activités industrielles. | Préservation de la qualité de vie des lieux d'habitations | | X | | | |
| | <u>Ambiance olfactive, vibration et poussières :</u> Aucune émission n'est constatée sur le secteur d'étude. | | X | | | | |
| | Au niveau du secteur d'étude, le risque électromagnétique n'est pas marqué par la proximité de câbles avec le sol. L'enjeu est qualifié de faible lors de la phase de chantier. | Cadre de travail sur le chantier | | X | | | |
| <i>Risques naturels</i> | La végétation du secteur d'étude est peu sensible au risque d'incendie de forêt. | Risque pour l'installation et pour les zones boisées environnantes | | X | | | |
| | Un risque d'inondation par débordement de cours d'eau ou par remontée de nappe est identifié bien que de nature exceptionnelle (carte des aléas). Les risques sismiques et de foudroiement sont également identifiés. | Intégrité des installations et sur-incidents | | | X | | |
| | Aucun risque d'érosion des sols ou géotechnique (cavités souterraines et de mouvement de terrain) n'est à prévoir au sein du secteur d'étude. | Intégrité des installations et sur-incidents | | X | | | |

6.2.2 - Incidences sur le milieu climatique

6.2.2.1 - Impacts bruts potentiels

La commune d'Avignon est située dans une zone d'influence de climat méditerranéen, elle est soumise à un rythme de deux saisons sèches, dont une brève en fin d'hiver et une très longue et accentuée en été. Deux saisons pluvieuses, une en automne et au printemps avec des pluies abondantes. Les étés sont chauds, secs et sont liés à des anticyclones subtropicaux, entrecoupés d'épisodes orageux. Les hivers sont doux et les précipitations sont peu fréquentes et la neige rare. **Conditions climatiques favorables aux installations solaires photovoltaïques.**

Les panneaux photovoltaïques ne transforment en électricité qu'une partie de l'énergie radiative incidente qu'ils reçoivent, caractérisée par le rendement (ou l'efficacité, anglicisme d'« efficiency »). Une partie de l'énergie incidente est réfléchie (1^{ère} perte), l'autre étant absorbée. La part absorbée est divisée en énergie électrique, transformée au niveau de la jonction p-n, et en énergie thermique (2^{ème} perte) pour le reste du module. Cette énergie thermique reçue se traduit par une augmentation de la température du module dans la journée (car l'environnement se réchauffe lui aussi) de sorte que les panneaux peuvent atteindre ~55 °C en journée d'été. Dès lors, se pose la question de l'apparition d'un îlot de chaleur (à opposer aux îlots de fraîcheur créés par les espaces boisés) lié à la présence de centrales photovoltaïques.

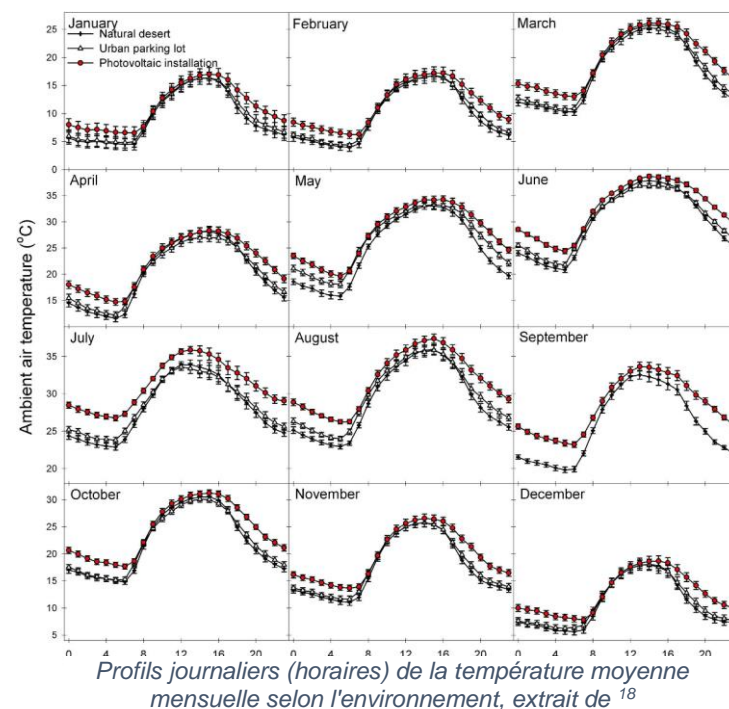


Photographie aérienne et zonage du périmètre d'étude. Les 3 zones correspondent à des environnements différents.

Ce phénomène est malheureusement scientifiquement indéniable, il existe bel et bien un échauffement local de la température au niveau d'une centrale PV, élucidé par Barron-Gafford et al¹⁵. Leur article traite en effet du « Photovoltaic Heat Island Effect », phénomène constaté à travers la mesure des températures locales moyennes dans 3 environnements distincts, correspondant à ; (1) un terrain naturel « semi-aride » ; (2) une centrale solaire PV ; (3) un parking urbain goudronné. L'environnement décrit, utilisé dans l'étude, correspond au zonage présenté sur la figure ci-dessus.

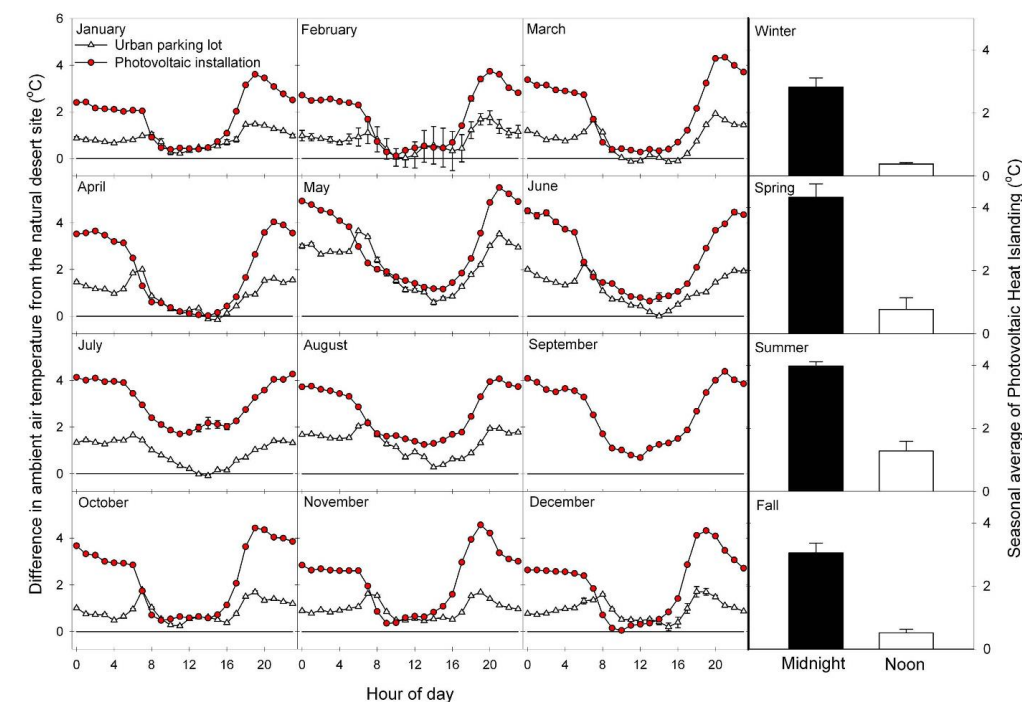
Les différentes sondes de température, placées aux points présentés, ont permis d'étudier l'évolution de la température locale en ces points. Il faut noter que l'élévation de température dépend logiquement de la référence choisie ; l'effet se ressentira moins sur un terrain déjà dégradé sans végétation ou au contraire plus sur un terrain bien boisé. Le relevé des profils de température moyens mensuels est disponible sur la figure ci-contre.

En moyenne annuelle, la température locale en zone 2 était supérieure de $2,4 \pm 1$ °C par rapport à la zone 1. L'effet était davantage prononcé en été, avec une élévation de $3,5 \pm 1$ °C pour la centrale PV.



Profils journaliers (horaires) de la température moyenne mensuelle selon l'environnement, extrait de 18

Le relevé comparatif des profils de températures moyens mensuels entre la zone urbaine et la centrale est présentée ci-dessous :



Comparaison des températures moyennes mensuelles relevées et écarts moyens saisonniers, extrait de 18

Ces résultats soulèvent une autre remarque ; l'effet est accentué pendant la nuit, ce qui tend à indiquer que les panneaux possèdent une certaine inertie thermique et emmagasine la chaleur localement.

Toutefois, la faible distance entre les sites (~ 1,2 km entre 1 et 2 et entre 2 et 3) tend également implicitement à confirmer que cet effet est très local, conformément à l'étude de propagation de la chaleur dans l'air (convection naturelle). Il ne paraît donc pas possible que cela puisse constituer une quelconque gêne dans le voisinage de l'installation, à moins de considérer un voisinage immédiat.

Bilan carbone du projet photovoltaïque de Courtine II :

Le photovoltaïque se caractérise par un bilan carbone très faible. Il est calculé que les centrales installées en France émettaient en moyenne 62 grammes de CO₂ par kWh produit (source : Les impacts environnementaux de l'énergie solaire en France, ADEME, 2015).

Il est réalisé un bilan carbone du projet photovoltaïque de Courtine II sur la base de la méthode d'analyse de cycle de vie publiée par l'ADEME en 2015 et avec les hypothèses suivantes :

- Surface clôturée : 10,4 ha
- Linéaire clôturé : 2 158 m
- Linéaire de pistes : 1 824 m
- Puissance électrique installée : environ 10 MWc
- Technologie : panneaux photovoltaïques sur structures fixes inclinés à 20° et orientés plein Sud
- Panneau photovoltaïque retenu pour l'analyse : panneau de 580 Wc (2,28 m x 1,14 m)
- Nombre de panneaux photovoltaïques estimés pour l'analyse : environ 17 270 panneaux
- Production annuelle d'électricité estimée : environ 14,9 GWh/an
- Distance annuelle parcourue par la maintenance : 2 000 km par an
- Durée de vie des installations : 30 ans

Afin de réaliser un bilan carbone sur l'ensemble du cycle de vie des installations, le productible du projet photovoltaïque a été estimé sur 30 ans en prenant en compte une hypothèse de dégradation des modules à 0,7 %/an, ce qui donne une production totale de 402 GWh.

¹⁵ Source : Barron-Gafford, G. A. et al. The Photovoltaic Heat Island Effect: Larger solar power plants increase local temperatures [en ligne]. Sci. Rep. 6, 35070 ; DOI : 10.1038/srep35070 (2016).

Le bilan carbone de chaque élément constituant le parc est ensuite calculé sur la durée de vie entière de l'installation, à partir des bases de données de l'ADEME, de la CRE et de Ecolinvent :

| | Catégorie | Source | Émissions de carbone par élément | Émissions de carbone pour le projet (gCO ₂ /kWh) |
|-------------------------------|-------------------------------------|-----------|--|---|
| Infrastructure PV | Module PV | AO CRE* | 311 kgCO ₂ éq/panneau | 13,537 |
| | Onduleur | ADEME | 54 kgCO ₂ éq/kVA + 141 kgCO ₂ éq | 1,075 |
| | Structures | ADEME | 40,2 kgCO ₂ éq/m ² de module PV | 4,482 |
| | Connexion électrique | ADEME | 70,1 kgCO ₂ éq/kWc | 1,744 |
| | Transformateur | ADEME | 10,9 kgCO ₂ éq/kVA | 0,217 |
| Infrastructure complémentaire | Route d'accès | ECOINVENT | 8 660 kgCO ₂ éq/km | 0,039 |
| | Local technique | ADEME | 7,28 kgCO ₂ éq/kWc | 0,181 |
| | Clôture | ADEME | 41,8 kgCO ₂ éq/ml | 0,224 |
| Chantier | Installation | ADEME | 4,71 kgCO ₂ éq/kWc | 0,117 |
| | Désinstallation | ADEME | 4,71 kgCO ₂ éq | 0,117 |
| Entretien | Nettoyage des modules | ADEME | 0,19 kgCO ₂ éq/m ² de module PV | 0,021 |
| | Transport des agents de maintenance | ADEME | 0,283 kgCO ₂ éq/km | 0,042 |

Bilan carbone des éléments constituant la centrale photovoltaïque de Courtine II

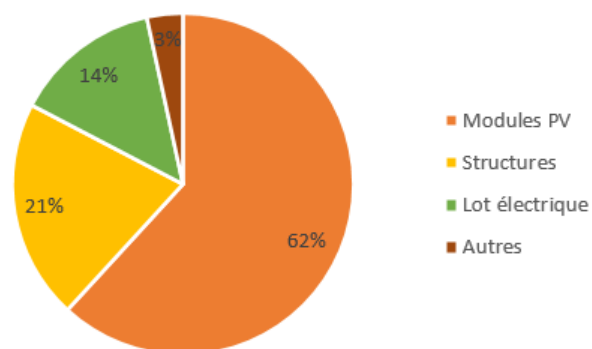
*Pour un module photovoltaïque à faible ECS

Pour l'ensemble de la centrale photovoltaïque de Courtine II, on identifie un ratio de 21,8 gCO₂eq/kWh, soit un total de 8 761 t CO₂eq émis sur 30 ans.

En parallèle, l'énergie produite estimée à 14,9 GWh/an permet l'évitement de l'émission de **218 700 tonnes de CO₂ sur 30 ans** en se basant sur les émissions du mix électrique français s'il n'y avait ni photovoltaïque ni éolien à 0,489 t CO₂ eq/MWh (note de précision sur les bilans CO₂ établis dans le bilan prévisionnel et les études associées, RTE, 2020). **La centrale aura donc équilibré ses propres émissions de CO₂ après environ 1,4 année de fonctionnement : son bilan CO₂ est largement positif sur les 30 ans de fonctionnement prévisionnel.**

Les émissions équivalentes CO₂ du projet sont réparties dans les proportions suivantes :

Bilan carbone du projet



Enfin, l'impact environnemental du démantèlement des unités de production photovoltaïque fait l'objet d'une réglementation stricte des pouvoirs publics. La filière de responsabilité élargie du producteur a été élargie aux panneaux photovoltaïques par le décret du 19 août 2014 (décret n° 2014-928 du 19 août 2014 relatif aux déchets d'équipements électriques et électroniques et aux équipements électriques et électroniques usagés). Ainsi, les déchets issus de telles installations font l'objet d'un encadrement strict qui valorise leur recyclage.

6.2.2.2 - Mesures d'évitement et de réduction de l'impact

| Type de mesure | Code - Titre de la mesure |
|----------------|---------------------------|
| Evitement | - |
| Réduction | - |

Synthèse des impacts résiduels

Les impacts résiduels sont globalement positifs.

6.2.3 - Incidences sur la topographie et le milieu pédologique

6.2.3.1 - Impacts bruts potentiels

Au niveau du secteur d'étude, les sols sont artificiels. Aucune utilisation à des fins de production agricole n'est envisageable et l'enclavement entre les infrastructures fait qu'il est difficile de valoriser ces terrains.

Des obstacles entraînant des ombres peuvent être constatés (relief et végétation), un impact brut faible est à prévoir. L'ouverture de tranchées, la modification des structures superficielles du sol, tassements et ornières, engendrent des impacts faibles en phase chantier, notamment pendant la première partie où un léger nivellement du terrain est envisageable.

En phase d'exploitation, l'impact est temporaire, direct et qualifié de faible (risques de fuites accidentelles de polluants par les véhicules de maintenance).

6.2.3.2 - Mesures d'évitement et de réduction de l'impact

| Type de mesure | Code - Titre de la mesure |
|----------------|--|
| Evitement | - |
| Réduction | R1.1.a - L'utilisation de fluides (graisse, lubrifiant, etc.) sera limitée au maximum pour éviter les atteintes de façon permanente ou temporaire à la qualité du milieu. En cas de déversement, la pollution sera rapidement enlevée et traitée. Des kits d'intervention seront utilisés si nécessaire. R.2.1.c - Optimiser la gestion des matériaux (déblais et remblais) en phase travaux. |

Synthèse des impacts résiduels

Les impacts résiduels sont faibles.

6.2.4 - Incidences sur le milieu hydrologique

6.2.4.1 - Impacts bruts potentiels

Le secteur d'étude se situe dans le bassin versant de la Durance et du Rhône et notamment sur les concessions CNR. Il se situe dans la plaine alluviale du fleuve jouxtant un parc solaire existant. Les analyses piézométriques

effectuées montrent que le toit de la nappe est à 21 m NGF et donc que les pieux des structures de panneaux n'auront pas d'impacts sur la circulation de l'eau.

PC (phase chantier) : temporaire et direct faible. L'impact potentiel du projet peut engendrer des perturbations de l'écoulement des eaux de ruissellement, éventuellement la création de nouveaux axes de drainage (notamment lors des tranchées ouvertes en phase de chantier pour le raccordement) et un risque de pollution des eaux. Le projet doit viser à la préservation de la qualité des eaux.

PE (phase exploitation) : temporaire et direct faible. L'impact potentiel du projet peut engendrer des pollutions dû à la présence de véhicules de maintenance avec d'éventuelles fuites de polluants.

PC : temporaire et direct faible. Lors de l'entretien et la maintenance du site, des infiltrations de fluides suite à un déversement accidentel peuvent arriver. Le projet doit viser à la préservation de la qualité des eaux.

6.2.4.2 - Mesures d'évitement et de réduction de l'impact

| Type de mesure | Code - Titre de la mesure |
|----------------|---|
| Evitement | E.1.c - Limiter la surface d'emprise des travaux au strict minimum. Un balisage sera mis en place en amont du chantier par le coordinateur environnement en charge du suivi. Il veillera au respect de cette mesure durant toute la phase de chantier et dispensera une formation aux équipes intervenant sur le chantier, pour chaque lot. |
| Réduction | R1.1.a - L'utilisation de fluides (graisse, lubrifiant, etc.) sera limitée au maximum pour éviter les atteintes de façon permanente ou temporaire à la qualité du milieu. En cas de déversement, la pollution sera rapidement enlevée et traitée. Des kits d'intervention seront utilisés si nécessaire. L'espace chantier est aménagé et sécurisé dès son ouverture avec la mise en place d'un barriérage et d'un accès strictement réservé aux engins et personnels habilités. L'avitaillement des engins en carburant et le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburant, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) seront réalisés sur un périmètre uniquement réservé à cet effet. En fin de chantier, en cas de pollution du sol, le sol au droit de ce périmètre devra être excavé et acheminé vers un centre de traitement et/ou de stockage adapté. Pour le cas où un déversement accidentel de carburant aurait lieu, le chantier sera équipé de plusieurs kits d'intervention comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • Une réserve d'absorbant ; • Un dispositif de contention sur voirie. |

Synthèse des impacts résiduels

Après application des mesures, les impacts résiduels sont faibles.

6.2.5 - Incidences sur le milieu géologique

6.2.5.1 - Impacts bruts potentiels

Au niveau du secteur d'étude, des alluvions fluviales récentes à actuelles (sableuses) sont recensées. Une étude géotechnique sera donc réalisée pour dimensionner les structures porteuses afin de garantir la tenue dans le temps.

PE : temporaire et direct faible. Episodes de gel du terrain, fuites accidentelles de polluants par les véhicules de maintenance.

6.2.5.2 - Mesures d'évitement et de réduction de l'impact

| Type de mesure | Code - Titre de la mesure |
|----------------|--|
| Evitement | E.1.1.c – Adapter les structures suite aux résultats de l'étude géotechnique afin de sécuriser le site et les installations par la bonne tenue des structures porteuses. |
| Réduction | R1.1.a - La maîtrise des impacts est obtenue de la manière suivante : <ul style="list-style-type: none"> - En limitant l'emprise au sol (tranchées, base vie, stockages de matériaux) de la zone d'intervention et des voies d'accès destinées aux engins de travaux publics ; - En assurant, au terme du chantier, la remise en état des sols. Elle pourra concerner des opérations de remise à niveau des terrains pour éviter la création de ruissellements, de ravinements ou de cuvettes d'accumulation des eaux météoriques. |

Synthèse des impacts résiduels

Après application des mesures, les impacts résiduels sont faibles.

6.2.6 - Incidences sur le milieu hydrogéologique

6.2.6.1 - Impacts bruts potentiels

Le secteur d'étude se situe dans le lit mineur de la Durance et du Rhône ; par contre, aucun cours d'eau ne traverse le secteur d'étude ou n'est en relation avec le fleuve. Au niveau du secteur d'étude, seules des alluvions fluviales récentes à actuelles (sableuses) sont recensées.

PE : temporaire et direct faible. Infiltration des eaux pluviales directement dans le sol après ruissellement sur les panneaux. Cela ne suscite aucune entrave à l'infiltration et à la circulation des eaux. Préservation de la qualité des aquifères.

PE : temporaire et direct faible. Présence de véhicules de maintenance avec d'éventuelles fuites de polluants.

6.2.6.2 - Mesures d'évitement et de réduction de l'impact

| Type de mesure | Code - Titre de la mesure |
|----------------|--|
| Evitement | E.3.2.a – Pour les opérations d'entretien, aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé. Les risques de pollution issue des véhicules de maintenance sont limités car ces visites sont ponctuelles. |
| Réduction | R.3.2.a – L'utilisation de fluides (graisse, lubrifiant, etc.) qui peut être nécessaire en phase chantier notamment pour les véhicules et engins, sera limitée au maximum pour éviter les atteintes de façon permanente ou temporaire à la qualité du milieu. En cas de déversement, la pollution sera rapidement enlevée et traitée. Des kits d'intervention seront utilisés si nécessaire. |

Synthèse des impacts résiduels

Après application des mesures, les impacts résiduels sont faibles.

6.2.7 - Incidences sur le milieu atmosphérique

6.2.7.1 - Impacts bruts potentiels

Zone périurbaine soumise à d'importantes émissions de polluants issues des industries et du transport notamment. Qualité de l'air bonne sur les deux tiers de l'année, mauvaise à exécration en moyenne 10 jours par an. Un impact est lié au raccordement ENEDIS, notamment l'émission de poussières lors du creusement de la tranchée. C'est également le cas lors du battage des pieux pendant la construction du parc.

PC : pollution temporaire générée par la circulation des camions (émanation des gaz d'échappement). Les engins de chantier devront répondre aux normes antipollution en vigueur. Ils devront être entretenus et vérifiés régulièrement.

PC : maîtrise de la circulation concernant l'optimisation des rotations de livraison de matériel sur le chantier (environ 10 camions / MWC installé).

PE : perte de rendement des modules par dépôt de polluants atmosphériques.

Ces impacts sont négligeables et temporaires.

6.2.7.2 - Mesures d'évitement et de réduction de l'impact

| Type de mesure | Code - Titre de la mesure |
|----------------|--|
| Evitement | - |
| Réduction | R.2.2.c – Limitation de la vitesse des véhicules lors du chantier. |

Synthèse des impacts résiduels

Les impacts résiduels sont négligeables.

6.2.8 - Incidences sur les risques naturels

6.2.8.1 - Impacts bruts potentiels

La végétation du secteur d'étude est peu sensible au risque d'incendie de forêt. Un risque d'inondation par débordement de cours d'eau ou par remontée de nappe est identifié bien que de nature exceptionnelle (carte des aléas). Les éléments sensibles aux inondations seront disposés au-dessus de la cote de référence.

Aucun risque d'érosion des sols ou géotechnique (cavités souterraines et de mouvement de terrain) n'est à prévoir au sein du secteur d'étude. Un risque sismique niveau 3 est identifié ainsi qu'un enjeu modéré sur le risque de foudroiement.

PC & PE : permanent et indirect faible du fait de la végétation en place et de l'éloignement du projet.

6.2.8.2 - Mesures d'évitement et de réduction de l'impact

| Type de mesure | Code - Titre de la mesure |
|----------------|---|
| Evitement | - |
| Réduction | R.1.1 – L'ensemble de l'installation sera relié à la terre et disposera d'un dispositif parafoudre. D'autres mesures sont prises dans le cadre de la défense contre l'incendie et le projet sera aux normes vis-à-vis du risque sismique identifié (Obligation + mesures SDIS84). R.1.1 – Maintenir dans la mesure du possible la strate herbacée naturelle. Les matériels électriques et électroniques seront placés au-dessus de la cote de référence. |

Synthèse des impacts résiduels

Après application des mesures, les impacts résiduels sont faibles.

6.2.9 - Synthèse des incidences sur le milieu physique

| Thèmes | Description impact brut et mesures associées | Phase chantier/ exploitation | Impact temporaire / permanent | Mesures | Impact résiduel |
|------------|---|------------------------------|-------------------------------|--|-----------------|
| Climat | Conditions climatiques favorables au projet | Exploitation | Permanent | - | Positif |
| Pédologie | Sols déjà artificialisés | Chantier / Exploitation | Temporaire | R1.1.a - L'utilisation de fluides (graisse, lubrifiant, etc.) sera limitée au maximum pour éviter les atteintes de façon permanente ou temporaire à la qualité du milieu. En cas de déversement, la pollution sera rapidement enlevée et traitée. Des kits d'intervention seront utilisés si nécessaire. R.2.1.c - Optimiser la gestion des matériaux (déblais et remblais) en phase travaux. | Faible |
| Hydrologie | Le secteur d'étude se situe dans le bassin versant de la Durance et notamment sur les concessions CNR. Il se situe dans la plaine alluviale du fleuve jouxtant un parc solaire existant. Les analyses piézométriques effectuées montrent que le toit de la nappe est à 21 m NGF et donc que les pieux des structures de panneaux n'auront pas d'impacts sur la circulation de l'eau. PC: temporaire et direct faible. Infiltration de fluides suite à un déversement | Chantier / Exploitation | Temporaire | E.1.c - Limiter la surface d'emprise des travaux au strict minimum. Un balisage sera mis en place en amont du chantier par le coordinateur environnement en charge du suivi. Il veillera au respect de cette mesure durant toute la phase de chantier et dispensera une formation aux équipes intervenant sur le chantier, pour chaque lot. | Faible |

| Thèmes | Description impact brut et mesures associées | Phase chantier/ exploitation | Impact temporaire / permanent | Mesures | Impact résiduel |
|----------|---|------------------------------|-------------------------------|--|-----------------|
| | accidentel. Préservation de la qualité des eaux. PC : temporaire et direct faible. Perturbations de l'écoulement, création de nouveaux axes de drainage (tranchées ouvertes), risque de pollution des eaux. Préservation de la qualité des eaux. PE : temporaire et direct faible. Présence de véhicules de maintenance avec d'éventuelles fuites de polluants. | | | R1.1.a - L'utilisation de fluides (graisse, lubrifiant, etc.) sera limitée au maximum pour éviter les atteintes de façon permanente ou temporaire à la qualité du milieu. En cas de déversement, la pollution sera rapidement enlevée et traitée. Des kits d'intervention seront utilisés si nécessaire. | |
| Géologie | Au niveau du secteur d'étude, seules des alluvions fluviatiles récentes à actuelles (sableuses) sont recensées. PE : temporaire et direct faible. Gel du terrain, fuites de polluants par les véhicules de maintenance. | Exploitation | Temporaire | E.1.1.c – Adapter les structures suite aux résultats de l'étude géotechnique afin de sécuriser le site et les installations par la bonne tenue des structures porteuses. R1.1.a - La maîtrise des impacts est obtenue de la manière suivante : <ul style="list-style-type: none"> - En limitant l'emprise au sol (tranchées, base vie, stockages de matériaux) de la zone d'intervention et des voies d'accès destinées aux engins de travaux publics ; - En assurant, au terme du chantier, la remise en état des sols. | Faible |

| Thèmes | Description impact brut et mesures associées | Phase chantier/ exploitation | Impact temporaire / permanent | Mesures | Impact résiduel |
|---------------|--|------------------------------|-------------------------------|---|-----------------|
| | | | | Elle pourra concerner des opérations de remise à niveau des terrains pour éviter la création de ruissellements, de ravinements ou de cuvettes d'accumulation des eaux météoriques. | |
| Hydrogéologie | Aucun cours d'eau ne traverse le secteur d'étude ou n'est en relation avec le fleuve. Au niveau du secteur d'étude, seules des alluvions fluviatiles récentes à actuelles (sableuses) sont recensées. PE : temporaire et direct faible. Infiltration des eaux pluviales directement dans le sol après ruissellement sur les panneaux. Cela ne suscite aucune entrave à l'infiltration et à la circulation des eaux. Préservation de la qualité des aquifères. PE : temporaire et direct faible. Présence de véhicules de maintenance avec d'éventuelles fuites de polluants. | Exploitation | Temporaire | E.3.2.a – Pour les opérations d'entretien, aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé. Les risques de pollution issue des véhicules de maintenance sont limités car ces visites sont ponctuelles. R.3.2.a – L'utilisation de fluides (graisse, lubrifiant, etc.) qui peut être nécessaire en phase chantier notamment pour les véhicules et engins, sera limitée au maximum pour éviter les atteintes de façon permanente ou temporaire à la qualité du milieu. En cas de déversement, la pollution sera rapidement enlevée et traitée. Des kits d'intervention seront utilisés si nécessaire. | Faible |

| Thèmes | Description impact brut et mesures associées | Phase chantier/ exploitation | Impact temporaire / permanent | Mesures | Impact résiduel |
|----------------------|--|------------------------------|-------------------------------|--|-----------------|
| Milieu atmosphérique | <p>PC : pollution temporaire générée par la circulation des camions (émanation des gaz d'échappement). Les engins de chantier devront répondre aux normes antipollution en vigueur. Ils devront être entretenus et vérifiés régulièrement.</p> <p>PC : maîtrise de la circulation concernant l'optimisation des rotations de livraison de matériel sur le chantier (environ 10 camions / MWc installé).</p> <p>PE : perte de rendement des modules par dépôt de polluants atmosphériques.</p> | Chantier | Temporaire | R.2.2.c – Limitation de la vitesse des véhicules lors du chantier. | Négligeable |
| Risques naturels | <p>La végétation du secteur d'étude est peu sensible au risque d'incendie de forêt. Un risque d'inondation par débordement de cours d'eau ou par remontée de nappe est identifié bien que de nature exceptionnelle (carte des aléas). Les risques sismiques et de foudroiement sont également identifiés. Aucun risque d'érosion des sols ou géotechnique (cavités souterraines et de mouvement de terrain) n'est à prévoir au sein du secteur d'étude.</p> <p>PC & PE : permanent et indirect faible du fait de la végétation en place et de l'éloignement du projet.</p> | Chantier / Exploitation | Permanent | <p>R.1.I – L'ensemble de l'installation sera relié à la terre et disposera d'un dispositif parafoudre. D'autres mesures sont prises dans le cadre de la défense contre l'incendie et le projet sera aux normes vis-à-vis du risque sismique identifié (Obligation + mesures SDIS84).</p> <p>R.1.I – Maintenir dans la mesure du possible la strate herbacée naturelle. Les matériels électriques et électroniques seront placés au-dessus de la cote de référence.</p> | Faible |

6.3 - INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL

6.3.1 - Méthodologie d'évaluation des incidences

6.3.1.1 - Définition de la sensibilité du milieu naturel, des impacts bruts potentiels et des impacts résiduels

6.3.1.1.1 - Définition « Sensibilité » :

« Dans le cadre de la démarche d'accompagnement de la définition du projet, la mise en évidence, sur la base des éléments d'état des lieux des secteurs, milieux et espèces de plus forte sensibilité prévisible compte-rendu des caractéristiques du projet et des retours d'expériences des effets du photovoltaïque sur ces espèces, constitue un point d'étape particulièrement important.

Il s'agit bien d'identifier les milieux et/ou espèces potentiellement sensibles à l'implantation du projet *éolien*, soit en raison de leur localisation (sur ou à proximité de zones de travaux envisagées), soit en raison de leur sensibilité connue à l'activité *éolienne* (risques de mortalité ou réactions face à un parc : perte indirecte d'habitats par phénomène d'effarouchement, perte directe de territoire, « effet barrière »).

Les espèces sensibles doivent être identifiées à l'échelle locale (aire d'étude immédiate voire aire d'étude rapprochée), au regard des données d'état initial et des retours d'expérience.

Il n'y a pas nécessairement de relation entre la sensibilité connue des espèces au photovoltaïque en général, et la sensibilité de cette espèce au projet photovoltaïque concerné (exemple, environnement et caractéristiques du projet différent de contextes présentés par la bibliographie).

Il n'existe pas nécessairement de lien entre les espèces sensibles et les espèces constituant un enjeu écologique (généralement les espèces rares et/ou menacées) ou les espèces protégées. En effet, certaines espèces au statut de conservation défavorable peuvent être peu voire pas sensibles à l'activité *éolienne* (destruction de milieux mis à part). A l'inverse, certaines espèces communes peuvent être sensibles à l'activité *éolienne* et doivent être considérées comme telles dans l'étude d'impact.

Dans ce contexte, l'identification des milieux et espèces sensibles ne peut se baser sur la simple utilisation des statuts de protection et de rareté. Une véritable analyse des composantes du paysage, de la fonctionnalité des milieux et de la sensibilité documentée (en France et en Europe en premier lieu) est nécessaire. »

| Echelle du niveau de sensibilité | | | | |
|----------------------------------|--------|--------|------|-----------|
| Négligeable | Faible | Modéré | Fort | Très fort |

Source : DGPR, Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, 2020

6.3.1.1.2 - Définition « impacts bruts potentiels » :

« L'impact désigne les conséquences de la survenance de l'effet (générique) sur un élément biologique. L'impact ne s'entend que pour des éléments biologiques représentant un enjeu. Ainsi, un même effet pourra, en fonction de ses caractéristiques, des milieux et espèces concernés, présenter des impacts variables, plus ou moins négatifs ou nuls.

La détermination des impacts potentiels bruts s'entend comme la première étape de l'analyse des impacts, avant la caractérisation et le dimensionnement des mesures d'évitement et de réduction d'impacts.

Deux niveaux de précision peuvent être recherchés dans le cadre de l'analyse des impacts potentiels :

- **Une analyse sommaire des impacts potentiels**, visant à obtenir une qualification et une localisation des impacts potentiels, sur les habitats et espèces à enjeux. Cette approche ne cherche pas à quantifier des impacts potentiels mais vise à orienter et justifier le choix des mesures d'évitement et de réduction d'impact vis-à-vis de la thématique « milieux naturels ». Dans ce cas, le travail principal d'analyse des impacts est reporté à l'étape « impact résiduels ».

- **Une analyse détaillée des impacts potentiels**, visant à obtenir une qualification et une quantification des impacts potentiels, sur les habitats et espèces. Les données obtenues sont utilisées pour justifier le choix des mesures d'évitement et de réduction d'impact vis-à-vis de la thématique « milieux naturels ». Dans ce cas, l'étape d'analyse des impacts résiduels est réduite : il s'agit de préciser l'évolution des niveaux d'impact suite à l'intégration des mesures d'évitement et de réduction des impacts. »

Source : DGPR, Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, 2020

6.3.1.1.3 - Définition « impacts résiduels » :

« Il s'agit de qualifier et quantifier les impacts potentiels du projet *éolien* après mise en œuvre des démarches d'évitement et de réduction des impacts bruts. La caractérisation des impacts doit traiter à la fois des impacts négatifs et des éventuels impacts positifs, sur la base d'une argumentation claire et détaillée.

Un impact résiduel ne peut concerner que des **éléments biologiques sensibles** à l'aménagement considéré. Cette sensibilité peut être à la fois d'ordre général (sensibilité connue au fonctionnement de l'aménagement) et local (fonction des zones et modalités de travaux).

L'impact résiduel doit également être évalué dans la durée en fonction de la résilience des milieux et éléments biologiques concernés, c'est-à-dire leur capacité à maintenir ou revenir naturellement à un état proche de celui précédant la perturbation. La résilience est directement liée à la notion de temporalité de l'impact.

Tous les facteurs pris en compte pour la caractérisation de ses impacts seront justifiés, de même que les éventuelles matrices de croisement utilisées. »

| Echelle des niveaux d'impacts résiduels | | | | | |
|---|-------------|--------|--------|------|-----------|
| Positif | Négligeable | Faible | Modéré | Fort | Très fort |

Source : DGPR, Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, 2020

6.3.2 - Incidences sur les ZNIR

6.3.2.1 - Impacts bruts potentiels

| Nom de la zone | Description impact brut | Dégradation/ destruction (ha) | Phase construction/ exploitation | Impact temporaire/ permanent | Niveau de l'impact brut potentiel | Mesures nécessaires (Oui/Non) |
|--|---|-------------------------------|----------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| La Durance (ZSC et ZPS) | Les habitats concernés sont des formations riveraines d'arbustes invasifs. Les habitats d'intérêt communautaire ou habitats d'espèces d'intérêt communautaire ne sont donc pas concernés par le projet. | Dégradation de 0,56 ha | Construction et exploitation | Temporaire | Faible | Oui |
| Le Rhône aval (ZSC) | La ripisylve du Rhône (vulnérabilité du site Natura 2000) ne sera pas concernée par le projet. Les habitats d'intérêt communautaire ou habitats d'espèces d'intérêt communautaire ne sont donc pas concernés par le projet. | 0 | Construction | Temporaire | Faible | Oui |
| La basse Durance, des Alouettes à la confluence avec le Rhône (ZNIEFF) | Continuités écologiques conservées (corridors de milieux semi-ouverts à ouverts) | 0 | - | - | Négligeable | Non |
| La basse Durance (ZNIEFF) | Continuités écologiques conservées (corridors de milieux semi-ouverts à ouverts) | 0 | - | - | Négligeable | Non |
| Le Rhône (ZNIEFF) | Continuités écologiques conservées (corridors de milieux semi-ouverts à ouverts) | Dégradation de 11 ha | Construction | Temporaire | Faible | Oui |
| Le Rhône et ses canaux (ZNIEFF) | Continuités écologiques conservées (corridors de milieux semi-ouverts à ouverts) | 0 | - | Temporaire | Négligeable | Non |
| La basse Durance, à la confluence avec l'Anguillon (ZNIEFF) | Continuités écologiques conservées (corridors de milieux semi-ouverts à ouverts) | 0 | - | Temporaire | Négligeable | Non |
| La basse Durance, du barrage de Bonpas à la petite Castelette (ZNIEFF) | Continuités écologiques conservées (corridors de milieux semi-ouverts à ouverts) | 0 | - | Temporaire | Négligeable | Non |

6.3.2.2 - Mesures d'évitement et de réduction de l'impact

| Type de mesure | Code - Titre de la mesure |
|----------------|---|
| Évitement | E1.1.a. – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats |
| | E2.1.a. – Mise en défens d'habitats sensibles et dispositif de protection d'habitats d'espèces protégées et/ou patrimoniale |
| Réduction | R.2.2.c.1. – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune - utilisation d'une clôture perméable à la petite faune |

Pour plus de détails, se rendre à la sous-partie 8.2 « Mesures d'évitement et de réduction ».

Synthèse des impacts résiduels

Le projet évite la ripisylve du Rhône ainsi que les habitats d'espèces protégées et des habitats de zones humides. Les habitats préservés feront l'objet d'une mise en défens en phase travaux. De plus, afin de conserver une continuité écologique, la clôture installée présentera des passages à petite faune.

Les impacts résiduels concernant les ZNIR sont donc qualifiés de négligeables.

6.3.2.3 - Impacts résiduels potentiels

| Nom de la zone | Description impact brut | Dégradation/ destruction (ha) | Phase construction / exploitation | Impact temporaire / permanent | Niveau de l'impact brut potentiel | Dégradation/destruction résiduelle (ha) | Impact résiduel |
|--|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---|-----------------|
| La Durance (ZSC et ZPS) | Les habitats concernés sont des formations riveraines d'arbustes invasifs. Les habitats d'intérêt communautaire ou habitats d'espèces d'intérêt communautaire ne sont donc pas concernés par le projet. | Dégradation de 0,56 ha | Construction et exploitation | Temporaire | Faible | 0 | Négligeable |
| Le Rhône aval (ZSC) | La ripisylve du Rhône (vulnérabilité du site Natura 2000) ne sera pas concernée par le projet. Les habitats d'intérêt communautaire ou habitats d'espèces d'intérêt communautaire ne sont donc pas concernés par le projet. | 0 | Construction | Temporaire | Faible | 0 | Négligeable |
| La basse Durance, des Alouettes à la confluence avec le Rhône (ZNIEFF) | Continuités écologiques conservées (corridors de milieux semi-ouverts à ouverts) | 0 | - | - | Négligeable | 0 | Négligeable |
| La basse Durance (ZNIEFF) | Continuités écologiques conservées (corridors de milieux semi-ouverts à ouverts) | 0 | - | - | Négligeable | 0 | Négligeable |
| Le Rhône (ZNIEFF) | Continuités écologiques conservées (corridors de milieux semi-ouverts à ouverts) | Dégradation de 11 ha | Construction | Temporaire | Faible | 0 | Négligeable |
| Le Rhône et ses canaux (ZNIEFF) | Continuités écologiques conservées (corridors de milieux semi-ouverts à ouverts) | 0 | - | Temporaire | Négligeable | 0 | Négligeable |
| La basse Durance, à la confluence avec l'Anguillon (ZNIEFF) | Continuités écologiques conservées (corridors de milieux semi-ouverts à ouverts) | 0 | - | Temporaire | Négligeable | 0 | Négligeable |
| La basse Durance, du barrage de Bonpas à la petite Castelette (ZNIEFF) | Continuités écologiques conservées (corridors de milieux semi-ouverts à ouverts) | 0 | - | Temporaire | Négligeable | 0 | Négligeable |

6.3.3 - Incidences sur les équilibres biologiques, les continuités et le fonctionnement écologiques

6.3.3.1 - Impacts bruts potentiels

| Nom | Description impact brut | Dégradation/ destruction (ha) | Phase construction/ exploitation | Impact temporaire/ permanent | Impact brut potentiel | Mesures nécessaires (Oui/Non) |
|--|---|---|----------------------------------|--|-----------------------|-------------------------------|
| Trame verte et bleue SRCE Trame verte et bleue SCOT | Conservation d'une trame de milieux semi-ouverts à ouverts. Un impact brut concernant le déplacement de la grande faune est à noter avec la présence de clôture autour du parc. | Dégradation | Construction et exploitation | Temporaire en phase de construction et permanent en phase d'exploitation | Faible | Oui |
| Zones humides | La ripisylve longeant le Rhône n'est pas concernée par le projet. Le projet n'induit pas d'impact sur les cours d'eau. Cependant, des zones humides ont été identifiées et des zones de dépressions (creux) sont parfois en eau et permettent à certaines espèces d'amphibiens de s'y reproduire. Le projet est susceptible d'avoir un impact sur ces habitats d'espèces. | Dégradation et destruction d'environ 1,34 ha (0,588 ha d'habitat de zones humides et 0,749 d'habitats d'espèces d'amphibiens) | Construction et exploitation | Temporaire en phase de construction et permanent en phase d'exploitation | Modéré | Oui |

6.3.3.2 - Mesures d'évitement et de réduction de l'impact

| Type de mesure | Code - Titre de la mesure |
|----------------|---|
| Évitement | E1.1.a. – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats |
| | E2.1.a. – Mise en défens d'habitats sensibles et dispositif de protection d'habitats d'espèces protégées et/ou patrimoniale |
| | E3.2.a. – Absence totale d'utilisation de produit phytosanitaire et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu |
| | E4.1.a. – Adaptation de la période des travaux sur l'année |
| | E4.2.a. – Adaptation des horaires des travaux (en journalier) |
| Réduction | R.2.2.c.1. – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune - utilisation d'une clôture perméable à la petite faune |

Pour plus de détails, se rendre à la sous-partie 8.2 « Mesures d'évitement et de réduction ».

Synthèse des impacts résiduels

Les mesures d'évitement permettent d'éviter totalement les sites à enjeux et les habitats de zones humides. Les habitats d'espèces d'amphibiens seront conservés, comme cela a été fait sur le parc photovoltaïque existant. Enfin, les périodes d'interventions seront adaptées en fonction des sensibilités faune et flore et des clôtures avec passage à petite faune seront installées permettant de conserver une continuité écologique favorable.

Les impacts résiduels concernant les continuités écologiques sont donc qualifiés de négligeables.

6.3.3.3 - Impacts résiduels potentiels

| Nom | Description impact brut | Dégradation/ destruction (ha) | Phase construction/ exploitation | Impact temporaire/ permanent | Impact brut potentiel | Dégradation/destruction résiduelle (ha) | Impact résiduel |
|--|---|---|----------------------------------|--|-----------------------|---|-----------------|
| Trame verte et bleue SRCE Trame verte et bleue SCOT | Conservation d'une trame de milieux semi-ouverts à ouverts. Un impact brut concernant le déplacement de la grande faune est à noter avec la présence de clôture autour du parc. | Dégradation | Construction et exploitation | Temporaire en phase de construction et permanent en phase d'exploitation | Faible | 0 | Négligeable |
| Zones humides | La ripisylve longeant le Rhône n'est pas concernée par le projet. Le projet n'induit pas d'impact sur les cours d'eau. Cependant, des zones humides ont été identifiées et des zones de dépressions (creux) sont parfois en eau et permettent à certaines espèces d'amphibiens de s'y reproduire. Le projet est susceptible d'avoir un impact sur ces habitats d'espèces. | Dégradation et destruction d'environ 1,34 ha (0,588 ha d'habitat de zones humides et 0,749 d'habitats d'espèces d'amphibiens) | Construction et exploitation | Temporaire en phase de construction et permanent en phase d'exploitation | Modéré | 0 | Négligeable |

6.3.4 - Incidences sur la flore et les habitats naturels

6.3.4.1 - Impacts bruts potentiels

| Groupe | Enjeu dans la ZIP | Description impact brut | Sensibilité de l'espèce à l'impact | Surface habitat impact brut (ha) | Phase construction/ exploitation | Impact temporaire/ permanent | Impact brut potentiel | Mesures nécessaires (Oui/Non) |
|--|-------------------|---|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Habitats | | | | | | | | |
| Communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles et prébois caducifoliés de Peupliers | Faible | Le projet s'implante sur la totalité de la surface de l'habitat. Le milieu étant un milieu ouvert, le projet permet de conserver la fonctionnalité de cet habitat. | - | 6,7 (altération) | Construction et exploitation | Permanent | Négligeable | Non |
| Communautés amphibiennes rases méditerranéennes résiduelles en cours de fermeture | Faible | Le projet s'implante sur la totalité de la surface de l'habitat avec l'implantation des panneaux et potentiellement le travail du sol qui modifiera la fonctionnalité de l'habitat. | - | 0,6 | Construction et exploitation | Permanent | Fort | Oui |
| Phragmitaies sans eau libre des stations d'atterrissement | Faible | Le projet s'implante sur la totalité de la surface de l'habitat avec l'implantation des panneaux et potentiellement le travail du sol qui modifiera la fonctionnalité de l'habitat. | - | 180 ml | Construction et exploitation | Permanent | Fort | Oui |
| Formations riveraines d'arbustes invasifs | Négligeable | Le projet s'implante sur la totalité de la surface de l'habitat. | - | 3,1 | Construction et exploitation | Permanent | Faible | Oui |
| Pistes et sentiers de galets | Négligeable | Le projet s'implante sur la totalité de la surface de l'habitat. Le milieu étant un milieu ouvert, le projet permet de conserver la fonctionnalité de cet habitat. | - | 0,3 (altération) | Construction | Permanent | Négligeable | Non |
| Flore | | | | | | | | |
| Flore | Négligeable | Le projet engendre un impact négligeable sur la flore étant donné qu'aucune espèce patrimoniale ou protégée n'a été observée. Cependant, une attention particulière sera portée sur les espèces végétales exotiques envahissantes, notamment en phase chantier. | - | - | Construction et exploitation | Temporaire | Négligeable | Non |

6.3.4.1 - Mesures d'évitement et de réduction de l'impact

| Type de mesure | Code - Titre de la mesure |
|----------------|---|
| Évitement | E1.1.a – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats |
| | E2.1.a. – Mise en défens d'habitats sensibles et dispositif de protection d'habitats d'espèces protégées et/ou patrimoniale |
| | E3.2.a. – Absence totale d'utilisation de produit phytosanitaire et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu |
| | E4.1.a. – Adaptation de la période des travaux sur l'année |
| | E4.2.a. – Adaptation des horaires des travaux (en journalier) |
| Réduction | R2.1.f. – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives) |
| | R2.2.o. – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet |
| | R3.2.a. – Adaptation des périodes d'entretien sur l'année |

Pour plus de détails, se rendre à la sous-partie 8.2 « Mesures d'évitement et de réduction ».

Synthèse des impacts résiduels

Les mesures d'évitement permettent d'éviter totalement les habitats de zones humides et une mise en défens sera réalisée en amont des travaux. Enfin, les périodes d'interventions seront adaptées en fonction des sensibilités de la flore.

Les impacts résiduels concernant la flore et les habitats naturels sont donc qualifiés de négligeables.

6.3.4.2 - *Impacts résiduels potentiels*

| Groupe | Enjeu dans la ZIP | Description impact brut | Sensibilité de l'espèce à l'impact | Surface impact brut (ha) | Phase construction/exploitation | Impact temporaire/permanent | Impact brut potentiel | Surface impact résiduel (ha) | Impact résiduel |
|--|-------------------|---|------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------|
| Habitats | | | | | | | | | |
| Communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles et prébois caducifoliés de Peupliers | Faible | Le projet s'implante sur la totalité de la surface de l'habitat. Le milieu étant un milieu ouvert, le projet permet de conserver la fonctionnalité de cet habitat. | - | 7,85 | Construction et exploitation | Permanent | Négligeable | 6,70 (altération) | Négligeable |
| Communautés amphibies rases méditerranéennes résiduelles en cours de fermeture | Faible | Le projet s'implante sur la totalité de la surface de l'habitat avec l'implantation des panneaux et potentiellement le travail du sol qui modifiera la fonctionnalité de l'habitat. | - | 0,6 | Construction et exploitation | Permanent | Fort | 0,6 (altération) | Négligeable |
| Phragmitaies sans eau libre des stations d'atterrissement | Faible | Le projet s'implante sur la totalité de la surface de l'habitat avec l'implantation des panneaux et potentiellement le travail du sol qui modifiera la fonctionnalité de l'habitat. | - | 180 ml | Construction et exploitation | Permanent | Fort | 0 | Négligeable |
| Formations riveraines d'arbustes invasifs | Négligeable | Le projet s'implante sur la totalité de la surface de l'habitat. | - | 3,4 | Construction et exploitation | Permanent | Faible | 3,1 | Négligeable |
| Pistes et sentiers de galets | Négligeable | Le projet s'implante sur la totalité de la surface de l'habitat. Le milieu étant un milieu ouvert, le projet permet de conserver la fonctionnalité de cet habitat. | - | 1,79 | Construction | Permanent | Négligeable | 0,27 (altération) | Négligeable |
| Flore | | | | | | | | | |
| Flore | Négligeable | Le projet engendre un impact négligeable sur la flore étant donné qu'aucune espèce patrimoniale ou protégée n'a été observée. Cependant, une attention particulière sera portée sur les espèces végétales exotiques envahissantes, notamment en phase chantier. | - | - | Construction et exploitation | Temporaire | Négligeable | 0 | Négligeable |



Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Le projet vis à vis des Habitats

Implantation

- Portail
- Clôture
- Postes électriques
- Pistes
- Tables
- Conteneur

Secteurs d'étude

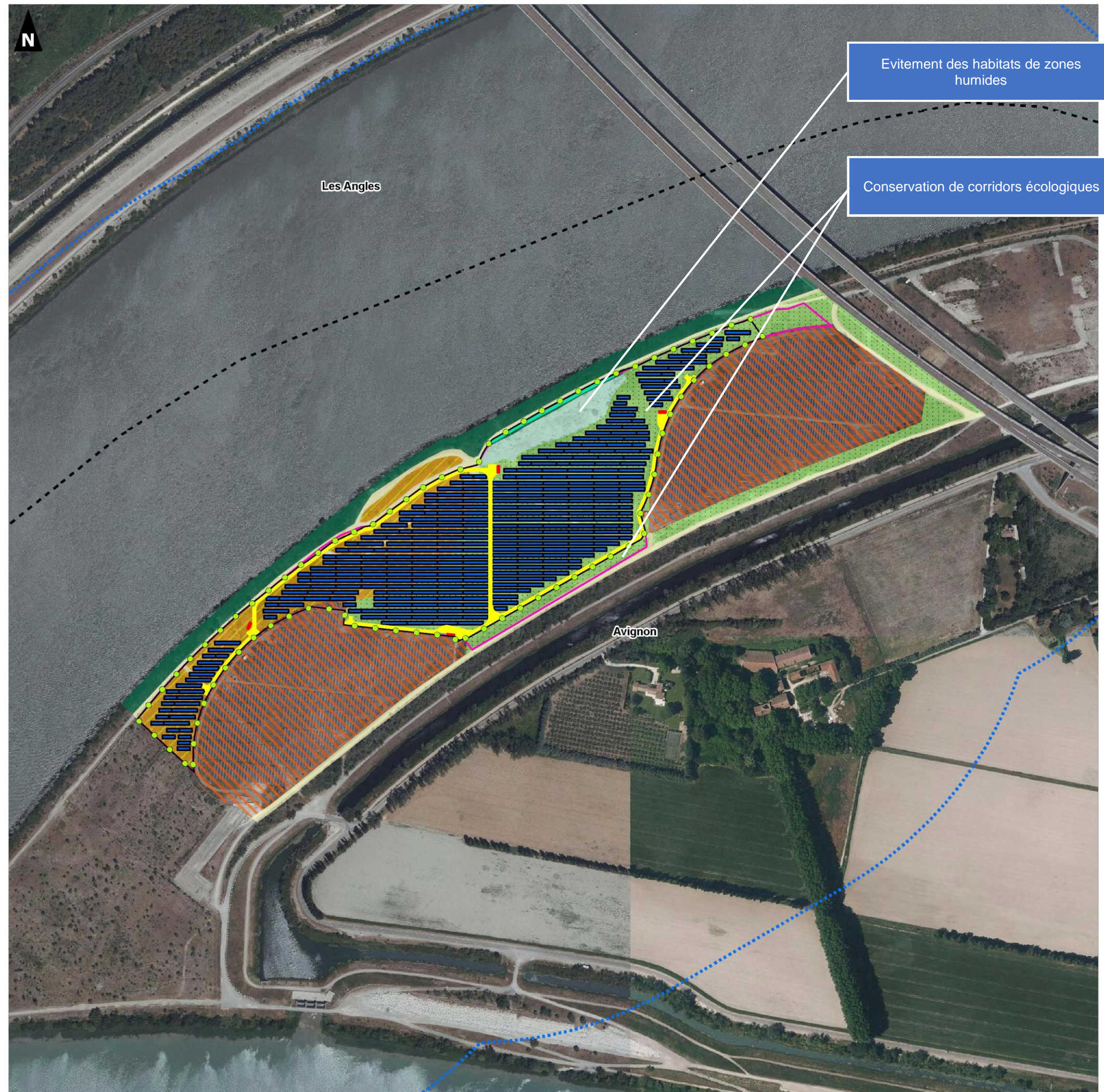
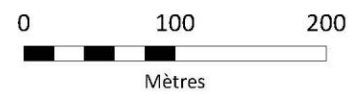
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- ⋯ Aire d'étude rapprochée (500 m)

Limites administratives

- Limite départementale

Habitats (code EUNIS)

- Phragmitaies sans eau libre des stations d'atterrissement (D5.11)
- Communautés amphibies rases méditerranéennes résiduelles en cours de fermeture (C3.421)
- Communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles et prébois caducifoliés de Peupliers (E1.61*G5.61)
- Formations riveraines d'arbustes invasifs (F9.35)
- Forêts galeries provenço-languedociennes à Peupliers résiduelles (G1.312)
- Parcs photovoltaïques et communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles (E1.61)
- Pistes et sentiers de galets (H5.61)





Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Le projet vis à vis des Habitats caractéristiques des zones humides

Implantation

- Portail
- Clôture
- Postes électriques
- Pistes
- Tables
- Conteneur

Secteurs d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Limites administratives

- Limite départementale

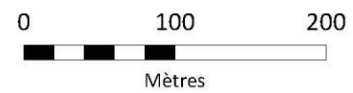
Habitats (code EUNIS)

Zone humide

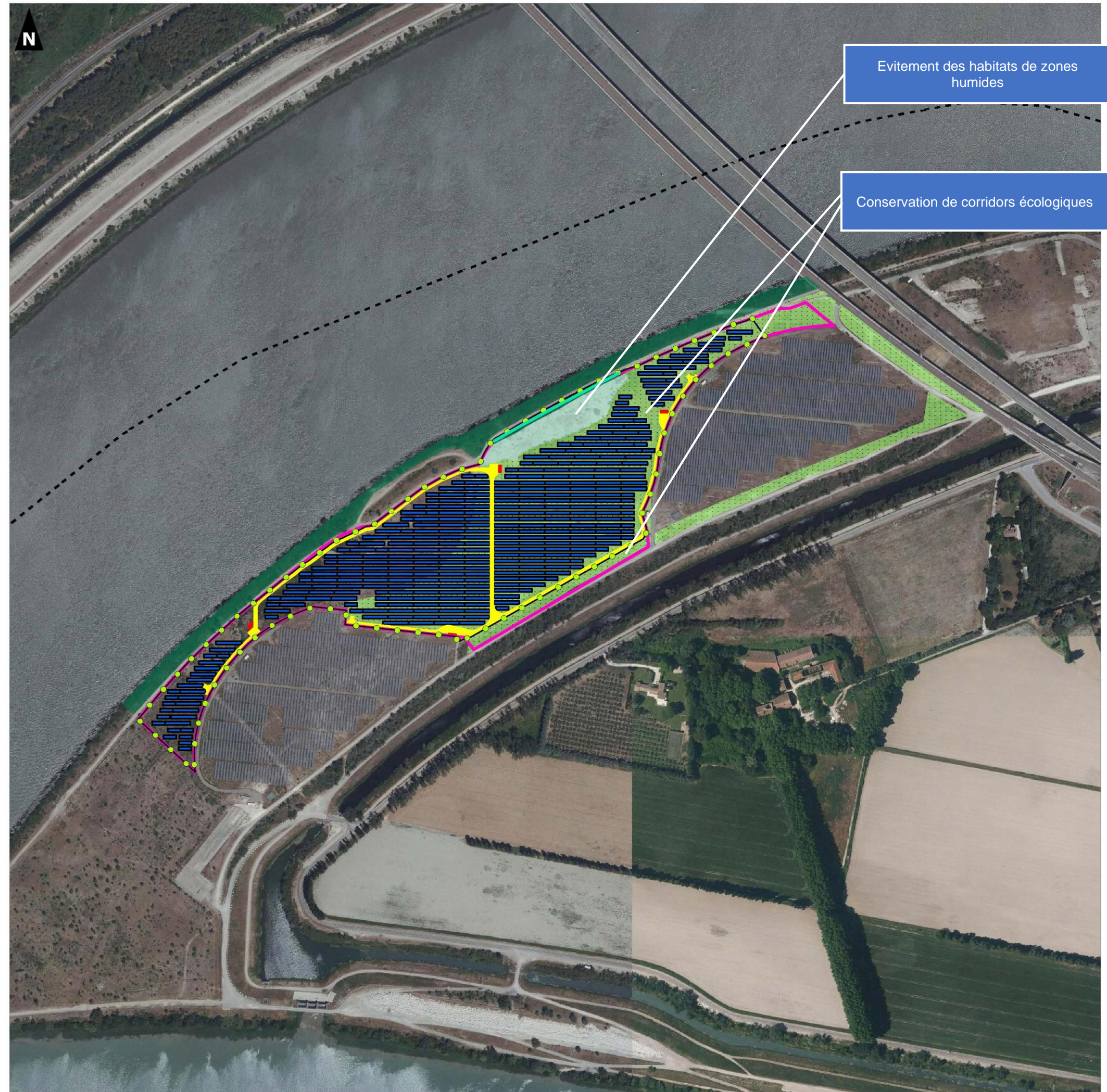
- Phragmitaies sans eau libre des stations d'atterrissement (D5.11)
- Communautés amphibies rases méditerranéennes résiduelles en cours de fermeture (C3.421)
- Forêts galeries provenço-languedociennes à Peupliers résiduelles (G1.312)

Pour partie

- Communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles et prébois caducifoliés de Peupliers (E1.61*G5.61)



Réalisation : AUDDICE, juillet 2023
Sources de fond de carte : IGN ORTHO 2021
Sources de données : IGN BD TOPO - CNR - AUDDICE, 2023



6.3.5 - Incidences sur l'avifaune

6.3.5.1 - Impacts bruts potentiels

| Nom espèce | Enjeu dans la ZIP | Description impact brut | Sensibilité de l'espèce à l'impact | Surface habitat impact brut (ha) | Phase construction/exploitation | Impact temporaire/permanent | Impact brut potentiel | Mesures nécessaires (Oui/Non) |
|-------------------------|-------------------|--|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Chardonneret élégant | Faible | Destruction d'habitats de haies et dérangement | Faible | 5,40 | Construction et exploitation | Permanent | Faible | Oui |
| Coucou gris | Faible | Destruction d'habitats de haies et dérangement | Faible | 5,40 | Construction et exploitation | Permanent | Faible | Oui |
| Linotte mélodieuse | Faible | Destruction d'habitats semi ouverts à ouverts et dérangement | Modéré | 10,22 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | Oui |
| Martin pêcheur d'Europe | Négligeable | Dérangement | Négligeable | 2,00 | Construction | Temporaire | Négligeable | Non |
| Milan noir | Modéré | Dérangement | Faible | 25,83 | Construction | Temporaire | Négligeable | Non |
| Mouette rieuse | Faible | Dérangement | Négligeable | 2,00 | Construction | Temporaire | Négligeable | Non |
| Rollier d'Europe | Modéré | Destruction d'habitats de haies et dérangement | Faible | 5,40 | Construction et exploitation | Permanent | Faible | Oui |
| Rousserolle turdoïde | Négligeable | Dérangement | Négligeable | 0 | Construction | Temporaire | Négligeable | Non |
| Serin cini | Faible | Destruction d'habitats de haies et dérangement | Faible | 5,40 | Construction et exploitation | Permanent | Faible | Oui |
| Tourterelle des bois | Négligeable | Destruction d'habitats de haies et dérangement | Faible | 5,40 | Construction et exploitation | Permanent | Faible | Oui |
| Verdier d'Europe | Faible | Destruction d'habitats de haies et dérangement | Faible | 5,40 | Construction et exploitation | Permanent | Faible | Oui |

6.3.5.2 - Mesures d'évitement et de réduction de l'impact

| Type de mesure | Code - Titre de la mesure |
|----------------|---|
| Évitement | E1.1.a – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats |
| | E2.1.a. – Mise en défens d'habitats sensibles et dispositif de protection d'habitats d'espèces protégées et/ou patrimoniale |
| | E3.2.a. – Absence totale d'utilisation de produit phytosanitaire et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu |
| | E4.1.a. – Adaptation de la période des travaux sur l'année |
| | E4.2.a. – Adaptation des horaires des travaux (en journalier) |
| Réduction | R.2.2.c.1. – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune - utilisation d'une clôture perméable à la petite faune |
| | R.2.2.c.2 – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune - absence de source lumineuse en phase travaux |
| | R2.2.l. – Installation de nichoirs au droit du projet ou à proximité |
| | R2.2.o. – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet |
| | R3.2.a. – Adaptation des périodes d'entretien sur l'année |

Pour plus de détails, se rendre à la sous-partie 8.2 « Mesures d'évitement et de réduction ».

Synthèse des impacts résiduels

Les mesures d'évitement des habitats d'espèces permettent de réduire les impacts. De plus, la zone d'implantation retenue, avec une gestion adaptée, permettra de maintenir une quantité de nourriture au moins équivalente pour l'avifaune venant chasser sur le secteur.

Enfin, les périodes d'interventions en phase travaux et en phase de fonctionnement seront adaptées en fonction des sensibilités de l'avifaune et des nichoirs seront placés au sein du parc et à proximité.

Les impacts résiduels concernant l'avifaune sont donc qualifiés de faibles.

6.3.5.3 - Impacts résiduels potentiels

| Nom espèce | Enjeu dans la ZIP | Description impact brut | Sensibilité de l'espèce à l'impact | Surface habitat impact brut (ha) | Phase construction/ exploitation | Impact temporaire/ permanent | Impact brut potentiel | Surface habitat impact résiduel (ha) | Impact résiduel |
|-------------------------|-------------------|--|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------|
| Chardonneret élégant | Faible | Destruction d'habitats de haies et dérangement | Faible | 5,40 | Construction et exploitation | Permanent | Faible | 3,23 | Faible |
| Coucou gris | Faible | Destruction d'habitats de haies et dérangement | Faible | 5,40 | Construction et exploitation | Permanent | Faible | 3,23 | Faible |
| Linotte mélodieuse | Faible | Destruction d'habitats semi ouverts à ouverts et dérangement | Modéré | 10,22 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | 7,56 | Faible |
| Martin pêcheur d'Europe | Négligeable | Dérangement | Négligeable | 2,00 | Construction | Temporaire | Négligeable | 0 | Négligeable |
| Milan noir | Modéré | Dérangement | Faible | 25,83 | Construction | Temporaire | Négligeable | 0 | Négligeable |
| Mouette rieuse | Faible | Dérangement | Négligeable | 2,00 | Construction | Temporaire | Négligeable | 0 | Négligeable |
| Rollier d'Europe | Modéré | Destruction d'habitats de haies et dérangement | Faible | 5,40 | Construction et exploitation | Permanent | Faible | 3,23 | Faible |
| Rousserolle turdoïde | Négligeable | Dérangement | Négligeable | 0 | Construction | Temporaire | Négligeable | 0 | Négligeable |
| Serin cini | Faible | Destruction d'habitats de haies et dérangement | Faible | 5,40 | Construction et exploitation | Permanent | Faible | 3,23 | Faible |
| Tourterelle des bois | Négligeable | Destruction d'habitats de haies et dérangement | Faible | 5,40 | Construction et exploitation | Permanent | Faible | 3,23 | Faible |
| Verdier d'Europe | Faible | Destruction d'habitats de haies et dérangement | Faible | 5,40 | Construction et exploitation | Permanent | Faible | 3,23 | Faible |

6.3.6 - Incidences sur les chiroptères

6.3.6.1 - Impacts bruts potentiels

| Nom espèce | Enjeu dans la ZIP | Description impact brut | Sensibilité de l'espèce à l'impact | Perte d'habitat de chasse ou de transit (ha) | Phase construction/ exploitation | Impact temporaire/ permanent | Impact brut potentiel | Mesures nécessaires (Oui/Non) |
|-----------------------------|-------------------|--|------------------------------------|--|----------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Minioptère de Schreibers | Très fort | L'espèce utilise le secteur comme zone de transit mais utilise principalement le couloir du Rhône pour se déplacer et chasser. Le projet peut engendrer un impact sur les continuités écologiques. | Faible | 3,23 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | Oui |
| Petit Murin | Très fort | L'espèce utilise le secteur comme zone de transit mais utilise principalement le couloir du Rhône pour se déplacer et chasser. Le projet peut engendrer un impact sur les continuités écologiques. | Faible | 3,23 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | Oui |
| Grand Murin | Fort | L'espèce utilise le secteur comme zone de transit mais utilise principalement le couloir du Rhône pour se déplacer et chasser. Le projet peut engendrer un impact sur les continuités écologiques. | Faible | 3,23 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | Oui |
| Grand rhinolophe | Fort | L'espèce utilise le secteur comme zone de transit mais utilise principalement le couloir du Rhône pour se déplacer et chasser. Le projet peut engendrer un impact sur les continuités écologiques. | Faible | 3,23 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | Oui |
| Molosse de Cestoni | Fort | L'espèce utilise le secteur comme zone de transit mais utilise principalement le couloir du Rhône pour se déplacer et chasser. Le projet peut engendrer un impact sur les continuités écologiques. | Faible | 3,23 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | Oui |
| Murin à oreilles échancrées | Fort | L'espèce utilise le secteur comme zone de transit mais utilise principalement le couloir du Rhône pour se déplacer et chasser. Le projet peut engendrer un impact sur les continuités écologiques. | Faible | 3,23 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | Oui |
| Noctule commune | Modéré | L'espèce utilise le secteur comme zone de transit mais utilise principalement le couloir du Rhône pour se déplacer et chasser. Le projet peut engendrer un impact sur les continuités écologiques. | Faible | 3,23 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | Oui |
| Noctule de Leisler | Modéré | L'espèce utilise le secteur comme zone de chasse. Le projet engendre un impact sur la présence d'alimentation si les travaux sont effectués entre mars et septembre. | Fort | 10,79 | Construction et exploitation | Permanent | Fort | Oui |
| Pipistrelle pygmée | Modéré | L'espèce utilise le secteur comme zone de chasse. Le projet engendre un impact sur la présence d'alimentation si les travaux sont effectués entre mars et septembre. | Fort | 10,79 | Construction et exploitation | Permanent | Fort | Oui |
| Sérotine commune | Modéré | L'espèce utilise le secteur comme zone de transit mais utilise principalement le couloir du Rhône pour se déplacer et chasser. Le projet peut engendrer un impact sur les continuités écologiques. | Faible | 3,23 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | Oui |
| Murin cryptique | Faible | L'espèce utilise le secteur comme zone de transit mais utilise principalement le couloir du Rhône pour se déplacer et chasser. Le projet peut engendrer un impact sur les continuités écologiques. | Faible | 3,23 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | Oui |
| Murin de Daubenton | Faible | L'espèce utilise le secteur comme zone de transit mais utilise principalement le couloir du Rhône pour se déplacer et chasser. Le projet peut engendrer un impact sur les continuités écologiques. | Faible | 3,23 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | Oui |
| Oreillard gris | Faible | L'espèce utilise le secteur comme zone de transit mais utilise principalement le couloir du Rhône pour se déplacer et chasser. Le projet peut engendrer un impact sur les continuités écologiques. | Faible | 3,23 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | Oui |
| Oreillard roux | Faible | L'espèce utilise le secteur comme zone de transit mais utilise principalement le couloir du Rhône pour se déplacer et chasser. Le projet peut engendrer un impact sur les continuités écologiques. | Faible | 3,23 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | Oui |
| Pipistrelle commune | Faible | L'espèce utilise le secteur comme zone de chasse. Le projet engendre un impact sur la présence d'alimentation si les travaux sont effectués entre mars et septembre. | Fort | 10,79 | Construction et exploitation | Permanent | Fort | Oui |

| Nom espèce | Enjeu dans la ZIP | Description impact brut | Sensibilité de l'espèce à l'impact | Perte d'habitat de chasse ou de transit (ha) | Phase construction/ exploitation | Impact temporaire/ permanent | Impact brut potentiel | Mesures nécessaires (Oui/Non) |
|---------------------|-------------------|--|------------------------------------|--|----------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Pipistrelle de Kuhl | Négligeable | L'espèce utilise le secteur comme zone de chasse. Le projet engendre un impact sur la présence d'alimentation si les travaux sont effectués entre mars et septembre. | Fort | 10,79 | Construction et exploitation | Permanent | Fort | Oui |
| Vespère de Savi | Négligeable | L'espèce utilise le secteur comme zone de transit mais utilise principalement le couloir du Rhône pour se déplacer et chasser. Le projet peut engendrer un impact sur les continuités écologiques. | Faible | 3,23 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | Oui |

6.3.6.2 - Mesures d'évitement et de réduction de l'impact

| Type de mesure | Code - Titre de la mesure |
|----------------|---|
| Évitement | E1.1.a – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats |
| | E2.1.a. – Mise en défens d'habitats sensibles et dispositif de protection d'habitats d'espèces protégées et/ou patrimoniale |
| | E3.2.a. – Absence totale d'utilisation de produit phytosanitaire et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu |
| | E4.1.a. – Adaptation de la période des travaux sur l'année |
| | E4.2.a. – Adaptation des horaires des travaux (en journalier) |
| Réduction | R.2.2.c.1. – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune - utilisation d'une clôture perméable à la petite faune |
| | R.2.2.c.2 – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune - absence de source lumineuse en phase travaux |
| | R2.2.i. – Installation de gîtes artificiels au droit du projet ou à proximité |
| | R2.2.o. – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet |
| | R3.2.a. – Adaptation des périodes d'entretien sur l'année |

Pour plus de détails, se rendre à la sous-partie 8.2 « Mesures d'évitement et de réduction ».

Synthèse des impacts résiduels

Le projet d'implantation du parc photovoltaïque prévoit l'évitement de la ripisylve, des habitats de zones humides et conserve la fonctionnalité écologique des corridors de milieux ouverts. La végétation herbacée sous les panneaux et en dehors sera gérée de manière écologique afin de préserver une ressource alimentaire au moins équivalente.

De plus, les périodes d'interventions en phase travaux et en phase de fonctionnement seront adaptées en fonction des sensibilités des chiroptères et des gîtes (arboricoles et de façades) seront placés au sein du parc et à proximité.

Les impacts résiduels concernant les chiroptères sont donc qualifiés de faibles.

6.3.6.3 - Impacts résiduels potentiels

| Nom espèce | Enjeu dans la ZIP | Description impact brut | Sensibilité de l'espèce à l'impact | Perte d'habitat de chasse ou de transit impact brut (ha) | Phase construction/exploitation | Impact temporaire/permanent | Impact brut potentiel | Perte d'habitat de chasse ou de transit impact résiduel (ha) | Impact résiduel |
|-----------------------------|-------------------|--|------------------------------------|--|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------|--|-----------------|
| Minioptère de Schreibers | Très fort | L'espèce utilise le secteur comme zone de transit mais utilise principalement le couloir du Rhône pour se déplacer et chasser. Le projet peut engendrer un impact sur les continuités écologiques. | Faible | 5,40 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | 3,23 | Négligeable |
| Petit Murin | Très fort | L'espèce utilise le secteur comme zone de transit mais utilise principalement le couloir du Rhône pour se déplacer et chasser. Le projet peut engendrer un impact sur les continuités écologiques. | Faible | 5,40 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | 3,23 | Négligeable |
| Grand Murin | Fort | L'espèce utilise le secteur comme zone de transit mais utilise principalement le couloir du Rhône pour se déplacer et chasser. Le projet peut engendrer un impact sur les continuités écologiques. | Faible | 5,40 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | 3,23 | Négligeable |
| Grand rhinolophe | Fort | L'espèce utilise le secteur comme zone de transit mais utilise principalement le couloir du Rhône pour se déplacer et chasser. Le projet peut engendrer un impact sur les continuités écologiques. | Faible | 5,40 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | 3,23 | Négligeable |
| Molosse de Cestoni | Fort | L'espèce utilise le secteur comme zone de transit mais utilise principalement le couloir du Rhône pour se déplacer et chasser. Le projet peut engendrer un impact sur les continuités écologiques. | Faible | 5,40 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | 3,23 | Négligeable |
| Murin à oreilles échancrées | Fort | L'espèce utilise le secteur comme zone de transit mais utilise principalement le couloir du Rhône pour se déplacer et chasser. Le projet peut engendrer un impact sur les continuités écologiques. | Faible | 5,40 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | 3,23 | Négligeable |
| Noctule commune | Modéré | L'espèce utilise le secteur comme zone de transit mais utilise principalement le couloir du Rhône pour se déplacer et chasser. Le projet peut engendrer un impact sur les continuités écologiques. | Faible | 5,40 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | 3,23 | Négligeable |
| Noctule de Leisler | Modéré | L'espèce utilise le secteur comme zone de chasse. Le projet engendre un impact sur la présence d'alimentation si les travaux sont effectués entre mars et septembre. | Fort | 25,83 | Construction et exploitation | Permanent | Fort | 10,79 | Faible |
| Pipistrelle pygmée | Modéré | L'espèce utilise le secteur comme zone de chasse. Le projet engendre un impact sur la présence d'alimentation si les travaux sont effectués entre mars et septembre. | Fort | 25,83 | Construction et exploitation | Permanent | Fort | 10,79 | Faible |
| Sérotine commune | Modéré | L'espèce utilise le secteur comme zone de transit mais utilise principalement le couloir du Rhône pour se déplacer et chasser. Le projet peut engendrer un impact sur les continuités écologiques. | Faible | 5,40 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | 3,23 | Négligeable |
| Murin cryptique | Faible | L'espèce utilise le secteur comme zone de transit mais utilise principalement le couloir du Rhône pour se déplacer et chasser. Le projet peut engendrer un impact sur les continuités écologiques. | Faible | 5,40 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | 3,23 | Négligeable |
| Murin de Daubenton | Faible | L'espèce utilise le secteur comme zone de transit mais utilise principalement le couloir du Rhône pour se déplacer et chasser. Le projet peut engendrer un impact sur les continuités écologiques. | Faible | 5,40 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | 3,23 | Négligeable |
| Oreillard gris | Faible | L'espèce utilise le secteur comme zone de transit mais utilise principalement le couloir du Rhône pour se déplacer et chasser. Le projet peut engendrer un impact sur les continuités écologiques. | Faible | 5,40 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | 3,23 | Négligeable |

| Nom espèce | Enjeu dans la ZIP | Description impact brut | Sensibilité de l'espèce à l'impact | Perte d'habitat de chasse ou de transit impact brut (ha) | Phase construction/ exploitation | Impact temporaire/ permanent | Impact brut potentiel | Perte d'habitat de chasse ou de transit impact résiduel (ha) | Impact résiduel |
|---------------------|-------------------|--|------------------------------------|--|----------------------------------|------------------------------|-----------------------|--|-----------------|
| Oreillard roux | Faible | L'espèce utilise le secteur comme zone de transit mais utilise principalement le couloir du Rhône pour se déplacer et chasser. Le projet peut engendrer un impact sur les continuités écologiques. | Faible | 5,40 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | 3,23 | Négligeable |
| Pipistrelle commune | Faible | L'espèce utilise le secteur comme zone de chasse. Le projet engendre un impact sur la présence d'alimentation si les travaux sont effectués entre mars et septembre. | Fort | 25,83 | Construction et exploitation | Permanent | Fort | 10,79 | Faible |
| Pipistrelle de Kuhl | Négligeable | L'espèce utilise le secteur comme zone de chasse. Le projet engendre un impact sur la présence d'alimentation si les travaux sont effectués entre mars et septembre. | Fort | 25,83 | Construction et exploitation | Permanent | Fort | 10,79 | Faible |
| Vespère de Savi | Négligeable | L'espèce utilise le secteur comme zone de transit mais utilise principalement le couloir du Rhône pour se déplacer et chasser. Le projet peut engendrer un impact sur les continuités écologiques. | Faible | 5,40 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | 3,23 | Négligeable |

6.3.7 - Incidences sur les mammifères hors chiroptères

6.3.7.1 - Impacts bruts potentiels

| Nom espèce | Enjeu dans la ZIP | Description impact brut | Sensibilité de l'espèce à l'impact | Surface habitat impact brut (ha) | Phase construction/exploitation | Impact temporaire/permanent | Impact brut potentiel | Mesures nécessaires (Oui/Non) |
|------------------|-------------------|-------------------------|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Castor d'Eurasie | Faible | Dérangement | Faible | 5,40 | Construction | Temporaire | Faible | Oui |
| Chat domestique | Négligeable | - | Négligeable | 15,62 | Construction | Temporaire | Négligeable | Non |
| Lapin de garenne | Faible | Dérangement | Faible | 8,43 | Construction | Temporaire | Négligeable | Non |
| Sanglier | Négligeable | - | Négligeable | 15,62 | Construction | Temporaire | Négligeable | Non |
| Renard roux | Négligeable | - | Négligeable | 15,62 | Construction | Temporaire | Négligeable | Non |

6.3.7.2 - Mesures d'évitement et de réduction de l'impact

| Type de mesure | Code - Titre de la mesure |
|----------------|---|
| Évitement | E1.1.a – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats |
| | E2.1.a. – Mise en défens d'habitats sensibles et dispositif de protection d'habitats d'espèces protégées et/ou patrimoniale |
| | E3.2.a. – Absence totale d'utilisation de produit phytosanitaire et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu |
| | E4.1.a. – Adaptation de la période des travaux sur l'année |
| | E4.2.a. – Adaptation des horaires des travaux (en journalier) |
| Réduction | R.2.2.c.1. – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune - utilisation d'une clôture perméable à la petite faune |
| | R.2.2.c.2 – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune - absence de source lumineuse en phase travaux |
| | R2.2.o. – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet |
| | R3.2.a. – Adaptation des périodes d'entretien sur l'année |

Pour plus de détails, se rendre à la sous-partie 8.2 « Mesures d'évitement et de réduction ».

Synthèse des impacts résiduels

Le projet d'implantation du parc photovoltaïque prévoit l'évitement de la ripisylve, utilisée par le Castor d'Eurasie, des habitats de zones humides et conserve la fonctionnalité écologique des corridors de milieux ouverts. La végétation herbacée sous les panneaux et en dehors sera gérée de manière écologique.

De plus, les périodes d'interventions en phase travaux et en phase de fonctionnement seront adaptées en fonction des sensibilités des mammifères.

Les impacts résiduels concernant les mammifères sont donc qualifiés de négligeables.

6.3.7.3 - Impacts résiduels potentiels

| Nom espèce | Enjeu dans la ZIP | Description impact brut | Sensibilité de l'espèce à l'impact | Surface habitat impact brut (ha) | Phase construction/exploitation | Impact temporaire/permanent | Impact brut potentiel | Surface habitat impact brut (ha) | Impact résiduel |
|------------------|-------------------|-------------------------|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------|
| Castor d'Eurasie | Faible | Dérangement | Faible | 5,40 | Construction | Temporaire | Faible | 3,23 | Négligeable |
| Chat domestique | Négligeable | - | Négligeable | 15,62 | Construction | Temporaire | Négligeable | 0 | Négligeable |
| Lapin de garenne | Faible | Dérangement | Faible | 8,43 | Construction | Temporaire | Négligeable | 7,29 | Négligeable |
| Sanglier | Négligeable | - | Négligeable | 15,62 | Construction | Temporaire | Négligeable | 0 | Négligeable |
| Renard roux | Négligeable | - | Négligeable | 15,62 | Construction | Temporaire | Négligeable | 0 | Négligeable |

6.3.8 - Incidences sur l'entomofaune

6.3.8.1 - Impacts bruts potentiels

| Nom espèce | Enjeu dans la ZIP | Description impact brut | Sensibilité de l'espèce à l'impact | Surface habitat impact brut (ha) | Phase construction/ exploitation | Impact temporaire/ permanent | Impact brut potentiel | Mesures nécessaires (Oui/Non) |
|------------------------|-------------------|---|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Zygène cendrée | Faible | Destruction d'habitat (plante hôte) et espèce en cas d'intervention entre avril et juin | Modéré | 18,06 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | Oui |
| Cordulie à corps fin | Faible | Altération zone de chasse | Modéré | 8,43 | Construction et exploitation | Permanent | Faible | Oui |
| Gomphe de Graslin | Faible | Altération zone de chasse | Modéré | 8,43 | Construction et exploitation | Permanent | Faible | Oui |
| Gomphe à pattes jaunes | Faible | Altération zone de chasse | Modéré | 8,43 | Construction et exploitation | Permanent | Faible | Oui |

6.3.8.2 - Mesures d'évitement et de réduction de l'impact

| Type de mesure | Code - Titre de la mesure |
|----------------|---|
| Évitement | E1.1.a – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats |
| | E2.1.a. – Mise en défens d'habitats sensibles et dispositif de protection d'habitats d'espèces protégées et/ou patrimoniale |
| | E3.2.a. – Absence totale d'utilisation de produit phytosanitaire et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu |
| | E4.1.a. – Adaptation de la période des travaux sur l'année |
| | E4.2.a. – Adaptation des horaires des travaux (en journalier) |
| Réduction | R.2.2.c.2 – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune - absence de source lumineuse en phase travaux |
| | R2.2.o. – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet |
| | R3.2.a. – Adaptation des périodes d'entretien sur l'année |

Pour plus de détails, se rendre à la sous-partie 8.2 « Mesures d'évitement et de réduction ».

Synthèse des impacts résiduels

Les stations de la plante hôte de la Zygène cendrée sont évitées et les méthodes de gestion adaptée en phase chantier et exploitation afin d'éviter les périodes favorables à cette espèce protégée et sa plante hôte. Par extension, les méthodes et périodes de gestion adaptées permettent également au reste de l'entomofaune de réaliser un cycle complet et de conserver une zone de chasse favorable aux odonates notamment. Les passages effectués dans le parc existant montrent un développement important de la Badasse (plante hôte de la Zygène cendrée) avec parfois une gestion trop importante sur des zones pouvant être préservées et fauchée tardivement. Une carte précisant les zones à faucher tardivement est présentée dans la partie 8.2.2.

Les impacts résiduels concernant l'entomofaune sont donc qualifiés de négligeables.

6.3.8.3 - Impacts résiduels potentiels

| Nom espèce | Enjeu dans la ZIP | Description impact brut | Sensibilité de l'espèce à l'impact | Surface habitat impact brut (ha) | Phase construction/ exploitation | Impact temporaire/ permanent | Impact brut potentiel | Surface habitat impact résiduel (ha) | Impact résiduel |
|------------------------|-------------------|---|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------|-----------------------|--|-----------------|
| Zygène cendrée | Faible | Destruction d'habitat (plante hôte) et espèce en cas d'intervention entre avril et juin | Modéré | 18,06 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | Station de plante hôte soit environ 0,21 | Négligeable |
| Cordulie à corps fin | Faible | Altération zone de chasse | Modéré | 8,43 | Construction et exploitation | Permanent | Faible | 7,29 | Négligeable |
| Gomphe de Graslin | Faible | Altération zone de chasse | Modéré | 8,43 | Construction et exploitation | Permanent | Faible | 7,29 | Négligeable |
| Gomphe à pattes jaunes | Faible | Altération zone de chasse | Modéré | 8,43 | Construction et exploitation | Permanent | Faible | 7,29 | Négligeable |



Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Le projet vis à vis de l' entomofaune protégée

Implantation

- Portail
- Clôture
- Postes électriques
- Pistes
- Tables
- Conteneur

Secteurs d'étude

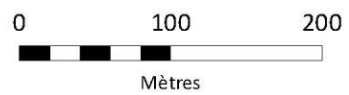
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Limites administratives

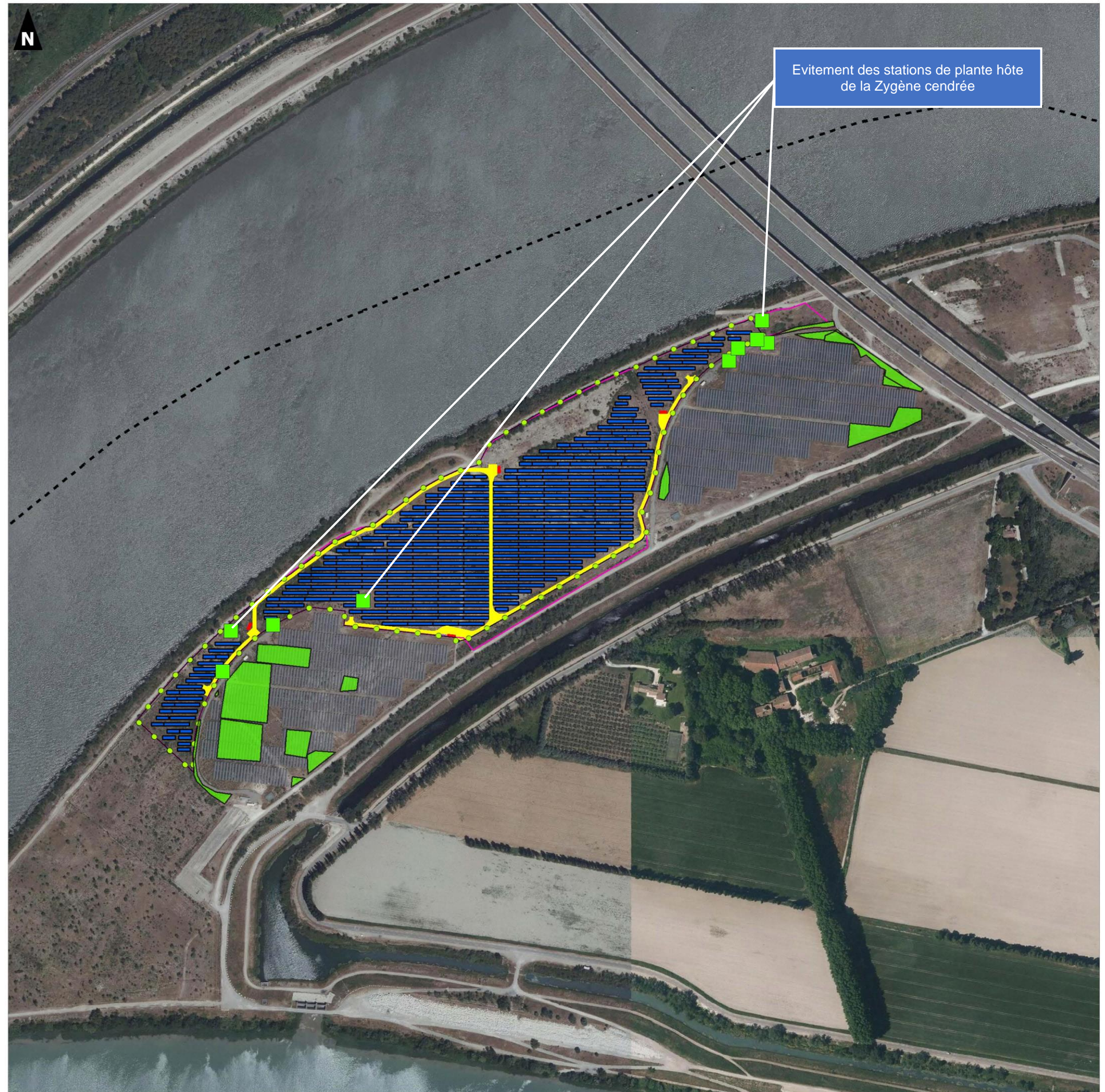
- Limite départementale

Plante hôte

- Badasse (*Dorycnium pentaphyllum*)
- Badasse (*Dorycnium pentaphyllum*)



Réalisation : AUDDICE, août 2023
Sources de fond de carte : IGN ORTHO 2021
Sources de données : IGN BD TOPO - CNR - AUDDICE, 2023



6.3.9 - Incidences sur les amphibiens

6.3.9.1 - Impacts bruts potentiels

| Nom espèce | Enjeu dans la ZIP | Description impact brut | Sensibilité de l'espèce à l'impact | Surface habitat impact brut (ha) | Phase construction/ exploitation | Impact temporaire/ permanent | Impact brut potentiel | Mesures nécessaires (Oui/Non) |
|------------------|-------------------|--|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Grenouille verte | Négligeable | Dérangement | Négligeable | 2,00 | Construction | Temporaire | Négligeable | Non |
| Crapaud calamite | Faible | Destruction d'habitat et d'espèce en cas d'intervention entre janvier et avril | Forte | 1,76 | Construction et exploitation | Permanent | Fort | Oui |
| Pélodyte ponctué | Faible | Destruction d'habitat et d'espèce en cas d'intervention entre janvier et avril | Forte | 1,76 | Construction et exploitation | Permanent | Fort | Oui |

6.3.9.2 - Mesures d'évitement et de réduction de l'impact

| Type de mesure | Code - Titre de la mesure |
|----------------|---|
| Évitement | E1.1.c. – Redéfinition des caractéristiques du projet |
| | E2.1.a. – Mise en défens d'habitats sensibles et dispositif de protection d'habitats d'espèces protégées et/ou patrimoniale |
| | E3.2.a. – Absence totale d'utilisation de produit phytosanitaire et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu |
| | E4.1.a. – Adaptation de la période des travaux sur l'année |
| | E4.2.a. – Adaptation des horaires des travaux (en journalier) |
| Réduction | R.2.2.c.1. – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune - utilisation d'une clôture perméable à la petite faune |
| | R.2.2.c.2. – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune - absence de source lumineuse en phase travaux |
| | R2.2.l. – Installation de gîtes artificiels au droit du projet ou à proximité |
| | R2.2.o. – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet |
| | R2.2.r – Création d'une mare temporaire |
| | R3.2.a. – Adaptation des périodes d'entretien sur l'année |

Pour plus de détails, se rendre à la sous-partie 8.2 « Mesures d'évitement et de réduction ».

Synthèse des impacts résiduels

Le projet d'implantation du parc photovoltaïque prévoit l'évitement de la ripisylve, des habitats de zones humides. Les habitats d'espèces d'amphibiens (zones de dépressions en eaux temporairement) seront conservés sous les panneaux, comme cela a été fait pour le parc existant.

De plus, les périodes d'interventions en phase travaux et en phase de fonctionnement seront adaptées en fonction des sensibilités des amphibiens.

Enfin, une mare temporaire sera créée à proximité du projet afin de favoriser le secteur aux amphibiens et de permettre un potentiel d'accueil plus important.

Les impacts résiduels concernant les amphibiens sont donc qualifiés de négligeables.

6.3.9.3 - Impacts résiduels potentiels

| Nom espèce | Enjeu dans la ZIP | Description impact brut | Sensibilité de l'espèce à l'impact | Surface habitat impact brut (ha) | Phase construction/ exploitation | Impact temporaire/ permanent | Impact brut potentiel | Surface habitat impact brut (ha) | Impact résiduel |
|------------------|-------------------|--|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Grenouille verte | Négligeable | Dérangement | Négligeable | 2,00 | Construction | Temporaire | Négligeable | 0 | Négligeable |
| Crapaud calamite | Faible | Destruction d'habitat et d'espèce en cas d'intervention entre janvier et avril | Forte | 1,76 | Construction et exploitation | Permanent | Fort | 1,36 (zone de dépression et C3.421) | Négligeable |
| Pélodyte ponctué | Faible | Destruction d'habitat et d'espèce en cas d'intervention entre janvier et avril | Forte | 1,76 | Construction et exploitation | Permanent | Fort | 1,36 (zone de dépression et C3.421) | Négligeable |

6.3.10 - Incidences sur les reptiles

6.3.10.1 - Impacts bruts potentiels

| Nom espèce | Enjeu dans la ZIP | Description impact brut | Sensibilité de l'espèce à l'impact | Surface habitat impact brut (ha) | Phase construction/exploitation | Impact temporaire/permanent | Impact brut potentiel | Mesures nécessaires (Oui/Non) |
|--------------------------|-------------------|--|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Couleuvre de Montpellier | Faible | Destruction d'espèce et d'habitat d'espèce en cas d'intervention entre mars et septembre | Forte | 21,46 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | 9,84 |
| Tarente de Maurétanie | Faible | Destruction d'espèce et d'habitat d'espèce en cas d'intervention entre mars et septembre | Modéré | 21,46 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | 9,84 |

6.3.10.2 - Mesures d'évitement et de réduction de l'impact

| Type de mesure | Code - Titre de la mesure |
|----------------|---|
| Évitement | E1.1.a – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats |
| | E2.1.a. – Mise en défens d'habitats sensibles et dispositif de protection d'habitats d'espèces protégées et/ou patrimoniale |
| | E3.2.a. – Absence totale d'utilisation de produit phytosanitaire et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu |
| | E4.1.a. – Adaptation de la période des travaux sur l'année |
| | E4.2.a. – Adaptation des horaires des travaux (en journalier) |
| Réduction | R.2.2.c.1. – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune - utilisation d'une clôture perméable à la petite faune |
| | R.2.2.c.2. – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune - absence de source lumineuse en phase travaux |
| | R2.2. l. – Installation de gîtes artificiels au droit du projet ou à proximité |
| | R2.2.o. – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet |
| | R3.2.a. – Adaptation des périodes d'entretien sur l'année |

Pour plus de détails, se rendre à la sous-partie 8.2 « Mesures d'évitement et de réduction ».

Synthèse des impacts résiduels

L'évitement des habitats favorables aux reptiles (zones refuges telles que les haies) et l'adaptation des périodes et méthodes de gestion permettent de conserver les populations de reptiles sur place ainsi que leurs habitats.

De plus, des abris à reptiles de type hibernaculum seront installés au droit du projet ou à proximité afin d'augmenter le potentiel d'accueil du site.

Les impacts résiduels concernant les reptiles sont donc qualifiés de négligeables.

6.3.10.3 - Impacts bruts potentiels

| Nom espèce | Enjeu dans la ZIP | Description impact brut | Sensibilité de l'espèce à l'impact | Surface habitat impact brut (ha) | Phase construction/exploitation | Impact temporaire/permanent | Impact brut potentiel | Surface habitat impact résiduel (ha) | Impact résiduel |
|--------------------------|-------------------|--|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------|
| Couleuvre de Montpellier | Faible | Destruction d'espèce et d'habitat d'espèce en cas d'intervention entre mars et septembre | Forte | 21,46 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | 9,84 | Négligeable |
| Tarente de Maurétanie | Faible | Destruction d'espèce et d'habitat d'espèce en cas d'intervention entre mars et septembre | Modéré | 21,46 | Construction et exploitation | Permanent | Modéré | 9,84 | Négligeable |

6.3.11 - Synthèse des incidences sur le milieu naturel

Seules les espèces et habitats à enjeux à minima modérés ont été retenus dans la synthèse ci-dessous :

| Thème | Enjeu au sein de la ZIP | Impact brut potentiel | Codes mesures d'évitement et de réduction | Impact résiduel avant compensation | Nécessité de compenser ? | Codes mesures de compensation | Impact résiduel après compensation |
|--|-------------------------|-----------------------|--|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Habitats naturels | | | | | | | |
| Communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles et prébois caducifoliés de Peupliers | Faible | Négligeable | E1.1.a., E2.1.a., E3.2.a., E4.1.a., E4.2.a., R2.1.f, R2.2.o., R3.2.a. | Négligeable | Non | - | - |
| Communautés amphibiennes rases méditerranéennes résiduelles en cours de fermeture | Faible | Fort | | Négligeable | Non | - | - |
| Phragmitaies sans eau libre des stations d'atterrissement | Faible | Fort | | Négligeable | Non | - | - |
| Formations riveraines d'arbustes invasifs | Négligeable | Faible | | Négligeable | Non | - | - |
| Pistes et sentiers de galets | Négligeable | Négligeable | | Négligeable | Non | - | - |
| Flore | | | | | | | |
| | Négligeable | Négligeable | E1.1.a., E2.1.a., E3.2.a., E4.1.a., E4.2.a., R2.1.f, R2.2.o., R3.2.a. | Négligeable | Non | - | - |
| Avifaune | | | | | | | |
| Chardonneret élégant | Faible | Faible | E1.1.a., E2.1.a., E3.2.a., E4.1.a., E4.2.a., R.2.2.c.1, R.2.2.c.2, R2.2.l, R.2.2.o, R.3.2.a. | Négligeable | Non | - | - |
| Coucou gris | Faible | Faible | | Négligeable | Non | - | - |
| Linotte mélodieuse | Faible | Modéré | | Négligeable | Non | - | - |
| Martin pêcheur d'Europe | Négligeable | Négligeable | | Négligeable | Non | - | - |
| Milan noir | Modéré | Négligeable | | Négligeable | Non | - | - |
| Mouette rieuse | Faible | Négligeable | | Négligeable | Non | - | - |
| Rollier d'Europe | Modéré | Faible | | Négligeable | Non | - | - |
| Rousserolle turdoïde | Négligeable | Négligeable | | Négligeable | Non | - | - |
| Serin cini | Faible | Faible | | Négligeable | Non | - | - |
| Tourterelle des bois | Négligeable | Faible | | Négligeable | Non | - | - |
| Verdier d'Europe | Faible | Faible | | Négligeable | Non | - | - |
| Chiroptères | | | | | | | |
| Minioptère de Schreibers | Très fort | Modéré | E1.1.a., E2.1.a., E3.2.a., E4.1.a., E4.2.a., R.2.2.c.1, R.2.2.c.2, R2.2.l, R.2.2.o, R.3.2.a. | Négligeable | Non | - | - |
| Petit Murin | Très fort | Modéré | | Négligeable | Non | - | - |
| Grand Murin | Fort | Modéré | | Négligeable | Non | - | - |
| Grand rhinolophe | Fort | Modéré | | Négligeable | Non | - | - |
| Molosse de Cestoni | Fort | Modéré | | Négligeable | Non | - | - |
| Murin à oreilles échancrées | Fort | Modéré | | Négligeable | Non | - | - |
| Noctule commune | Modéré | Modéré | | Négligeable | Non | - | - |
| Noctule de Leisler | Modéré | Fort | | Faible | Non | - | - |
| Pipistrelle pygmée | Modéré | Fort | | Faible | Non | - | - |
| Sérotine commune | Modéré | Modéré | | Négligeable | Non | - | - |
| Murin cryptique | Faible | Modéré | | Négligeable | Non | - | - |
| Murin de Daubenton | Faible | Modéré | | Négligeable | Non | - | - |
| Oreillard gris | Faible | Modéré | | Négligeable | Non | - | - |
| Oreillard roux | Faible | Modéré | | Négligeable | Non | - | - |

| Thème | Enjeu au sein de la ZIP | Impact brut potentiel | Codes mesures d'évitement et de réduction | Impact résiduel avant compensation | Nécessité de compenser ? | Codes mesures de compensation | Impact résiduel après compensation |
|------------------------------------|-------------------------|-----------------------|--|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Pipistrelle commune | Faible | Fort | | Négligeable | Non | - | - |
| Pipistrelle de Kuhl | Négligeable | Fort | | Négligeable | Non | - | - |
| Vespère de Savi | Négligeable | Modéré | | Négligeable | Non | - | - |
| Mammifères hors chiroptères | | | | | | | |
| Castor d'Eurasie | Faible | Faible | E1.1.a., E2.1.a., E3.2.a., E4.1.a., E4.2.a., R.2.2.c.1, R.2.2.c.2, R.2.2.o, R.3.2.a. | Négligeable | Non | - | - |
| Chat domestique | Négligeable | Négligeable | | Négligeable | Non | - | - |
| Lapin de garenne | Faible | Négligeable | | Négligeable | Non | - | - |
| Sanglier | Négligeable | Négligeable | | Négligeable | Non | - | - |
| Renard roux | Négligeable | Négligeable | | Négligeable | Non | - | - |
| Entomofaune | | | | | | | |
| Zygène cendrée | Faible | Modéré | E1.1.a., E2.1.a., E3.2.a., E4.1.a., E4.2.a., R.2.2.c.2, R.2.2.o, R.3.2.a. | Négligeable | Non | - | - |
| Cordulie à corps fin | Faible | Faible | | Négligeable | Non | - | - |
| Gomphe de Graslins | Faible | Faible | | Négligeable | Non | - | - |
| Gomphe à pattes jaunes | Faible | Faible | | Négligeable | Non | - | - |
| Amphibiens | | | | | | | |
| Grenouille verte | Négligeable | Négligeable | E1.1.a., E2.1.a., E3.2.a., E4.1.a., E4.2.a., R.2.2.c.1, R.2.2.c.2, R.2.2.l, R.2.2.o, R.2.2.r, R.3.2.a. | Négligeable | Non | - | - |
| Crapaud calamite | Faible | Fort | | Négligeable | Non | - | - |
| Pélodyte ponctué | Faible | Fort | | Négligeable | Non | - | - |
| Reptiles | | | | | | | |
| Couleuvre de Montpellier | Faible | Modéré | E1.1.a., E2.1.a., E3.2.a., E4.1.a., E4.2.a., R.2.2.c.1, R.2.2.c.2, R.2.2.l, R.2.2.o, R.3.2.a. | Négligeable | Non | - | - |
| Tarente de Maurétanie | Faible | | | Négligeable | Non | - | - |

6.3.12 - Dérogation destruction espèces protégées

L'application des mesures d'évitement et de réduction proposées présente les garanties d'effectivité permettant de diminuer les risques d'impact bruts identifiés sur les espèces protégées qui fréquentent la ZIP ou qui sont susceptibles de la fréquenter. Aussi, le risque d'impacts résiduels est considéré comme non significatif et n'est pas suffisamment caractérisé. Il n'est donc pas nécessaire de solliciter une dérogation au régime des espèces protégées.

6.4 - INCIDENCES DU RACCORDEMENT SUR LE MILIEU NATUREL

6.4.1 - Les travaux de raccordement

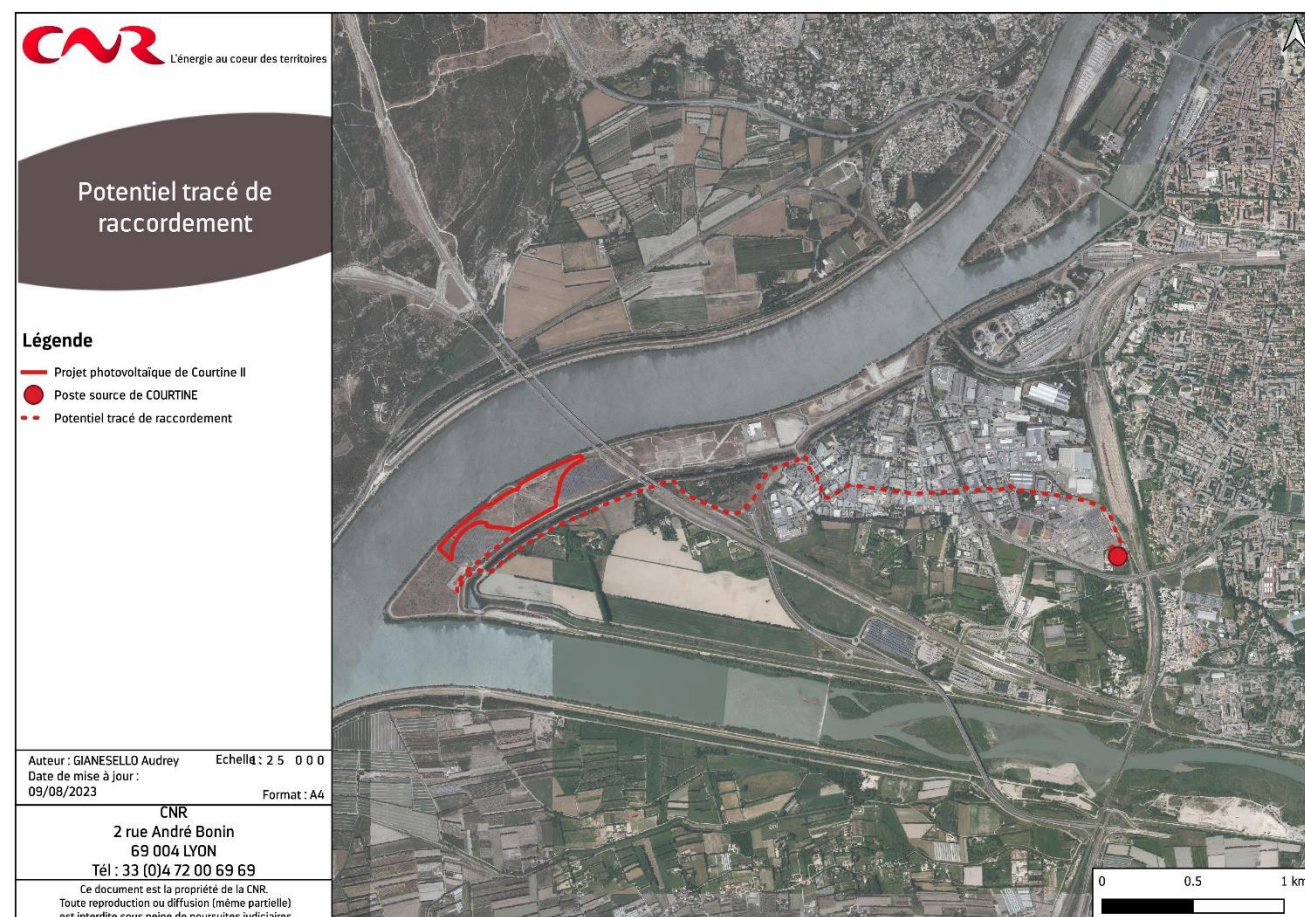
Afin de limiter les coûts d'investissements, les travaux de fouilles et donc les incidences potentielles sur l'environnement, le point de raccordement au réseau électrique est un point important pour la faisabilité d'un projet photovoltaïque. Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts (ou 15 kV), depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. Le raccordement devrait s'effectuer par des lignes enfouies le long des routes et chemins publics.

La production électrique de l'installation sera injectée dans sa totalité sur le réseau public de distribution d'électricité.

Le raccordement est réalisé sous la maîtrise d'ouvrage du Gestionnaire de Réseau de Distribution : ENEDIS dans la plupart des cas.

La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement du parc photovoltaïque une fois le permis de construire obtenu. Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ce sont les résultats de l'étude détaillée qui définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement.

Le raccordement au réseau du projet photovoltaïque de Courtine II est envisagé au poste source de COURTINE, situé à environ 4 km de la zone de projet.



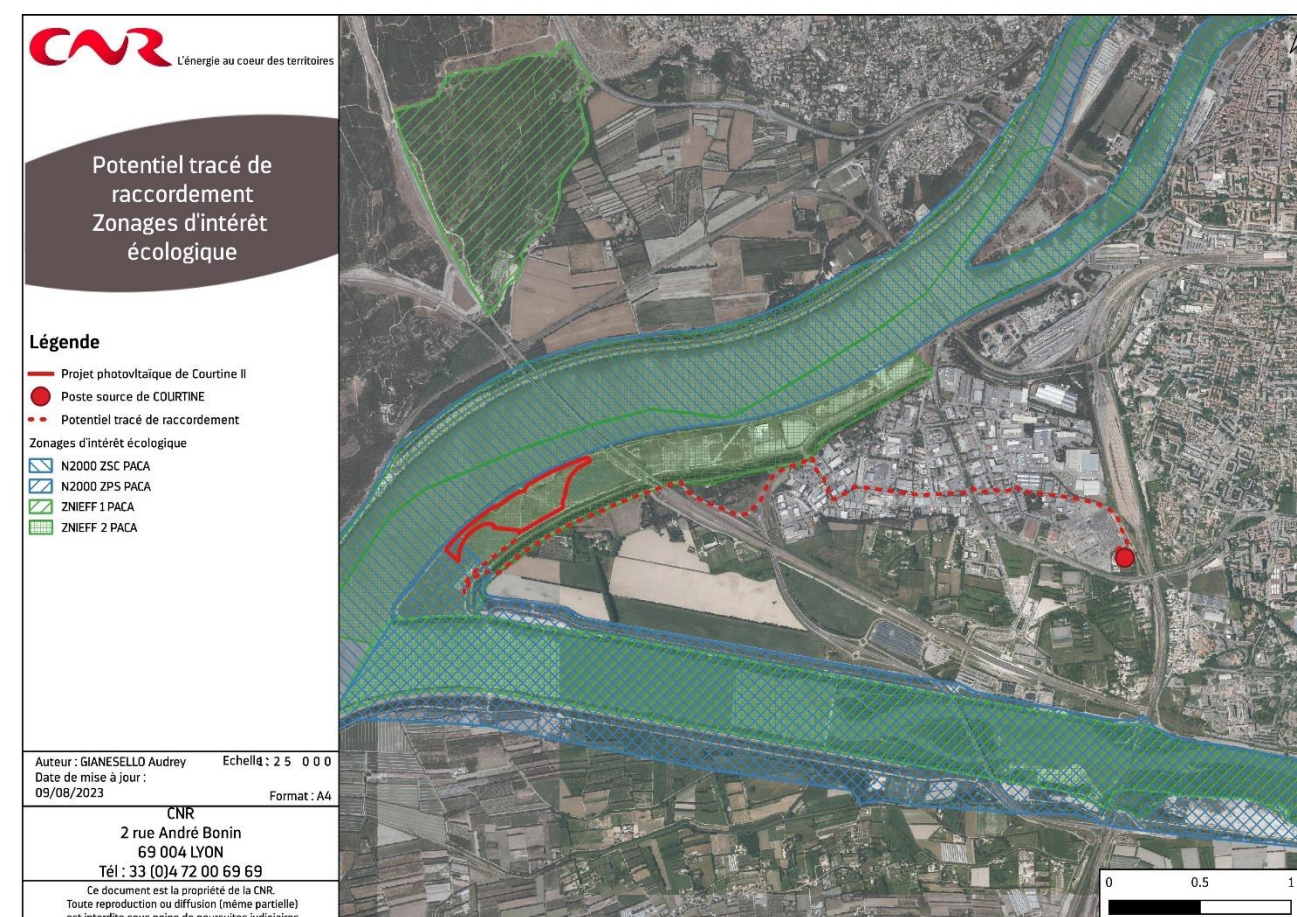
Tracé prévisionnel entre le projet et le poste source de COURTINE

Cet ouvrage de raccordement fera l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie. Cette autorisation sera demandée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage de la centrale solaire.

La pose du câble reliant le poste de livraison au réseau HTA via le poste source est donc réalisée sous la maîtrise d'ouvrage du Gestionnaire de Réseau. Toutefois, depuis l'ordonnance 2016-1058 du 3 août 2016, l'article L. 122-1 du Code de l'Environnement prévoit que les incidences sur l'environnement d'un projet dont la réalisation est subordonnée à plusieurs autorisations sont appréciées lors de la délivrance de la première autorisation. C'est pourquoi un tracé prévisionnel pour ce raccordement est présenté.

Les impacts du projet de raccordement seront temporaires et ne concernent que la durée des travaux réalisées par le Gestionnaire de Réseau, soit environ quelques mois.

6.4.2 - Impact sur le milieu naturel



Tracé prévisionnel entre le projet et le poste source de COURTINE avec les différents zonages impactés

Le tracé envisagé prévoit de traverser une partie de la Natura 2000 La Durance et une partie de la ZNIEFF II Le Rhône.

Ces travaux sont sous la responsabilité du Gestionnaire du Réseau de Distribution. La préparation du chantier fera l'objet d'une étude spécifique qui traitera les aspects environnementaux dont un diagnostic écologique adapté sur la faune, la flore et les habitats présents sur les emprises du chantier. Il appartiendra au Gestionnaire du Réseau de Distribution de prendre toutes les dispositions nécessaires afin de réduire l'impact du chantier sur l'environnement.

Les modalités de raccordement du parc et notamment le tracé définitif ne pourront être connus qu'à l'issue de l'instruction de la demande de raccordement, cette demande ne pouvant être faite qu'après obtention du permis de construire.

La pratique courante consiste à enfouir les réseaux dans des tranchées creusées sous la voirie publique, l'impact sur le milieu naturel du raccordement au réseau électrique public sera probablement négligeable.

6.5 - INCIDENCES SUR LE PATRIMOINE ET LE PAYSAGE

6.5.1 - Préambule au déroulement des impacts paysagers

6.5.1.1 - Généralités

6.5.1.1.1 - Les différentes phases de l'étude

Les effets visuels paysagers engendrés par l'implantation de panneaux photovoltaïques peuvent être notables, mais la relation visuelle entre le paysage et le site d'accueil reste variable en fonction de critères liés à nos valeurs. L'interprétation des effets visuels dépend de la sensibilité de l'observateur, de nombreux facteurs liés à son éducation, de sa propre culture et de la relation d'usage qu'il entretient avec le paysage en question.

6.5.1.1.2 - Impacts paysagers

La notion d'impact paysager découle des effets visuels. Elle est donc délicate à appréhender. L'analyse paysagère tient compte des valeurs paysagères (développées ci-après), tout en analysant le territoire suivant une réalité objective liée à des paramètres concrets : les distances, le relief, l'occupation du sol, le bâti, la structure des paysages, etc. Le travail de terrain est fondamental et permet d'aboutir à des conclusions objectives.

6.5.1.1.3 - Valeurs paysagères

Il existe différentes valeurs paysagères. Elles révèlent la complexité de l'analyse des impacts paysagers. Le travail paysager consiste à trouver un équilibre entre ces valeurs, les analyses cartographiques, bibliographiques et le travail de terrain.

6.5.1.1.4 - Valeur esthétique

Cette valeur se rapporte à la beauté perçue du paysage, qui repose sur l'harmonie entre les formes, les couleurs, les dimensions et les rythmes. La perception esthétique comprend toujours aussi une composante personnelle.

6.5.1.1.5 - Valeur sociale

Cette valeur se rapporte au paysage en tant que cadre pour le sport et les loisirs, ainsi que source de bien-être et de santé humaine. Afin de répondre à tous ces besoins, le paysage doit se prêter aux activités de loisirs et à la détente. Les aspects tels que l'esthétique, la tranquillité, les bruits ou odeurs spécifiques, les différentes ambiances lumineuses jouent ici un rôle social.

6.5.1.1.6 - Valeur culturelle

Le paysage peut être lié à une identité et être considéré comme un héritage collectif de la région concernée. Il est l'expression spatiale d'un héritage culturel.

La relation avec le paysage peut être vécue comme un lien personnel ou collectif.

6.5.1.1.7 - Valeur écologique

Cette valeur se rapporte en premier lieu à la diversité des habitats et des espèces de flore et de faune indigènes qu'ils abritent, mais aussi à d'autres ressources naturelles (sol, eau, air).

6.5.1.1.8 - Valeur économique

La valeur économique se réfère à la fonction de production agricole ou sylvicole, mais aussi à la « vente » du paysage en tant que potentiel touristique ou support pour la promotion de produits. En outre, la signification du paysage pour la qualité de vie de la population résidente est de plus en plus reconnue comme un important facteur d'attractivité.

6.5.1.2 - Déroulement des impacts paysagers en 5 étapes

1. Rappel des enjeux paysagers déterminés dans l'état des lieux
2. Définition des mesures paysagères retenues
3. Cartographie du projet dans son contexte paysager
4. Évaluation des vues par le biais de photomontages
5. Bilan paysager général et tableau de synthèse final des impacts paysagers

6.5.2 - Rappel des enjeux, des visibilitées et des préconisations paysagères

6.5.2.1 - Les enjeux et les visibilitées

6.5.2.1.1 - Aire d'étude éloignée

À l'échelle éloignée, les vues possibles vers la ZIP sont très réduites.

La ZIP à la confluence du Rhône et de la Durance est marquée par un contexte industriel très influencé par une végétation spontanée liée à la forte présence de l'eau. Ce contexte naturel existant de végétation libre, ainsi que les mouvements de relief secondaires et les composantes urbaines et industrielles bloquent considérablement les vues lointaines.

Tous les éléments du patrimoine culturel du territoire restent globalement isolés des vues possibles vers la ZIP.

2 points de vue peuvent malgré tout révéler de faibles vues possibles dans un paysage lointain, sans raisonnée notable à cette échelle :

- Les Angles : depuis l'une des ruelles proches du Prespitière (MH1), de faibles vues ont été notées proches du GR 63 et du presbytère classé (MH1) à 2,83 km de la ZIP. Le monument historique en tant que tel est isolé des vues.
- Barbantane : site réglementé du massif de la Montagnette (A) et proche de la tour Anglica (MH5) de faibles vues sont également possibles dans un panorama lointain à 3,56 km de la ZIP. Le monument historique en tant que tel est isolé des vues.

Les enjeux sont faibles.

6.5.2.1.2 - Aire d'étude rapprochée, aire d'étude immédiate, ZIP et ses abords

À l'échelle rapprochée, les vues restent faiblement représentées et possibles depuis des points de vue précis :

- En rive droite : vue possible depuis le château des Issarts (non réglementé et privé) du fait de son emplacement en hauteur sur le coteau. Vue également possible le long de la ViaRhôna qui borde le Rhône (avec la ripisylve sur le premier plan de la ZIP).
- En rive gauche (côté de la ZIP), les vues sont vaines et bloquées par la présence d'un talus longeant la ZIP sur toute sa limite sud-est.

Dans tous les cas, lorsque les visibilitées sont effectives à l'échelle rapprochée, elles s'établissent toujours dans un contexte industriel dominé par la végétation spontanée des bords d'eau (fleuve et canaux) et toujours en co-visibilité avec le parc photovoltaïque de Courtine I.

L'échelle de la ZIP et de ses abords immédiats correspond aux vues les plus affirmées. À cette échelle, le parc photovoltaïque de Courtine I qui borde la ZIP de Courtine II est présent sur toutes les vues.

Les enjeux sont modérés.

6.5.2.2 - Les préconisations paysagères

Les préconisations paysagères concernent d'une part l'entretien raisonné de la ripisylve des bords du Rhône car elle a pour fonction de réduire les vues. Avec une végétalisation des limites extérieures de l'enceinte des panneaux en particulier sur des tronçons où la ripisylve est moins présente. D'autre part, la mise en place d'un développement d'un projet humain et touristique peut-être envisagé.

Entretien raisonné de la ripisylve :

- Permet de bloquer les vues sur les moyennes et les longues distances
- Favorise une richesse faunistique et floristique
- Favorise un cadre paysager agréable pour les cyclistes et les randonneurs

Végétalisation sur les limites extérieures du parc :

- Au niveau des tronçons de ripisylve moins marquée, travailler des plantations pour bloquer les vues

Mise en place d'un projet humain et touristique :

- Appropriation humaine du projet solaire
- Valorisation d'un paysage particulier fort d'une empreinte patrimoniale et industrielle révolue
- Réaliser un projet pilote à vocation touristique
- Rattacher le projet solaire à son territoire et à ses habitants
- Projet d'énergies vertes pour valoriser un territoire empreint d'un passé industriel et patrimonial

6.5.3 - Mesures paysagères d'inscription dans le paysage

6.5.3.1 - Contexte paysager

Les mesures paysagères sont issues de l'évaluation des enjeux paysagers établis dans l'état initial.

Le contexte paysager existant préserve naturellement le projet des vues possibles.

D'abord le relief qui, sur les courtes et sur les moyennes distances, bloque largement les vues.

Ainsi, par cette configuration du paysage, le projet est naturellement isolé de la plupart des vues.

Malgré tout, pour garantir une inscription optimale du projet dans le paysage, la plupart des mesures paysagères pressenties dans l'état initial ont été validées.

Comme indiqué précédemment, elles concernent :

- L'entretien raisonné de la ripisylve des bords de Rhône et la végétalisation des limites de la clôture où les vues sont les plus ouvertes.
- La mise en place d'un projet touristique pour une appropriation humaine de l'espace.

6.5.3.2 - Préservation et développement du végétal

Le végétal identifié sur les bords de Rhône limite les vues. Son entretien doit être effectué de manière raisonnée. Il est possible de compenser les tronçons à la ripisylve manquante par la mise en place d'une végétation arbustive sur les abords extérieurs de la clôture du projet. Cet aspect sera à évaluer sur le terrain par un écologue.

6.5.3.3 - Mise en place d'un projet humain

Cette partie du Rhône reste isolée et peu connue du public. Le projet propose de participer à l'aménagement du secteur en participant à la mise en place d'une piste cyclable. Cette mesure devra être revue et réfléchi en partenariat avec le projet de parc naturel à la confluence porté par la collectivité. Cette éventuelle piste cyclable pourrait faire le pourtour du projet en empruntant les bords de Rhône. Le long de cette piste, des panneaux d'informations sur la faune et la flore pourraient agrémenter la balade. De plus, un panneau sur l'énergie solaire serait placé en début de parcours. Enfin, un espace de pique-nique serait potentiellement aménagé avec une table et des bancs.

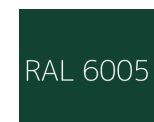
6.5.3.4 - Intégrer les constructions annexes et les pistes

Les clôtures et les postes sont des éléments annexes qu'il s'agit d'intégrer au paysage. La mise en place d'une coloration adaptée au contexte permet de mieux les fondre dans leur environnement.

Ainsi, la clôture, le portail et les postes (PDL et PDT) seront colorés avec les RAL ci-dessous.



RAL 7032 retenu pour inscrire les postes au paysage



RAL 6005 retenu pour une meilleure intégration de la clôture et du portail

Enfin, les pistes seront travaillées avec un agrégat aux tonalités grises/sables pour s'inscrire au mieux dans le paysage.

Les mesures paysagères proposées nécessitent une enveloppe budgétaire comprise entre 8 000 € et 10 000 €. Cette enveloppe concerne la conservation et l'entretien de la ripisylve ainsi que les différents panneaux de sensibilisation. S'agissant de la piste cyclable et de la table de pique-nique, des réunions d'échange et de concertation avec différents interlocuteurs vont permettre de mieux les appréhender. Le montant fixe de l'enveloppe pourra donc être affiné. A noter que le montant reste toujours variable car dépendant des exigences de chacun et des différents prestataires retenus pour effectuer les travaux.

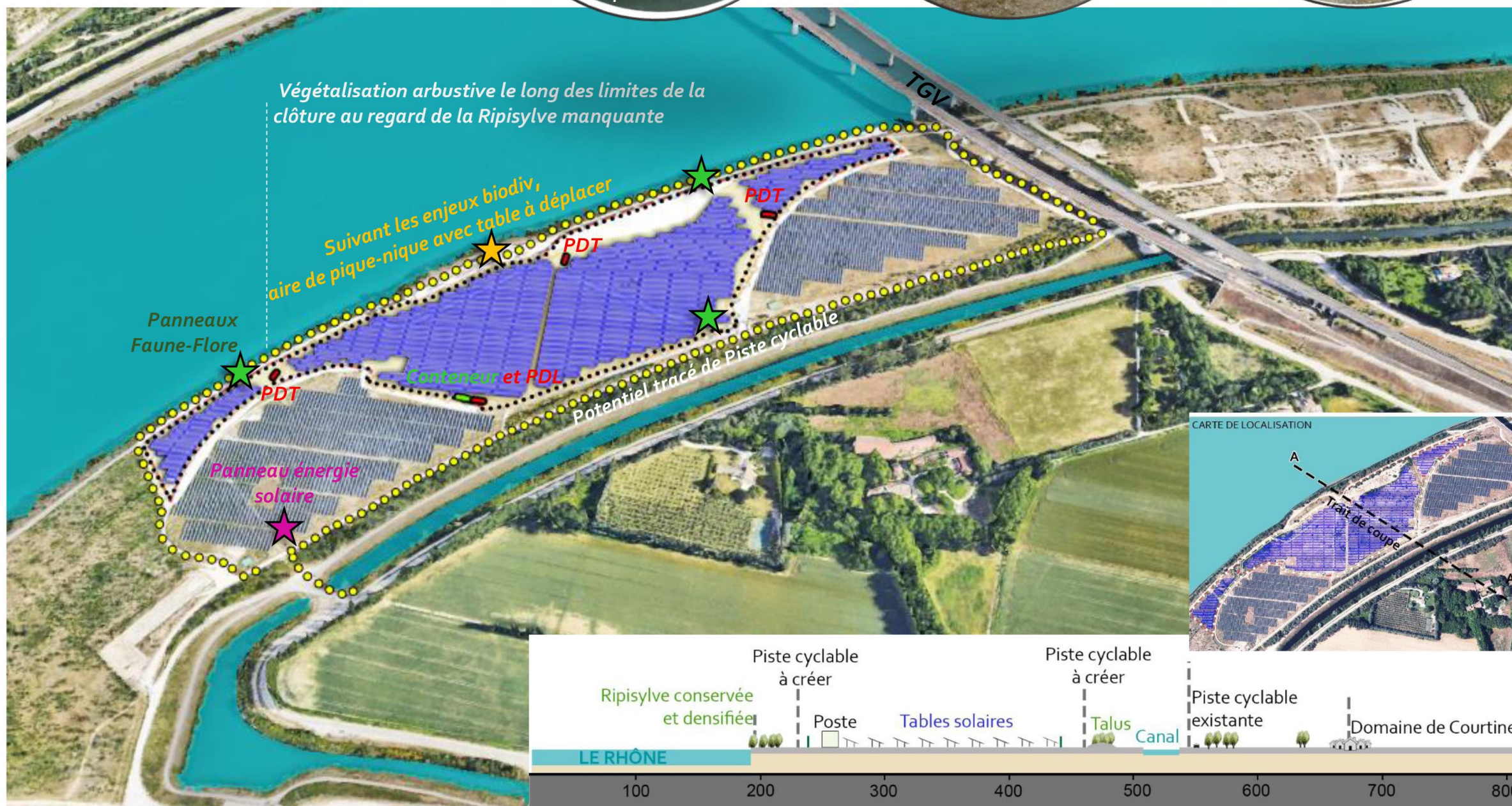
6.5.4 - Cartographie du projet paysager

Projet paysager du parc solaire de Courtine II

Les mesures retenues permettent d'inscrire le projet dans le paysage :

Végétalisation le long de la clôture au regard de la ripisylve manquante pour limiter les vues et promouvoir la biodiversité.

Mise en place d'une approche touristique par des panneaux signalétiques, et une aire de pique-nique et une potentielle piste cyclable.



6.5.5 - Visibilité du projet dans le paysage

6.5.5.1 - Démarche de travail

6.5.5.1.1 - Données techniques

Les photomontages sont réalisés par le biais du logiciel 3D MAX. Ce logiciel permet de modéliser les composantes d'un projet photovoltaïque (tables solaires, éléments annexes divers) pour offrir la meilleure appréciation du projet dans le paysage.

La perception du projet sur des distances immédiates est une nécessité afin de rendre compte de la qualité des installations et de l'inscription du projet dans les composantes paysagères existantes. Cet exercice de rendu en 3D reste compliqué étant donné que l'angle de vue établi par l'appareil photo entraîne forcément une déformation plus ou moins notable. À noter également que la colorisation des tables peut être fluctuante en fonction de l'heure de la journée.

Dans ce sens, il faut bien rappeler que l'objectif des photomontages reste avant tout de relever les ambiances d'un projet dans un contexte paysager afin de juger de son impact visuel.

6.5.5.1.2 - Le choix des photomontages

3 points de vue significatifs sont retenus pour les photomontages. Ils sont localisés sur la carte ci-contre :

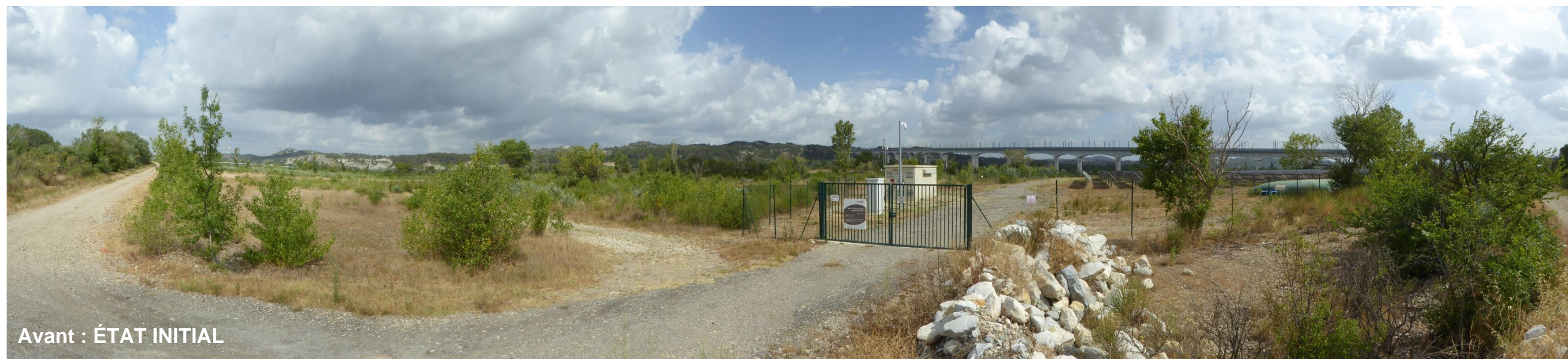
- ✓ Point de vue 17 pour sa vision proche et technique du projet à proximité immédiate du parc de Courtine I ;
- ✓ Point de vue 20 pour sa vision proche et technique du projet à proximité immédiate des bords du Rhône ;
- ✓ Point de vue depuis le TGV pour sa vision du projet dans un environnement plus lointain.

Chaque photomontage est traité en deux temps : vue sur le projet à 180° puis vue zoomée et détaillée.



6.5.5.2 - Photomontage n° 17

6.5.5.2.1 - Photomontage n° 17 - Vue d'ensemble



6.5.5.2.2 - Photomontage n° 17 - Vue zoomée

*Commentaires paysagers :*

Depuis le sud du projet, au regard du poste électrique et du portail d'entrée de Courtine I, les éléments composant le projet de Courtine II s'agencent avec cohérence.

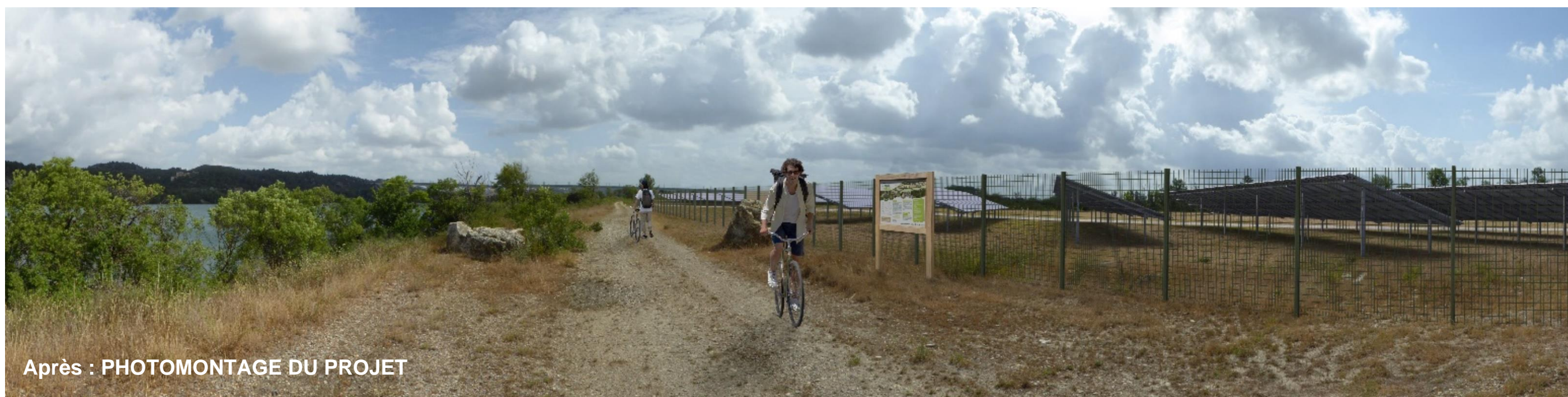
D'abord, l'alignement des tables solaires et leur hauteur ne bloquent pas les vues sur les éléments environnants. En effet, les coteaux de l'autre rive du Rhône, le pont de la ligne TGV ainsi que les arbres des bords de rives restent visibles. Les rapports d'échelles sont conformes.

Le panneau signalétique sur la faune et la flore placé à proximité du grillage permet d'apporter des explications aux promeneurs et de rythmer leur balade.

Le projet s'inscrit dans le paysage depuis le sud.

6.5.5.3 - *Photomontage n° 20*

6.5.5.3.1 - **Photomontage n° 20 - Vue d'ensemble**



6.5.5.3.2 - Photomontage n° 20 - Vue zoomée

*Commentaires paysagers :*

Depuis le nord du projet, au regard de la ripisylve du Rhône, le projet se met correctement en place. La hauteur des panneaux est cohérente, elle n'arrête pas la vue vers la ligne TGV qui reste toujours visible sur l'arrière-plan.

De même, les hauteurs des tables sont respectueuses de l'échelle du coteau.

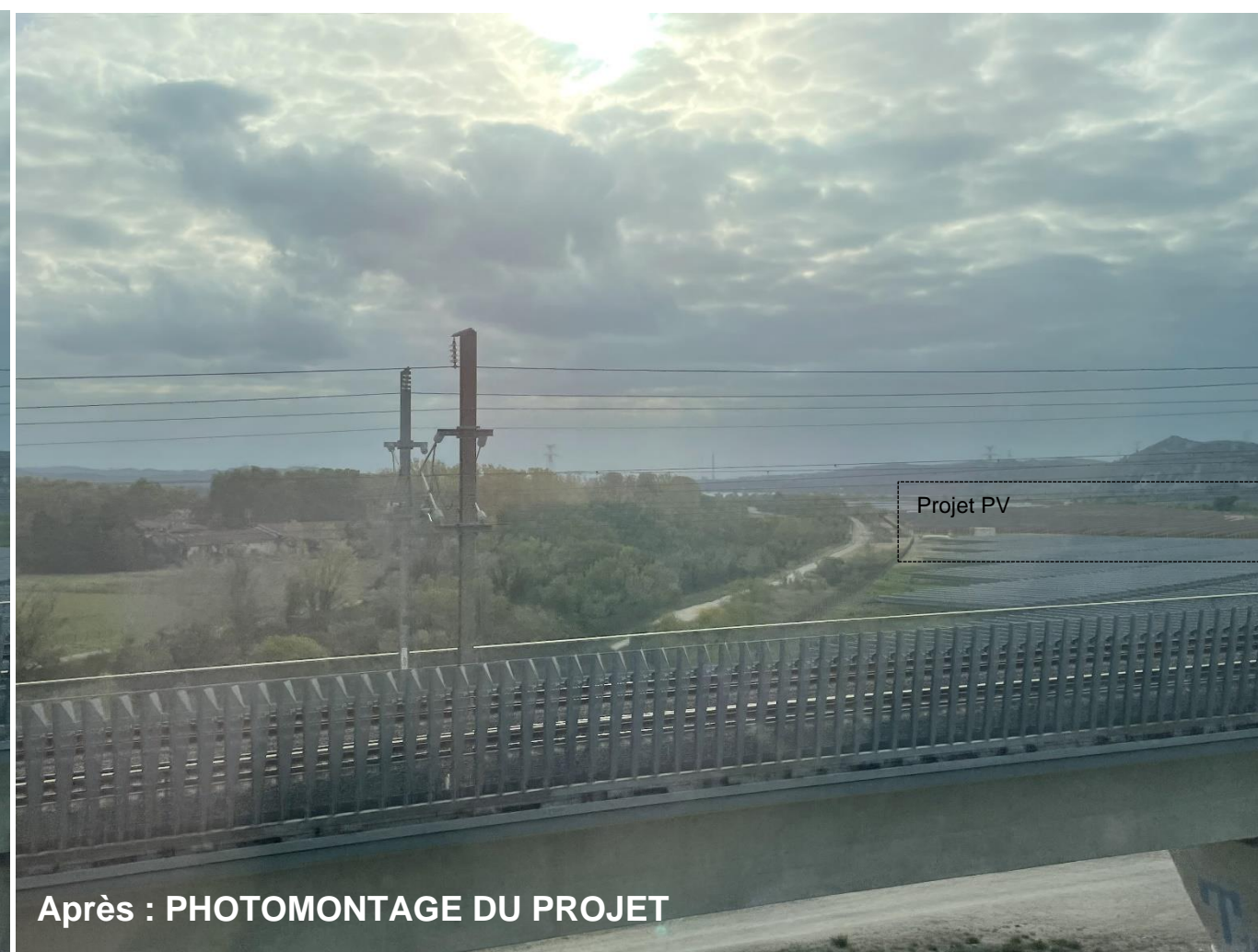
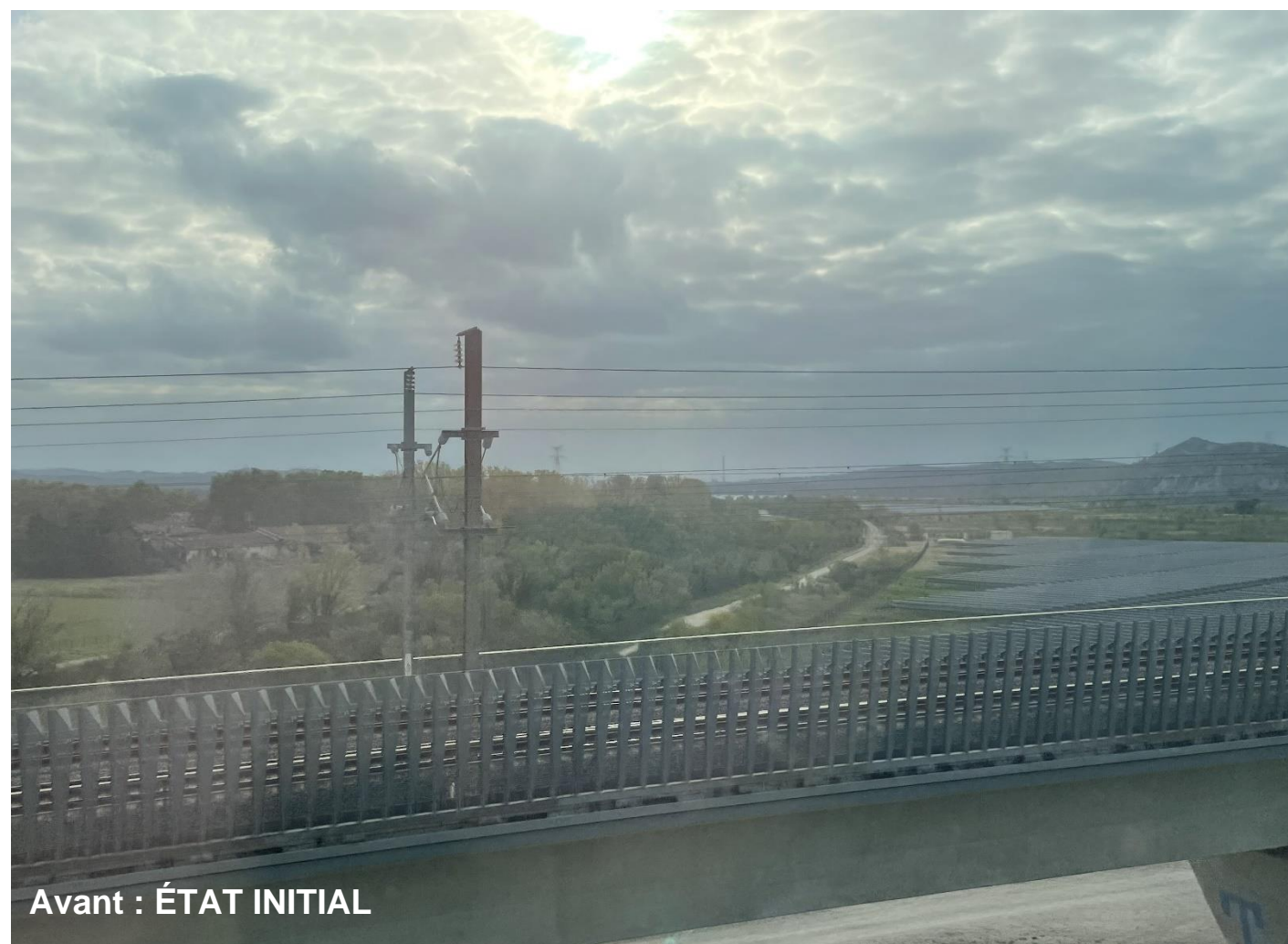
Le château des Issards, non réglementé, inscrit dans le coteau qui est très visible depuis les bords de Rhône est préservé de vues bloquantes.

En outre, cette partie réaménagée en piste cyclable potentielle est aussi ponctuée d'un panneau d'informations sur les paysages, la faune et la flore.

Le projet de Courtine II s'inscrit dans le paysage depuis le bord du Rhône.

6.5.5.4 - *Photomontage depuis la ligne TGV*

6.5.5.4.1 - *Photomontage depuis la ligne TGV - Vue d'ensemble*



6.5.5.4.2 - Photomontage TGV - Vue zoomée

*Commentaires paysagers :*

Le projet ne présente aucune vue significative depuis le paysage éloigné. Seules les vues depuis la ligne TGV peuvent prétendre montrer le projet.

La vue présentée ci-contre correspond à une perception dynamique des usagers de la voie ferrée depuis l'intérieur du train en mouvement.

Le long du parcours TGV et depuis la cabine, il est donc actuellement possible de percevoir le parc solaire de Courtine I. Les deux parcs forment une continuité. Si les technologies des panneaux ne sont pas les mêmes, les vues restent peu significatives. Le projet ne s'impose ni devant le parc existant ni devant les composantes naturelles. Le relief des coteaux lointains constitue toujours la structure dominante du paysage.

Le projet s'inscrit dans le paysage dynamique de la ligne TGV.

6.5.6 - Synthèse des incidences du projet sur le paysage

Le projet de Courtine II se situe à proximité immédiate du parc solaire de Courtine I sur des parcelles de végétation spontanée.

Le contexte industriel est fortement représenté malgré l'emplacement à la confluence du Rhône et de la Durance. Le paysage existant de végétation libre, les mouvements de relief secondaires et les composantes urbaines et industrielles bloquent considérablement les vues lointaines.

Ainsi, le projet n'est perçu pratiquement qu'à une échelle rapprochée. À cette échelle rapprochée, les photomontages ont confirmé l'inscription du projet dans son contexte paysager : respect des échelles et adaptabilité au contexte existant. Les vues lointaines sont négligeables. Le photomontage depuis la ligne TGV qui est la vision lointaine la plus remarquable a révélé de faibles vues possibles.

Le projet solaire de Courtine II s'inscrit dans le paysage existant.

| THÈMES | ÉTAT INITIAL ET ENJEUX PAYSAGERS | ENJEUX | SENSIBILITÉ ET NIVEAU D'ENJEUX | | | | | IMPACTS (moyens utilisés pour évaluer les impacts, toutes échelles confondues) | MESURES | RÉSULTAT NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL |
|---|---|--------------------------|--------------------------------|--------|--------|------|--------|---|---|-----------------------------------|
| | | | Non significatif ou nul | Faible | Modéré | Fort | Majeur | | | |
| APPROCHE TRANSVERSALE LE PATRIMOINE ET LE TOURISME | <p>Le patrimoine culturel, les lieux réglementés et touristiques ont tous été identifiés. Ils peuvent être classés en 5 grandes « poches » du patrimoine :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avignon : nombreux monuments historiques, 1 site réglementé et 1 bien UNESCO situé à 4,5 km ; • Villeneuve-Lès-Avignon : quelques monuments historiques hors des vues possibles (logiciel de calcul ZVI) ; • Les Angles : GR 63 et presbytère classé situé à environ 3 km ; • Barbentane : site réglementé et quelques monuments historiques situés à 3 km. <p>Tous les éléments du patrimoine culturel du territoire restent globalement isolés des vues possibles vers la ZIP.</p> <p>Dans le détail, 2 points de vue peuvent malgré tout révéler de faibles vues possibles dans un paysage lointain, sans raisonnable notable à cette échelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les Angles. Le monument historique en tant que tel est isolé des vues. • Barbentane. Le monument historique en tant que tel est isolé des vues. <p>Depuis la ligne TGV, le palais des Papes et les composantes d'Avignon sont préservés des co-visibilités possibles avec le projet. Il n'y a pas de possibilité de voir en simultanément ce patrimoine et le projet.</p> | Les enjeux sont faibles. | | X | | | | <p>L'analyse paysagère accompagnée d'outils informatiques (étude cartographique, coupes topographiques et 3 photomontages) a permis de justifier l'inscription du projet dans le paysage.</p> | <p>Aucune mesure n'est nécessaire à l'échelle éloignée.</p> <p>Aucune mesure n'est nécessaire à l'échelle rapprochée.</p> | Faible |
| ÉCHELLE ÉLOIGNÉE | <p>Le site a été travaillé sur la base de l'Atlas des paysages du Vaucluse et celui du Languedoc Roussillon.</p> <p>Ce contexte végétal existant, les mouvements de relief secondaires et les composantes construites arrêtent les vues lointaines.</p> <p>Les routes circulantes sont toutes isolées des vues possibles.</p> <p>La seule vue lointaine a été notée le long du TGV et le photomontage a démontré sa faible perception.</p> | | | X | | | | | | |

| THÈMES | ÉTAT INITIAL ET ENJEUX PAYSAGERS | ENJEUX | SENSIBILITÉ ET NIVEAU D'ENJEUX | | | | | IMPACTS (moyens utilisés pour évaluer les impacts, toutes échelles confondues) | MESURES | RÉSULTAT NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL |
|-----------------------------------|---|--|--------------------------------|--------|--------|------|--|--|---------|-----------------------------------|
| | | | Non significatif ou nul | Faible | Modéré | Fort | Majeur | | | |
| LE PAYSAGE À L'ÉCHELLE RAPPROCHÉE | <ul style="list-style-type: none"> En rive droite ; vue possible depuis le château des Issarts (non réglementé et privé) du fait de son emplacement en hauteur sur le coteau. Vue également possible le long de la ViaRhôna qui borde le Rhône (avec la ripisylve sur le premier plan de la ZIP). En rive gauche (côté de la ZIP), les vues sont vaines et bloquées par la présence d'un talus longeant la ZIP sur toute sa limite sud-est. <p>Dans tous les cas, lorsque les visibilitées sont effectives à l'échelle rapprochée, elles s'établissent toujours dans un contexte industriel dominé par la végétation spontanée des bords d'eau (fleuve et canaux) et toujours en co-visibilité avec le parc photovoltaïque de Courtine I.</p> | À l'échelle rapprochée, les vues restent faiblement représentées et possibles depuis des points de vue précis. L'échelle révèle des enjeux faibles à ponctuellement modérés. | | | X | | | | Faible | |
| LE PAYSAGE À L'ÉCHELLE IMMÉDIATE | <p>À l'échelle immédiate, le parc photovoltaïque de Courtine I qui borde la ZIP de Courtine II est présent sur toutes les vues. Le projet s'inscrit dans le contexte existant.</p> <p>Des enjeux concernent les bords de Rhône. La ripisylve en bordure de la rive gauche du Rhône est notable. Au regard de la ZIP, son développement peut permettre à terme de bloquer encore mieux les vues sur les moyennes et les longues distances. Il s'agira de se référer à l'expertise botanique afin d'éviter les espèces spontanées et envahissantes et travailler sur une replantation d'essence propice au développement de la biodiversité. De même, l'ouverture de cette partie du Rhône au public est un autre aspect à développer lors du projet.</p> | L'échelle révèle des enjeux faibles à ponctuellement modérés. | | | X | | L'analyse paysagère accompagnée d'outils informatiques (étude cartographique, coupes topographiques et 3 photomontages) a permis de justifier l'inscription du projet dans le paysage. | Les mesures mises en place à cette échelle vont influencer les vues à l'échelle rapprochée. Préservation et densification de la ripisylve des bords de Rhône. Mise en place d'un projet humain : potentielle piste cyclable, panneaux d'information, potentielle table de pique-nique. | Faible | |

7. INCIDENCES CUMULEES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS



7.1 - METHODE D'EVALUATION DES INCIDENCES CUMULEES

7.1.1 - Cadre légal

L'article R 122-5 (II 5° e) du Code de l'Environnement précise les projets à prendre en compte :
« (...) Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences (au titre de l'article R. 181-14) et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent Code et pour lesquels un avis de l'Autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenus caducs, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le Maître d'ouvrage ».

7.1.2 - Notion d'incidences cumulées

Les projets décrits ici sont ceux qui font l'objet d'une analyse des incidences cumulées avec le projet. Pour cela, la recherche a été effectuée sur les communes situées au sein de l'aire d'étude élargie pour les projets ayant reçu un avis MRAE depuis 2013. Cela représente une dizaine de communes. Les sources d'information consultées sont les suivantes :

Avis de l'Autorité environnementale compétente sur la base des données présentées sur la plateforme en ligne de la DREAL en région PACA : <https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets-r314.html> ;

Avis d'enquête publique sur la base des données présentées par le site internet de la Préfecture du département du Vaucluse : <https://www.vaucluse.gouv.fr/avis-et-consultation-du-public-m2826.html>

7.1.3 - Principales limites rencontrées

Lors de l'évaluation des incidences cumulées, il n'y a pas eu d'accès au SIG cartographique concernant les projets limitrophes situés dans le Gard (région OCCITANIE) ; ils ont tout de même été pris en compte dans l'analyse. **De plus, les effets cumulés avec le parc solaire de Courtine I qui sont qualifiés de faibles ont été pris en compte en amont de la démarche et traités via des mesures d'évitement (évitement des zones humides), de réduction et d'accompagnement au projet (création d'une mare, gestion adaptée de la végétation des parcs).**

7.2 - PROJETS CONCERNES PAR L'EVALUATION DES INCIDENCES CUMULEES

| N° (carte) | Date | Commune | Catégorie | Projet | Distance (en km) |
|------------|------------|------------------------------|-----------------------------|--|------------------|
| 10 | 2015-11-04 | AVIGNON | PHOTOVOLTAIQUE | CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE DE COURTINE I (AU LIEU-DIT : LA DURANCE / LA JASSE) SUR LA COMMUNE D'AVIGNON (84000) | 0 |
| 14 | 2020-12-15 | AVIGNON | RISQUES NATURELS-PROTECTION | PROJET DE CONFORTEMENT DE L'ENDIGUEMENT RIVE DROITE DE LA DURANCE - AVIGNON (84) | 2,19 |
| 5 | 2023-05-05 | AVIGNON | DECHETS | PROJET D'ACCUEIL DE DECHETS NON DANGEREUX EXTERNES SUR LES INSTALLATIONS DE METHANISATION DE LA STATION D'EPURATION DE COURTINE A AVIGNON (84) | 2,25 |
| 12 | 2022-06-17 | AVIGNON, CAUMONT-SUR-DURANCE | RISQUES NATURELS-PROTECTION | RESTRUCTURATION DU SECTEUR AMONT DE LA DIGUE DE LA DURANCE SUR LES COMMUNES D'AVIGNON ET CAUMONT-SUR-DURANCE (84) | 5,85 |
| 1 | 2022-06-03 | AVIGNON, CHATEAURENARD | AMENAGEMENT-CONSTRUCTION | RETABLISSEMENT DE LA FRANCHISSABILITE A L'AVANT DE BONPAS SUR LES COMMUNES D'AVIGNON (84) ET DE CHATEAURENARD (13) | 6,39 |
| 11 | 2023-05-12 | AVIGNON | PHOTOVOLTAIQUE | PROJET DE PARC PHOTOVOLTAIQUE SUR LE SITE DE L'USINE-ECLUSE A AVIGNON (84) | 6,52 |
| 15 | 2016-12-20 | AVIGNON | ZAC | AMENAGEMENT DE LA ZAC BEL AIR EN AVIGNON (84) | 7,51 |
| 4 | 2019-08-17 | CHATEAURENARD | DECHETS | INSTALLATIONS DE TRAITEMENT PAR COMPOSTAGE (CENTRE DE COMPOSTAGE) EXPLOITE PAR LA SOCIETE SOTRECO - CHATE | 9,52 |

| N° (carte) | Date | Commune | Catégorie | Projet | Distance (en km) |
|------------|------------|---------------|--|--|------------------|
| 8 | 2017-08-23 | TARASCON | PHOTOVOLTAIQUE | CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE AU LIEU-DIT "GRATTE SEMELLE" SUR LA COMMUNE DE TARASCON (13) | 9,58 |
| 2 | 2017-05-19 | LE PONTET | AUTORISATION-REGULARISATION-RECONVERSION | REGULARISATION D'UNE USINE DE FABRICATION DE MATERIAUX D'ISOLATION EN POLYSTYRENE EXPANSE DE LA SOCIETE "SAS DELTISOL" SUR LA COMMUNE DU PONTET (84) | 9,65 |
| 6 | 2019-10-18 | CHATEAURENARD | LOGISTIQUE | POLE LOGISTIQUE ET SUR SA MISE EN COMPATIBILITE DU PLU - CHATEAURENARD (13) | 9,87 |
| 9 | 2020-04-07 | CHATEAURENARD | PHOTOVOLTAIQUE | PARC PHOTOVOLTAIQUE ORION6 AUX LIEUX-DITS "LES PREVOSTS" ET "NOTRE DAME" - CHATEAURENARD (13) | 12,08 |
| 3 | 2018-04-19 | SORGUES | DECHETS | SEVIA SUR LA COMMUNE DE SORGUES, DANS LE DEPARTEMENT 84 | 13,85 |
| 7 | 2021-05-21 | BEDARRIDES | LOGISTIQUE | CONSTRUCTION D'UNE PLATEFORME LOGISTIQUE / PROCEDURE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE ICPE | 15,06 |



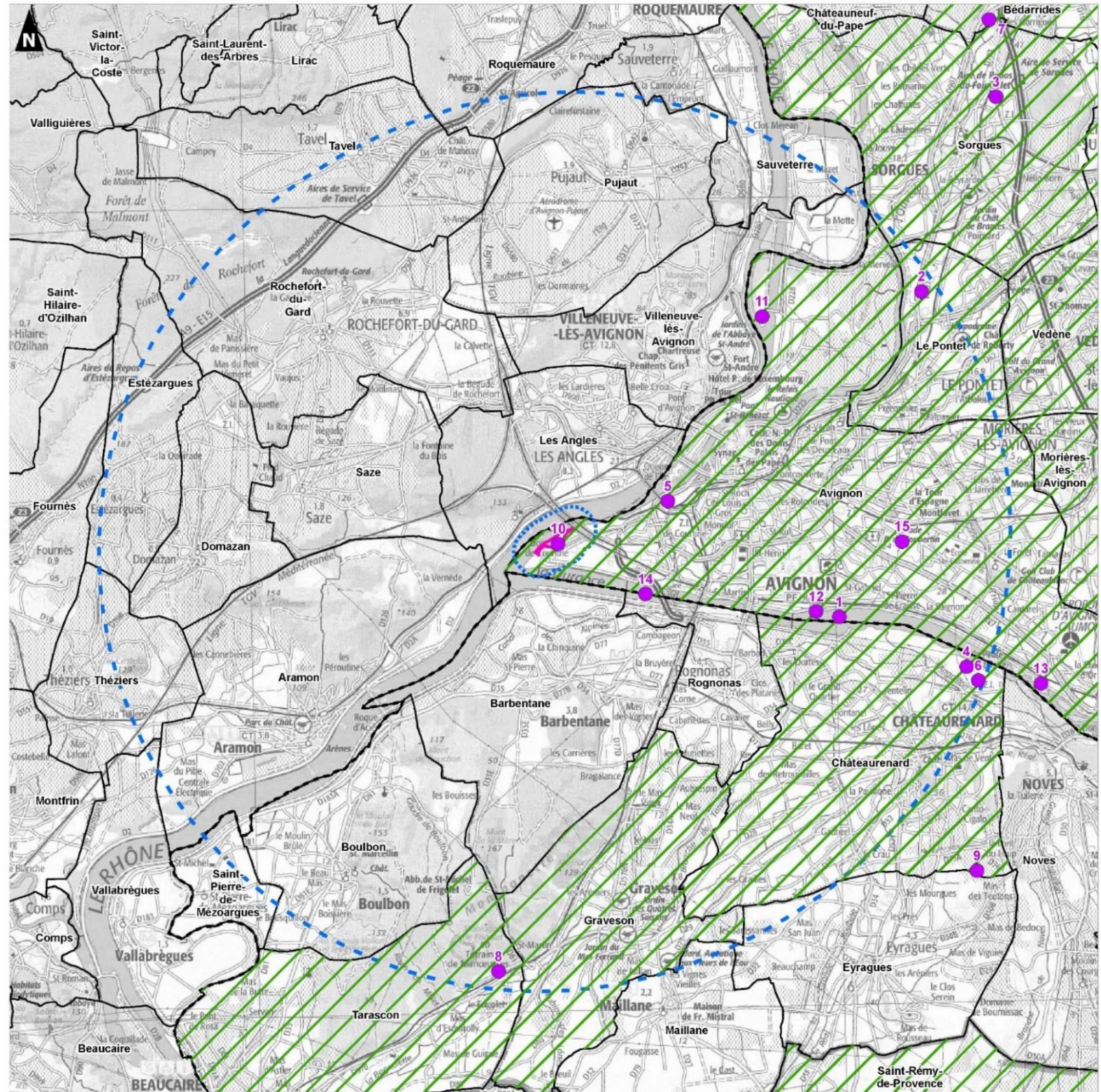
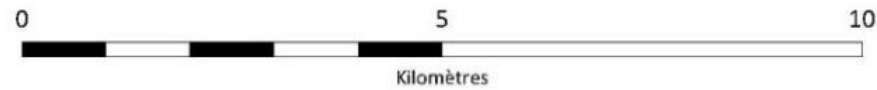
Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Analyse des effets cumulés des projets : projets existants ayant reçu un avis MRAE

Secteurs d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (500 m)
- Aire d'étude éloignée (10 km)
- Limites administratives**
 - Limite départementale
 - Limite communale
- Projet existant avec avis MRAE**
 - Avis MRAE, projet localisé
 - Avis MRAE, projet localisé à la commune



7.3 - EVALUATION DES INCIDENCES CUMULEES

7.3.1 - Evaluation des incidences cumulées avec le projet voisin de Courtine I

Compte tenu de la proximité du parc photovoltaïque de Courtine I, une analyse fine des impacts cumulatifs a été réalisée, en se basant à la fois sur les éléments issus de l'étude d'impact du parc photovoltaïque de Courtine I et des relevés de terrain effectués lors de la réalisation de l'état initial du projet photovoltaïque de Courtine II. Il est à noter que des inventaires sur la totalité de la plateforme de Courtine avaient été réalisés en 2013, ce qui permet d'avoir une vision globale des enjeux du site avant l'implantation de la centrale photovoltaïque de Courtine I.

Le principal enjeu floristique recensé était la présence de stations d'Orchis à odeur de vanille au sein du secteur d'étude de Courtine I. Cette espèce n'avait pas été recensée sur la ZIP de Courtine II en 2013 et a fait l'objet d'un évitement par le parc de Courtine I. Cette espèce n'a pas été recensée en 2022 sur la ZIP de Courtine II. À noter une forte présence de l'*Amorpha fruticosa* sur une partie de la ZIP de Courtine II, espèce non identifiée en 2013. **Les impacts cumulés sont donc nuls pour la flore.**

Concernant les habitats, les zones d'étude de Courtine I et II étaient occupées en 2013 par des pelouses méso-xérophiles sur un terrain anciennement remblayé avec des matériaux alluvionnaires. Ces pelouses présentaient un cortège floristique d'espèces de pelouses et de prairies, des stations d'orchidées et notamment l'Orchis à odeur de vanille, très présente au sud des zones de projet. Leur enjeu de conservation était modéré. En 2022, le milieu recensé dans l'enceinte du parc correspond à une Communautés méditerranéennes à graminées subnitrophiles (E1.61), comme la végétation présente sur une partie de la ZIP du projet de Courtine II. Aussi, malgré l'installation d'un parc photovoltaïque, des espèces végétales permettent de s'exprimer entre les panneaux, avec des cortèges pouvant être associés à ceux du milieu initialement présent. **Aussi, l'installation du projet de Courtine II aura un impact cumulé négligeable au niveau des habitats.**

Concernant les enjeux entomologiques, lors des inventaires de 2013, plusieurs espèces avaient été contactées : la Cordulie à corps fin et la Diane le long du Rhône et du contre-canal. Ces espèces n'étaient pas impactées par le parc de Courtine I et n'ont pas été recensées lors des inventaires de 2022. Plusieurs stations de Badasse, plante hôte de la Zygène cendrée, avaient été identifiées en dehors de l'emprise du parc de Courtine I et n'étaient donc pas impactées par le projet en 2015. En 2021, plusieurs stations ont été identifiées dans la ZIP du parc de Courtine II ainsi que sous les panneaux photovoltaïques du parc de Courtine I. **Il n'y a donc pas d'impact cumulé pour l'entomofaune entre le parc existant de Courtine I et le projet de Courtine II.**

Concernant les enjeux pour les amphibiens, les dépressions recensées lors des inventaires menés en 2013 sont encore présentes lors des inventaires de 2022 et 2023. Toutefois, les espèces recensées en 2013 n'ont pas été contactées lors des inventaires de 2022 et 2023 en raison de l'absence d'eau dans ces dépressions. Il est à noter qu'une des dépressions recensées en 2013 a fait l'objet de l'implantation de panneaux photovoltaïques en conservant la topographie locale et donc son intérêt pour les amphibiens. Ce même procédé sera appliqué sur le parc de Courtine II, en plus de la création d'une mare au sud des parcs de Courtine I et II. **Les impacts cumulatifs pour les amphibiens sont donc considérés comme négligeables.**

En 2013, les enjeux pour les reptiles étaient jugés négligeables sur le secteur de Courtine I et II, avec des observations de Couleuvre de Montpellier uniquement le long du Rhône et du contre-canal. L'évitement des habitats favorables aux reptiles (zones refuges telles que les haies) et l'adaptation des périodes et méthodes de gestion permettent de conserver les populations de reptiles sur place ainsi que leurs habitats. De plus, des abris à reptiles de type hibernaculum seront installés au droit du projet ou à proximité afin d'augmenter le potentiel d'accueil du site. **Les impacts cumulatifs sont donc considérés comme négligeables.**

En 2013, les enjeux pour les chauves-souris étaient considérés comme faibles sur les aires d'étude de Courtine I et II. Effectivement, les secteurs ouverts étaient peu propices à l'activité de chasse et l'essentiel des contacts avaient lieu le long du Rhône et du contre-canal. En 2022, sur la ZIP de Courtine II, l'enjeu des milieux ouverts est qualifié de modéré en raison de la diversité spécifique plus restreinte et d'une activité le plus souvent qualifiée de faible à modérée pour les espèces contactées. Les habitats des milieux ouverts du secteur d'étude ne font donc pas partie des habitats privilégiés pour la chasse des chiroptères et présentent un niveau de fonctionnalité faible pour le transit des individus. **Au vu de ce constat, les impacts cumulatifs pour les chauves-souris sont considérés comme négligeables.**

Enfin, concernant les enjeux en termes d'avifaune, en 2013 tout comme en 2022, les zones d'étude de Courtine I et II sont peu favorables aux oiseaux en nidification en raison de leurs habitats rudéraux très peu attractifs et de leur caractère artificiel. **L'impact cumulatif entre ces deux projets est donc considéré comme négligeable.**

Malgré la proximité immédiate du parc photovoltaïque existant de Courtine I et du projet de parc photovoltaïque de Courtine II, les impacts cumulatifs sont considérés comme négligeables en raison de l'application de la séquence d'évitement et de réduction de ces deux projets.

7.3.2 - Evaluation des incidences cumulées avec les projets alentours

| Projets retenus | Enjeux similaires | Surface (ha) ou linéaire (km) | Effet cumulé | Commentaire |
|--|--|-------------------------------|--------------|---|
| PROJET DE CONFORTEMENT DE L'ENDIGUEMENT RIVE DROITE DE LA DURANCE - AVIGNON (84) | Espèces : Orchis à fleur de vanille, présence d'espèces végétales exotiques envahissantes (ici : Jussie rampante), Castor d'Europe, Loutre, 10 espèces d'oiseaux et 14 de chiroptères Habitats : Limons riverains à cortège annuel nitrophile méditerranéen à Juncus articulatus et Lythrum salicaria ZNIR : Natura 2000 La Durance et Rhône aval Paysage de vallée de la Durance et du Rhône | 0,5 ha | Négligeable | Les espèces et habitats du projet de confortement de l'endiguement sont inféodés aux milieux aquatiques et humides. Le futur projet Courtine II évite totalement ces milieux. |
| PROJET D'ACCUEIL DE DECHETS NON DANGEREUX EXTERNES SUR LES INSTALLATIONS DE METHANISATION DE LA STATION D'EPURATION DE COURTINE A AVIGNON (84) | Paysage, Hydrologie, Risque incendie (concertation SDIS84) | - | Non | Contexte déjà urbanisé. |
| RESTRUCTURATION DU SECTEUR AMONT DE LA DIGUE DE LA DURANCE SUR LES COMMUNES D'AVIGNON ET CAUMONT-SUR-DURANCE (84) | Pas d'inventaire Paysage de vallée de la Durance et du Rhône | 15 km | Non | - |
| RETABLISSEMENT DE LA FRANCHISSABILITE A L'AVAL DE BONPAS SUR LES COMMUNES D'AVIGNON (84) ET DE CHATEAURENARD (13) | Poissons (pas d'inventaire) et Castor d'Europe Paysage de vallée de la Durance et du Rhône | 5 km | Négligeable | - |
| PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE SUR LE SITE DE L'USINE-ECLUSE A AVIGNON (84) | Espèces : Avifaune, zone de chasse et gîtes arboricoles pour les chiroptères, Castor d'Europe, Loutre d'Europe Habitats : milieux aquatiques, lisières et pelouses thérophytiques sur sables calcaires alluviaux méditerranéennes à Silène conique et Céraiste à petites étamines ZNIR : Natura 2000 La Durance et Rhône aval Paysage de vallée de la Durance Risque incendie | 2,4 ha | Non | Les espèces et habitats du projet photovoltaïque de l'usine écluse sont inféodés aux milieux aquatiques et humides. Le futur projet Courtine II évite totalement ces milieux. |
| AMENAGEMENT DE LA ZAC BEL AIR EN AVIGNON (84) | Le projet ne porte pas atteinte à la faune et la flore Hydrologie | - | Négligeable | - |
| INSTALLATIONS DE TRAITEMENT PAR COMPOSTAGE (CENTRE DE COMPOSTAGE) EXPLOITE PAR LA SOCIETE SOTRECO – CHATEAURENARD (30) | Paysage, Hydrologie | - | Non | - |
| CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU LIEU-DIT "GRATTE SEMELLE" SUR LA COMMUNE DE TARASCON (13) | ZNIR : N2000 Rhône Aval Espèces : Oiseaux, chiroptères et insectes Habitats : zones humides Risque incendie | 5 ha | Non | Les espèces concernées par le projet sur la commune de Tarascon n'appartiennent pas aux mêmes cortèges que celles du projet futur. Enfin, les habitats de zones humides du futur projet Courtine II sont préservés. |
| RÉGULARISATION D'UNE USINE DE FABRICATION DE MATERIAUX D'ISOLATION EN POLYSTYRENE EXPANSE DE | - | - | Non | Contexte déjà urbanisé. |

| Projets retenus | Enjeux similaires | Surface (ha) ou linéaire (km) | Effet cumulé | Commentaire |
|---|--|-------------------------------|--------------|--|
| LA SOCIETE "SAS DELTISOL" SUR LA COMMUNE DU PONTET (84) | | | | |
| POLE LOGISTIQUE ET SUR SA MISE EN COMPATIBILITE DU PLU - CHATEAURENARD (13) | ZNIR : N2000 et continuités écologiques | 7,2 ha | ? | L'étude pour ce projet n'est pas complète. |
| PARC PHOTOVOLTAIQUE ORION6 AUX LIEUX-DITS "LES PREVOSTS" ET "NOTRE DAME" - CHATEAURENARD (13) | Espèces : Zygène cendrée et plante hôte, reptiles, oiseaux, chiroptères | 10,5 ha | Non | La MRAE recommande la reprise des incidences du projet avec une requalification des impacts sur la fonctionnalité écologique pour l'avifaune et les chiroptères du fait de l'abattage de haies. Le projet futur Courtine II conserve des corridors favorables aux chiroptères ainsi qu'à l'avifaune et autres groupes utilisant ces milieux pour se déplacer ou se reproduire. |
| SEVIA SUR LA COMMUNE DE SORGUES (84) | - | - | ? | - |
| CONSTRUCTION D'UNE PLATEFORME LOGISTIQUE / PROCEDURE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE ICPE | Habitats : zones humides Espèces : reptiles et chiroptères Paysage, Hydrologie | 5,4 ha | Non | La MRAE recommande des compléments sur ce projet, notamment de préciser et compléter des mesures de réductions (éclairage et mesure en faveur des reptiles). Le futur projet Courtine II préserve les zones humides. |

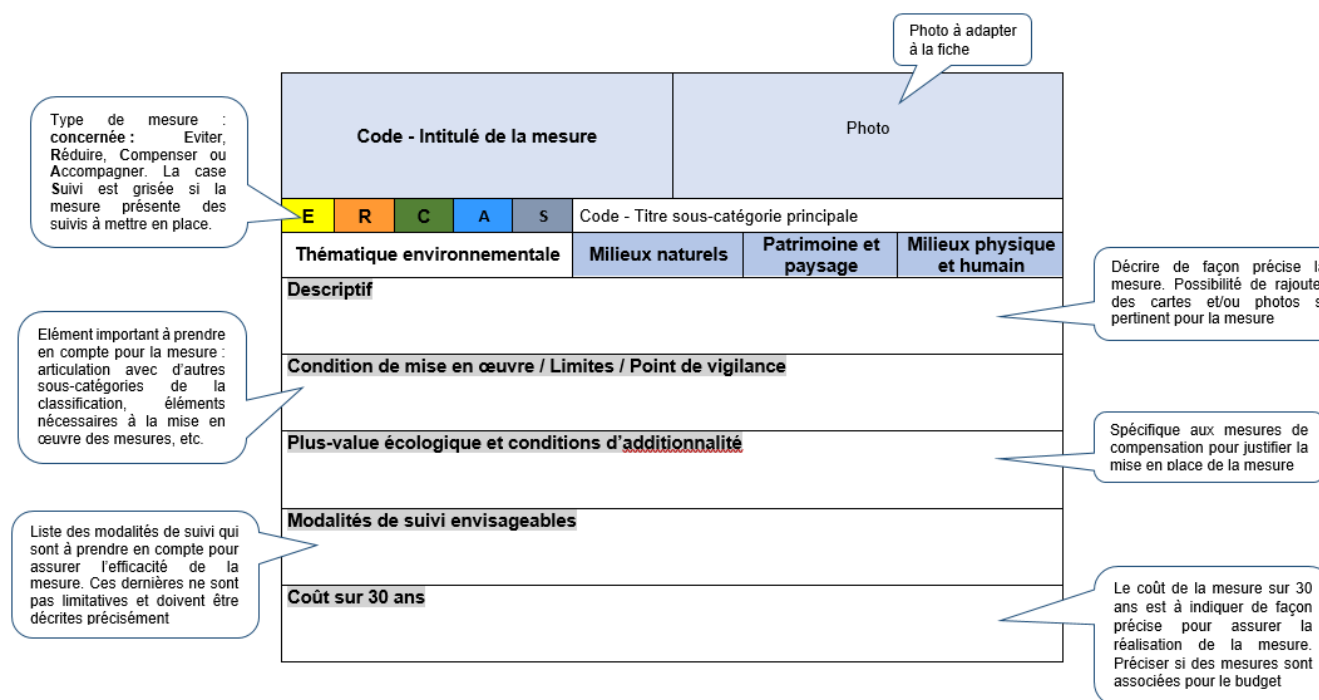
Les impacts cumulés des projets sont négligeables ; ils ne sont donc pas significatifs.

8. MESURES



8.1- MÉTHODOLOGIE DES MESURES


8.1.1- Méthodologie des fiches mesures éviter, réduire, compenser, accompagner




8.2 - MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

8.2.1 - Mesures d'évitement

8.2.1.1.1 - E1. Evitement « amont » (stade de conception)


| | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|
| E1.1.a – Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats |  | | | | |
| | E | R | C | A | S |
| Thématique environnementale | Milieux naturels | | | | |
| Descriptif | Le projet d'implantation du parc photovoltaïque au sol a été optimisé afin d'éviter d'impacter les habitats de zones humides (D5.11, C3.421 et G1.312) ainsi que la conservation de continuités écologiques : bande boisée au Sud et fossé à l'Est de la zone de projet : voir carte page 247. Le projet conserve également les 3 stations de plante hôte de la Zygène cendrée, la Badasse, présentes dans l'emprise du projet : voir carte page 257. | | | | |
| Condition de mise en œuvre / limites / points de vigilance | En phase travaux, un balisage sera mis en place afin de délimiter ces zones sensibles. | | | | |
| Modalités de suivis envisageables | Respect de la limite conformément au projet d'aménagement retenu. | | | | |
| Coût sur 30 ans | Aucun coût n'est à prévoir pour cette mesure qui a été prévue en amont du projet. | | | | |

8.2.1.1.2 - Evitement géographique


| E2.1.a – Mise en défens d'habitats sensibles et dispositif de protection d'habitats d'espèces protégées et/ou patrimoniales |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---------------|------------------|---|--|------------------------------------|----------|---------------|------|----------------------|--------------|---------|----------|-----------------------|---|----------|----------|---------------------------------------|-----|--------------|--------------|--------------|--|--|------------------|
| E | R | C | A | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Thématique environnementale | Milieux naturels | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Descriptif | L'emprise du projet d'implantation du parc photovoltaïque comprend des habitats sensibles favorables à plusieurs groupes d'espèces ainsi que des stations de plantes hôtes de papillons protégés. Le projet devra éviter ces zones dans son intégralité en phase travaux. En amont du démarrage du chantier, le coordinateur environnement ou son délégué procédera au balisage de ces habitats. Ce balisage se fera à l'aide de grillage en plastique de chantier perméable à la faune avec panneau « habitat sensible ». | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Condition de mise en œuvre / limites / points de vigilance | En phase travaux, un balisage sera mis en place afin de délimiter ces zones sensibles. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Modalités de suivis envisageables | Respect de la limite conformément au projet d'aménagement retenu. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coût sur 30 ans | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Détail des coûts à titre indicatif</th> <th>Quantité</th> <th>Prix unitaire</th> <th>Coût</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Grillage de chantier</td> <td>17 (* 50 ml)</td> <td>56 € HT</td> <td>952 € HT</td> </tr> <tr> <td>Passage de 1 écologue</td> <td>1</td> <td>650 € HT</td> <td>650 € HT</td> </tr> <tr> <td>Visites du coordinateur environnement</td> <td>1,5</td> <td>Sans surcoût</td> <td>Sans surcoût</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td></td> <td></td> <td>1602 € HT</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | Détail des coûts à titre indicatif | Quantité | Prix unitaire | Coût | Grillage de chantier | 17 (* 50 ml) | 56 € HT | 952 € HT | Passage de 1 écologue | 1 | 650 € HT | 650 € HT | Visites du coordinateur environnement | 1,5 | Sans surcoût | Sans surcoût | TOTAL | | | 1602 € HT |
| Détail des coûts à titre indicatif | Quantité | Prix unitaire | Coût | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grillage de chantier | 17 (* 50 ml) | 56 € HT | 952 € HT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Passage de 1 écologue | 1 | 650 € HT | 650 € HT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Visites du coordinateur environnement | 1,5 | Sans surcoût | Sans surcoût | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | 1602 € HT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



8.2.1.1.3 - E3. Evitement technique


| | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|
| E.3.2.a – Absence totale d'utilisation de produit phytosanitaire et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu |  | | | | |
| | E | R | C | A | S |
| Thématique environnementale | Milieux naturels | | | | |
| Descriptif | | | | | |
| L'absence d'utilisation de produit phytosanitaire et de tout produit polluant au sein de l'emprise du projet et aux abords permet la préservation des habitats et des espèces. L'utilisation de produit phytosanitaire ou de tout produit polluant est à proscrire durant la phase de chantier et la phase de fonctionnement du parc photovoltaïque au sein de l'emprise du projet mais également de ses abords. | | | | | |
| Condition de mise en œuvre / limites / points de vigilance | | | | | |
| Le coordinateur environnement devra vérifier la conformité de la réalisation du projet avec l'absence de produit phytosanitaire ou de tout produit polluant. Un tableau de suivi des actions d'entretien avec un descriptif technique des moyens utilisés devra être mis en place. | | | | | |
| Modalités de suivis envisageables | | | | | |
| Respect de la mesure conformément au projet d'aménagement retenu. | | | | | |
| Coût sur 30 ans | | | | | |
| Aucun coût n'est à prévoir pour cette mesure qui a été prévue en amont du projet. | | | | | |


8.2.1.1.4 - E4. Evitement temporel

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|------|-------|-----|------|-------|------|-------|------|------|------|
| E.4.1.a – Adaptation de la période des travaux sur l'année E.4.2.a et R.3.2.a – Adaptation de la période d'entretien sur l'année |  | | | | | | | | | | |
| | E | R | C | A | S | | | | | | |
| Thématique environnementale | Milieux naturels | | | | | | | | | | |
| Descriptif | | | | | | | | | | | |
| L'objectif de l'adaptation de la période des travaux et de l'entretien sur l'année est d'éviter la perturbation, le dérangement et la destruction d'espèces protégées et/ou patrimoniales. | | | | | | | | | | | |
| Condition de mise en œuvre / limites / points de vigilance | | | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Phase de travaux : <p>Le début des travaux devra intervenir en dehors des périodes d'hivernation/hibernation et de reproduction des espèces protégées et/ou patrimoniales. Pour cela, les travaux lourds (terrassement et débroussaillage) devront être réalisés entre octobre et mars. Une fois débutés, les travaux devront être réalisés en continu. Tout arrêt supérieur à 15 jours pendant la période de mars à fin juillet devra faire l'objet d'une visite d'un écologue pour valider la reprise des travaux (l'écologue vérifiera l'absence d'espèces protégées et/ou patrimoniales).</p> | | | | | | | | | | | |
| Janv. | Fév. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
| | | | | | | | | | | | |
| <p><i>En rouge : impossibilité de démarrer les travaux lourds</i> <i>En vert : période recommandée pour le démarrage des travaux lourds</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Phase de fonctionnement : <p>La majeure partie de l'entretien par débroussaillage, lors de la phase de fonctionnement, devra s'effectuer en dehors des périodes de reproduction des espèces protégées et/ou patrimoniales. Néanmoins, la mesure peut permettre un passage au printemps sur une bande de 1 m en bas des panneaux et autour des postes et boîtes de jonction. La mesure peut également permettre des broyages ciblés entre mars et mi-juillet sur les EEE ou les plantes à très forte dynamique de croissance.</p> | | | | | | | | | | | |
| Janv. | Fév. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
| | | | | | | | | | | | |
| Modalités de suivis envisageables | | | | | | | | | | | |
| Le coordinateur environnement en charge du suivi de chantier veillera particulièrement au respect de cette mesure. | | | | | | | | | | | |
| Coût sur 30 ans | | | | | | | | | | | |
| Aucun coût n'est à prévoir pour cette mesure qui a été prévue en amont du projet. | | | | | | | | | | | |

8.2.2 - Mesures de réduction

8.2.2.1.1 - R1. Réduction géographique

| | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|---------------|----------------|------|-------|------|-------|------|------|------|
| R1.1.i – Dispositif permettant de limiter l'installation d'espèces à enjeux |  | | | | | | | | | | |
| | E | R | C | A | S | | | | | | |
| Thématique environnementale | Milieux naturels | | | | | | | | | | |
| Descriptif | | | | | | | | | | | |
| Rendre défavorable à l'installation de la faune l'emprise travaux du projet. Il est donc nécessaire, en phase travaux, de ne pas créer de tas de pierres/bois/branches pour éviter l'installation de reptiles et de débroussailler régulièrement pour éviter, notamment, l'installation de la Zygène cendrée. De plus, il sera nécessaire d'installer des « barrières amphibiens » au sein de l'emprise travaux en période de reproduction des amphibiens. | | | | | | | | | | | |
| Condition de mise en œuvre / limites / points de vigilance | | | | | | | | | | | |
| La barrière amphibiens/petite faune sera composée d'un filet à maille fine (5x5 mm ou 8x8 mm) d'une hauteur hors-sol de 40 cm et enterré sur une dizaine de cm. Il est incliné d'environ 45° en direction de l'extérieur du chantier et repose sur des piquets de 70 à 80 cm de haut disposés tous les 5 mètres. Pour l'installation : | | | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Réaliser une tranchée le long des clôtures existantes d'une dizaine de cm de profondeur ; Installer le filet à maille fine ou bâche textile et recouvrir avec la terre sur 10 cm environ (tranchée) ; Afin que la barrière tienne et ne se recourbe pas (il faut qu'elle soit bien tendue afin que les amphibiens ne passent pas par-dessus), mettre des piquets type fer à béton tous les 5 mètres environ ; Si besoin de raccords, prévoir de mettre le piquet afin de consolider le raccord ; | | | | | | | | | | | |
| Cette barrière devra être installée sur l'ensemble de l'emprise travaux. Une carte de localisation à titre indicatif de la mesure est présentée à la suite des fiches mesures. | | | | | | | | | | | |
| Période installation de la barrière amphibiens/petite faune : | | | | | | | | | | | |
| Janv. | Fév. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
| | | | | | | | | | | | |
| Modalités de suivis envisageables | | | | | | | | | | | |
| Le coordinateur procédera à la vérification du respect de cette mesure. | | | | | | | | | | | |
| Coût sur 30 ans | | | | | | | | | | | |
| Détail des coûts à titre indicatif | | Quantité | Prix unitaire | Coût | | | | | | | |
| Visites du coordinateur environnement | | - | Sans surcoût | Sans surcoût | | | | | | | |
| Installation barrière | | 2 140 ml | 5,05 € / m | 10 958,50 € | | | | | | | |
| TOTAL | | | | 10 958,50 € HT | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|--------------|------|-------|------|-------|------|------|------|
| R1.2.a. – Adaptation des emprises du projet afin de conserver des zones favorables aux amphibiens et aux lépidoptères protégés |  | | | | | | | | | | |
| E | R | C | A | S | | | | | | | |
| Thématique environnementale | Milieux naturels | | | | | | | | | | |
| Descriptif | | | | | | | | | | | |
| Des secteurs favorables aux amphibiens ont été identifiés au sein du secteur d'étude. Ces secteurs sont des zones de dépressions en eau temporairement lors de grosses pluies. Le projet conserve ces zones de dépression en implantant les panneaux photovoltaïques dessus. Le parc photovoltaïque existant jouxtant le projet a réalisé cette mesure également et les zones de dépressions sont conservées. De plus, une zone sera conservée en faveur de la Zygène cendrée à l'est du projet. Ce secteur présente d'ores et déjà une station de Badasse. Il sera géré de manière à préserver ces espèces. Cette gestion devra être réalisée par fauche tardive entre octobre et février avec export de la matière. En effet, la Zygène est active entre avril et août et pond ses œufs sur sa plante hôte et la chrysalide est dissimulée au sol. | | | | | | | | | | | |
| Période pour la fauche tardive : | | | | | | | | | | | |
| Janv. | Fév. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
| | | | | | | | | | | | |
| Période de vol de la Zygène cendrée : | | | | | | | | | | | |
| Janv. | Fév. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
| | | | | | | | | | | | |
| Condition de mise en œuvre / limites / points de vigilance | | | | | | | | | | | |
| Au sein de l'emprise du projet, les zones de dépressions favorables aux amphibiens identifiées sur cartographie seront préservées et les panneaux seront implantés dessus. | | | | | | | | | | | |
| Modalités de suivis envisageables | | | | | | | | | | | |
| Le coordinateur procédera à la vérification du respect de cette mesure. | | | | | | | | | | | |
| Coût sur 30 ans | | | | | | | | | | | |
| Détail des coûts à titre indicatif | | Quantité | Prix unitaire | Coût | | | | | | | |
| Visites du coordinateur environnement | | - | Sans surcoût | Sans surcoût | | | | | | | |
| TOTAL | | | | 0 € HT | | | | | | | |



Projet de centrale solaire photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

Habitats d'espèces d'amphibiens

Secteurs d'étude

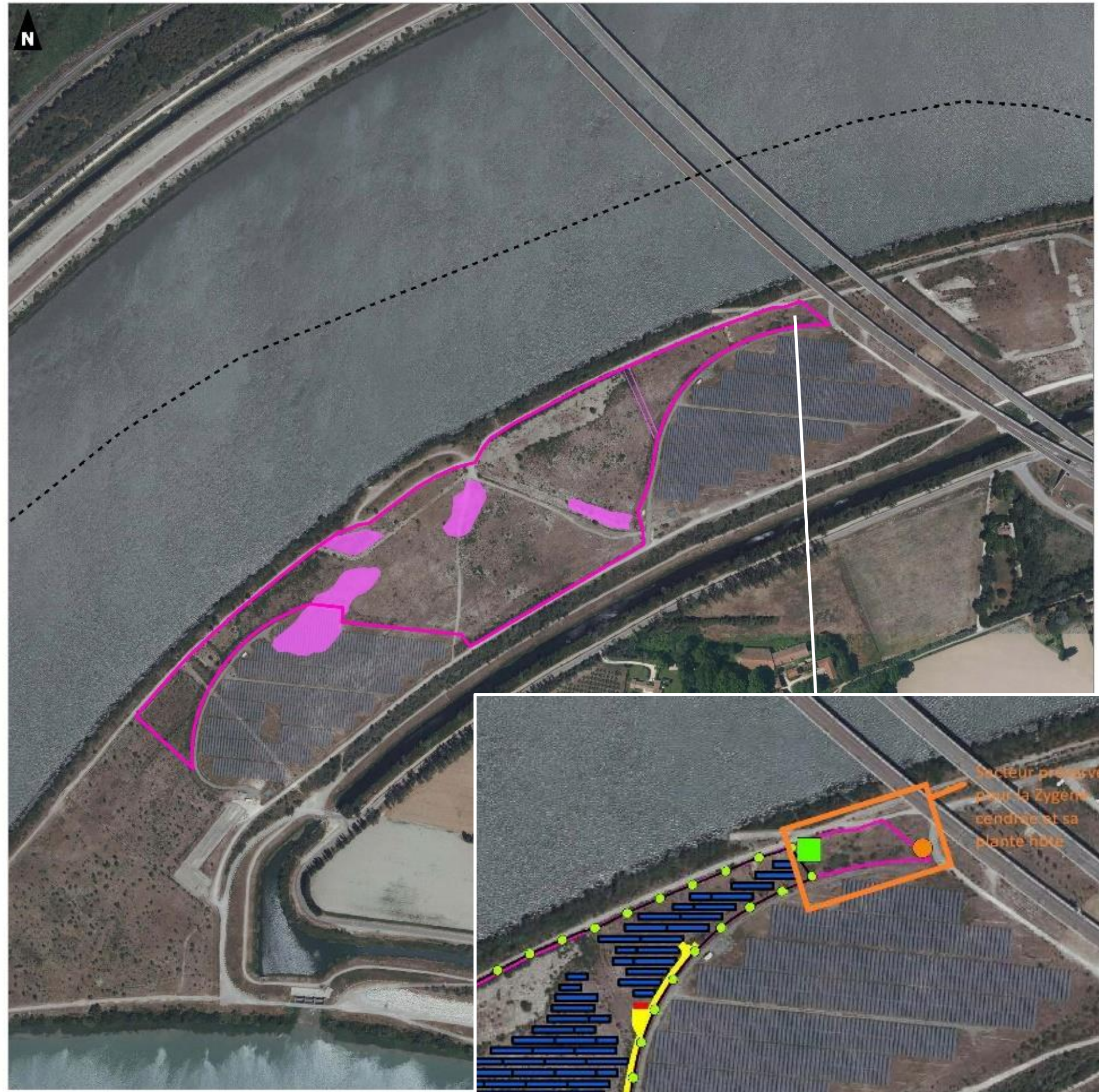
Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Limites administratives

Limite départementale


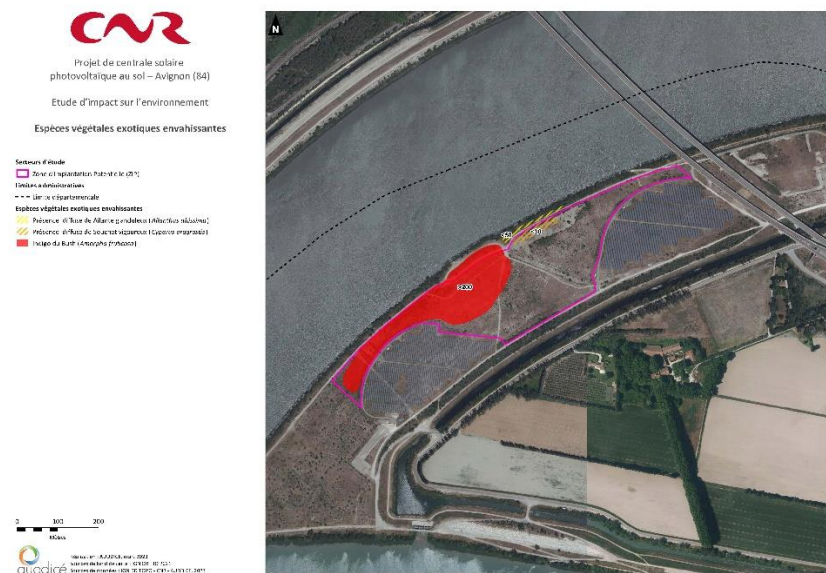
Habitats d'espèces d'amphibiens


Dépression sans eau aux printemps 2022 et 2023




8.2.2.1.2 - R2. Réduction technique

| R.2.1.a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------|------------------|-----------------|---|------------------------------------|----------|---------------|------|-------------------|------------------------|----------|----------|---------------------------------------|---|--------------|--------------|--------------|--|--|-----------------|
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | R | C | A | S | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Thématique environnementale | | Milieux naturels | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Descriptif Les objectifs sont : <ul style="list-style-type: none"> - De limiter la vitesse et le passage des engins de chantier qui peuvent engendrer la mortalité et le dérangement d'individus d'espèces protégées ; - De définir un plan de circulation ; - D'avoir à disposition un kit antipollution. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Condition de mise en œuvre / limites / points de vigilance Au sein de l'emprise du projet, les pistes et voies d'accès seront nettement délimitées, entretenues et dégagées de tout objet susceptible de perturber la circulation. Il est également nécessaire de définir un plan de circulation, de limiter au strict minimum les pistes principales, et de mettre en place une limitation de vitesse. Les engins de chantier devront répondre aux normes antipollution en vigueur et être entretenus et vérifiés régulièrement. L'aménagement de l'espace du chantier, l'avitaillement des véhicules et le stockage du matériel devra être réalisé sur une surface imperméable. Les eaux de ruissellement éventuellement souillées ou tout autre liquide accidentellement déversé au sol seront collectés et traités en cas de pollution avec du matériel adapté par du personnel qualifié. L'utilisation de fluides (graisse, lubrifiant, etc.) sera limitée pour éviter les atteintes à la qualité du milieu. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Modalités de suivis envisageables Le coordinateur procédera à : <ul style="list-style-type: none"> - La vérification du balisage et de l'emprise effective par rapport au plan de circulation ; - La vérification de l'état des engins de chantier et de la présence de kit antipollution. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coût sur 30 ans <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Détail des coûts à titre indicatif</th> <th>Quantité</th> <th>Prix unitaire</th> <th>Coût</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kit antipollution</td> <td style="text-align: center;">1 par véhicule/machine</td> <td style="text-align: center;">400 € HT</td> <td style="text-align: center;">400 € HT</td> </tr> <tr> <td>Visites du coordinateur environnement</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">Sans surcoût</td> <td style="text-align: center;">Sans surcoût</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">400 € HT</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | Détail des coûts à titre indicatif | Quantité | Prix unitaire | Coût | Kit antipollution | 1 par véhicule/machine | 400 € HT | 400 € HT | Visites du coordinateur environnement | - | Sans surcoût | Sans surcoût | TOTAL | | | 400 € HT |
| Détail des coûts à titre indicatif | Quantité | Prix unitaire | Coût | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kit antipollution | 1 par véhicule/machine | 400 € HT | 400 € HT | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Visites du coordinateur environnement | - | Sans surcoût | Sans surcoût | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | 400 € HT | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| R.2.1.f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|------------------|--------------------|---|------------------------------------|----------|---------------|------|--|---|---|-------------|--|--------|------------|-------------|---------------------------------------|---|--------------|--------------|--------------|--|--|--------------------|
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | R | C | A | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Thématique environnementale | | Milieux naturels | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Descriptif Limiter l'implantation et la colonisation par les EEE. La problématique est d'autant plus présente lors des chantiers où le sol va être mis à nu. Il est alors indispensable de prendre des dispositions de prévention, éradication et confinement pour éviter la dissémination d'espèces végétales invasives dans la zone de chantier. Pour rappel, trois espèces exotiques végétales envahissantes ont été observées : l'Indigo du Bush, l'Ailanthé glanduleux et le Souchet vigoureux. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Condition de mise en œuvre / limites / points de vigilance <ul style="list-style-type: none"> - Ne pas importer de terre exogène et connaître l'origine des matériaux de remblais. Éviter le transport de graines ou de fragments (terres, résidus) qui peuvent participer à disperser les plantes envahissantes. - Revégétaliser, recouvrir ou bâcher les zones mises à nues et les zones de stockage temporaires de matériaux. - Procéder à un arrachage manuel des jeunes plantes (< à 60 cm) des EEE contactées sur l'emprise du projet en prenant soin d'enlever toutes les racines. Dessoucher les adultes. - Tenir compte de la phénologie des espèces pour agir avant leur fructification ou lors de la descente de sève. - Réaliser une évacuation sécurisée des éventuels excédents de terre vers un centre agréé. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Modalités de suivis envisageables <ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place un programme de veille vis-à-vis des espèces invasives, vérification du respect de la mesure. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coût sur 30 ans <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Détail des coûts à titre indicatif</th> <th>Quantité</th> <th>Prix unitaire</th> <th>Coût</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lutte contre les EEE en phase chantier</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">10 000 € HT</td> </tr> <tr> <td>Lutte contre les EEE en phase exploitation</td> <td style="text-align: center;">30 ans</td> <td style="text-align: center;">2 000 €/an</td> <td style="text-align: center;">60 000 € HT</td> </tr> <tr> <td>Visites du coordinateur environnement</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">Sans surcoût</td> <td style="text-align: center;">Sans surcoût</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">70 000 € HT</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | Détail des coûts à titre indicatif | Quantité | Prix unitaire | Coût | Lutte contre les EEE en phase chantier | - | - | 10 000 € HT | Lutte contre les EEE en phase exploitation | 30 ans | 2 000 €/an | 60 000 € HT | Visites du coordinateur environnement | - | Sans surcoût | Sans surcoût | TOTAL | | | 70 000 € HT |
| Détail des coûts à titre indicatif | Quantité | Prix unitaire | Coût | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lutte contre les EEE en phase chantier | - | - | 10 000 € HT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lutte contre les EEE en phase exploitation | 30 ans | 2 000 €/an | 60 000 € HT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Visites du coordinateur environnement | - | Sans surcoût | Sans surcoût | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | 70 000 € HT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| R.2.2.c.1 – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune – utilisation d'une clôture perméable à la petite faune | |  | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------|--|---------------|---|------------------------------------|----------|---------------|------|---------------------------------------|---|--------------|--------------|--------------|--|--|---------------|
| E | R | C | A | S | | | | | | | | | | | | |
| Thématique environnementale | | Milieux naturels | | | | | | | | | | | | | | |
| Descriptif Les objectifs sont de : <ul style="list-style-type: none"> - Limiter la perturbation du réseau écologique local et permettre la libre circulation des espèces de taille moyenne et de grande taille ; - Limiter les impacts directs et indirects sur la faune (blessures, mortalité, etc.) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Condition de mise en œuvre / limites / points de vigilance L'emprise du projet sera clôturée, ce qui engendre donc une barrière physique perturbant le déplacement des espèces de moyenne et grande taille. Le choix du modèle de clôture est laissé à l'appréciation du maître d'ouvrage dès lors qu'elle présente de grandes mailles (15 cm par 15 cm) qui permettent le passage de la petite faune, ou des trouées qui permettent le passage régulier des animaux (cf. illustration ci-dessous). Ce type de matériel présente plusieurs avantages : les mailles sont suffisamment petites pour retenir les grands mammifères pouvant créer des dégâts dans les installations ou être un risque pour le troupeau (Sanglier ou Loup), tout en étant perméable aux animaux plus petits tels que le Renard roux. De la même manière, il est possible d'adapter la hauteur des clôtures vis-à-vis du terrain naturel en les surélevant de 10 à 20 cm environ. Le cas échéant, des passages pourront être réalisés pour faciliter le passage de la faune de taille moyenne : par exemple, réaliser des trouées tous les 10 m à la base du grillage, au niveau du sol, en supprimant des mailles de façon à obtenir des vides de 30 cm x 30 cm. Les mailles coupées devront être limées afin d'éviter tout risque de blessures des animaux ou bien recourbées. Enfin, elle devra mesurer au moins 1,8 m de hauteur pour empêcher tout franchissement par le haut et ne pas comporter de fils barbelés. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Modalités de suivis envisageables Validation du type de matériel par le coordinateur environnement dès le bon de commande du matériel. Ce dernier assurera l'assistance à maîtrise d'œuvre quant aux modalités de mises en place de cette clôture et des aménagements connexes et réceptionnera cette opération. Les écologues en charge du suivi écologique vérifieront l'utilisation de l'emprise clôturée par la petite faune. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coût sur 30 ans <table border="1"> <thead> <tr> <th>Détail des coûts à titre indicatif</th> <th>Quantité</th> <th>Prix unitaire</th> <th>Coût</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Visites du coordinateur environnement</td> <td>-</td> <td>Sans surcoût</td> <td>Sans surcoût</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td></td> <td></td> <td>0 € HT</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | Détail des coûts à titre indicatif | Quantité | Prix unitaire | Coût | Visites du coordinateur environnement | - | Sans surcoût | Sans surcoût | TOTAL | | | 0 € HT |
| Détail des coûts à titre indicatif | Quantité | Prix unitaire | Coût | | | | | | | | | | | | | |
| Visites du coordinateur environnement | - | Sans surcoût | Sans surcoût | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | 0 € HT | | | | | | | | | | | | | |

| R.2.2.c.2 – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune – absence de source lumineuse en phase travaux | |  | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|---|---------------|---|------------------------------------|----------|---------------|------|---------------------------------------|---|--------------|--------------|--------------|--|--|---------------|
| E | R | C | A | S | | | | | | | | | | | | |
| Thématique environnementale | | Milieux naturels | | | | | | | | | | | | | | |
| Descriptif Cette mesure vise à éviter la perturbation des habitats de chasse et de transit des espèces de chiroptères lucifuges. Cette mesure œuvre également pour la conservation de la trame noire locale et de la tranquillité de la faune crépusculaire et nocturne (mammifères, oiseaux). Les espèces diurnes sont également visées notamment si elles passent la nuit dans la zone d'implantation retenue et à proximité immédiate. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Condition de mise en œuvre / limites / points de vigilance Le maître d'ouvrage s'engage à ne pas utiliser de source lumineuse durant le chantier de construction et pendant l'exploitation du parc photovoltaïque. Seules des lampes portatives fonctionnant sur batterie pourront être utilisées de manière ponctuelle. Le maître d'ouvrage s'engage à débuter les travaux lourds entre novembre et mars une demi-heure après le lever du jour et à les terminer une demi-heure avant le coucher du soleil. Ainsi, pendant les travaux, aucune source lumineuse ne sera utilisée. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Modalités de suivis envisageables Le coordinateur environnement validera l'absence de mise en lumière. Il vérifiera le respect de la trame noire en se référant à l'Arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses. Il sensibilisera les entreprises à la pollution lumineuse. Le maître d'ouvrage nommera un référent afin de vérifier pendant l'exploitation la bonne application de la mesure. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coût sur 30 ans <table border="1"> <thead> <tr> <th>Détail des coûts à titre indicatif</th> <th>Quantité</th> <th>Prix unitaire</th> <th>Coût</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Visites du coordinateur environnement</td> <td>-</td> <td>Sans surcoût</td> <td>Sans surcoût</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td></td> <td></td> <td>0 € HT</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | Détail des coûts à titre indicatif | Quantité | Prix unitaire | Coût | Visites du coordinateur environnement | - | Sans surcoût | Sans surcoût | TOTAL | | | 0 € HT |
| Détail des coûts à titre indicatif | Quantité | Prix unitaire | Coût | | | | | | | | | | | | | |
| Visites du coordinateur environnement | - | Sans surcoût | Sans surcoût | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | 0 € HT | | | | | | | | | | | | | |



| | | | | |
|------------------------------------|---|-------------------------|---|---|
| E | R | C | A | S |
| Thématique environnementale | | Milieux naturels | | |

Descriptif
De nombreux habitats ponctuels ou abris artificiels sont possibles afin d'augmenter le potentiel d'accueil de la faune au sein du projet en phase de fonctionnement.

Condition de mise en œuvre / limites / points de vigilance
Ces abris et gîtes sont très variés ;

- Hibernaculums : pour les reptiles essentiellement en réutilisant les pierres et matériaux in-situ (au moins 4) ;
- Perchoirs et gîtes arboricoles et/ou de façades pour les chiroptères à installer au moins à 3 m de haut, toujours au-dessus du vide sans accès pour d'éventuels prédateurs (au moins 4) ;
- Nichoirs pour les oiseaux à installer dans les arbres au sein de l'emprise ou à proximité. Privilégier différents types de nichoirs permettant à plusieurs espèces de s'installer (au moins 4) ;
- Microhabitats artificiels/anthropiques : tas de bois, pierriers, murets en pierres sèches, etc., à mettre en place autant que possible avec les matériaux in-situ.

L'opportunité de la création de tels abris artificiels ou habitats artificiels sera étudiée précisément en lien avec le coordinateur environnement et les écologues. Certains cas rapportés mentionnent l'abri artificiel créé comme transformé en piège pour les individus.

Ces installations doivent être mises en place au droit de l'emprise du projet ou à proximité au début de la phase de fonctionnement.


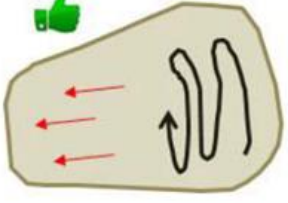
Ces installations nécessiteront des actions complémentaires d'entretien et de gestion pour être et rester efficaces.


Modalités de suivis envisageables
Le coordinateur environnement vérifiera le respect des préconisations. Un accompagnement pour le choix de l'installation de ces abris et gîtes pourra être effectué par un écologue.

Coût sur 30 ans

| Détail des coûts à titre indicatif | Quantité | Prix unitaire | Coût |
|---------------------------------------|---------------------|----------------------|-------------------------|
| Hibernaculums/abris herpétofaune | 10 | Sans surcoût | Sans surcoût |
| Perchoirs et gîtes chiroptères | 4 | Entre 40 et 120 € HT | 160 à 480 € HT |
| Nichoirs à oiseaux | 5 | Entre 20 et 150 € HT | 100 à 750 € HT |
| Autres microhabitats | Autant que possible | Sans surcoût | Sans surcoût |
| Visites du coordinateur environnement | - | Sans surcoût | Sans surcoût |
| TOTAL | | | 260 à 1 230 € HT |



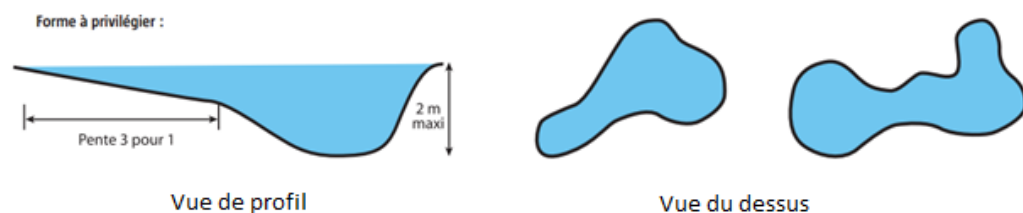
| E | R | C | A | S | | | | | | | |
|---|------|--|----------------------|---|------|-------|------|-------|------|------|------|
| Thématique environnementale | | Milieux naturels | | | | | | | | | |
| Descriptif | | | | | | | | | | | |
| L'objectif est de limiter la destruction, le dérangement et la perturbation d'individus pendant la phase de fonctionnement en adoptant des techniques permettant la fuite de la faune et la préservation de la biodiversité en général. | | | | | | | | | | | |
| Condition de mise en œuvre / limites / points de vigilance | | | | | | | | | | | |
| La mesure consiste à adapter les techniques de gestion liées, notamment, aux opérations de débroussaillage et de fauchage sur l'ensemble de l'emprise du projet lors des travaux de débroussaillage initiaux avant travaux et lors de l'entretien pendant la phase de fonctionnement du parc photovoltaïque. Les opérations d'entretiens se feront de la manière suivante : | | | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Elles s'effectueront de la même manière sur le parc existant et le futur parc afin de garantir une homogénéité dans la gestion ; - Elles seront réalisées de jour ; - Elles seront réalisées en adéquation avec le calendrier des sensibilités environnementales ; - Elles seront réalisées à vitesse réduite ; - Le sens de débroussaillage sera effectué en rotation centrifuge ou « à l'avancée » afin de proposer une échappatoire à la faune ; - Les produits de fauche et débroussaillage seront exportés après chaque intervention afin de ne pas enrichir le sol et modifier sa structure. Des zones seront conservées et fauchées tardivement afin de permettre la réalisation du cycle de vie complet des espèces. Ces zones sont cartographiées sur la carte de localisation des mesures. - Le débroussaillage se fera par zones ou patchs dans la mesure du possible afin de préserver un maximum de zones refuges. | | | | | | | | | | | |
|  <p>Progression centripète</p> | |  <p>Progression « à l'avancée »</p> | | | | | | | | | |
| Enfin, la mesure peut permettre un passage au printemps sur une bande de 1 m en bas des panneaux et autour des postes et boîtes de jonction. La mesure peut également permettre des broyages ciblés entre mars et mi-juillet sur les EEE ou les plantes à très forte dynamique de croissance. | | | | | | | | | | | |
| Janv. | Fév. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
| | | | | | | | | | | | |
| En rouge : aucune action d'entretien ne doit être réalisée | | | | | | | | | | | |
| En vert : période recommandée pour l'entretien | | | | | | | | | | | |
| Modalités de suivis envisageables | | | | | | | | | | | |
| Le coordinateur environnement en charge du suivi de chantier veillera particulièrement au respect de cette mesure. | | | | | | | | | | | |
| Coût sur 30 ans | | | | | | | | | | | |
| Détail des coûts à titre indicatif | | Quantité | Prix unitaire | Coût | | | | | | | |
| Gestion écologique des habitats | | | | Intégré dans le budget entretien de la centrale | | | | | | | |
| Visites du coordinateur environnement | | - | Sans surcoût | Sans surcoût | | | | | | | |
| TOTAL | | | | 0 € HT | | | | | | | |

| R.2.2.r.1 – Création d'une mare temporaire à proximité du projet | |  | | | | |
|--|---|---|---|---|--|--|
| E | R | C | A | S | | |
| Thématique environnementale | | Milieux naturels | | | | |
| Descriptif | | | | | | |
| Une mare est un écosystème complexe, très souvent riche en biodiversité (amphibiens, libellules, mollusques, crustacés, insectes aquatiques, plantes, etc.) et fortement lié aux écosystèmes voisins. C'est en effet une zone de reproduction, de refuge, ou le garde-manger de très nombreuses espèces. | | | | | | |
| Ce sont aussi des abris permettant à beaucoup d'êtres vivants de survivre à des conditions climatiques temporaires difficiles (sécheresse, incendie, canicule, etc.) | | | | | | |
| Une mare a donc un intérêt majeur pour la biodiversité, mais elle offre bien d'autres services et assure de multiples fonctions, comme : | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Cadre de vie et bien-être (besoin de nature), loisir et éducation ; - Îlot de fraîcheur (en cas de canicule) ; - Épuration de l'eau (fonctionne comme une mini station de lagunage) ; - Réserve d'eau, y compris pour un usage domestique non alimentaire ; - Abreuvoir pour le bétail ou la faune sauvage (y compris les abeilles) ; - Soutien des débits des ruisseaux et des nappes phréatiques ; - Zone tampon pour maîtriser les ruissellements ; - Lutte contre l'érosion des sols et amortissement des inondations ; - Lutte contre les incendies (réserve proche d'établissements à défendre) ; - Stockage du carbone (10 000 fois plus par surface que les océans !) ; - Paysage et identité d'un lieu ; - Patrimoine culturel (lavoir, rouissage du chanvre, vivier, etc.) ; - Lors de la phase travaux, la création d'une mare à l'Ouest du projet serait une plus-value écologique et permettrait l'évolution de diverses espèces. Pour certaines même, cela leur permettrait d'effectuer leur cycle de vie au complet (amphibiens et odonates notamment). | | | | | | |

Condition de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Création d'une mare à l'aide d'une pelle mécanique :

- Mare de maximum 1000 m² ;
- Forme courbes avec variation de berges et de profondeur ;
- Profondeur : 2 m maximum ;
- Pentes douces (inférieures à 5 % soit 5 cm de dénivelé par mètre) ;
- A effectuer selon la planification indiquée (entre le mois d'octobre et décembre).



Avant de creuser, il sera nécessaire de matérialiser les contours de la mare à l'aide de piquets et de cordes. Cette opération sera réalisée par le coordinateur environnement.

La terre pourra être réutilisée autour de la mare afin de créer une butte entre la zone humide et les lots à proximité.

Hormis la mise en place de quelques abris à faune de type tas de bois, tas de pierres, aucun ajout n'est nécessaire. La mare se végétalisera de manière naturelle.

En phase de fonctionnement, la mare devra être entretenue afin d'éviter son eutrophisation en la gardant en lumière et en débroussaillant une fois tous les deux ans (voire une fois tous les 3 ans en fonction de l'évolution de la végétation).

Le débroussaillage devra s'effectuer selon la planification indiquée (entre octobre et décembre).

Modalités de suivis envisageables

Le coordinateur environnement en charge du suivi de chantier veillera particulièrement au respect de cette mesure et devra être présent lors de la création de la mare.


Coût sur 30 ans


Afin d'optimiser au mieux les coûts, la mare pourra être créée à l'aide des moyens déployés durant les travaux du parc. Cela nécessitera 2 journées de main d'œuvre environ.

| Détail des coûts à titre indicatif | Quantité | Prix unitaire | Coût |
|---------------------------------------|---------------|------------------|-----------------------|
| Location d'une mini pelle | 2 jours | 450 € HT | 900 € HT |
| Main d'œuvre | 2 jours | 35 € / heures HT | 490 € HT |
| Cordes | 7 (20 m) | 6,90 € HT | 48,30 € HT |
| Piquets | 5 (lot de 10) | 16,90 € HT | 84,50 € HT |
| Visites du coordinateur environnement | 2 jours | Sans surcoût | Sans surcoût |
| Entretien de la mare (par an) | 2 jours | 35 € / heures HT | 490 € HT |
| TOTAL | | | 2 012,80 € HT |
| TOTAL (arrondi) sur 30 ans | | | 16 300,00 € HT |


8.3 - MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

8.3.1 - Mesures d'accompagnement

| | | | | |
|---|---|--|----------------------|-------------------|
| A.6.1.a – Organisation administrative du chantier – suivi de chantier | |  | | |
| E | R | C | A | S |
| Thématique environnementale | | Milieus naturels | | |
| Descriptif L'objectif est la mise en place d'un suivi de chantier par le coordinateur environnement concernant les travaux du parc photovoltaïque. | | | | |
| Condition de mise en œuvre / limites / points de vigilance Un coordinateur environnement sera missionné par le maître d'ouvrage pour un minimum de cinq visites (quatre visites pendant le chantier et une visite de fin de chantier). Il travaillera de concert avec le responsable du projet. Le coordinateur environnement sera chargé du respect de la mise en œuvre effective sur le chantier des mesures liées à tous les risques environnementaux identifiés au préalable. Ses missions principales sont : <ul style="list-style-type: none"> - De respecter les emprises des travaux et des périodes d'intervention pour limiter les impacts sur les habitats ou les espèces identifiées sur l'emprise du projet et à proximité. Il balisera les emprises en amont du chantier ; - De respecter la mise en œuvre des mesures des diverses études environnementales produites dans le cadre des diverses procédures d'instruction ; - D'être le référent environnement du chantier ; - De sensibiliser voire de former les entreprises intervenantes ; - D'assurer la maîtrise d'œuvre des aménagements de génie écologique ; - De trouver, avec le maître d'ouvrage et les entreprises, des solutions aux imprévus ; - De vérifier la présence de dispositifs anti-pollution ; - Etc. Le personnel intervenant sera systématiquement sensibilisé, en amont du chantier, à la faune et la flore du site et des zones à enjeux. La thématique des espèces exotiques envahissantes sera également présentée. Le coordinateur environnement pourra également prendre des mesures correctives d'urgence en cas de nécessité en collaboration avec le comité de suivi des mesures. | | | | |
| Modalités de suivis envisageables <ul style="list-style-type: none"> - Un comité de suivi des mesures sera mis en place en amont des travaux. Il comprendra au minimum le maître d'ouvrage, l'écologue en charge du suivi environnemental du chantier, l'entreprise en charge des opérations de création et/ou d'entretien (cf. fiche mesure A.6.1.b) ; - Un tableau de suivi des actions engagées sera réalisé ; - Un compte rendu des réunions de chantier sera rédigé après chaque visite. Ces comptes-rendus pourront être envoyés aux services de l'Etat le cas échéant ; - Un rapport détaillé de fin de chantier sera rédigé. | | | | |
| Coût sur 30 ans | | | | |
| Détail des coûts à titre indicatif | | Quantité | Prix unitaire | Coût |
| Visites du coordinateur environnement | | 5 | 750 € HT | 3 750 € HT |
| Rédaction des comptes-rendus | | 5 | 100 € HT | 500 € HT |
| Rédaction d'un rapport de fin de chantier | | 1 | 975 € HT | 975 € HT |
| Participation aux comités de suivi | | 4 | 750 € HT | 3 000 € HT |
| TOTAL | | | | 8 225 € HT |

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| A.6.1.b – Mise en place d'un comité de suivi des mesures | |  | | |
| E | R | C | A | S |
| Thématique environnementale | | Milieus naturels | | |
| Descriptif L'objectif de la mise en place d'un comité de suivi des mesures est de s'assurer de la bonne mise en application et de l'efficacité des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement tout au long du projet et d'une concertation entre acteurs permettant le bon déroulement du projet. | | | | |
| Condition de mise en œuvre / limites / points de vigilance Le comité de suivi des mesures sera mis en place en amont des travaux. Il comprendra au minimum le maître d'ouvrage, l'écologue en charge du suivi environnemental du chantier, l'entreprise en charge des opérations de création et/ou d'entretien. Ce comité devra se réunir en amont du projet et au moins deux fois durant la phase de chantier. Puis en phase de fonctionnement, il se réunira après chaque année de suivis écologiques (Cf. A.9.a : N+1, N+2, N+3, N+5). La capitalisation des informations soumises au comité de suivi et la mise à disposition de celles-ci au public est essentielle dans un souci de diffusion des connaissances et de retours d'expériences. Une personne au sein de CNR suivra le dossier. | | | | |
| Modalités de suivis envisageables Un compte rendu des réunions de comité de suivi sera rédigé après chaque réunion et un bilan sera rédigé en fin de suivi. | | | | |
| Coût sur 30 ans Les coûts pour cette mesure sont présentés en A.6.1.a. | | | | |

8.3.2 - Mesures de suivi

| | | | | |
|--|---|------------------|---|---|
| A.9.a. Suivi écologique post chantier du projet | | | | |
|  | | | | |
| E | R | C | A | S |
| Thématique environnementale | | Milieux naturels | | |
| Descriptif | | | | |
| L'objectif de suivre les populations d'espèces faunistiques et floristiques afin de constater les effets du projet sur une partie de la durée de l'exploitation qui est de 30 ans (habitats, espèces, abris et gîtes artificiels, etc.) sur le futur parc mais aussi sur le parc existant de Courtine I. | | | | |
| Condition de mise en œuvre / limites / points de vigilance | | | | |
| Le suivi écologique du site se compose d'un suivi : | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - De l'avifaune : suivi des espèces présentes et évaluation du comportement de certaines espèces vis-à-vis des aménagements écologiques et de la gestion mise en place, suivi des espèces cibles. Il sera réalisé à N+1, N+5, N+10, N+20 et N+30 à raison de 2 passages de terrain d'une demi-journée par année concernée (2 journées d'avril à juillet) ; - De la faune terrestre (entomofaune avec suivi des plantes hôtes et herpétofaune avec suivi des zones favorables) : suivi des espèces présentes et évaluation du comportement de certaines espèces. Il sera réalisé à N+1, N+2, N+3, N+5, N+10, N+20, N+30 à raison de 3 passages de terrain d'une demi-journée par année concernée (2 journées d'avril à juillet et 1 nocturne pour les amphibiens de mars à mai) ; - Des chiroptères : suivi des espèces et évaluation du comportement de certaines espèces vis-à-vis des aménagements écologiques et de la gestion mis en place. Il sera réalisé à N+1, N+5, N+10, N+20 et N+30 à raison de deux fois trois nuits de pose d'enregistreurs à chauves-souris par année concernée (2 poses de 3 nuits entre avril et juillet) ; - Du suivi flore/habitats : espèces présentes et évaluation de l'état de conservation des habitats et de certaines plantes cibles vis-à-vis de la gestion mise en place (espèces exotiques envahissantes notamment), suivi des habitats d'espèces et des stations de plantes hôtes des lépidoptères protégées. Il sera réalisé à N+1, N+2, N+3, N+5, N+10, N+20 et N+30 à raison de 2 passages de terrain d'une journée par an. | | | | |
| Modalités de suivis envisageables | | | | |
| Un comité de suivi des mesures sera mis en place en amont des travaux. Il comprendra au minimum le maître d'ouvrage, l'organisme en charge du suivi environnemental du chantier, l'organisme en charge des opérations de création et/ou d'entretien. | | | | |
| Ce comité de suivi des mesures prendra les décisions relatives à la gestion à long terme (minimum de 30 ans) en s'appuyant notamment sur les suivis scientifiques effectués. | | | | |
| L'organisme en charge du suivi scientifique rédigera chaque année de suivi un rapport d'expertise présentant l'état initial du site avant travaux, puis année par année les résultats des inventaires de terrain. Une interprétation des résultats sera réalisée notamment en considérant les opérations de gestion courantes et les éventuelles actions correctives. | | | | |
| En cas de non atteinte des résultats escomptés grâce à l'évaluation des indicateurs de suivis, le comité de suivi des mesures pourra prendre de nouvelles mesures destinées à garantir l'efficacité du plan de gestion. | | | | |

| Détail des coûts à titre indicatif | Quantité (jours) | Prix unitaire | Coût |
|------------------------------------|------------------|---------------|-----------------------|
| Suivi avifaunistique | 10 | 550,00 € | 5 500,00 € |
| Suivi faune terrestre | 21 | 550,00 € | 11 550,00 € |
| Suivi chiroptérologique | 10 | 650,00 € | 6 500,00 € |
| Suivi flore/habitats | 14 | 550,00 € | 7 700,00 € |
| Rédaction de rapports | 24 | 650,00 € | 15 600,00 € |
| Cartographie | 3,5 | 540,00 € | 1 890,00 € |
| TOTAL SUR 30 ANS | | | 48 740,00 € HT |

8.4 - SYNTHÈSE DES MESURES ET DU BUDGET ASSOCIÉ

| Type de mesure | Code - Titre de la mesure | Coût total de la mesure (en €) |
|----------------------------------|---|---|
| Évitement | E1.1.a – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats | Inclus dans le coût du projet |
| | E2.1.a – Mise en défens d'habitats sensibles et dispositif de protection d'habitats d'espèces protégées et/ou patrimoniale | 1 602,00 |
| | E.3.2.a – Absence totale d'utilisation de produit phytosanitaire et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu | Inclus dans le coût du projet |
| | E.4.1.a et R.3.1.a – Adaptation de la période des travaux sur l'année | Inclus dans le coût des travaux |
| | E.4.2.a et R.3.2.a – Adaptation de la période d'entretien sur l'année | Inclus dans le coût des travaux |
| Réduction | R1.1.i – Dispositif permettant de limiter l'installation d'espèces à enjeu | 10 958,50 |
| | R1.2.a – Adaptation des emprises du projet afin de conserver des zones favorables aux amphibiens et aux lépidoptères protégés | Inclus dans le coût du projet |
| | R.2.1.a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier | 400,00 |
| | R.2.1.f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives) | 70 000,00 |
| | R.2.2.c.1 – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune - utilisation d'une clôture perméable à la petite faune | Inclus dans le coût du projet |
| | R.2.2.c.2 – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune - absence de source lumineuse en phase travaux | Inclus dans le coût des travaux |
| | R.2.2.l – Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité | 1 230,00 |
| | R.2.2.o – Gestion écologique par débroussaillage des habitats dans la zone d'emprise du projet | Intégré dans le budget entretien de la centrale |
| | R.2.2.r – Création d'une mare temporaire à proximité du projet | 16 300,00 |
| Accompagnement | A.6.1.a – Organisation administrative du chantier | 8 225,00 |
| | A.6.1.b – Mise en place d'un comité de suivi des mesures | 0,00 |
| | 7.a – Mise en place d'un projet pédagogique à destination des usagers des alentours : piste cyclable, panneaux pédagogiques, table de pique-nique | 8 000,00 |
| Suivi | A.9.a – Suivi écologique post chantier du projet | 48 740,00 |
| Budget prévisionnel total | | 165 455,50 € |

8.5 - LOCALISATION DES MESURES



Projet de centrale solaire
photovoltaïque au sol – Avignon (84)

Etude d'impact sur l'environnement

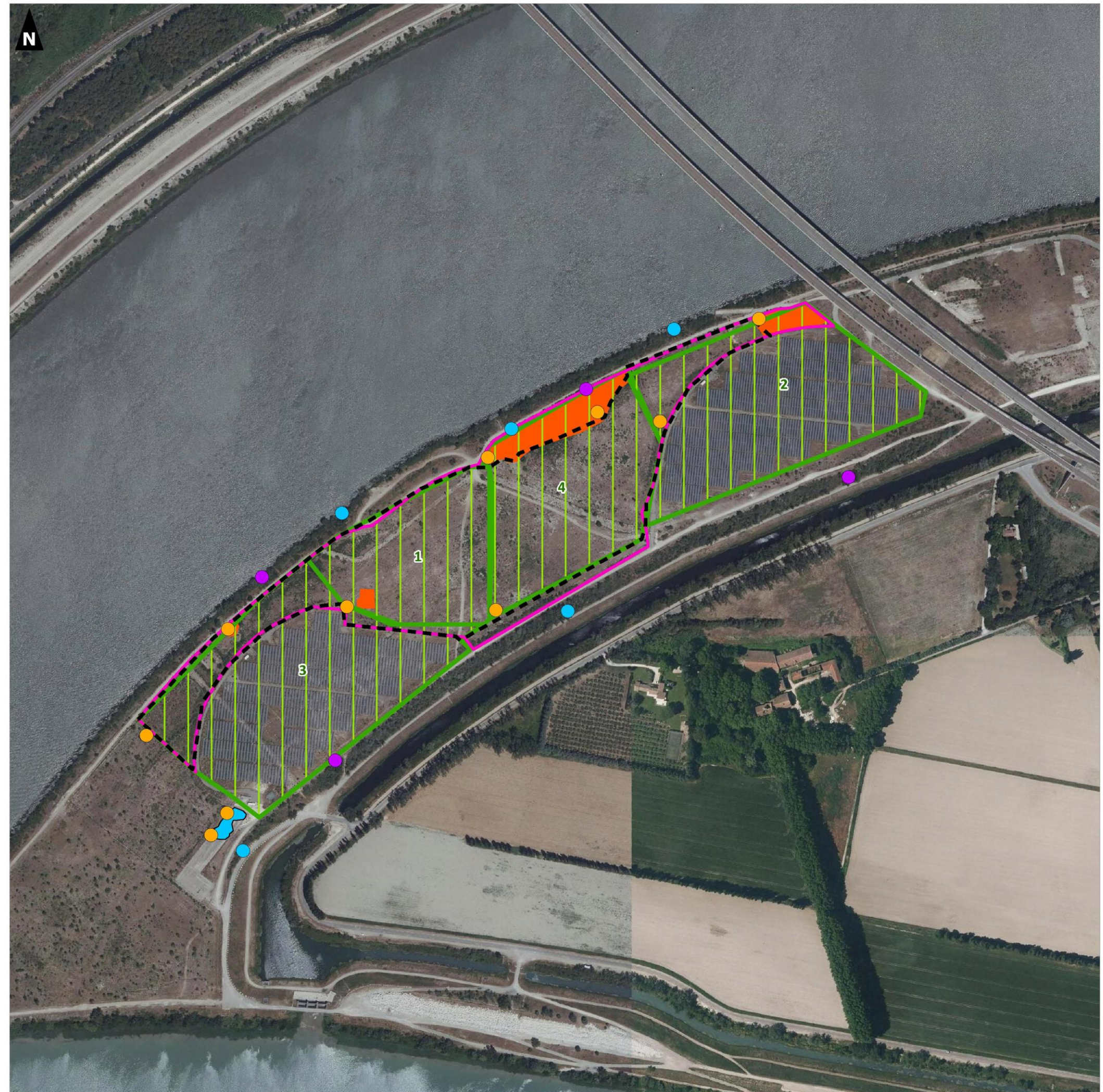
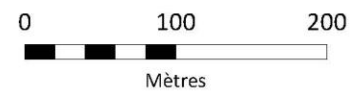
Localisation des mesures – à titre indicatif

Secteurs d'étude

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Mesures

- R.2.2.l, Abris herpétofaune
- R.2.2.l, Gîte chiro
- R.2.2.l, Nichoir
- R.1.1.i, Barrière amphibiens/petite faune
- E.2.1.a, Mise en défens
- R.2.2.r.1, Mare temporaire
- R.2.2.o, Fauche tardive



9. EVOLUTION DU SCENARIO DE REFERENCE



9.1- INTRODUCTION

La qualification de l'état de l'environnement :

- Milieu physique ;
- Milieu humain ;
- Milieu naturel ;
- Milieu paysager et patrimoine ;

Ainsi que son évolution probable en cas de mise en œuvre ou non du projet implique une confrontation de ce projet avec les évolutions des terrains et paysages de demain :

- En référence aux activités et exploitations actuelles ;
- En projection avec les documents d'urbanisme de planification (documents d'urbanisme, plans, schémas, etc.) existants.

Ainsi, plusieurs hypothèses d'évolution sont possibles au regard des éléments disponibles à ce jour.

9.2 - EVOLUTION DU SCENARIO DE REFERENCE

9.2.1 - Evolution(s) probables(s) en cas de mise en œuvre du projet

9.2.1.1 - Evolution du milieu humain

Le projet permet d'avancer dans l'atteinte des objectifs EnR du territoire et permet aussi de mettre en place un volet pédagogique de la démarche auprès des usagers des alentours via l'installation de panneaux pédagogiques, d'une éventuelle table de pique-nique proche du parc pour s'approprier l'espace intégrant des EnR et participer à l'aménagement d'une éventuelle piste cyclable.

9.2.1.2 - Evolution du milieu physique

Le projet permet de valoriser un espace qui ne pourra être utilisé autrement par la population de par sa situation géographique. Le projet permettra aussi d'améliorer une piste cyclable pour canaliser la fréquentation du site. Le projet s'insère dans la continuité du parc solaire existant.

9.2.1.3 - Evolution du milieu naturel

L'évolution probable du secteur d'étude se base sur l'interprétation des photos aériennes des 70 dernières années pour en déduire des hypothèses d'évolutions futures (détaillées dans le prochain paragraphe).

Néanmoins, aujourd'hui certains paramètres évoluent beaucoup plus vite qu'avant comme le réchauffement climatique, ce qui a pour conséquences de :

- Aggraver les phénomènes de sécheresse ;
- Augmenter le risque d'incendies de forêt ;
- Augmenter le risque de tempêtes et de précipitations extrêmes ;
- Etc.

La mise en place d'un projet photovoltaïque tel que celui de Courtine II permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre et donc de lutter contre les effets du dérèglement climatique, ce qui est à la fois bénéfique pour les populations humaines et pour la préservation, sur le long terme et à une échelle globale, des milieux naturels.

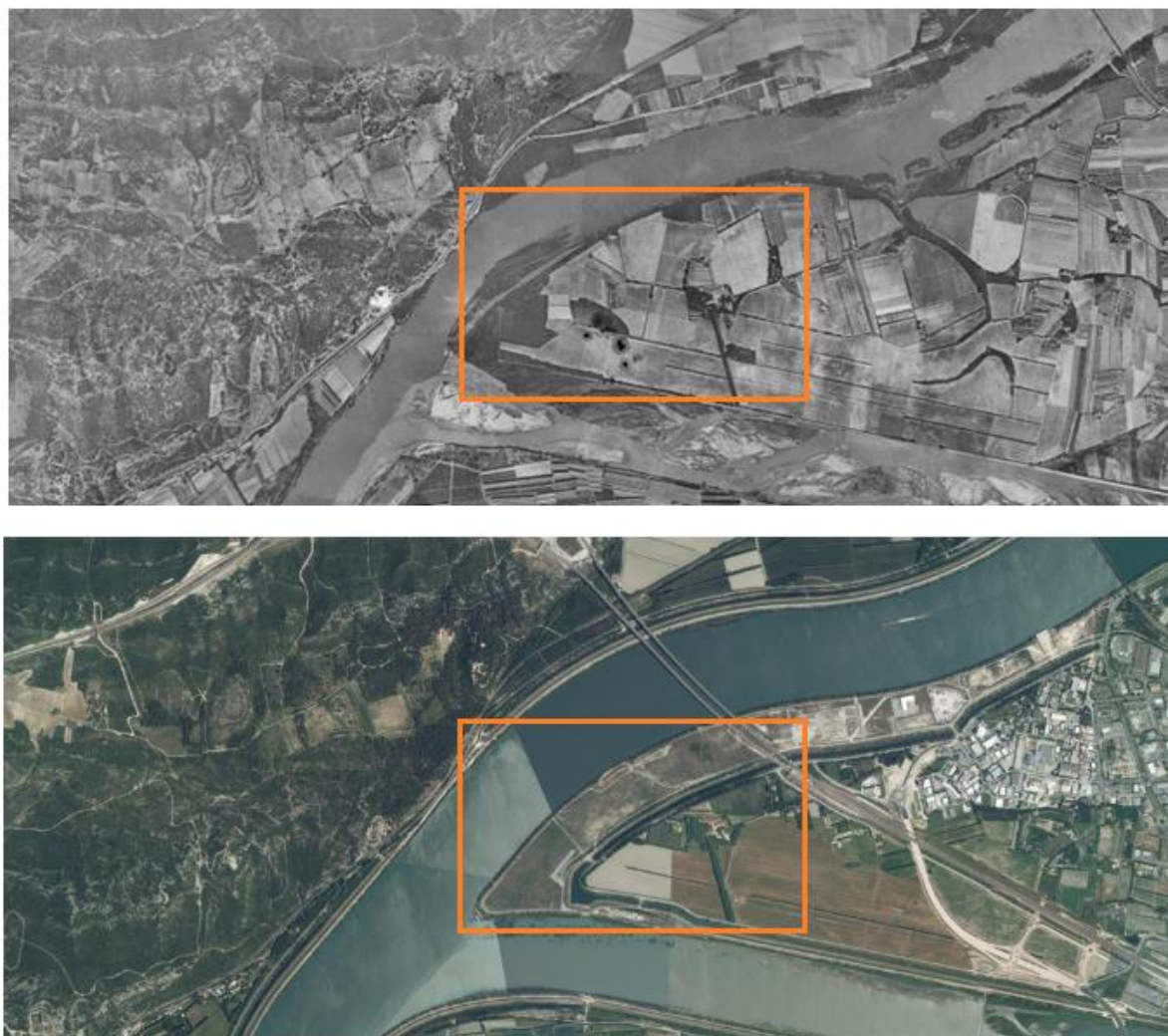


Figure 30. Évolution du secteur d'étude (en haut entre 1950-1965 et en bas entre 2006 et 2010)

Source : Géoportail

Vers les années 1950, le secteur était boisé et agricole puis le Rhône a été retravaillé et les bords ont été remaniés.

Entre 2006 et 2010, le secteur présente une végétation uniforme avec un milieu ouvert à semi-ouvert. Actuellement, un parc photovoltaïque est implanté sur la zone et le secteur reste en milieu ouvert à semi-ouvert.

Le secteur étant géré de manière régulière, l'évolution de ce dernier aura tendance à rester similaire à ce qu'il est actuellement avec des communautés d'espèces évoluant vers des espèces rudérales du fait d'une gestion régulière sous les panneaux. En dehors des panneaux, si la gestion est adaptée et moins importante que sous les panneaux, la végétation sera similaire.

9.2.2 - Evolution(s) probable(s) en l'absence de mise en œuvre du projet

9.2.2.1 - Evolution du milieu humain

Le secteur d'étude est utilisé par des personnes qui se baladent à pied ou à vélo sur la concession CNR. Sans la mise en place du projet, le milieu est entretenu régulièrement par CNR et n'évoluera pas différemment.

9.2.2.2 - Evolution du milieu physique

Sans la mise en place du projet, le milieu est entretenu régulièrement par CNR et n'évoluera pas différemment.

9.2.2.3 - Evolution du milieu naturel

Le secteur étant géré de manière régulière, l'évolution de ce dernier aura tendance à rester similaire à ce qu'il est actuellement avec des communautés d'espèces évoluant vers des espèces rudérales du fait d'une gestion régulière des milieux.

9.2.2.4 - Evolution du patrimoine et du paysage

Le secteur étant géré de manière régulière, l'évolution de ce dernier aura tendance à rester similaire à ce qu'il est actuellement avec des communautés d'espèces évoluant vers des espèces rudérales du fait d'une gestion régulière des milieux.

10. BIBLIOGRAPHIE



10.1 - GLOSSAIRE

Protection réglementaire (d'après le MNHN) :

PN = Protection Nationale : Arrêté interministériel sur les espèces protégées sur l'ensemble du territoire (Article 1 à 5)

- Flore = Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
- Avifaune = Arrêté ministériel du 17 avril 1981 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et modifié par l'arrêté du 03/05/2007
- Mammifères = Arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- Amphibiens et Reptiles = Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- Entomofaune = Arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection
- Ichtyofaune = Arrêté ministériel du 8 décembre 1988 fixant la liste des poissons protégés sur l'ensemble du territoire national

PR = Protection régionale : Arrêté interministériel relatif à des espèces protégées par région

ZNIEFF (d'après l'INPN) :

ZNIEFF = Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

- ZNIEFF I = Espaces homogènes écologiquement, définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou d'habitats rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional
- ZNIEFF II = Espaces qui intègrent des ensembles naturels fonctionnels et paysagers, possédant une cohésion élevée et plus riches que les milieux alentours

Directive (d'après Natura 2000) :

DH = Directive Habitats : protection des espèces menacées, rares ou endémique de faune et flore en Europe et de leurs principaux habitats

- Annexe I = Liste des types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC)
- Annexe II = Liste des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation
- Annexe III = Critères de sélection des sites susceptibles d'être identifiés comme sites d'importance communautaire et désignés comme ZSC
- Annexe IV = Liste des espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte
- Annexe V = Liste des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion
- Annexe VI = Méthodes et moyens de capture et de mise à mort et modes de transport interdits

DO = Directive Oiseaux : pour protéger les oiseaux sauvages et leurs principaux habitats en Europe

- Annexe I = Espèces qui font l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution
- Annexe II = Espèces qui peuvent être chassées, selon la législation nationale
- Annexe III = Espèces autorisées à être commercialisées

Convention de Berne (d'après le traité de Berne) :

Be = Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe

- Bel = Espèces de flore strictement protégées
- Bell = Espèces de faune strictement protégées
- Belll = Espèces de faune protégées

Convention de Bonn (d'après le CMS)

Bo = Convention de Bonn sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage

- Bol = Espèces migratrices en danger
- Boll = Espèces migratrices dont l'état de conservation est défavorable et qui nécessitent la conclusion d'accords internationaux pour leur conservation et leur gestion

Liste Rouge (défini par l'UICN) :

- LR = Liste Rouge constituant l'inventaire mondial le plus complet de l'état de conservation global des espèces végétales et animales
- LRN = Liste Rouge Nationale, constituant un inventaire sur l'état de conservation global des espèces végétales et animales
- LRR = Liste Rouge Régionale, constituant un inventaire sur l'état de conservation global des espèces végétales et animales

Catégories définies par l'UICN pour les Listes Rouges :**Espèces menacées de disparition en France métropolitaine :**

CR = En danger critique

EN = En danger

VU = Vulnérable

Autres Catégories

NT = Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC = Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France métropolitaine est faible)

DD = Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)

NA = Non Applicable car :

- a = espèce non soumise à évaluation car introduite après l'année 1500
- b = présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole
- c = régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative
- d = régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis

NE = Non Evaluée car :

- 1 = espèce présente dans la Liste rouge mondiale mais sous un autre périmètre taxonomique
- 2 = espèce non confrontée aux critères de la Liste rouge mondiale

10.2 - OUVRAGES

- ARNOLD N. & OVENDEN D., 2004. Le guide herpéto. Delachaux et Niestlé, Paris. 288 p.
- BAYER E., BUTTLER K.P., FINKENZELLER X., GRAU J., 1990. Guide de la flore méditerranéenne. Delachaux et Niestlé, Paris. 287 p.
- DIJKSTRA K.-D.B., 2007. Guide des libellules de France de d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris. 320 p.
- DUBRAC B., NICOLLE S. & MICHEL H., 2005. Guide des oiseaux des régions Méditerranéennes. Hypolaïs, Scorbé-Clairvaux. 258 p.
- GRAND D., BOUDOT J.-P., DOUCET G., 2014. Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, 136 p.
- JAUZEIN P., 1995. Flore des champs cultivés, Editions INRA. 898 p.
- LAFRANCHIS T. 2014. Papillons de France, guide de détermination des papillons diurnes. Diatheo, 351 p.
- LESCURE, J., de Massary, J.-C. & Siblet, J.-P., 2013. Atlas des amphibiens et reptiles de France. Coédition Biotope-Muséum National d'Histoire Naturelle, 272 p.

- MAURIN, H., 1994. Inventaire de la faune menacée en France. Nathan-Museum National d'Histoire Naturelle, Paris. 176 p.
- MCGAVIN G., 2000. Insectes araignées et autres arthropodes terrestres, 600 espèces photographiées et décrites. Larousse Bordas, Londres. 255 p.
- SARDET E., ROESTI C., BRAUD Y., 2015. Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze. 304 p.
- SVENSSON L., MULLARNEY K., ZETTERSTROM D. & GRANT P.J., 2000. Le guide ornitho, les 848 espèces d'Europe en 4000 dessins. Delachaux et Niestlé, Paris. 400 p.
- TOLMAN T., LEWINGTON R., 1999. Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord, 440 espèces illustrées en 2000 dessins couleurs - Delachaux et Niestlé, Paris. 320 p.

10.3 - DOCUMENTATION

- JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE FRANÇAISE, 2001. Décret n° 2001-1216 du 20 décembre 2001 relatif à la gestion des sites Natura 2000 et modifiant le code rural.
- MINISTERE DE L'ECOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE, MINISTERE DE L'EQUIPEMENT, DES TRANSPORTS, DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, DU TOURISME ET DE LA MER, MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DE L'ALIMENTATION, DE LA PECHE ET DES AFFAIRES RURALES, 2004. Circulaire du 5 octobre 2004 relative à l'évaluation des incidences des programmes et projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements susceptibles d'affecter de façon notable les sites Natura 2000. 27 p.

10.4 - SITOGRAFIE

- <https://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/>
- <https://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/>
- <https://www.vaucluse.gouv.fr/direction-departementale-des-territoires-de-r2081.html>
- <https://inpn.mnhn.fr/accueil/index>
- <https://silene.eu/>
- <https://www.faune-paca.org/>
- <http://especes-exotiques-envahissantes.fr/base-documentaire/liste-despeces/>

11. ANNEXES



11.1 - LISTE COMPLÈTE DES ESPÈCES DE FLORE MENTIONNÉES DANS LA BIBLIOGRAPHIE COMMUNALE

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | PN | PR | LRF | LR R | ZNIEFF | DH | PNA | EEE |
|--------------------------------|---------------------------|--------|--------|-----|---------|--------|----|-----|-------|
| <i>Acer campestre</i> | Érable champêtre | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Achillea millefolium</i> | Achillée millefeuille | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Agrimonia eupatoria</i> | - | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Agrostis capillaris</i> | Agrostide capillaire | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Agrostis stolonifera</i> | Agrostide stolonifère | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Ajuga chamaepitys</i> | Bugle jaune | - | - | LC | LC | - | - | PNA | - |
| <i>Ajuga reptans</i> | Bugle rampante | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Alliaria petiolata</i> | Alliaire | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Alnus glutinosa</i> | Aulne glutineux | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Ambrosia artemisiifolia</i> | Ambroise élevée | - | - | NE | NE | - | - | - | Avéré |
| <i>Anacyclus clavatus</i> | Anacycle en massue | - | - | LC | NE | - | - | - | - |
| <i>Anemone nemorosa</i> | Anémone des bois | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Anemone rubra</i> | Pulsatille rouge | - | Art. 1 | LC | NE | - | - | - | - |
| <i>Anemone sylvestris</i> | Anémone sauvage | Art. 1 | - | NT | NE | - | - | - | - |
| <i>Anisantha diandra</i> | Brome à deux étamines | - | - | LC | NE | - | - | - | - |
| <i>Anisantha sterilis</i> | Brome stérile | - | - | LC | NE | - | - | - | - |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i> | Flouve odorante | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Arrhenatherum elatius</i> | Fromental élevé | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Artemisia vulgaris</i> | Armoise commune | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Athyrium filix-femina</i> | Fougère femelle | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Atrichum undulatum</i> | - | - | - | NE | NE | - | - | - | - |
| <i>Avena fatua</i> | Avoine folle | - | - | LC | NE | - | - | PNA | - |
| <i>Avena sterilis</i> | Avoine à grosses graines | - | - | LC | NE | - | - | - | - |
| <i>Avenella flexuosa</i> | Foin tortueux | - | - | LC | NE | - | - | - | - |
| <i>Ballota nigra</i> | Ballote noire | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Betonica officinalis</i> | Épiaire officinale | - | - | LC | NE | - | - | - | - |
| <i>Betula pendula</i> | Bouleau verruqueux | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Briza media</i> | Brize intermédiaire | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Bromopsis erecta</i> | Brome érigé | - | - | LC | NE | - | - | - | - |
| <i>Bromus hordeaceus</i> | Brome mou | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Buddleja davidii</i> | Buddleja du père David | - | - | NE | NE | - | - | - | Avéré |
| <i>Calluna vulgaris</i> | Callune | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Campanula rapunculus</i> | Campanule raiponce | - | - | LC | LC | DZ_RA | - | - | - |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | Capselle bourse-à-pasteur | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Cardamine pratensis</i> | Cardamine des prés | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Carduus tenuiflorus</i> | Chardon à petites fleurs | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Carex otrubae</i> | Laïche cuivrée | - | - | LC | NE | - | - | - | - |
| <i>Carex pendula</i> | Laïche à épis pendants | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Carpinus betulus</i> | Charme | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Castanea sativa</i> | Chataignier | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Centaurea jacea</i> | Centaurée jacée | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Ceratochloa cathartica</i> | Brome faux Uniola | - | - | NE | NE | - | - | - | - |
| <i>Chenopodium album</i> | Chénopode blanc | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Cichorium intybus</i> | Chicorée amère | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Circaea lutetiana</i> | Circée de Paris | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Cirsium arvense</i> | Cirse des champs | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Clematis viticella</i> | Clématite fausse-vigne | - | - | NE | NE | - | - | - | - |
| <i>Clinopodium nepeta</i> | Calament glanduleux | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Clinopodium vulgare</i> | Sariette commune | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Convolvulus arvensis</i> | Liseron des champs | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Convolvulus sepium</i> | Liset | - | - | LC | NE | - | - | - | - |
| <i>Cornus sanguinea</i> | Cornouiller sanguin | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Coronilla varia</i> | Coronille changeante | - | - | LC | NE | - | - | - | - |
| <i>Corylus avellana</i> | Noisetier | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Crataegus germanica</i> | Néflier | - | - | LC | NE | - | - | - | - |
| <i>Crataegus monogyna</i> | Aubépine à un style | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Cynoglossum creticum</i> | Cynoglosse de Crète | - | - | LC | LC | - | - | - | - |

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | PN | PR | LR | LR | ZNIEFF | DH | PNA | EEE |
|--------------------------------|------------------------------|--------|--------|----|----|--------|----|-----|-----------|
| <i>Cytisus scoparius</i> | Genêt à balai | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Dactylis glomerata</i> | Dactyle aggloméré | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Daucus carota</i> | Carotte sauvage | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Dianthus armeria</i> | Oeillet velu | - | - | LC | LC | DZ_RA | - | - | - |
| <i>Dianthus carthusianorum</i> | Oeillet des Chartreux | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Dicranum scoparium</i> | - | - | - | NE | NE | - | - | - | - |
| <i>Dipsacus fullonum</i> | Cabaret des oiseaux | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Dittrichia viscosa</i> | Inule visqueuse | - | - | LC | NE | - | - | - | - |
| <i>Draba verna</i> | Drave de printemps | - | - | LC | NE | - | - | - | - |
| <i>Dryopteris carthusiana</i> | Dryoptéris des chartreux | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Dryopteris filix-mas</i> | Fougère mâle | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Echium vulgare</i> | Vipérine commune | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Epilobium angustifolium</i> | Épilobe en épi | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Epipactis fageticola</i> | Épipactis des hêtraies | - | - | NT | VU | - | - | PNA | - |
| <i>Epipactis fibri</i> | Épipactis | - | - | EN | EN | DZ_RA | - | PNA | - |
| <i>Epipactis helleborine</i> | Épipactis à larges feuilles | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Epipactis microphylla</i> | Épipactis à petites feuilles | - | Art. 1 | LC | LC | DZ_RA | - | - | - |
| <i>Equisetum arvense</i> | Prêle des champs | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Erigeron canadensis</i> | Conyze du Canada | - | - | NE | NE | - | - | - | Avéré |
| <i>Erucastrum supinum</i> | Braya couchée | Art. 1 | - | NT | NE | - | - | PNA | - |
| <i>Eryngium campestre</i> | Chardon Roland | - | - | LC | LC | DZ_RA | - | - | - |
| <i>Euonymus europaeus</i> | Bonnet-d'évêque | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Euphorbia cyparissias</i> | Euphorbe petit-cyprès | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Euphorbia flavicoma</i> | Euphorbe à tête jaune-d'or | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Euphorbia lathyris</i> | Euphorbe épurge | - | - | LC | NE | - | - | - | - |
| <i>Fagus sylvatica</i> | Hêtre | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Festuca rubra</i> | Fétuque rouge | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Ficaria verna</i> | Ficaire à bulbilles | - | - | LC | NE | - | - | - | - |
| <i>Filago germanica</i> | - | - | - | LC | NE | - | - | - | - |
| <i>Fraxinus excelsior</i> | Frêne élevé | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Galeopsis tetrahit</i> | Galéopsis tétrahit | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Galium aparine</i> | Gaillet gratteron | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Galium mollugo</i> | Gaillet commun | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Genista pilosa</i> | Genêt poilu | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Geranium pusillum</i> | Géranium fluet | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Geum urbanum</i> | Benoîte commune | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Glaucium flavum</i> | Glaucière jaune | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Glechoma hederacea</i> | Lierre terrestre | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Hedera helix</i> | Lierre grimpant | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Hemerocallis fulva</i> | Hémérocalle fauve | - | - | NE | NE | - | - | - | Emergente |
| <i>Heracleum sphondylium</i> | Patte d'ours | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Hieracium murorum</i> | Épervière des murs | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Hippocrepis emerus</i> | Coronille faux-séné | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Holcus lanatus</i> | Houlque laineuse | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Hordeum vulgare</i> | Orge carrée | - | - | NE | NE | - | - | - | - |
| <i>Hypericum montanum</i> | Millepertuis des montagnes | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Hypericum perforatum</i> | Millepertuis perforé | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Hypochaeris radicata</i> | Porcelle enracinée | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Ilex aquifolium</i> | Houx | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Jacobaea vulgaris</i> | - | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Jasione montana</i> | Jasione des montagnes | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Juglans regia</i> | Noyer commun | - | - | NE | NE | - | - | - | - |
| <i>Knautia arvensis</i> | Knautie des champs | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Lamium galeobdolon</i> | Lamier jaune | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Lamium hybridum</i> | Lamier hybride | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Leucanthemum vulgare</i> | Marguerite commune | - | - | DD | LC | - | - | - | - |
| <i>Ligustrum vulgare</i> | Troëne | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Linum tenuifolium</i> | Lin à feuilles menues | - | - | LC | LC | - | - | - | - |

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | PN | PR | LR | LR | ZNIEFF | DH | PNA | EEE |
|--------------------------------|--------------------------------|----|--------|----|----|--------|----|-----|-------------|
| <i>Lipandra polysperma</i> | Limoine | - | - | LC | NE | - | - | - | - |
| <i>Logfia minima</i> | Cotonnière naine | - | Art. 5 | LC | NE | DZ_RA | - | - | - |
| <i>Lolium perenne</i> | Ivraie vivace | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Lonicera periclymenum</i> | Chèvrefeuille des bois | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Lonicera xylosteum</i> | Chèvrefeuille des haies | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Lotus corniculatus</i> | Lotier corniculé | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Luzula sylvatica</i> | Luzule des bois | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Lycopus europaeus</i> | Lycophe d'Europe | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Lysimachia arvensis</i> | Mouron rouge | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Malus sylvestris</i> | Pommier sauvage | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Malva sylvestris</i> | Mauve sauvage | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Matricaria discoidea</i> | Matricaire fausse-camomille | - | - | NE | NE | - | - | - | Emergente |
| <i>Medicago minima</i> | Luzerne naine | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Medicago sativa</i> | Luzerne cultivée | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Melilotus albus</i> | Métilot blanc | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Melilotus officinalis</i> | Métilot officinal | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Muscari comosum</i> | Muscari à toupet | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Muscari neglectum</i> | Muscari à grappes | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Myosotis arvensis</i> | Myosotis des champs | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Neottia ovata</i> | Grande Listère | - | - | LC | NE | - | - | - | - |
| <i>Oenothera biennis</i> | Onagre bisannuelle | - | - | NE | NE | - | - | - | Emergente |
| <i>Ononis spinosa</i> | Bugrane épineuse | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Onopordum acanthium</i> | Onopordon faux-acanthe | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Orchis mascula</i> | Orchis mâle | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Orchis x penzigiana</i> | - | - | - | NE | NE | - | - | - | - |
| <i>Origanum vulgare</i> | Origan commun | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Orobanche hederaceae</i> | Orobanche du lierre | - | - | LC | LC | DZ_RA | - | - | - |
| <i>Papaver rhoeas</i> | Coquelicot | - | - | LC | LC | - | - | PNA | - |
| <i>Persicaria maculosa</i> | Renouée Persicaire | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Petrorhagia prolifera</i> | Oeillet prolifère | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Phleum pratense</i> | Fléole des prés | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Phytolacca americana</i> | Raisin d'Amérique | - | - | NE | NE | - | - | - | Potentielle |
| <i>Pilosella officinarum</i> | - | - | - | NE | NE | - | - | - | - |
| <i>Pinus sylvestris</i> | Pin sylvestre | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Plantago arenaria</i> | - | - | - | LC | NE | - | - | - | - |
| <i>Plantago lanceolata</i> | Plantain lancéolé | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Polygala vulgaris</i> | Polygala commun | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Polypodium vulgare</i> | Régliasse des bois | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Polytrichum formosum</i> | - | - | - | NE | NE | - | - | - | - |
| <i>Populus alba</i> | Peuplier blanc | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Populus nigra</i> | Peuplier commun noir | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Portulaca oleracea</i> | Pourpier cultivé | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Potentilla reptans</i> | Potentille rampante | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Potentilla verna</i> | Potentille de Tabernaemontanus | - | - | LC | NE | - | - | - | - |
| <i>Poterium sanguisorba</i> | Pimprenelle à fruits réticulés | - | - | LC | NE | - | - | - | - |
| <i>Primula veris</i> | Coucou | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Primula x polyantha</i> | - | - | - | NE | NE | - | - | - | - |
| <i>Prunus avium</i> | Merisier vrai | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Prunus domestica</i> | Prunier domestique | - | - | NE | NE | - | - | - | - |
| <i>Prunus mahaleb</i> | Bois de Sainte-Lucie | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Prunus spinosa</i> | Épine noire | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Pseudotsurritia turrita</i> | Arabette Tourette | - | - | LC | NE | - | - | - | - |
| <i>Pteridium aquilinum</i> | Fougère aigle | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Quercus petraea</i> | Chêne sessile | - | - | NE | NE | - | - | - | - |
| <i>Quercus pubescens</i> | Chêne pubescent | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Reseda lutea</i> | Réséda jaune | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Reynoutria japonica</i> | Renouée du Japon | - | - | NE | NE | - | - | - | Avéré |

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | PN | PR | LRF | LR R | ZNIEFF | DH | PNA | EEE |
|-------------------------------|--------------------------------|----|----|-----|---------|--------|----|-----|-------|
| <i>Robinia pseudoacacia</i> | Robinier faux-acacia | - | - | NE | NE | - | - | - | Avéré |
| <i>Rosa canina</i> | Rosier des chiens | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Rubus fruticosus</i> | Ronce de Bertram | - | - | NE | DD | - | - | - | - |
| <i>Rubus ulmifolius</i> | - | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Rumex acetosa</i> | Oseille des prés | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Ruscus aculeatus</i> | Fragon | - | - | LC | LC | - | V | - | - |
| <i>Salix alba</i> | Saule blanc | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Salix caprea</i> | Saule marsault | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Salix fragilis</i> | Saule fragile | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Salvia pratensis</i> | Sauge des prés | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Sambucus nigra</i> | Sureau noir | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Scabiosa columbaria</i> | Scabieuse colombarie | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Scirpus sylvaticus</i> | Scirpe des bois | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Scrophularia nodosa</i> | Scrophulaire noueuse | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Sedum rupestre</i> | Orpin réfléchi | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Sedum sediforme</i> | Orpin blanc jaunâtre | - | - | LC | LC | DZ_RA | - | - | - |
| <i>Senecio inaequidens</i> | Séneçon sud-africain | - | - | NE | NE | - | - | - | Avéré |
| <i>Setaria italica</i> | Millet des oiseaux | - | - | NE | NE | - | - | - | - |
| <i>Sherardia arvensis</i> | Rubéole des champs | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Silene baccifera</i> | Cucubale couchée | - | - | LC | NE | - | - | - | - |
| <i>Silene latifolia</i> | Compagnon blanc | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Silene vulgaris</i> | Silène enflé | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Silybum marianum</i> | Chardon marie | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Solanum dulcamara</i> | Douce amère | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Solanum nigrum</i> | Morelle noire | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Solidago virgaurea</i> | Solidage verge d'or | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Stachys byzantina</i> | Épiaire laineuse | - | - | NE | NE | - | - | - | - |
| <i>Stachys sylvatica</i> | Épiaire des bois | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Stellaria holostea</i> | Stellaire holostée | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Stuckenia pectinata</i> | Potamot de Suisse | - | - | LC | NE | - | - | - | - |
| <i>Teucrium scorodonia</i> | Germandrée | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Thymus pulegioides</i> | - | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Thymus vulgaris</i> | Thym commun | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Tragopogon porrifolius</i> | Salsifis à feuilles de poireau | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Trifolium arvense</i> | Trèfle des champs | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Trifolium campestre</i> | Trèfle champêtre | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Trifolium pratense</i> | Trèfle des prés | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Trifolium repens</i> | Trèfle rampant | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Typha latifolia</i> | Masette à larges feuilles | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Urtica dioica</i> | Ortie dioïque | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Verbascum blattaria</i> | Molène blattaire | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Verbena officinalis</i> | Verveine officinale | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Veronica arvensis</i> | Véronique des champs | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Veronica montana</i> | Véronique des montagnes | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Veronica persica</i> | Véronique de Perse | - | - | NE | NE | - | - | - | - |
| <i>Viburnum lantana</i> | Viorne mancienne | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Vicia cracca</i> | Vesce cracca | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Viola arvensis</i> | Pensée des champs | - | - | LC | LC | - | - | PNA | - |
| <i>Viola reichenbachiana</i> | Violette des bois | - | - | LC | LC | - | - | - | - |
| <i>Vulpia bromoides</i> | Vulpie queue-d'écureuil | - | - | LC | NE | - | - | - | - |
| <i>Vulpia ciliata</i> | - | - | - | LC | LC | - | - | - | - |

11.2 - LISTE COMPLÈTE DES ESPÈCES D'OISEAUX MENTIONNÉES DANS LA BIBLIOGRAPHIE COMMUNALE

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | PN | LR France | LR PACA | ZNIEFF | DO |
|----------------------------------|-----------------------------|-------|-----------|---------|--------|-------------------|
| <i>Prunella modularis</i> | Accenteur mouchet | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Hieraaetus pennatus</i> | Aigle botté | Art.3 | NT | NE | DZ | Ann.I |
| <i>Egretta garzetta</i> | Aigrette garzette | Art.3 | LC | LC | - | Ann.I |
| <i>Calandrella brachydactyla</i> | Alouette calandrelle | - | EN | EN | DZ | Ann.I |
| <i>Alauda arvensis</i> | Alouette des champs | - | NT | LC | - | Ann.II.2 |
| <i>Lullula arborea</i> | Alouette lulu | Art.3 | LC | LC | - | Ann.I |
| <i>Recurvirostra avosetta</i> | Avocette élégante | Art.3 | LC | VU | DZ | Ann.I |
| <i>Pandion haliaetus</i> | Balbuzard pêcheur | Art.3 | VU | NE | - | Ann.I |
| <i>Limosa limosa</i> | Barge à queue noire | - | VU | NE | - | Ann.II.2 |
| <i>Scolopax rusticola</i> | Bécasse des bois | - | LC | DD | - | Ann.II.1 et III.2 |
| <i>Calidris temminckii</i> | Bécasseau de Temminck | Art.3 | NE | NE | - | - |
| <i>Calidris alpina</i> | Bécasseau variable | Art.3 | NE | NE | - | - |
| <i>Gallinago gallinago</i> | Bécassine des marais | - | CR | NE | - | Ann.II.1 et III.2 |
| <i>Lymnocyptes minimus</i> | Bécassine sourde | - | NE | NE | - | Ann.II.1 et III.2 |
| <i>Loxia curvirostra</i> | Bec-croisé des sapins | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Motacilla cinerea</i> | Bergeronnette des ruisseaux | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Motacilla alba</i> | Bergeronnette grise | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Motacilla flava</i> | Bergeronnette printanière | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Branta leucopsis</i> | Bernache nonnette | Art.3 | NE | NE | - | Ann.I |
| <i>Pernis apivorus</i> | Bondrée apivore | Art.3 | LC | LC | - | Ann.I |
| <i>Cettia cetti</i> | Bouscarle de Cetti | Art.3 | NT | LC | - | - |
| <i>Plectrophenax nivalis</i> | Bruant des neiges | Art.3 | NE | NE | - | - |
| <i>Emberiza schoeniclus</i> | Bruant des roseaux | Art.3 | EN | EN | - | - |
| <i>Emberiza cia</i> | Bruant fou | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Emberiza citrinella</i> | Bruant jaune | Art.3 | VU | NT | - | - |
| <i>Emberiza hortulana</i> | Bruant ortolan | Art.3 | EN | VU | - | Ann.I |
| <i>Emberiza calandra</i> | Bruant proyer | Art.3 | LC | NT | - | - |
| <i>Emberiza cirlus</i> | Bruant zizi | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Circus pygargus</i> | Busard cendré | Art.3 | NT | CR | DZ | Ann.I |
| <i>Circus aeruginosus</i> | Busard des roseaux | Art.3 | NT | VU | - | Ann.I |
| <i>Circus cyaneus</i> | Busard Saint-Martin | Art.3 | LC | NE | - | Ann.I |
| <i>Buteo buteo</i> | Buse variable | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Ixobrychus minutus</i> | Butor blongios | Art.3 | EN | EN | DZ | Ann.I |
| <i>Botaurus stellaris</i> | Butor étoilé | Art.3 | VU | EN | DZ | Ann.I |
| <i>Coturnix coturnix</i> | Caille des blés | - | LC | VU | - | Ann.II.2 |
| <i>Mareca strepera</i> | Canard chipeau | - | NE | NE | - | Ann.II.1 |
| <i>Anas platyrhynchos</i> | Canard colvert | - | LC | LC | - | Ann.II.1 et III.1 |
| <i>Cairina moschata</i> | Canard musqué | - | NE | NE | - | - |
| <i>Anas acuta</i> | Canard pilet | - | NE | NE | - | Ann.II.1 et III.2 |
| <i>Mareca penelope</i> | Canard siffleur | - | NE | NE | - | Ann.II.1 et III.2 |
| <i>Spatula clypeata</i> | Canard souchet | - | NE | NE | - | Ann.II.1 et III.2 |
| <i>Carduelis carduelis</i> | Chardonneret élégant | Art.3 | VU | LC | - | - |
| <i>Tringa nebularia</i> | Chevalier aboyeur | - | NE | NE | - | Ann.II.2 |
| <i>Tringa erythropus</i> | Chevalier arlequin | - | NE | NE | - | Ann.II.2 |
| <i>Tringa ochropus</i> | Chevalier culblanc | Art.3 | NE | NE | - | - |
| <i>Tringa totanus</i> | Chevalier gambette | - | LC | EN | DZ | Ann.II.2 |
| <i>Actitis hypoleucos</i> | Chevalier guignette | Art.3 | NT | VU | - | - |
| <i>Tringa glareola</i> | Chevalier sylvain | Art.3 | NE | NE | - | Ann.I |
| <i>Corvus monedula</i> | Choucas des tours | Art.3 | LC | LC | - | Ann.II.2 |
| <i>Athene noctua</i> | Chouette chevêche | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Tyto alba</i> | Chouette effraie | Art.3 | LC | NT | - | - |

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | PN | LR France | LR PACA | ZNIEFF | DO |
|--------------------------------------|------------------------|------------|-----------|---------|--------|-------------------|
| <i>Strix aluco</i> | Chouette hulotte | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Ciconia ciconia</i> | Cigogne blanche | Art.3 | LC | VU | DZ | Ann.I |
| <i>Ciconia nigra</i> | Cigogne noire | Art.3 | EN | NE | - | Ann.I |
| <i>Circaetus gallicus</i> | Circaète Jean-le-Blanc | Art.3 | LC | LC | - | Ann.I |
| <i>Cisticola juncidis</i> | Cisticole des joncs | Art.3 | VU | LC | - | - |
| <i>Galerida cristata</i> | Cochevis huppé | Art.3 | LC | VU | - | - |
| <i>Corvus frugilegus</i> | Corbeau freux | - | LC | NT | - | Ann.II.2 |
| <i>Corvus corone cornix</i> | Corneille mantelée | Art.3 | NE | NE | - | Ann.II.2 |
| <i>Corvus corone</i> | Corneille noire | - | LC | LC | - | Ann.II.2 |
| <i>Clamator glandarius</i> | Coucou geai | Art.3 | LC | VU | DZ | - |
| <i>Cuculus canorus</i> | Coucou gris | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Cygnus olor</i> | Cygne tuberculé | Art.3 | LC | LC | - | Ann.II.2 |
| <i>Himantopus himantopus</i> | Echasse blanche | Art.3 | LC | LC | - | Ann.I |
| <i>Caprimulgus europaeus</i> | Engoulevent d'Europe | Art.3 | LC | LC | - | Ann.I |
| <i>Accipiter nisus</i> | Épervier d'Europe | Art.3 et 6 | LC | LC | - | - |
| <i>Sturnus vulgaris</i> | Étourneau sansonnet | - | LC | LC | - | Ann.II.2 |
| <i>Phasianus colchicus</i> | Faisan de Colchide | - | LC | LC | - | Ann.II.1 et III.1 |
| <i>Falco tinnunculus</i> | Faucon crécerelle | Art.3 | NT | LC | - | - |
| <i>Falco eleonora</i> | Faucon d'Éléonore | Art.3 | NE | NE | - | Ann.I |
| <i>Falco columbarius</i> | Faucon émerillon | Art.3 | NE | NE | - | Ann.I |
| <i>Falco subbuteo</i> | Faucon hobereau | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Falco vespertinus</i> | Faucon kobez | Art.3 | NE | NE | DZ | Ann.I |
| <i>Falco peregrinus</i> | Faucon pèlerin | Art.3 | LC | EN | DZ | Ann.I |
| <i>Sylvia atricapilla</i> | Fauvette à tête noire | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Sylvia borin</i> | Fauvette des jardins | Art.3 | NT | LC | - | - |
| <i>Curruca communis</i> | #N/A | #N/A | #N/A | #N/A | #N/A | #N/A |
| <i>Curruca melanocephala</i> | #N/A | #N/A | #N/A | #N/A | #N/A | #N/A |
| <i>Curruca hortensis</i> | #N/A | #N/A | #N/A | #N/A | #N/A | #N/A |
| <i>Curruca iberiae</i> | #N/A | #N/A | #N/A | #N/A | #N/A | #N/A |
| <i>Curruca undata</i> | #N/A | #N/A | #N/A | #N/A | #N/A | #N/A |
| <i>Fulica atra</i> | Foule macroule | - | LC | LC | - | Ann.II.1 et III.2 |
| <i>Aythya ferina</i> | Fuligule milouin | - | VU | NE | - | Ann.II.1 et III.2 |
| <i>Bucephala clangula</i> | Garrot à oeil d'or | - | NE | NE | - | Ann.II.2 |
| <i>Garrulus glandarius</i> | Geai des chênes | - | LC | LC | - | Ann.II.2 |
| <i>Muscicapa striata</i> | Gobemouche gris | Art.3 | NT | VU | - | - |
| <i>Ficedula hypoleuca</i> | Gobemouche noir | Art.3 | VU | NE | - | - |
| <i>Larus fuscus</i> | Goéland brun | Art.3 | LC | NE | - | Ann.II.2 |
| <i>Larus canus</i> | Goéland cendré | Art.3 | EN | NE | - | Ann.II.2 |
| <i>Larus michahellis</i> | Goéland leucophée | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Luscinia svecica</i> | Gorgebleue à miroir | Art.3 | LC | NE | - | Ann.I |
| <i>Corvus corax</i> | Grand corbeau | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Phalacrocorax carbo</i> | Grand Cormoran | Art.3 | LC | VU | - | - |
| <i>Charadrius hiaticula</i> | Grand Gravelot | Art.3 | VU | NE | - | - |
| <i>Bubo bubo</i> | Grand-duc d'Europe | Art.3 | LC | LC | - | Ann.I |
| <i>Ardea alba</i> | Grande Aigrette | Art.3 | NT | VU | DZ | Ann.I |
| <i>Podiceps nigricollis</i> | Grèbe à cou noir | Art.3 | LC | CR | DZ | - |
| <i>Tachybaptus ruficollis</i> | Grèbe castagneux | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Podiceps cristatus</i> | Grèbe huppé | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Certhia brachydactyla</i> | Grimpereau des jardins | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Turdus viscivorus</i> | Grive draine | - | LC | LC | - | Ann.II.2 |
| <i>Turdus pilaris</i> | Grive litorne | - | LC | LC | - | Ann.II.2 |
| <i>Turdus iliacus</i> | Grive mauvis | - | NE | NE | - | Ann.II.2 |
| <i>Turdus philomelos</i> | Grive musicienne | - | LC | LC | - | Ann.II.2 |
| <i>Coccothraustes coccothraustes</i> | Grosbec casse-noyaux | Art.3 | LC | NE | - | - |
| <i>Grus grus</i> | Grue cendrée | Art.3 | CR | NE | - | Ann.I |
| <i>Merops apiaster</i> | Guêpier d'Europe | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Chlidonias leucopterus</i> | Guifette leucoptère | Art.4 | NE | NE | - | - |

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | PN | LR France | LR PACA | ZNIEFF | DO |
|-----------------------------------|-------------------------|-------|-----------|---------|--------|-------------------|
| <i>Chlidonias hybrida</i> | Guifette moustac | Art.3 | VU | VU | DZ | Ann.I |
| <i>Chlidonias niger</i> | Guifette noire | Art.3 | EN | RE | - | Ann.I |
| <i>Nycticorax nycticorax</i> | Héron bihoreau | Art.3 | NT | LC | - | Ann.I |
| <i>Ardea cinerea</i> | Héron cendré | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Ardeola ralloides</i> | Héron crabier | Art.3 | LC | VU | DZ | Ann.I |
| <i>Bubulcus ibis</i> | Héron garde-boeufs | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Ardea purpurea</i> | Héron pourpré | Art.3 | LC | EN | DZ | Ann.I |
| <i>Asio flammeus</i> | Hibou des marais | Art.3 | VU | NE | - | Ann.I |
| <i>Otus scops</i> | Hibou petit-duc | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Delichon urbicum</i> | Hirondelle de fenêtre | Art.3 | NT | LC | - | - |
| <i>Riparia riparia</i> | Hirondelle de rivage | Art.3 | LC | VU | - | - |
| <i>Ptyonoprogne rupestris</i> | Hirondelle de rochers | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Hirundo rustica</i> | Hirondelle rustique | Art.3 | NT | LC | - | - |
| <i>Haematopus ostralegus</i> | Huitrier pie | - | LC | EN | - | Ann.II.2 |
| <i>Upupa epops</i> | Huppe fasciée | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Hypolaïs polyglotta</i> | Hypolaïs polyglotte | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Plegadis falcinellus</i> | Ibis falcinelle | Art.3 | NT | VU | DZ | Ann.I |
| <i>Stercorarius pomarinus</i> | Labbe pomarin | Art.4 | NE | NE | - | - |
| <i>Linaria cannabina</i> | Linotte mélodieuse | Art.3 | NE | NE | - | - |
| <i>Locustella naevia</i> | Locustelle tachetée | Art.3 | NT | NE | - | - |
| <i>Oriolus oriolus</i> | Loriot d'Europe | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Melanitta fusca</i> | Macreuse brune | - | NE | NE | - | Ann.II.2 |
| <i>Porzana porzana</i> | Marouette ponctuée | Art.3 | VU | NE | DZ | Ann.I |
| <i>Zapornia parva</i> | Marouette poussin | Art.3 | NE | NE | - | Ann.I |
| <i>Pastor roseus</i> | Martin roselin | Art.4 | NE | NE | - | - |
| <i>Tachymarptis melba</i> | Martinet à ventre blanc | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Apus apus</i> | Martinet noir | Art.3 | NT | LC | - | - |
| <i>Apus pallidus</i> | Martinet pâle | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Alcedo atthis</i> | Martin-pêcheur d'Europe | Art.3 | VU | LC | - | Ann.I |
| <i>Turdus torquatus</i> | Merle à plastron | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Turdus merula</i> | Merle noir | - | LC | LC | - | Ann.II.2 |
| <i>Aegithalos caudatus</i> | Mésange à longue queue | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Cyanistes caeruleus</i> | Mésange bleue | Art.3 | NE | NE | - | - |
| <i>Parus major</i> | Mésange charbonnière | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Lophophanes cristatus</i> | Mésange huppée | Art.3 | NE | NE | - | - |
| <i>Periparus ater</i> | Mésange noire | Art.3 | NE | NE | - | - |
| <i>Milvus migrans</i> | Milan noir | Art.3 | LC | LC | - | Ann.I |
| <i>Milvus milvus</i> | Milan royal | Art.3 | VU | NE | DZ | Ann.I |
| <i>Passer domesticus</i> | Moineau domestique | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Passer montanus</i> | Moineau friquet | Art.3 | EN | VU | - | - |
| <i>Petronia petronia</i> | Moineau soulcie | Art.3 | LC | VU | DZ | - |
| <i>Ichthyaetus melanocephalus</i> | Mouette mélanocéphale | Art.3 | LC | NE | DZ | Ann.I |
| <i>Hydrocoloeus minutus</i> | Mouette pygmée | Art.3 | NE | NE | - | Ann.I |
| <i>Chroicocephalus ridibundus</i> | Mouette rieuse | Art.3 | NT | NE | - | Ann.II.2 |
| <i>Netta rufina</i> | Nette rousse | - | LC | VU | DZ | Ann.II.2 |
| <i>Burhinus oedicnemus</i> | Oedicnème criard | Art.3 | LC | NT | - | Ann.I |
| <i>Anser indicus</i> | Oie à tête barrée | - | NE | NE | - | - |
| <i>Anser anser</i> | Oie cendrée | - | VU | EN | DZ | Ann.II.1 et III.2 |
| <i>Tetrax tetrax</i> | Outarde canepetière | Art.3 | CR | NT | DZ | Ann.I |
| <i>Alectoris rufa</i> | Perdrix rouge | - | LC | VU | - | Ann.II.1 et III/1 |
| <i>Psittacula krameri</i> | Perruche à collier | - | NE | NE | - | - |
| <i>Charadrius dubius</i> | Petit Gravelot | Art.3 | LC | NT | - | - |
| <i>Dendrocopos major</i> | Pic épeiche | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Dendrocopos minor</i> | Pic épeichette | Art.3 | VU | LC | - | - |
| <i>Picus viridis</i> | Pic vert | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Pica pica</i> | Pie bavarde | - | LC | LC | - | Ann.II.2 |
| <i>Lanius collurio</i> | Pie-grièche écorcheur | Art.3 | NT | LC | - | Ann.I |

| Nom scientifique | Nom vernaculaire | PN | LR France | LR PACA | ZNIEFF | DO |
|---------------------------------------|---------------------------|-------|-----------|---------|--------|----------------------|
| <i>Columba livia</i> | Pigeon biset | - | DD | RE | - | Ann.II.1 |
| <i>Columba oenas</i> | Pigeon colombin | - | LC | VU | - | Ann.II.2 |
| <i>Columba palumbus</i> | Pigeon ramier | - | LC | LC | - | Ann.II.1 et III.1 |
| <i>Fringilla coelebs</i> | Pinson des arbres | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Fringilla montifringilla</i> | Pinson du nord | Art.3 | NE | NE | - | - |
| <i>Anthus trivialis</i> | Pipit des arbres | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Anthus pratensis</i> | Pipit farlouse | Art.3 | VU | NE | - | - |
| <i>Anthus spinoletta</i> | Pipit spioncelle | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Pluvialis apricaria</i> | Pluvier doré | - | NE | NE | - | Ann.I, II.2 et III.2 |
| <i>Phylloscopus bonelli</i> | Pouillot de Bonelli | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Phylloscopus collybita tristis</i> | Pouillot de Sibérie | Art.3 | NE | NE | - | - |
| <i>Phylloscopus trochilus</i> | Pouillot fitis | Art.3 | NT | NE | - | - |
| <i>Phylloscopus sibilatrix</i> | Pouillot siffleur | Art.3 | NT | DD | - | - |
| <i>Phylloscopus collybita</i> | Pouillot véloce | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Porphyrio porphyrio</i> | Poule sultane | Art.3 | VU | EN | DZ | Ann.I |
| <i>Gallinula chloropus</i> | Poule-d'eau | - | LC | LC | - | Ann.II.2 |
| <i>Rallus aquaticus</i> | Râle d'eau | - | NT | LC | - | Ann.II.2 |
| <i>Remiz pendulinus</i> | Rémiz penduline | Art.3 | CR | RE | - | - |
| <i>Regulus ignicapilla</i> | Roitelet à triple bandeau | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Regulus regulus</i> | Roitelet huppé | Art.3 | NT | LC | - | - |
| <i>Coracias garrulus</i> | Rollier d'Europe | Art.3 | NT | NT | DZ | Ann.I |
| <i>Luscinia megarhynchos</i> | Rossignol philomèle | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Erithacus rubecula</i> | Rougegorge familier | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Phoenicurus phoenicurus</i> | Rougequeue à front blanc | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Phoenicurus ochruros</i> | Rougequeue noir | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Acrocephalus scirpaceus</i> | Rousserolle effarvatte | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Acrocephalus arundinaceus</i> | Rousserolle turdoïde | Art.3 | VU | VU | - | - |
| <i>Spatula querquedula</i> | Sarcelle d'été | - | NE | NE | - | Ann.II.1 |
| <i>Anas crecca</i> | Sarcelle d'hiver | - | VU | NE | - | Ann.II.1 et III.2 |
| <i>Serinus serinus</i> | Serin cini | Art.3 | VU | LC | - | - |
| <i>Sitta europaea</i> | Sittelle torchepot | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Platalea leucorodia</i> | Spatule blanche | Art.3 | NT | EN | DZ | Ann.I |
| <i>Hydroprogne caspia</i> | Sterne caspienne | Art.3 | NE | NE | - | Ann.I |
| <i>Sterna hirundo</i> | Sterne pierregarin | Art.3 | LC | VU | DZ | Ann.I |
| <i>Tadorna tadorna</i> | Tadorne de Belon | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Saxicola rubicola</i> | Tarier pâtre | Art.3 | NE | NE | - | - |
| <i>Spinus spinus</i> | Tarin des aulnes | Art.3 | NE | NE | - | - |
| <i>Jynx torquilla</i> | Torcol fourmilier | Art.3 | LC | NT | - | - |
| <i>Streptopelia turtur</i> | Tourterelle des bois | - | VU | LC | - | Ann.II.2 |
| <i>Streptopelia decaocto</i> | Tourterelle turque | - | LC | LC | - | Ann.II.2 |
| <i>Oenanthe oenanthe</i> | Traquet motteux | Art.3 | NT | LC | - | - |
| <i>Saxicola rubetra</i> | Traquet tarier | Art.3 | VU | VU | - | - |
| <i>Troglodytes troglodytes</i> | Troglodyte mignon | Art.3 | LC | LC | - | - |
| <i>Vanellus vanellus</i> | Vanneau huppé | - | NT | EN | - | Ann.II.2 |
| <i>Gyps fulvus</i> | Vautour fauve | Art.3 | LC | VU | DZ | Ann.I |
| <i>Chloris chloris</i> | Verdier d'Europe | Art.3 | NE | NE | - | - |

11.3 - PRÉSENTATION DES INTERVENANTS AUDDICE ENVIRONNEMENT ET EQUILIBRE PAYSAGE AYANT PARTICIPÉ À L'EIE

- Une cheffe de projet, accompagnée par une directrice d'études :



Carine IMBROSCIANO – Auddicé environnement

Cheffe de projet Aménagement du Territoire
Diplôme de gestionnaire d'espaces naturels et d'aménagement du territoire, Naturadis Paris
8 années d'expérience

carine.imbrosciano@auddice.com

Votre interlocuteur direct

Cheffe de projet

- Rédaction de l'EIE
- Assemblage des études
- Présentation en réunion



Sabrina FOLI - Auddicé environnement

Responsable agence Sud
Master 2 "Expertise et traitement en environnement",
I.S.A / F.L.S.T.
14 années d'expérience

sabrina.foli@auddice.com / 06 76 92 82 89

Directrice d'études

- Appui interne aux chefs de projet
- Validation interne des livrables
- Echanges administratifs
- Présentation en réunion

- Une équipe projet pluridisciplinaire :



Delphine DEMEAUTIS – Equilibre Paysage

Architecte paysagiste
DESS Université de Géographie à Tours (37) et
diplômée FFP
17 années d'expérience

Référente Paysage

- Réalisation du volet paysager
- Présentation du volet paysager en réunion
- Photomontages



Guillaume FOLI – Auddicé environnement

Ingénieur écologue & environnement
Master 2 "Expertise et traitement en environnement",
I.S.A.
guillaume.foli@auddice.com
14 années d'expérience

Référent biodiversité national et chef de projets initial

- Appui technique et terrain
- Relecture interne

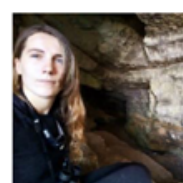


Florine PALDACCI - Auddicé environnement

Ingénieur écologue - Insectes
BTSA Gestion et Protection de la Nature, MFR Les
Forges
7 années d'expérience

Cheffe de projets en écologie

- Investigations de terrain (Insectes)
- Analyse et rédaction



Sarah LE LEZ – Auddicé environnement

Ecologue – Spécialisée en Chiroptères
Licence Professionnelle Métiers du Diagnostic, de la
Gestion et de la protection des Milieux Naturels
5 années d'expérience

Chargée d'études

- Investigations de terrain (Chiroptères)
- Analyse des sons



Clara CHAIGNE – Auddicé environnement

Ecologue – Spécialisé en Chiroptères et Reptiles
Master biologie évolution, mention génie
écologique - Université de Poitiers
2 années d'expérience

Chargée d'études

- Investigations de terrain (Chiroptères et Reptiles)
- Analyse des sons et rédaction



Ophélie CHARLES - Auddicé environnement

Ecologue – Spécialisée en Flore & habitats
Master 2 Biodiversité, écologie et évolution,
Ingénierie écologique, Université d'Aix-Marseille
2 années d'expérience

Chargée d'études

- Investigations de terrain (Flore / Habitats / ZH)
- Analyse et rédaction



Théo VIVENSANG et GAEL BOEGLIN - Auddicé environnement

Ecologues Avifaune
« Master II Gestion environnementale des
écosystèmes et forêts tropicales » – Montpellier
Supagro
Naturaliste passionné
3 années d'expérience

Chargés d'études

- Investigations de terrain (Avifaune)
- Analyse et rédaction



Christophe HANIQUE - Auddicé environnement

Responsable du Département Cartographie et
informatique
DESS Diagnostic, prévention et traitement en
environnement, Faculté Libre des Sciences de Lille
19 années d'expérience

Chargé d'études

- Réalisation des travaux cartographies sous SIG