



PROJET D'AMÉNAGEMENT DE LA ZONE D'ACTIVITÉ DE BELLE ETOILE NORD À CARQUEFOU (44)

RÉSUMÉ NON TECHNIQUE
ETUDE D'IMPACT VALANT NOTICE D'INCIDENCES SUR L'EAU ET LES MILIEUX AQUATIQUES



1er juin 2023



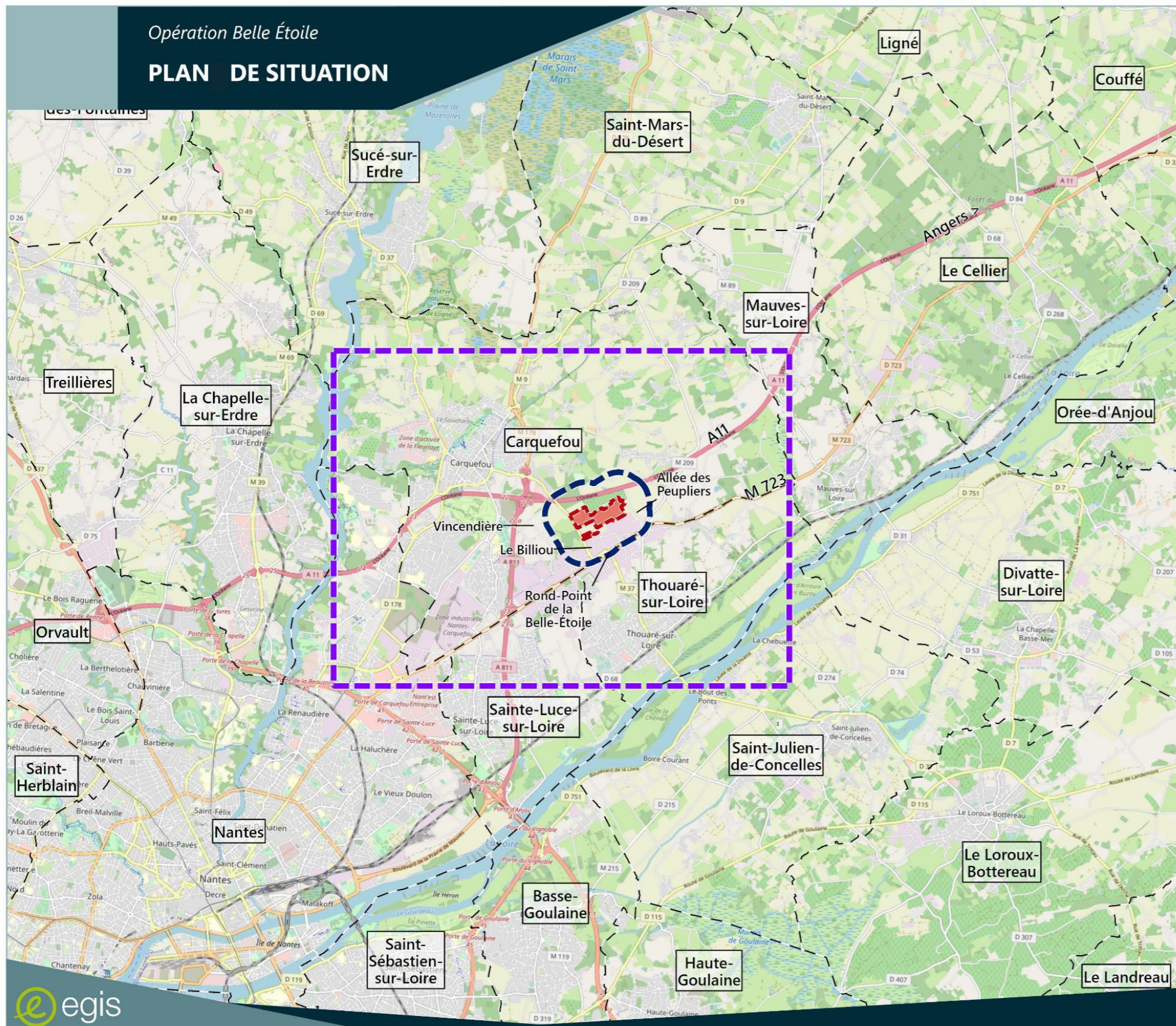
1 - LOCALISATION DU PROJET.....	6
2 - DESCRIPTION DU PROJET	6
2.1 - Enjeux.....	6
2.2 - Solution de substitutions raisonnables étudiées et justification du choix de la solution retenue	6
2.2.1 - Présentation des variantes étudiées.....	6
2.2.2 - Comparaison des variantes	6
2.3 - Principes urbains et paysagers	13
3 - LES FACTEURS DE L'ENVIRONNEMENT SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS DE MANIÈRE NOTABLE PAR LE PROJET ET MESURES PRÉVUES POUR LES ÉVITER, LES RÉDUIRE ET / OU LES COMPENSER	14
3.1 - Synthèse des enjeux	14
3.2 - Synthèse des effets et des mesures du projet en phase travaux.....	16
3.3 - Synthèse des effets et des mesures du projet en phase d'exploitation.....	19
3.4 - L'estimation des coûts et mesures en faveur de l'environnement...23	23
4 - LES ASPECTS PERTINENTS DE L'ENVIRONNEMENT ET LEUR ÉVOLUTION	24
4.1 - Population et santé humaine.....	24
4.2 - Biodiversité.....	24
4.3 - Terre, sol, eau, air et climat.....	24
4.4 - Biens matériels, paysage et patrimoine.....	24
4.5 - Agriculture.....	24
5 - LES INCIDENCES NÉGATIVES NOTABLES DU PROJET RÉSULTANT DE LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET FACE À DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS	25
6 - LES INCIDENCES DU PROJET SUR LE RÉSEAU NATURA 2000.....	25





7 - LE CUMUL DES INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVÉS.....	25
7.1 - L'appréciation du cumul des incidences en phase exploitation.....	25
7.1.1 - Le cumul des incidences potentielles sur le milieu physique.....	25
7.1.2 - Le cumul des incidences potentielles sur le milieu naturel	25
7.1.3 - Le cumul des incidences potentielles sur le paysage et le patrimoine	26
7.1.4 - Le cumul des incidences potentielles sur le cadre de vie et la santé	26
7.1.5 - Le cumul des incidences potentielles sur le milieu humain	26
7.2 - L'appréciation du cumul des incidences en phase chantier	26
7.2.1 - Le cumul des incidences potentielles sur le milieu physique.....	26
7.2.2 - Le cumul des incidences potentielles sur le milieu naturel	26
7.2.3 - Le cumul des incidences potentielles sur le paysage et le patrimoine	26
7.2.4 - Le cumul des incidences potentielles sur le cadre de vie et la santé	27
7.2.5 - Le cumul des incidences potentielles sur le milieu humain	27
8 - L'ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES POUR ÉVALUER LES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT.....	27

RÉFÉRENCE

FIGURE 1 : PLAN DE LOCALISATION	5
FIGURE 2 : PLAN D'AMÉNAGEMENT DE LA VARIANTE 1	6
FIGURE 3 : PLAN D'AMÉNAGEMENT DE LA VARIANTE 2	7
FIGURE 4 : PRÉSENTATION DU PLAN GUIDE EN PHASE AVP	12
TABLEAU 1 : SYNTHÈSE DES ENJEUX	14
TABLEAU 2 : SYNTHÈSE DES EFFETS ET DES MESURES DU PROJET EN PHASE TRAVAUX	16
TABLEAU 3 : SYNTHÈSE DES EFFETS ET DES MESURES DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION.....	19
TABLEAU 4 : ÉVALUATION DES COÛTS DES MESURES ENVIRONNEMENTALES	23

PLAN DE SITUATION



-  Limite de commune
-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude éloignée



Date : 07/06/2022
 Fond de plan : ©ESRI - OpenStreetMap
 Source : LOD

FIGURE 1 : PLAN DE LOCALISATION

1 - LOCALISATION DU PROJET

Le projet d'aménagement de la zone d'activité est localisé sur la commune de Carquefou, au niveau du secteur de la Belle Etoile à 2,0 km du centre-ville.

Cette opération est située entre l'autoroute n°11 (A11) et l'ancienne route de Paris (VM723). Elle est ceinturée à l'Est, et à l'Ouest par des terres agricoles exploitées au Nord par la Pépinière Guervel et au sud par les zones d'industrielles et logistiques de la Haute Forêt, d'Antares et de Belle Etoile.

2 - DESCRIPTION DU PROJET

2.1 - Enjeux

Le projet répondra aux principaux enjeux identifiés à savoir :

- la maîtrise des franges en transition avec les espaces naturels et agricoles, avec des covisibilités accentuées par la topographie plane et la quasi absence de végétation ;
- le traitement des « vitrines » en termes de qualité d'image et d'attractivité du site :
 - sur la route de Thouaré qui constitue l'accès principal depuis l'A11 ;
 - sur l'allée des Sapins, accès secondaire depuis la route de Paris et axe central à requalifier ;
- la « couture urbaine » fine avec les secteurs d'activités existants, le hameau du Billiou, et les constructions déjà implantées sur site (habitat et activités) ;
- rendre lisible la desserte du site et améliorer sa visibilité, à « l'arrière » de la route de Paris ;
- le renforcement du maillage doux nord-sud vers les commerces, services et équipements existants majoritairement au sud du site ;
- la reconstitution d'une trame verte en accompagnement des connexions douces et du bâti ;
- l'évitement des espaces identifiés à forts enjeux écologiques et leur connexion avec la nouvelle trame paysagère pour renforcer les continuités écologiques.

2.2 - Solution de substitutions raisonnables étudiées et justification du choix de la solution retenue

2.2.1 - Présentation des variantes étudiées

Une première variante (Va1) du projet a été envisagée courant 2022 sur la base de l'orientation d'aménagement et de Programmation sur ce secteur, rappelé dans le paragraphe ci-dessous. La réalisation de compléments d'études (suivi des relevés de niveau de nappe, compléments d'expertises écologiques) menées en parallèle sur le secteur a permis d'établir une deuxième variante du projet d'aménagement (Va2) prenant en compte ces nouvelles données.

2.2.2 - Comparaison des variantes

2.2.2.1 - Présentation de la variante 1

Les grands principes d'aménagement de la variante 1 et de la variante 2 sont en majorité les mêmes.

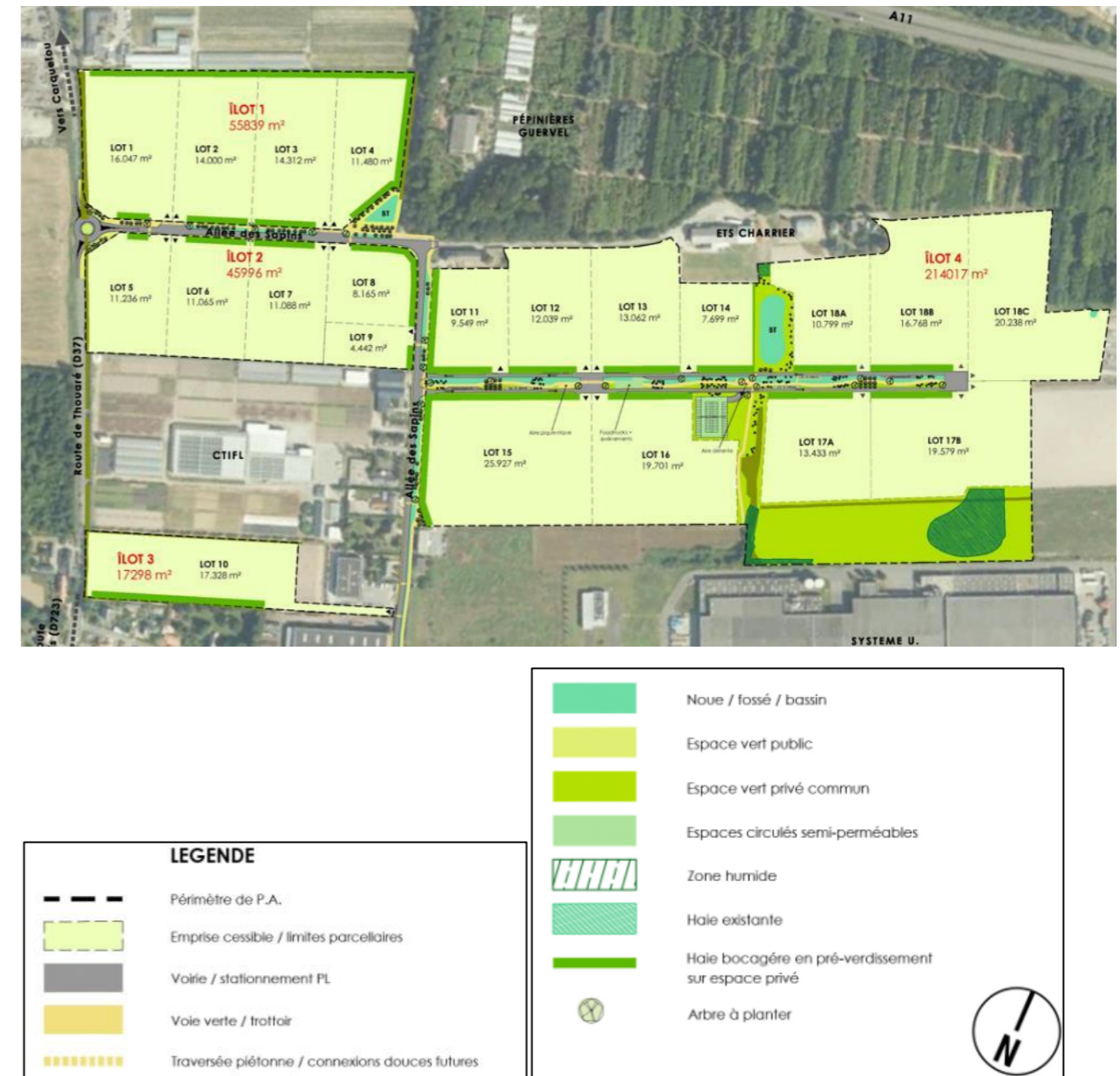


FIGURE 2 : PLAN D'AMÉNAGEMENT DE LA VARIANTE 1

2.2.2.2 - Présentation de la variante 2

Comme précisé ci-dessus, la variante 2 est l'évolution du projet d'aménagement présenté en variante 1. Cette variante 2 prend en compte les résultats des études complémentaires.

Les évolutions de la variante 2 à la variante 1 sont les suivantes :

- Évitement de 6 ha d'habitats d'intérêts écologiques pour les espèces à enjeux avoisinantes réparti sur l'ensemble des lots commercialisables ;
- Prise en compte surverse des eaux pluviales traitées et régulées à 3l/s/ha issues des lots dans le dimensionnement des noues et de bassins d'assainissement des voiries ;
- Élévation des voiries par rapport au terrain naturel ;
- Modification de la partie Est de l'Ilot 4 : Mise en place d'un mail moyen qui dessert 4 lots maximum au total de 1 à 3,8 ha environ avec une place de retournement.



FIGURE 3 : PLAN D'AMÉNAGEMENT DE LA VARIANTE 2

L'analyse comparative des variantes s'appuie sur une échelle de trois niveaux de sensibilité allant d'une sensibilité faible ou nulle à une sensibilité forte du territoire au projet (cf. grille ci-dessous).

L'analyse comparative des variantes tient compte des impacts que chaque variante engendre sur les thématiques abordées dans l'état initial de l'environnement.

Sensibilité forte	Sensibilité moyenne	Sensibilité faible ou nulle
--------------------------	----------------------------	------------------------------------

Cette analyse intègre également les contraintes techniques de sécurisation et de réalisation du chantier sur chacune des variantes et de leur impact sur la durée des travaux et de la gêne aux usagers qu'ils induisent.

TABLEAU 1 : COMPARAISON MULTI-CRITÈRES

		Temporaire	Permanent	Variante 1	Variante 2
Milieu physique	Relief, sous-sol et contraintes techniques de pose	X		Aménagement des voiries au plus proche du terrain naturel.	Élévation des voiries et des bassins d'assainissement par rapport au terrain naturel.
	Préservation des enjeux liés aux milieux aquatiques	X		Évitement total des ZH. et des 2 mares	
			X	Prise en compte du terrain naturel dans le système de gestion des eaux pluviales qui concerne les voiries.	La variante 2 présente des voiries surélevées par rapport au terrain naturel. Les eaux de pluies issues des voiries resteront acheminées gravitairement aux ouvrages hydraulique (noues, bassin d'assainissement).
			X	Les eaux de pluie seront gérées directement sur les parcelles.	Les eaux de pluie seront gérées directement sur les parcelles. Les systèmes d'assainissement des eaux pluviales des voiries ont été dimensionnés pour recevoir les débits de fuite régulés à 3 l/s/ha issues des surverses des lots.
Biodiversité	Prise en compte des zonages écologiques		X	Non concerné.	
	Préservation des habitats, de la faune et de la flore	X	X	Évitement des surfaces identifiées comme représentant un enjeu fort pour la biodiversité.	Évitement des surfaces identifiées comme représentant un enjeu fort pour la biodiversité. Préservation de surfaces dans les lots qui ne seront pas impactées durant la phase de travaux et conservées en l'état durant la phase d'exploitation. Évitement qui représente une surface de 6 ha.
		X	X	Évitement des habitats zones humides.	
Paysage et patrimoine	Préservation des enjeux du paysage		X	Conservation des haies et de certains éléments paysagers. Création de nouveaux linéaires de haie.	
	Préservation des enjeux archéologiques	X		Non concerné.	
	Préservation des enjeux du patrimoine bâti	X	X	Non concerné.	
Milieu humain	Préservation du cadre de vie des riverains		X	Secteur actuellement occupé par des activités industrielles et agricoles.	
	Risque de perturbation des déplacements (riverains et activités économiques)	X		Mise en place d'une circulation alternée adaptée aux phases de travaux.	
	Projets d'aménagement		X	Non concerné.	

		Temporaire	Permanent	Variante 1	Variante 2
	Préservation des enjeux agricoles	X	X	Disparition de l'activité agricole sur le site.	
	Prise en compte des autres réseaux	X		Réseaux disponibles à proximité pour alimenter les nouvelles constructions.	
	Règlement d'urbanisme	X	X	Compatibilité du projet avec PLUm.	
Risques naturels	Inondations Retrait-gonflement des argiles		X	Le risque d'inondation sera réduit par la mise en place d'un système de gestion des eaux pluviales conforme aux orientations des prescriptions qui s'appliquent localement (sdage, sage, PLUm).	
Risques technologiques	Risques industriels / Risques pyrotechniques		X	Non concerné.	

2.3 - Justification du choix de la solution retenue

2.3.1 - Justification des choix des OAP sectorielles

Issue des documents du PLUm (Tome 3 du rapport de présentation dudit document) cette partie vient justifier le choix de l'OAP sectorielle de Belle Etoile Nord sur la commune de Carquefou.

Les grands projets économiques actés dans le projet d'urbanisation du PLUm vont largement impacter la répartition spatiale des activités et de l'emploi sur le territoire de Nantes métropole. Ainsi la répartition géographique des objectifs de créations de nouveaux emplois dans les territoires du PADD a été établie en croisant tous ces paramètres et est analysée dans la partie II.2 « Justification des déclinaisons territoriales du PADD ».

L'élaboration de la majorité des OAP sectorielles se fonde sur une étude urbaine de cadrage et de programmation, étude plus spécifiquement approfondie sur les secteurs concernés par une Zone d'Aménagement Concerté (ZAC). Les OAP sectorielles et les OAP de secteur d'aménagement permettent d'encadrer, dans le respect des objectifs du PADD, le développement des différents secteurs identifiés.

Seules 29 OAP encadrent le développement de zones situées strictement en extension de l'enveloppe urbaine (soit 13 % des OAP) mais toujours en continuité avec celle-ci afin de participer à l'atteinte des objectifs de production de logements ou d'accueil de nouvelles activités. Par leur localisation et leurs objectifs d'aménagement, les OAP participent à la déclinaison de 4 orientations majeures du volet territorialisé du PADD.

Le PADD indique les éléments suivants concernant le projet de territoire d'Erdre et Loire

- « Il bénéficie d'une excellente desserte par l'autoroute, le périphérique de l'agglomération nantaise et d'importantes voiries départementales. Il est aussi irrigué par un réseau récent de transports collectifs structurants avec l'ouverture de la ligne de chronobus C7 en 2013 qui se connecte à la ligne 1 du tramway au niveau du quartier nantais limitrophe, ou plus anciens avec les gares de train express régional à Mauves-sur-Loire et à Thouaré-sur-Loire. » ;
- « Rendre possible la mise en œuvre des projets économiques d'envergure métropolitaine porteurs d'emplois. L'objectif du territoire D'Erdre et Loire en matière de création d'emplois : 4 500 à 5 500 emplois supplémentaires à l'horizon 2030 sur le territoire en créant les conditions nécessaires. Renforcer le socle industriel et logistique et améliorer la qualité des sites Près de 70 % des emplois du territoire Erdre et Loire sont situés dans des zones d'activités, avec une forte représentation de l'emploi productif (forte présence de l'industrie et des activités de services liées aux entreprises). Le projet de territoire a pour objectif de conforter et de développer cette activité industrielle et logistique déjà présente, d'engager une requalification des sites anciens, notamment de la zone industrielle (ZI) de Carquefou, de favoriser la densification des sites existants et à aménager, telles que les zones d'activités métropolitaines de la Maison Neuve à Sainte-Luce et de la Haute forêt à Carquefou, en vue de dégager des capacités d'accueil d'activités nouvelles tout en veillant à améliorer la qualité de ces sites, et enfin de permettre une extension de la zone d'activités de la Haute Forêt-Belle Étoile. Le projet de territoire vise également la poursuite de la dynamique tertiaire engagée depuis de nombreuses années à la Fleuriaye à travers le développement des relations avec la Chantrerie à Nantes, dans une logique de constitution d'un pôle économique de référence sur le numérique ».

2.3.2 - Justification du choix du projet

Le secteur Belle Etoile au cœur des zones d'activités qui bordent la route de Paris de Nantes à Carquefou en passant par Saint Luce sur Loire, et donc au cœur des ambitions économiques métropolitaines, doit s'inscrire comme une des dernières intensité industrielle et urbaine.

Ce secteur est situé en toute proximité du périphérique Nantais et d'une, des premières portes de la métropole (A11), situé entre les centres villes de Thouaré sur Loire et Carquefou et le long de centralités urbaines et économiques déjà constituées ; axes structurants de transports (A111, périphérique, route de Paris) déjà existants.

Cet enjeu de qualité et d'innovation rejoint les préoccupations environnementales actuelles ; les zones industrielles, au même titre que les quartiers d'habitat, doivent être exemplaire en termes de qualité des espaces publics, de recherche de densité, de mutualisations à toutes les échelles (paysage, gestion de l'eau, stationnement, etc.).

L'évolution constante des zones d'activités citées plus haut (Haute Forêt, Maisonneuve, VEGA, Antarès, Actipôle, petites landes ou encore Baudinière) permet d'envisager une optimisation foncière poussée pour accueillir les fleurons industriels des filières Nantaises. Ainsi le Cahier des Prescriptions de l'opération imposera d'optimiser l'usage du foncier en vue d'une densification des occupations ; cela se traduira par une verticalité sur les bâtiments tertiaires associés aux ateliers industriels avec des bâtiments en R+1 minimum, des stationnements en RDC, une compacité des bâtiments, et réservera un foncier pour accueillir un parking silo qui répondrait au besoin d'extension des entreprises sur leurs poches de stationnements.

Le projet s'est concentré à répondre aux objectifs d'aménagement imposés par le PLUm et précisément son OAP (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**



FIGURE 4 : PRESENTATION DU PLAN GUIDE EN PHASE AVP

2.3.2.1 - Une extension urbaine contenue pour soutenir un développement économique raisonné

En réponse aux enjeux du territoire et aux dynamiques de développement, les orientations stratégiques de la métropole ont été exprimées et traduites dans le Plan Local d'Urbanisme intercommunal approuvé en 2019.

Dans une perspective réaliste de maintien des équilibres actuels des sphères d'activités et d'une croissance à un rythme réduit, il a été choisi d'accompagner le développement économique par le rééquilibrage spatial de ses implantations sur le territoire métropolitain et la prévision de 60 000 nouveaux emplois à l'horizon 2030.

Ces objectifs se traduisent par une projection de leur répartition dans l'enveloppe urbaine existante, 22 % dans les zones d'activités existantes par densification, 54 % dans les zones urbaine mixtes, et 24 % en extension future, pour un besoin évalué¹ à 304 ha (141 ha en 1AUE à urbaniser à court/moyen terme et le reste en 2AU pour une urbanisation future).

Pour resituer ces objectifs, le PLUm a prévu au total 975 ha en secteurs AU (tout confondu) soit une prévision d'extension urbaine globale (court/moyen/long termes) de 5 % de la zone U totale (19 264 ha soit 36 % du territoire) et de 1,8 % de la surface totale métropolitaine, tandis que les secteurs Agricoles et Naturels représentent respectivement 16 772 ha (31%) et 16 427 ha (31%) du territoire.

La planification d'un sous-secteur 1AUEi de 51 ha au PLUm correspondant au périmètre de Belle Étoile nord accompagné par une OAP spécifique, traduit une décision mesurée de Nantes Métropole pour la mise en œuvre de sa stratégie de développement économique et territorial.

2.3.2.2 - Un projet inscrit dans une stratégie économique diversifiée dans sa mise œuvre

Nantes Métropole s'engage prioritairement sur le renforcement de zones d'activités existantes afin d'optimiser ces fonciers déjà aménagés par optimisation, densification, renouvellement ... La Programmation Pluriannuelle des Investissements prévoit des actions pour 2,8 M€, notamment d'identification et de valorisation des gisements fonciers sur les secteurs de Nant'Est, de la ZI de Carquefou et le Centre Industriel de Saint-Herblain.

Dans un souci d'équilibre territorial des emplois, la métropole a souhaité engager en complément, l'aménagement de 3 parcs d'activités responsables intégrant les enjeux de la transition écologique :

- au Nord, le parc d'activités de Métairie Rouge à la Chapelle/Erdre : sur une emprise de 18 ha, 12,8 ha de surfaces loties en parcelles de 2 000 à 8 000 m², dont deux villages d'entreprises, aménagés dans le cadre d'une procédure de ZAC confiée à Loire Océan Métropole Aménagement, dans le site classé de la Vallée de l'Erdre ;
- au Sud-Loire, la Désirée aux Sorinières : sur une emprise de 12,5 ha, un découpage prévisionnel de lots de 1 200 m² à 5 000 m², accompagné d'un stationnement mutualisé ;
- à l'Est, le parc d'activités de Belle Étoile nord, à Carquefou, sur une emprise de 35 ha (soit 70 % de la surface 1AU) une vingtaine de lots d'une surface pouvant varier de 8 000 m² à 25 000 m², porté par Loire Océan Développement et destiné à l'accueil des filières industrielles d'excellence. Il vise à permettre l'implantation et le développement d'entreprises à vocation industrielle intégrant la conception, fabrication et assemblage de produits à haute valeur ajoutée. De plus, la vocation de ce Parc d'Activités s'inscrit pleinement au Plan national de réindustrialisation encouragé par l'État.

En offrant des tailles de terrains diversifiées, ces nouvelles zones d'activités permettront notamment de proposer des emprises adaptées aux entreprises ayant besoin de s'agrandir et de libérer des fonciers dans les zones d'activités existantes pour de nouvelles implantations.

Cette stratégie en direction des activités productives s'engage dans un contexte dont la tension est confirmée :

- l'offre foncière s'est considérablement réduite, 300 ha disponibles en 2010, 13 ha fin 2022 à commercialiser pour une demande représentant 350 ha ;
- le stock de locaux d'activités a été divisé par 4 en 5 ans passant de 260 000 m² en 2016 à 60 000 m² en 2021.

¹Densité retenue de 48 emplois/ha

Enfin, par l'alliance des territoires, la coopération au sein du Pôle métropolitain permet aux différents EPCI du département d'échanger sur les enjeux communs des territoires et de partager des actions concertées et convergentes.

L'engagement opérationnel du projet d'aménagement du parc d'activités de 35 ha à Belle Étoile nord s'inscrit pleinement dans la stratégie et la programmation du développement économique territorial, en cohérence avec les autres projets à l'œuvre et la connaissance actualisée du contexte métropolitain.

2.3.2.3 - Un site singulier réunissant des caractéristiques propices à la réalisation d'objectifs ambitieux

Le site de Belle Étoile nord a été identifié et retenu pour les dispositions qu'il combine avantageusement : une excellente desserte avec la proximité de la route de Paris (VM 723) et des autoroutes A11 et A811, en continuité du tissu économique existant, une occupation par des terres agricoles ayant perdu leur vocation pour la plupart, quelques habitations et activités existantes ainsi qu'une structure foncière héritée d'un passé maraîcher favorable à l'allotissement pour les activités économiques.

En complément, avec son Orientation d'Aménagement et de Programmation², Nantes Métropole a fixé de fortes exigences d'optimisation foncière et d'intégration environnementale.

A ce titre, elle apporte un soutien vigilant au porteur de projet qui s'est positionné sur cet aménagement, dans une démarche qui vise une intégration exemplaire des normes environnementales et des ambitions métropolitaines.

Outre la requalification des espaces publics qui sera menée sous la maîtrise d'ouvrage de Nantes Métropole et dont la conception a été intégrée à l'autorisation environnementale, la collectivité s'est engagée à traduire dans ses documents d'urbanisme les mesures de protection environnementale du projet (Zones Humides, haies et prairies à protéger ...).

De plus, suite au report de l'aménagement du lot n°3 (sud-ouest du périmètre), elle va acquérir le terrain d'assiette pour constituer une réserve foncière qui sera entretenue par une activité de maraîchage, ce qui limitera la destruction de surfaces d'agriculture alimentaire. De même, elle participe à l'élaboration du plan d'actions de la compensation des surfaces agricoles en cohérence avec son Plan Alimentaire Territorial.

Le choix par Nantes Métropole en amont de l'engagement du projet par Loire Océan Développement, du site de Belle Étoile nord est la conjonction d'objectifs rigoureux et d'une configuration propice qui permet d'apporter une réponse conciliant les besoins identifiés du territoire métropolitain et les ambitions politiques économiques et environnementales.

²https://metropole.nantes.fr/files/live/sites/metropolenantesfr/files/plum_appro/3_Orientations_d'Am%c3%a9nagement_et_d_e_Programmation/3-2_OAP_sectorielles_et_OAP_de_secteurs/3-2-2_OAP_sectorielles/OAP_Sectorielles_Carquefou.pdf



Nota: Sur l'îlot 4 les traversées piétonnes depuis les lots seront étudiées en fonction de la commercialisation.

FIGURE 5 : PRÉSENTATION DU PLAN GUIDE EN PHASE AVP

2.4 - Principes urbains et paysagers

La desserte du futur parc d'activités s'inscrit en continuité des zones industrielles et logistiques de la Haute Forêt et de Belle-Etoile sud. Elle se fait à partir de l'ossature viaire déjà présente sur le site par :

- La requalification de l'allée des Sapins (séquences Est et Nord), avec la sécurisation des modes actifs par une voie verte et la gestion des eaux pluviales dans une noue plantée,
- Connecté sur l'allée des Sapins, le « mail paysager », axe généreux qui désenclave l'îlot 4 à l'Est, permet une circulation « en boucle » et concentre de multiples usages (stationnement véhicule léger (VL) et Poids lourd (PL), aires de détente, espaces libres pour manifestations diverses,)

L'ossature paysagère du parc d'activités est à recréer puisque les éléments existants sont quasi inexistantes et/ou sans qualité : haies basses le long de la séquence Est de l'allée des Sapins, haie bocagère centrale intéressante abritant les coléoptères protégés. Cette nouvelle ossature se décline comme suit :

- une trame verte majeure est-ouest composée:
 - de noues plantées le long des voies requalifiées (allée des Sapins) et le long du mail paysager desservant l'îlot Est ;
 - des bosquets d'arbres tiges et d'arbustes à planter sur domaine public aux extrémités des noues et sur le mail paysager ;
 - de haies bocagères en pré-verdissement sur les lots privés le long des voies ;
 - de bandes enherbées, en lien avec les haies bocagères servant de corridors écologiques ;
 - des prairies de compensation majoritairement en fond de parcelles, en interface avec les espaces naturels et agricoles en limite d'opération
 - des haies écologiques multistrates.
- **une trame verte secondaire** au sud de l'allée des Sapins, où l'emprise foncière disponible est plus contrainte, et au centre de l'îlot Est (îlot 4) en accompagnement des ouvrages de rétention et en continuité de la haie bocagère existante.

A noter que le long de la route de Thouaré, la haie existante en limite du périmètre de projet sera conservée sur les lots privés.

3 - LES FACTEURS DE L'ENVIRONNEMENT SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS DE MANIÈRE NOTABLE PAR LE PROJET ET MESURES PRÉVUES POUR LES ÉVITER, LES RÉDUIRE ET / OU LES COMPENSER

3.1 - Synthèse des enjeux

TABLEAU 2 : SYNTHÈSE DES ENJEUX

Thématique	Secteurs concernés	Constat	Niveau d'enjeu et justification	
MILIEU PHYSIQUE	Climatologie	Aire d'étude élargie (Pays de la Loire)	Climat tempéré à influence océanique.	limiter les émissions de gaz à effet de serre. S'adapter au changement climatique.
	Topographie	Aire d'étude rapprochée	Relief peu marqué. Présence de deux pentes légères en direction de l'Ouest et de l'Est de l'ordre de 2 % en moyenne, son altitude variant des cotes 23.88 à 32.05 m NGF m au droit des sondages réalisés.	Traiter les matériaux en place.
	Eaux	Aire d'étude rapprochée	Présence de nappe. Absence de captage AEP. Absence de cours d'eau. L'aire d'étude est incluse dans le périmètre du SDAGE Loire-Bretagne et du SAGE Estuaire de la Loire.	Traiter les eaux pluviales pour limiter les risques de pollution et protéger les milieux récepteurs
	Zone humide	Aire d'étude immédiate	3 zones ont été identifiées comme étant des zones humides sur le secteur : une via le critère végétatif et les deux autres via le critère pédologique. Au total est présent 5 455m ² sur le secteur.	Préserver la zone humide et les haies bocagères en les intégrant dans le projet
MILIEU NATUREL	Espaces naturels répertoriés	Aire d'étude rapprochée	Pas d'espaces naturels répertoriés.	Préserver les espaces naturels répertoriés.
	Habitats, flore et faune	Aire d'étude immédiate	Présence d'habitats de reproduction et de repos pour plusieurs espèces d'oiseaux protégées et/ou patrimoniales : <ul style="list-style-type: none"> ■ Avifaune des milieux ouverts et semi-ouverts (Alouette des champs, Cisticole des joncs) ; ■ Reptiles communs protégés ■ Amphibiens protégés dans les mares Les haies sont intéressantes pour de nombreuses espèces protégées et constituent les principaux corridors écologiques du site. Plusieurs espèces protégées de chiroptères utilisent le site pour l'alimentation et le déplacement. Le nombre de gîtes potentiels est supposé faible dans les quelques bâtiments de l'aire d'étude et seulement pour des espèces ubiquistes.	L'ensemble du linéaire des haies multistrates identifiées est à conserver et à renforcer pour maintenir une connexion entre les différents milieux et assurer le maintien et le renforcement des corridors écologiques ainsi que les habitats d'espèces protégées et/ou patrimoniales (Serin cini, Verdier d'Europe, Reptiles, Insectes). La parcelle de prairie au sud est à conserver et maintenir dans un état satisfaisant pour l'accueil des espèces ciblées (Cisticole des joncs, Tarier pâtre, Linotte mélodieuse). Les deux mares identifiées et les secteurs alentours doivent être conservées (habitat de reproduction d'espèces d'amphibiens protégées et patrimoniales).
MILIEU HUMAIN	Démographie, population	Aire d'étude rapprochée	La ville de Carquefou compte 20 032 habitants en 2018. La majorité des actifs travaille dans une autre commune.	Aucun enjeu spécifique.
	Habitat	Aire d'étude rapprochée	Présent d'un habitat au sein de l'aire d'étude et à proximité en faible densité.	Acquisition à l'amiable et démolition de la maison au sein de l'aire d'étude.
	Activité économique, équipements et services	Aire d'étude rapprochée	Pas d'équipements et une activité économique (hors agriculture). Taux de chômage modéré	Envisager une programmation dédiée aux activités industrielles, au sein de l'aménagement. Rendre attractif la zone d'activité de Belle Etoile Nord et l'intégrer au secteur.

Thématique		Secteurs concernés	Constat	Niveau d'enjeu et justification
	Activité agricole	Aire d'étude immédiate	Activité agricole encore présente sur le site. 6,5 ha de maraîchage, 11,3 ha de grande culture et 13,7 d'anciennes parcelles maraîchères non valorisées. 4 exploitations agricoles dont 2 en activité	Disparition de l'activité agricole sur le site. Maintien d'une parcelle de 2ha
	Réseaux et servitudes	Aire d'étude rapprochée	Réseaux « humides » et « secs » au niveau de l'aire d'étude. Servitude relative aux interdictions d'accès grevant les propriétaires limitrophes des autoroutes express et des déviations d'agglomération (EL11).	Relier les nouvelles constructions (entreprises, équipements de services) aux différents réseaux existants.
	Infrastructures et déplacements	Aire d'étude rapprochée	Bonne desserte et présence de nombreux axes routiers structurants Bonne desserte par les transports en commun (TC)	Aménager les dessertes routières et les parkings. Maintenir et améliorer les cheminements doux à proximité et au sein de la zone d'activité.
	Documents d'urbanisme	Aire d'étude immédiate	Le projet est classé en zone 1AUei future UEi exclusivement dédiée aux activités industrielles, logistiques et de commerces de gros susceptibles de générer des risques ou des nuisances Une OAP sectorielle est également présente : OAP Belle Etoile Nord, prévoyant l'aménagement de la zone d'activité.	S'assurer de la compatibilité des documents d'urbanisme avec le projet.
Cadre de vie et santé	Qualité de l'air	Aire d'étude rapprochée	Espace faiblement exposé aux pollutions atmosphériques	Limiter les émissions de gaz à effet de serre.
	Bruit	Aire d'étude rapprochée	Espace exposé aux nuisances sonores mais pas de population vulnérable présente	Prise en compte des niveaux sonores liés à la zone d'activité.
	Émission lumineuse	Aire d'étude rapprochée	Zone périurbaine imprégnée par les sources de pollution lumineuse	Prise en compte des pollutions lumineuses liées à la zone d'activité.
	Chaleur (ICU)	Aire d'étude rapprochée	Espace exposé à la chaleur, sensible à la chaleur mais pas de population vulnérable présente	Prise en compte de l'augmentation du phénomène d'îlot de chaleur urbain liées à la zone d'activité
	Radiation	Aire d'étude rapprochée	Espace en catégorie 2 de radon (risque moyen)	Prise en compte du risque lié au radon dans les sols.
Patrimoine historique, culturel et paysager		Aire d'étude rapprochée	Pas de site classé au patrimoine historique culturel et paysager localisé au sein, ni à proximité du site d'étude.	Aucun enjeu spécifique.
RISQUES	Sismicité	Aire d'étude rapprochée	Zone de sismicité modéré	Prise en compte des risques de sismicité.
	Retrait-gonflement des argiles	Aire d'étude rapprochée	Aléa retrait-gonflement des argiles moyen	Prise en compte des risques de retrait gonflement des argiles.
	Autres risques de mouvements de terrain	Aire d'étude rapprochée	Absence de risque.	Aucun enjeu spécifique.
	Enjeu inondation	Aire d'étude rapprochée	Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe.	Prise en compte des risques d'inondation pas remontées de nappes.

Thématique	Secteurs concernés	Constat	Niveau d'enjeu et justification	
	Transport de matière dangereuses	Aire d'étude rapprochée	Présence de TMD pour la A11 et la D723,	Prise en compte du risque d'inondation des transports de matière dangereuses.
	Risque industriel	Aire d'étude rapprochée	Présence d'installation classées ICPE	Aucun enjeu spécifique.
PAYSAGE		Aire d'étude rapprochée	Site ouvert sur des cultures, enclavé entre les zones d'activité et l'axe de l'A11.	Conserver et valoriser le vocabulaire paysagé local, les motifs présents.

Légende :

Absence d'enjeu	Enjeu faible	Enjeu Modéré	Enjeu Fort
-----------------	--------------	--------------	------------

3.2 - Synthèse des effets et des mesures du projet en phase travaux

TABLEAU 3 : SYNTHÈSE DES EFFETS ET DES MESURES DU PROJET EN PHASE TRAVAUX

Thème	Sous-Thème	Effet du projet en phase travaux	Type d'effet	Niveau d'impact	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation
Population et santé humaine	Population et emploi	Projet qui contribue au développement économique local et à la création d'emplois temporaires Un impact positif sera à noter sur les activités de services locales (restauration, hébergement, etc.).	Impact temporaire, direct et indirect	Positif	-	Positif	-
	Acoustique	Augmentation des nuisances sonores en phase chantier.	Impact direct et temporaire	Moyen	R21j - Réduction des nuisances envers les populations humaines en phase chantier	Faible	-
	Qualité de l'air	Augmentation des émissions de gaz d'échappement et de poussières dans l'atmosphère, liée à l'utilisation de matériels roulants et autres engins ou équipements de chantier.	Impact direct et permanent	Moyen	R21j - Réduction des nuisances envers les populations humaines en phase chantier	Faible	-
	Vibration	Aucune forme de travaux particulièrement émettrice de vibrations (utilisation d'explosifs, etc.) n'est programmée.	Impact direct et temporaire	Faible	R21j - Réduction des nuisances envers les populations humaines en phase chantier	Non significatif	-
	Chaleur	Aucune forme de travaux émettrice de grosse chaleur n'est programmée.	Impact direct et temporaire	Non significatif	-	Non significatif	-
	Radiation	Aucune forme de travaux émettrice de radiation n'est programmée.	Impact direct et temporaire	Non significatif	-	Non significatif	-
	Émissions lumineuses	Le chantier n'est donc pas susceptible de générer une pollution lumineuse.	Impact direct et temporaire	Non significatif	-	Non significatif	-

Thème	Sous-Thème	Effet du projet en phase travaux	Type d'effet	Niveau d'impact	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation
Biodiversité	Habitats	Habitats naturels non évités sans enjeu particulier	Effet direct et temporaire	Non significatif	/	Non significatif	
	Flore	Aucune espèce protégée et/ou patrimoniale recensée sur l'aire d'étude	Effet direct et temporaire	Non significatif	/	Non significatif	
	Faune	Avifaune : <ul style="list-style-type: none"> ■ destruction et dérangement d'individus. ■ destruction d'habitat d'espèces. ■ dégradation des fonctionnalités écologiques. 	Effet indirect, direct et temporaire	Fort	R2.1k - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune R31a - Adaptation de la période de travaux R2.1k - Limiter la pollution lumineuse R2.1f - Dispositif de prévention et de lutte contre les espèces exotiques envahissantes	Moyen (perte d'habitats d'espèces notable pour les espèces des milieux ouverts et semi-ouverts) Faible (pour les espèces des milieux boisés et anthropiques).	C1.1a Création de prairies diversifiées et haies basses et multistrates à haute valeur écologique C2.1a Réensemencement de prairies dégradées, renforcement de haies et étagement de lisières dégradées
		Reptiles : destruction d'individus et d'habitats d'espèces	Effet indirect, direct et temporaire	Moyen	R31a - Adaptation de la période de travaux R2.1h - Clôture et dispositifs de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles R2.1f - Dispositif de prévention et de lutte contre les espèces exotiques envahissantes	Faible	C1.1a Création de prairies diversifiées et haies basses et multistrates à haute valeur écologique C1.1b Création d'abris favorables à la faune C2.1a Réensemencement de prairies dégradées, renforcement de haies et étagement de lisières dégradées C2.1f Restauration de corridor écologique
		Amphibiens : Habitats d'espèces évités en majorité. Destruction d'individus en déplacement sur la zone de chantier.	Effet indirect et temporaire	Faible	R31a - Adaptation de la période de travaux R2.1h - Clôture et dispositifs de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles R2.1f - Dispositif de prévention et de lutte contre les espèces exotiques envahissantes	Non significatif	-
Mammifères hors chiroptères : Aucune espèce protégée et/ou patrimoniale recensée sur l'aire d'étude	Effet direct et temporaire	Non significatif	/	Non significatif	-		

Thème	Sous-Thème	Effet du projet en phase travaux	Type d'effet	Niveau d'impact	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation
		Chiroptères : destruction d'habitats d'espèces utilisés pour le déplacement et l'alimentation.	Effet indirect, direct et temporaire	Moyen	R31a - Adaptation de la période de travaux R2.1k - Limiter la pollution lumineuse	Faible	C1.1a Création de prairies diversifiées et haies basses et multistrates à haute valeur écologique C2.1a Réensemencement de prairies dégradées, renforcement de haies et étagement de lisières dégradées C2.1f Restauration de corridor écologique
		Insectes : Habitats d'espèces protégées et/ou patrimoniales évités en majorité.	Effet indirect et temporaire	Faible	/	Faible	-
	Continuités écologiques	Maintien des haies les plus favorables aux fonctionnalités écologiques de l'aire d'étude (77%). Appauvrissement de la diversité d'habitats et des échanges entre les secteurs à l'est et l'ouest	Effet direct et temporaire	Faible	/	Faible	
Terres, sols, eau et climat	Climat	Les effets temporaires sur l'atmosphère du site correspondront aux émissions atmosphériques des engins et des véhicules participant au chantier (CO2, NOx, SO2, CH4).	Impact direct et temporaire	Moyen	R21j - Réduction des nuisances envers les populations humaines en phase chantier	Faible	
	Terres et sol	Le volume de terrassement produira environ 11 500m ³ de déblais. Risque de glissement de terrain sur les zones de chantier et les alentours.	Impact direct et temporaire	Faible	R11a - Limitation des emprises des travaux et des accès de circulation des engins de chantier R21c – Optimisation de la gestion des matériaux	Non significatif	
	Eaux souterraines	Aucune protection des aménagements vis-à-vis des écoulements souterrains n'est à prévoir.	Impact direct et temporaire	Faible	R21d - Gestion de l'eau pluviale en phase chantier	Non significatif	
	Eaux superficielles	Effet qualitatif, pollution liée au terrassement pendant le chantier et risque de pollution accidentelle.	Impact direct et temporaire	Moyen		Faible	
Biens matériels et activités humaines	Infrastructure et déplacement	Les aménagements de voiries et les dévoiements de réseaux pourront entraîner des difficultés de circulation.	Impact direct et temporaire	Moyen	R21j - Réduction des nuisances envers les populations humaines en phase chantier	Faible	
	Économie locale	Le chantier va contribuer au développement économique local et à la création d'emplois temporaires notamment (entreprises et artisans locaux).	Impact temporaire, direct et indirect	Positif	-	Positif	

Thème	Sous-Thème	Effet du projet en phase travaux	Type d'effet	Niveau d'impact	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation
	Agriculture	Les travaux pour la viabilisation de la zone d'étude auront pour effet : la perte de 31,5 ha de surface agricole utilisée, dont 6,5 en valorisation maraîchère et 11,3 ha de grandes cultures.	Impact permanent direct	Fort	-	Fort	
	Tourisme	Le secteur de projet ne présente pas d'intérêt touristique, ni de loisir.	Impact direct et temporaire	Non significatif	-	Non significatif	
	Réseaux	Risque de coupure pour les utilisateurs situés à proximité	Impact direct et temporaire	Faible	R21j - Réduction des nuisances envers les populations humaines en phase chantier	Non significatif	
	Déchets	Les travaux engendreront la production de déchets. Quelques déchets industriels spéciaux seront engendrés en très faibles quantités, contenant de produits toxiques (graisses, peintures...).	Impact direct et temporaire	Moyen	R21j - Réduction des nuisances envers les populations humaines en phase chantier - Bonne gestion des déchets	Faible	
Risques	Risques majeurs	Le projet n'aura pas d'effet sur les risques majeurs en phase chantier.	Impact direct et temporaire	Non significatif	-	Non significatif	
Paysage et patrimoine	Paysage	Un impact visuel sera généré sur le secteur par la présence des engins de chantier, des stocks de matériaux de chantier, des baraquements de chantier, et du aux travaux de terrassement.	Impact direct et temporaire	Moyen	R21j - Réduction des nuisances envers les populations humaines en phase chantier - Paysage	Faible	
	Patrimoine	Des découvertes de vestiges archéologiques sont toujours possibles durant les travaux dont la planification peut alors se trouver modifiée en cas de découverte d'un élément patrimonial fort.	Impact direct et temporaire	Faible	R21a - Adaptabilité des modalités de travaux - Découvertes de vestiges archéologiques	Non significatif	

3.3 - Synthèse des effets et des mesures du projet en phase d'exploitation

TABLEAU 4 : SYNTHÈSE DES EFFETS ET DES MESURES DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

Thème	Sous-Thème	Effet du projet en phase d'exploitation / Type d'effet fonctionnement	Type d'effet	Niveau d'impact	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation
Population et santé humaine	Population et emploi	Indirectement, l'installation de nouvelles entreprises peut entraîner l'augmentation du solde migratoire et générer de nouvelles activités de services sur la commune	Impact permanent direct et indirect	Positif	-	Positif	-
	Acoustique	Augmentation des nuisances sonores liées au trafic et aux activités même des entreprises, mais enjeux faibles sur le secteur de projet	Impact permanent direct	Faible	Pas de protection acoustique à prévoir réglementairement.	Faible	-

Thème	Sous-Thème	Effet du projet en phase d'exploitation / fonctionnement	Type d'effet	Niveau d'impact	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation
	Qualité de l'air	Augmentation du trafic et de la production de gaz à effet de serre.	Impact permanent direct	Moyen	R22b - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines - Qualité de l'air	Faible	-
	Vibration	Le projet n'est pas de nature à émettre des vibrations.	-	Non significatif	-	Non significatif	-
	Émission lumineuses	Augmentation des émissions lumineuses sur le secteur.	Impact permanent direct	Moyen	R22b - Dispositif de limitation de nuisance envers la population - émissions lumineuses	Faible	-
	Chaleur	Projet favorisera une isolation optimale des bâtiments, limitant ainsi les déperditions de chaleur.	Impact permanent direct	Faible	Conception du projet	Faible	-
	Radiation	Le projet n'est pas de nature à émettre des radiations.	-	Non significatif	-	Non significatif	-
Biodiversité	Habitats	Habitats naturels non évités sans enjeu particulier	Effet direct et permanent	Faible	/	Faible	-
	Zone humide	Pas d'effet sur les zones humides en phase d'exploitation.	-	Non significatif	/	Non significatif	-
	Flore	Aucune espèce protégée et/ou patrimoniale recensée sur l'aire d'étude	Effet direct et permanent	Faible	/	Non significatif	-
	Faune	Avifaune : Dérangement des individus par la fréquentation humaine du site.	Effet direct et permanent	Faible	/	Faible	-
		Reptiles : destruction d'individus et dégradation d'habitats d'espèces	Effet indirect, direct et permanent	Faible	R2.2f Passage inférieur à petite faune / Ecoducs	Faible	-
		Amphibiens : Destruction en transit éventuel d'individus	Effet direct et permanent	Faible	R2.2f Passage inférieur à petite faune / Ecoducs	Non significatif	-
		Mammifères hors chiroptères : Aucune espèce protégée et/ou patrimoniale recensée sur l'aire d'étude	Effet direct et temporaire	Non significatif	/	Non significatif	-
		Chiroptères : dégradation de corridors de transit	Effet direct et permanent	Faible	R2.1k - Limiter la pollution lumineuse	Faible	-
		Insectes : Aucun effet prévu	-	Non significatif	/	Non significatif	-
	Continuités écologiques	Maintien des haies les plus favorables aux fonctionnalités écologiques de l'aire d'étude (77%). Appauvrissement de la diversité d'habitats et des échanges entre les secteurs à l'est et l'ouest	Effet direct et permanent	Modéré	R22h - Passage inférieur à petite faune / Ecoducs Attention à la forme R2.2h ou R22h ?	Positif (Renforcement des corridors)	-

Thème	Sous-Thème	Effet du projet en phase d'exploitation / fonctionnement	Type d'effet	Niveau d'impact	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation
						écologiques présents)	
Terres, sols, eau et climat	Climat	Les effets permanents sur l'atmosphère du site correspondront aux émissions atmosphériques des engins et des véhicules participant au bon fonctionnement du parc d'activités (CO2, NOx, SO2, CH4).	Impact permanent direct	Moyen	R22b - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines - Qualité de l'air	Faible	-
	Terres et sol	En fonctionnement la zone d'activité ne modifiera pas la topographie du site.	Impact permanent direct	Faible	-	Faible	-
	Eaux souterraines	Le projet en phase d'exploitation n'est pas de nature à générer des risques de pollution des eaux souterraines.	Impact permanent direct	Faible	-	Faible	-
	Eaux superficielles	L'imperméabilisation des surfaces dans le cadre du projet aura deux effets : l'augmentation des volumes de ruissellement des eaux pluviales et l'augmentation du risque de pollution du milieu récepteur.	Impact permanent direct	Fort	R22q - Gestion des Eaux pluviales et des émissions polluantes	Faible	-
Biens matériels et activités humaines	Consommation énergétique	Les besoins énergétiques locaux augmenteront du fait du fonctionnement du parc d'activité.	Impact permanent direct	Moyen	R22z - Solution la plus pertinente en énergies renouvelables.	Faible	-
	Infrastructure et déplacement	En phase exploitation le projet permettra d'assurer la limitation de vitesse et la fluidification du trafic sur les axes internes au projet. Des voies douces seront également aménagées.	Impact permanent direct	Faible	R22z - Démarche plan mobilité	Faible	-
	Réseaux Eaux usées	En phase d'exploitation le projet induira une augmentation des flux d'eaux usées.	Impact permanent direct	Moyen	R22z - Dispositif de gestion et de traitement des eaux usées	Faible	-
	Réseaux Eau potable	Le projet d'aménagement de la zone d'activité de Belle Etoile Nord engendrera un besoin supplémentaire d'eau potable.	Impact permanent direct	Moyen	Après vérification des capacités d'alimentation, la desserte en eau potable et la défense incendie de la zone d'étude pourra être assurée. La zone d'activité de Belle Etoile Nord sera desservie par une extension du réseau raccordée sur la canalisation située le long de l'allée des Sapins.	Faible	-
	Autres réseaux	La zone d'activité de Belle Etoile Nord aura de nombreux besoins en réseaux divers (gaz, électricité, télécommunications, etc.).	Impact permanent direct	Moyen	Le maître d'ouvrage consultera l'ensemble des concessionnaires concernés avant le début des travaux afin d'étudier conjointement les besoins et les incidences du projet, ainsi que les mesures à prendre pour le raccordement des réseaux à la future zone d'activité de Belle Etoile Nord.	Faible	-
	Économie locale	La zone d'activités sera une source de nouveaux emplois pour la commune de Carquefou.	Impact permanent direct	Positif	-	Positif	-

Thème	Sous-Thème	Effet du projet en phase d'exploitation / Type d'effet fonctionnement	Type d'effet	Niveau d'impact	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation
	Agriculture	L'urbanisation du site engendrera les effets suivants : <ul style="list-style-type: none"> ■ Perte de 31,5 ha de SAU, dont 6,5 en valorisation maraichère et 11,3 ha de Grandes cultures ; ■ Perte de 7,8 emplois sur la filière maraichère ; blocage de la transmission de 2 exploitations maraichères ; ■ Diminution de la production alimentaire d'environ 175t de légumes/an ; ■ Pas de perte de surfaces en Agriculture biologique ; ■ Perte de surfaces à bon potentiel maraicher, irriguées ; blocage de la dynamique des exploitations agricoles ; ■ Perte de 110 197 €/an de VA Soit 100% par rapport à l'état initial ; 	Impact permanent direct	Fort	E1 – Densification des aménagements et mutualisation des équipements E2 – Anticipation des enjeux pour les exploitations concernées et maintien de l'activité agricole jusqu'aux travaux de commercialisation R1 – Mise en place d'un partenariat avec le CTIFL R2 – Soutien au projet Alimentaire de Territoire de Nantes Métropole	Fort	Mesures de compensation agricole
	Tourisme et Loisir	Le secteur d'étude ne présente pas d'enjeux concernant le tourisme et les loisirs, et le projet ne vise pas le développement de ces thématiques	-	Non significatif	-	Non significatif	-
Risques	Risques majeurs	L'aménagement de la zone d'activité n'engendrera pas de risque d'inondation supplémentaires.	Impact permanent direct	Faible	R22q - Gestion des Eaux pluviales et des émissions polluantes	Faible	-
Paysage et patrimoine	Paysage	Le projet va modifier le paysage du secteur de Belle Etoile Nord. Le paysage de type culture ouvert va laisser place à un paysage urbanisé (zone d'activités).	Impact permanent direct	Fort	R22a - Adaptation du projet aux zones d'intérêt paysager	Faible	-
	Patrimoine	Aucun site historique, culturel, archéologique n'est localisé sur ou à proximité du site de la zone d'activité.	-	Non significatif	-	Non significatif	-

3.4 - L'estimation des coûts et mesures en faveur de l'environnement

Un chiffrage estimatif du coût des mesures d'atténuation et de compensation est présenté dans le tableau suivant.

TABLEAU 5 : ÉVALUATION DES COÛTS DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

Chiffrage des mesures	
Intitulé des mesures	Coût
Mesures d'évitement	
E1.1a : Mesures d'évitement lors du choix d'opportunité ou évitement « amont » (Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats)	Coût intégré dans la conception
E1.1c : Définition des caractéristiques du projet vis-à-vis des zones humides	Coût intégré dans la conception
E2.1a : Mise en défens des zones écologiquement sensibles en phase travaux	20 000 € HT
Mesures de réduction	
R2.1d - Gestion de l'eau en phase chantier	Coût intégré dans la conception
R2.1j - Réduction des nuisances envers les populations humaines en phase chantier - Bonne gestion des déchets	Coût intégré dans la conception
R2.1j - Réduction des nuisances envers les populations humaines en phase chantier	Coût intégré dans la conception
R2.1a - Adaptabilité des modalités de travaux - Découvertes de vestiges archéologiques	Coût intégré dans la conception
R2.1j - Réduction des nuisances envers les populations humaines en phase chantier –Paysage	Coût intégré dans la conception
R2.1c – Optimisation de la gestion des matériaux	Coût intégré dans la conception
R2.2b - Réduction des nuisances envers les populations humaines en phase exploitation - Réduction des gaz à effet de serre	Coût intégré dans la conception
R2.2z - Dispositif de gestion et de traitement des eaux usées	Coût intégré dans la conception
R2.2q – gestion des Eaux pluviales et des émissions polluantes	445 550 € HT
R2.2b – Dispositif de limitation de nuisance envers la population – émission lumineuse	206 800 € HT
R2.2z – Solution la plus pertinente en énergies renouvelables	Coût intégré dans l'aménagement des lots par les acquéreurs (5 051 395 € HT)

R3.1a : Adaptation du planning d'intervention par rapport aux cycles biologiques	Coût intégré dans la conception
R2.1h : Clôture et dispositif de franchissement provisoire adaptés aux espèces animales cibles	30 000 € HT
R2.1k : Limitation de l'éclairage nocturne	Coût intégré dans la conception
R2.1f : Limitation et gestion des espèces exotiques envahissantes	Coût intégré dans la conception
R2.2f : Passage inférieur à petite faune/Écoducs	Coût intégré dans la conception
R3.1a : Adaptation du planning d'intervention par rapport aux cycles biologiques	Coût intégré dans la conception
Mesure de compensation	
Mesure de compensation agricole	Compensation de 7 ans de valeur ajoutée de référence soit 771 379 €
C1.1a : Création de prairies diversifiées et haies basses et multistrates à haute valeur écologique	7 000 – 15 000 € HT
C1.1b : Création d'abris favorables à la faune	2 000 – 3 000 € HT
C2.1a : Réensemencement de prairies dégradées, renforcement de haies et étagement de lisières dégradées	5 000 – 10 000 € HT
C2.1r : Restauration de corridor écologique	Coût intégré dans les mesures précédentes
Mesures d'accompagnement	
A6.1c : Prise en compte de l'environnement dans la réalisation du projet	Coût intégré dans la conception
A6.1a : Suivi et assistance environnementale du chantier par un ingénieur écologue	40 000 à 60 000 € HT
A9a : Mise en place d'un cahier des charges d'aménagements écologiques des lots	Coût intégré dans la conception
A9a : Mise en place d'un plan de gestion environnementale du site	10 000 – 15 000 € HT
Suivis réalisés dans le cadre du plan de gestion (années N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30 soit 10 années de suivi sur 30 ans)	
Suivi de l'utilisation du site par l'avifaune cible (Linotte mélodieuse, Tarier pâtre, Serin cini, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe...)	2 passages par an en période de reproduction par un expert ornithologue : 2 jours par année (expertise terrain + rédaction CR) [n=10] : 16 000 € HT
Suivi de l'utilisation du site par l'herpétofaune cible (Amphibiens et reptiles) incluant le suivi des mares et des abris mis en place	3 passages par an par un expert herpétologue en début de période de reproduction (1 ciblé amphibien, 2 ciblés reptiles) après les travaux : 3 jours par année de suivi (terrain + rédaction CR) [n=10] : 24 000 € HT.

Suivi de l'utilisation du site par les chiroptères cibles par écoute nocturne passive et/ou active	1 suivi par an par un expert chiroptérologue sur 2 nuits : 2,5 jours par année de suivi (terrain + analyse éventuelle de sons chiroptères + rédaction CR) [N=10] : 23 000 € HT
Suivi général des plantations et des aménagements écologiques	1 suivi par an par un par un écologue [n=10] : 10 000 € HT
TOTAL	1 610 729 à 1 649 729 € HT

4 - LES ASPECTS PERTINENTS DE L'ENVIRONNEMENT ET LEUR ÉVOLUTION

4.1 - Population et santé humaine

L'aménagement du parc d'activités de Belle Etoile Nord permettra de proposer une offre complémentaire pour recevoir des activités principalement orientées vers des activités industrielles,.

Le projet s'inscrit pleinement dans les objectifs du territoire fixés en matière de création d'emplois l'ordre de 4 500 à 5 500 emplois supplémentaires à l'horizon 2030 dans le territoire Erdre et Loire.

Ainsi le nouveau parc d'activités, par l'accueil de nouvelles entreprises et de nouveaux emplois, participera à l'attractivité et au développement économique du territoire et de sa population.

En ce qui concerne les effets sur la santé humaine, il est aujourd'hui admis que la circulation routière constitue un facteur non négligeable sur les pollutions atmosphériques et de nuisances sonores.

4.2 - Biodiversité

L'état initial a été réalisé en amont afin de rendre réalisable les possibilités d'évitement des impacts (évitement des secteurs écologiquement les plus sensibles), puis de permettre un accompagnement personnalisé dans la conception du projet.

Le schéma d'aménagement de la zone d'activité permet de préserver une partie des habitats naturels/semi-naturels, ainsi que la plupart des linéaires de haies existantes. Par ailleurs, les zones humides et les mares sont entièrement conservées.

Les plantations ou alignements, la création de prairies diversifiées et de haies basses et multistrates à haute valeur écologique, la création d'abris favorables à la faune, le réensemencement de prairies dégradées et la restauration de corridors écologiques permettront ainsi de proposer une véritable armature verte au niveau de la zone d'activités.

Cet ensemble permettra de créer des liaisons entre les différents espaces afin de développer et favoriser les corridors écologiques.

4.3 - Terre, sol, eau, air et climat

Le projet sera sans effet notable sur le climat, que l'analyse soit conduite à court, moyen ou long terme.

L'urbanisation et l'augmentation de l'imperméabilisation au niveau du secteur de projet aura probablement pour effet d'augmenter le phénomène d'îlot de chaleur urbain ceci malgré l'effort important de végétalisation du projet.

Le projet de la zone d'activité a été conçu en prenant en compte des conditions climatiques proches que celles estimées dans le cadre des projections de changements climatiques. Néanmoins, l'usage du site pourra être perturbé en cas de pluie, fortes chaleurs, neige. Les intempéries sont gérées au niveau des préfectures et des alertes et vigilance de Météo France.

Le projet de par sa nature, ne nécessitera pas de prélèvement dans les eaux souterraines ou superficielles. De même, aucune évolution notable n'est attendue sur la ressource en eaux superficielles car la gestion et le traitement des eaux et leur rejet dans le milieu naturel sera poursuivi dans le cadre de l'aménagement de la zone d'activité.

4.4 - Biens matériels, paysage et patrimoine

Comme explicité ci-avant, l'aménagement de la zone d'activité est clairement identifié dans le PLUm de Nantes Métropole.

Le projet d'aménagement prévoit de :

- Garantir la qualité de l'insertion architecturales, urbaine et paysagère ;
- Garantir la qualité environnementale.

4.5 - Agriculture

L'étude préalable agricole a montré que le projet aura un effet notable pour l'activité agricole du territoire. Des mesures de compensation agricoles permettront de compenser cet effet notable pour cette activité.

5 - LES INCIDENCES NÉGATIVES NOTABLES DU PROJET RÉSULTANT DE LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET FACE À DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Les projets en général peuvent être confrontés à des risques d'accidents majeurs, qu'ils soient d'origine naturelle (tempête, inondation, mouvement de terrain, etc.), technologique (nuage toxique, explosion, radioactivité, etc.), ou à des situations d'urgence particulières (intrusion de personnes étrangères, etc.) susceptibles de causer de graves dommages aux personnes et aux biens ou entraîner un danger grave, immédiat ou différé, pour la santé humaine et/ou pour l'environnement.

De par sa conception, le projet d'aménagement de la zone d'activité de Belle Etoile Nord utilise des technologies et des modes de construction qui n'utilisent pas de moyens et d'énergies fortement polluantes ou dangereuses ou présentant des risques environnementaux majeurs.

Le choix de positionnement des aménagements a privilégié la mise en sécurité des tiers.

Le dispositif de gestion des eaux pluviales sera mis en sécurité.

Il apparaît que les principales incidences notables du projet sur l'environnement résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs sont maîtrisées. **Par conséquent le projet n'aura pas d'incidences négatives notables résultant de sa vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le présent projet.**

6 - LES INCIDENCES DU PROJET SUR LE RÉSEAU NATURA 2000

Les travaux envisagés ne sont pas localisés au sein d'un site Natura 2000. Les zones « Vallées de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes » et « Marais de l'Erdre » sont localisées respectivement à environ 2,4 km au sud-est et 3,7 km au nord-ouest du projet de zone d'activités de Belle Étoile Nord.

Au regard de la nature des travaux, de l'exploitation du site, des caractéristiques des sites Natura 2000 les plus proches, il n'existe pas de relation directe ou indirecte entre eux, susceptible d'influer négativement sur l'état de conservation des espèces et des habitats naturels des ZSC et des ZPS.

Les travaux et l'exploitation n'ayant pas d'incidences négatives sur les sites Natura 2000, l'évaluation s'arrête au stade de l'évaluation simplifiée. **Aucune mesure de réduction d'impact ou de compensation n'est nécessaire au regard de Natura 2000.**

7 - LE CUMUL DES INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVÉS

Deux projets seraient susceptibles d'interagir avec le projet d'aménagement de la zone d'activité de Belle Etoile Nord :

- Aménagement de la ZAC de Maison Neuve 2 à **Sainte-Luce-sur-Loire** (Avis émis par l'Autorité environnementale signé le 5/10/2018)
- Création de la ZAC sur le site « Champ de Manœuvre » à Nantes (Avis émis par l'Autorité environnementale signé le 25/1/2014)

7.1 - L'appréciation du cumul des incidences en phase exploitation

7.1.1 - Le cumul des incidences potentielles sur le milieu physique

Les seules incidences cumulées identifiées sur le milieu physique concernant la production d'eaux usées, la consommation d'eau potable et la gestion des eaux pluviales en lien avec l'imperméabilisation des sols.

Concernant les eaux usées, les différents projets rejeteront leurs eaux résiduaires domestiques dans les réseaux d'assainissement existants au sein ou à proximité de leurs emprises, pour que celles-ci soient traitées. Au vu de leur situation géographique et des informations recueillies, il est supposé que l'ensemble des projets de ZAC seront raccordés à la station de Tougas, tout comme le projet d'aménagement de la zone d'activité de la Belle Etoile Nord.

Concernant la consommation d'eau potable, le cumul des besoins relatifs aux nouveaux consommateurs attendus sur les différents projets d'urbanisation induit une forte pression sur la capacité des réseaux existants, mais également sur la ressource. Il appartiendra au gestionnaire du réseau d'alimentation en eau potable de préciser si la ressource et les ouvrages d'exploitation sont en mesure de satisfaire les besoins ainsi nouvellement exprimés.

L'augmentation des surfaces perméables induite par les différents projets, aura pour effet de diminuer le phénomène de ruissellement des eaux et, par voie de conséquence, de réduire et d'intégrer les risques d'inondation. À l'échelle de chacun des projets, il est prévu une gestion des eaux pluviales qualitative et quantitative, intégrée dans la conception des aménagements afin de limiter les incidences quantitatives et qualitatives.

Aux vues des caractéristiques des projets, ils sont soumis à une procédure d'étude d'incidences au titre de la Loi sur l'Eau. Cette dernière permet de définir les impacts de chaque projet sur le réseau hydrographique et les mesures distinctes mises en œuvre par chaque maître d'ouvrage pour entreprendre une gestion pérenne des eaux de ruissellement issues de leur périmètre de projet respectif.

Toutefois, compte tenu des mesures mises en place dans le cadre des projets, les impacts de ceux-ci ne se cumulent pas.

7.1.2 - Le cumul des incidences potentielles sur le milieu naturel

Chaque projet s'est attaché à limiter ses effets propres sur les habitats naturels, fonctionnalités, équilibres et continuités écologiques. Les éléments d'intérêt de chaque site de projet ont, dans ce cadre, et dans la mesure du possible, été préservés.

Néanmoins, les destructions et dégradations causées par les projets, même sur des éléments dits « communs » de nature, produisent, par accumulation, une perte globale du potentiel écologique de leur territoire élargi d'implantation. Il est toutefois difficile de préciser le niveau de cet effet, notamment compte tenu de la complexité des processus entrant en jeu dans les équilibres et fonctionnalités écologiques. Les espaces verts créés permettront de générer de nouveaux habitats potentiels pour les espèces présentes sur et aux alentours des périmètres de projets et ainsi améliorer la biodiversité en ville, ce qui est favorable au milieu naturel.

Les incidences résiduelles de chaque projet sur les habitats et les espèces feront l'objet de mesures compensatoires si besoin avec pour but de respecter l'objectif d'absence de perte nette de la biodiversité, voire de gain de biodiversité, énoncé à l'article L.163-1 du code de l'environnement. **Compte tenu de cet objectif et des mesures mises en place par les projets connus, il n'y aura pas d'incidences cumulées sur les habitats.**

7.1.3 - Le cumul des incidences potentielles sur le paysage et le patrimoine

En phase exploitation, l'ensemble des projets a été développé dans le même objectif : limiter l'impact sur le paysage. Ainsi, chaque projet a été considéré de manière indépendante et a fait l'objet d'études paysagères spécifiques permettant une insertion optimisée du projet.

Le projet de « Champs-Manoeuvre » prévoit, du fait de son ampleur et son rôle structurant dans le développement urbain du nord-est de la ville, de soigner son intégration et ses connexions pour réussir la « greffe urbaine ». Cette vaste emprise présente des friches, des boisements et zones humides, milieux naturels aux qualités écologiques variables, mais qui ont été prises en compte.

Le projet d'aménagement de la zone d'activité de la Belle Etoile Nord prévoit la préservation des éléments paysagers marquants du site :

- La majorité des haies ;
- L'intégralité des zones humides.

La distance qui sépare les projets ne permet pas un cumul des effets sur le contexte paysager.

7.1.4 - Le cumul des incidences potentielles sur le cadre de vie et la santé

Les impacts cumulés potentiels liés aux différents projets concernent ici la production de nuisances sonores (dont vibrations) et d'émissions de polluants atmosphériques (dont poussières).

Les projets étant situés à 2,0 et 4,5 km à vol d'oiseau du projet d'aménagement de la zone d'activité de la Belle Etoile Nord, le seul impact cumulé portera sur les pollutions atmosphériques. La pollution atmosphérique dans le domaine des transports est une nuisance pour laquelle il n'existe pas de mesures compensatoires quantifiables.

Les mesures mises en place dans le cadre de chaque projet permettent de réduire suffisamment les impacts. Par ailleurs, les projets ne sont pas susceptibles d'engendrer le même type d'impact sur les secteurs concernés. **Il n'y aura donc pas d'effets cumulés en phase exploitation.**

7.1.5 - Le cumul des incidences potentielles sur le milieu humain

Les principales incidences négatives identifiées portent sur les déplacements et l'accessibilité, avec la production de nouveaux flux routiers. Ces nouveaux flux routiers seront la conséquence de la mise en place des nouveaux équipements et des nouvelles activités économiques des projets. Ce sont les voies avoisinantes de ces projets qui en seront le plus impactées.

Les zones de projets connus sont éloignées et n'empruntent pas les mêmes voies routières. Ainsi, **il n'y aura pas d'effet cumulé en phase d'exploitation.**

7.2 - L'appréciation du cumul des incidences en phase chantier

7.2.1 - Le cumul des incidences potentielles sur le milieu physique

L'ensemble des phases de chantiers des différents projets retenus pour l'analyse du cumul des incidences n'est pas de nature à modifier de manière substantielle le relief du territoire considéré sur une échelle large. Très localement et sur chaque chantier distinct, la topographie pourra être temporairement modifiée.

Les projets retenus intègrent les contraintes du sous-sol sans modification notable, à l'échelle du territoire, des couches géologiques. Dans ces conditions, nous ne pouvons pas parler d'incidences cumulées sur la géologie. Les incidences cumulées du point de vue de la géologie se rapporteront à une problématique de gestion des déblais dégagés, selon leur volume, leur qualité, leur possibilité de valorisation pour d'autres usages, ou les besoins de mise en dépôt. Chaque projet s'attachera à la gestion de ses déblais.

L'ensemble des projets influera particulièrement sur la gestion des eaux de surface, la prise en compte des écoulements et ruissellements urbains, ainsi que sur la qualité des eaux superficielles, souterraines et de ruissellement.

De manière globale, les principales nuisances engendrées par la concomitance des chantiers concerneront l'apparition de pollutions accidentelles, potentiellement induites par :

- la circulation des engins de chantier et des camions sur les emprises des projets, présentant un risque de déversement d'hydrocarbures ;
- la circulation des camions sur les emprises des voiries publiques, présentant ainsi un risque de déversement d'hydrocarbures et de dépôt de matière particulaire sur la chaussée ;
- une mauvaise gestion des eaux pluviales inhérentes à un ou plusieurs chantiers.

Les maîtres d'ouvrage de chaque projet sont tenus de gérer les eaux émises lors de la phase chantier, indépendamment des autres projets. Les effets quantitatifs et qualitatifs sur les eaux pluviales et les eaux d'exhaure seront gérés par des mesures propres à chaque chantier : stockages étanches de produits potentiellement polluants, bacs de récupération / de rétention des eaux, chartes de chantiers propres, etc.

7.2.2 - Le cumul des incidences potentielles sur le milieu naturel

Le cumul des incidences potentielles sur le milieu naturel est étudié au sein du chapitre du même nom présenté dans le rapport de l'étude d'impact. Les effets identifiés sont sensiblement les mêmes.

Afin de limiter les incidences en phase chantier, les projets s'attacheront à adapter leurs calendriers des travaux préparatoires au cycle biologique des espèces, à limiter leurs emprises, à baliser et à protéger les arbres maintenus sur place, à gérer les espèces floristiques envahissantes afin d'en limiter la propagation, etc.

7.2.3 - Le cumul des incidences potentielles sur le paysage et le patrimoine

Au regard de l'éloignement des projets et de la présence de nombreux obstacles visuels, les incidences cumulées devraient être faibles.

Compte tenu du caractère temporaire de l'incidence, il n'est pas prévu de mesures particulières pour les chantiers des projets retenus, seules des mesures générales sont identifiées.

7.2.4 - Le cumul des incidences potentielles sur le cadre de vie et la santé

Les principales incidences cumulées en phase chantier sont les productions de déchets de chantier qui peuvent se cumuler si les chantiers de démolition et/ou de construction se déroulent en même temps. Chaque projet gèrera ses propres déchets de chantier, conformément à la réglementation.

En phase de construction, les chantiers émettront des poussières et des polluants atmosphériques, il y aura donc un cumul des émissions liées au cumul des différents chantiers concomitants ou successifs. Ces émissions sont associées aux chantiers eux-mêmes, ainsi qu'aux déplacements associés pour le transport des matériaux, des déchets, des engins de chantier, etc. Elles participeront à la dégradation de la qualité de l'air mais ne seront pas quantifiables.

Les chantiers seront également à l'origine de nuisances acoustiques et de vibrations. **Cependant, les incidences cumulées devraient être réduites, du fait de l'éloignement des chantiers.**

7.2.5 - Le cumul des incidences potentielles sur le milieu humain

En cas de chantiers concomitants, les perturbations liées aux déplacements et aux transports d'approvisionnement des chantiers pourront se cumuler. Il s'agira de les anticiper via une coordination réalisée entre les différents maîtres d'ouvrage. Les plans de déplacement des chantiers des différents projets et leurs sources d'approvisionnement en matériaux n'étant à ce jour pas connus, les incidences cumulées sur les axes routiers ne sont donc pas appréciables.

La gêne occasionnée à l'échelle locale sera importante mais temporaire. La durée des nuisances sera réduite en cas de concomitance des opérations.

Chaque projet gèrera ses déplacements poids lourds pendant les travaux et mettra en place des mesures pour limiter les nuisances acoustiques, olfactives, les émissions de poussières et les vibrations.

La création d'emplois liée aux différents chantiers aura des effets positifs sur les activités économiques.

8 - L'ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES POUR ÉVALUER LES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Afin d'établir l'état initial du site, les impacts du projet et les mesures préconisées pour réduire, voire supprimer ces impacts, la méthodologie appliquée comprend une recherche bibliographique, un recueil de données auprès des organismes compétents dans les différents domaines, une étude sur le terrain et une analyse réalisée à l'aide des méthodes expérimentées sur des aménagements similaires.

En fonction de la nature des informations requises et des données effectivement disponibles, l'analyse a été effectuée à deux niveaux :

- Une approche dite « globale » portant sur un secteur élargi, plus vaste que la zone d'étude proprement dite ;
- Une approche ponctuelle, où les données portent sur une zone d'étude restreinte couvrant les secteurs directement concernés par l'aménagement et ses proches abords.

Les méthodes d'évaluation des impacts utilisées dans cette étude sont conformes aux textes réglementaires en vigueur, prennent en compte les exigences définies par la jurisprudence et sont en partie issues des guides méthodologiques recommandés par le Ministère de l'Environnement.

