



Nantes Métropole

# Etat Initial de l'Environnement

Décembre 2023



Responsable de rédaction  
Cariou Erwan - Albea

Équipe de rédaction  
Cariou Erwan - Albea  
Laurent Godineau - Intermezzo

# Sommaire

1. Eléments d'introduction.....	4
Périmètre de l'étude.....	6
a) Présentation du territoire.....	6
b) La transition énergétique de la collectivité et les documents de planifications communautaires.....	7
2. Méthodologie.....	8
3. Présentation du territoire.....	9
a) Démographie.....	9
b) Economie.....	12
4. Milieux physiques.....	19
a) Sols.....	19
b) Ressource en eau.....	24
c) Climat et émissions de GES.....	39
5. Milieux naturels.....	45
a) Trame V&B et continuités écologiques.....	45
b) Les milieux naturels protégés et inventoriés.....	52
6. Milieux humains.....	63
a) Santé.....	63
b) Déchets.....	72
c) Paysages et patrimoine.....	77
d) Risques naturels et technologiques.....	85
e) Pollutions et nuisances.....	95
7. Synthèse des enjeux.....	102

# 1. Éléments d'introduction

En tant que collectivité à fiscalité propre de plus de 20 000 habitants, Nantes Métropole est soumise à l'obligation d'élaboration d'un Plan Climat Air Energie Territorial (article 188 de la Loi de Transition Energétique du 17 août 2015 et décret du 18 juillet 2016).

Nantes Métropole a été l'une des premières collectivités à adopter un Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) en décembre 2018. D'une durée de 6 ans, le PCAET actuel est valable jusqu'en décembre 2024.

La **Métropole de Nantes** s'est donc engagée dans le processus de renouvellement de son Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET). La finalité de cette démarche est la lutte contre le changement climatique, avec pour cela un double objectif :

**Atténuation** : réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) et des consommations énergétiques ;

**Adaptation** : réduction de la vulnérabilité du territoire face aux aléas liés au changement climatique.

Dans le cadre de la réalisation du Plan Climat Air Energie Territorial, une Évaluation Environnementale Stratégique (EES) est nécessaire. L'Évaluation Environnementale Stratégique (EES) est un prérequis nécessaire à la mise en place et à l'aboutissement d'une démarche Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET).

L'EES met en évidence :

- La considération environnementale dans l'élaboration de plans/schémas en étudiant leurs incidences et leur horizon temporel ;
- Les incidences positives à favoriser et les incidences négatives à éviter/réduire/compenser.

La réalisation de l'Évaluation Environnementale Stratégique s'appuie sur la méthodologie proposée par le CEREMA dans son guide « Évaluation Environnementale du Plan Climat Air Energie Territorial » de janvier 2017.

L'évaluation environnementale stratégique comprend :

- Un résumé non technique et une description de la méthode d'évaluation ;
- Une présentation générale du PCAET (objectifs, contenu et articulation avec d'autres plans ou programmes) ;
- La description de l'état initial de l'environnement ;
- Les solutions de substitution raisonnables permettant de répondre à l'objet du PCAET, chaque hypothèse faisant mention des avantages et des inconvénients ;
- L'exposé des motifs pour lesquels le programme a été retenu au regard des objectifs de protection de l'environnement ;
- L'exposé :
  - Des effets notables de la mise en œuvre du PCAET ;
  - De l'évaluation des incidences Natura 2000 mentionnée à l'article L. 414-4 du code de l'environnement ;

- La présentation des mesures d'évitement, de réduction et, si nécessaire, de compensation. Le cas échéant, justification de l'impossibilité de compenser les effets;
- La présentation des critères, indicateurs (seuls les indicateurs propres à l'évaluation environnementale seront présentés), modalités et échéances retenues ;
- Une des méthodes utilisées pour établir le rapport environnemental.

Le document ci-dessous est consacré à la réalisation de l'état initial de l'environnement (EIE) du territoire de la métropole de Nantes Métropole. L'EIE est un processus visant à mettre en évidence les enjeux environnementaux liés au territoire dans le cas de l'élaboration d'un projet ou document de planification comme celui du PCAET, et ce dès les phases amont de la réflexion.

Il sert à éclairer sur les suites à donner au projet, au regard des enjeux environnementaux et ceux relatifs à la santé humaine du territoire. Il doit rendre compte des effets potentiels ou avérés du territoire sur l'environnement. **Afin de respecter la réglementation et d'assurer une cohérence entre les différentes démarches entreprises sur le territoire, cet état initial de l'environnement s'appuie et reprend en grande majorité les éléments présentés au sein de l'état initial de l'environnement réalisé pour le PLUm de la Métropole de Nantes, ainsi que de l'état initial de l'environnement réalisé pour le SCoT de Nantes-Saint-Nazaire.**

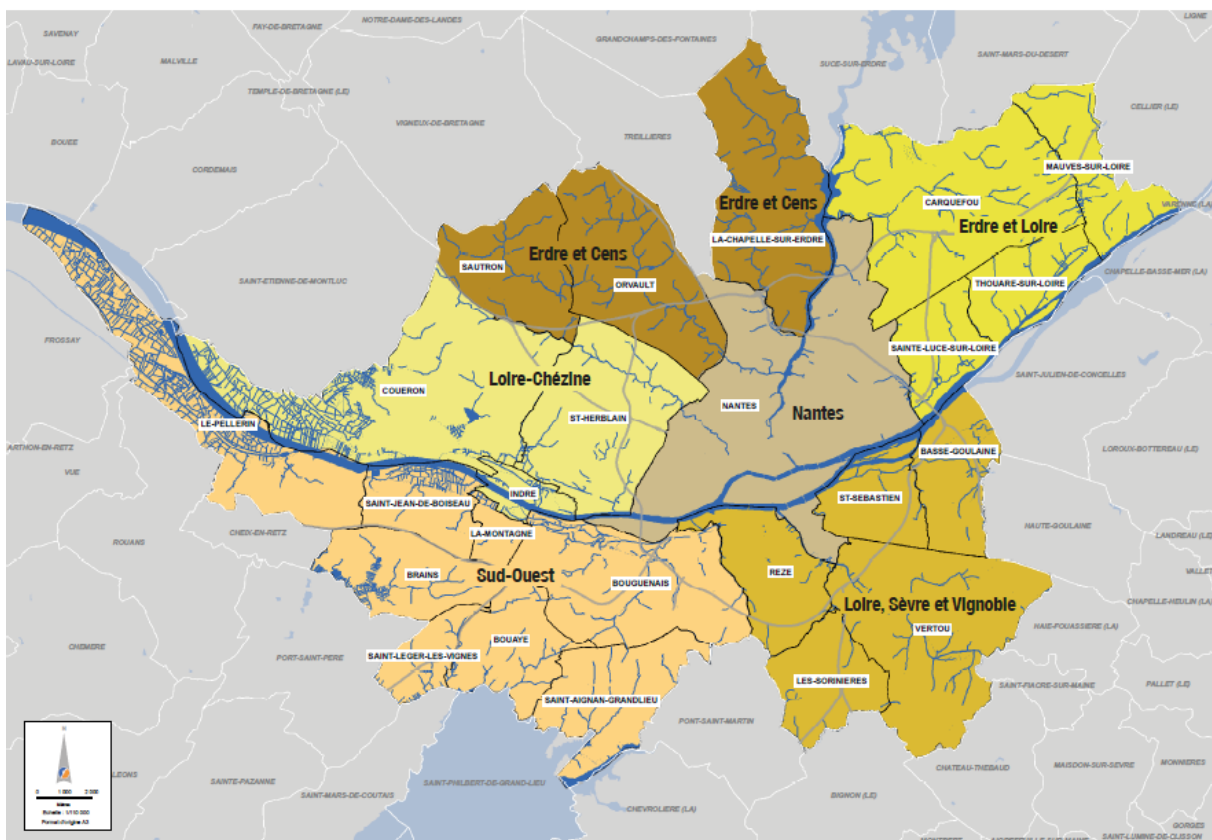
# Périmètre de l'étude

## a) Présentation du territoire

Avec 672 000 habitants (2020), Nantes Métropole constitue la principale aire urbaine des Pays de la Loire. Situé à la confluence de la Loire et de l'Erdre, le territoire conserve une vocation fluviale et même maritime car situé à 50 kilomètres de l'embouchure du fleuve. Avec 24 communes situées de part et d'autre du fleuve, la métropole nantaise possède plusieurs facettes : urbaine en son centre, industrielle sur la Loire aval, rurale et marquée par l'activité agricole (élevage, maraichage, vignoble) en périphérie et riche d'espaces naturels (pâturages de Couëron, vallées de l'Erdre ou de la Sèvre, Lac de Grandlieu, etc.) qui marquent de leurs empreintes diverses l'identité métropolitaine.

Le territoire métropolitain a connu ces dernières années une forte croissance démographique. La population de la Métropole de Nantes a augmenté de 21 % entre 1999 et 2020 avec une accélération dans la dernière décennie. Entre 2014 et 2020, la croissance annuelle de la population s'est élevée à 1,4 % par an soit un des rythmes les plus élevés de France pour les métropoles. Ce sont plus de 8500 personnes qui ont été accueillies chaque année sur le territoire sur cette période. L'accueil de cette population nécessite une planification à la hauteur en matière de logements, d'équipements sociaux, culturels, d'éducation ainsi qu'en infrastructures et en accueil d'activité économique. Cette attractivité constitue un défi pour maintenir la qualité de vie et préserver les conditions environnementales du territoire.

Figure 1 : Les territoires de la métropole nantaise



Source : Réalisation cabinet SCE, données Nantes Métropole 2015

## b) La transition énergétique de la collectivité et les documents de planifications communautaires

La Métropole et ses communes sont engagées depuis de nombreuses années dans la planification écologique. Dès 2006, l'ensemble des communes de la métropole s'engagent sur un premier Agenda 21 communautaire et amorcent leur travail commun autour de la **lutte contre l'effet de serre, l'évolution des modes de vie et la diversification économique**<sup>1</sup>. En 2007, Nantes Métropole est une des premières à adopter un Plan Climat Energie Territorial (PCET), qui sera renouvelé en PCAET s'élargissant notamment à la thématique de la qualité de l'air. Les principaux objectifs du PCAET sont les suivants :

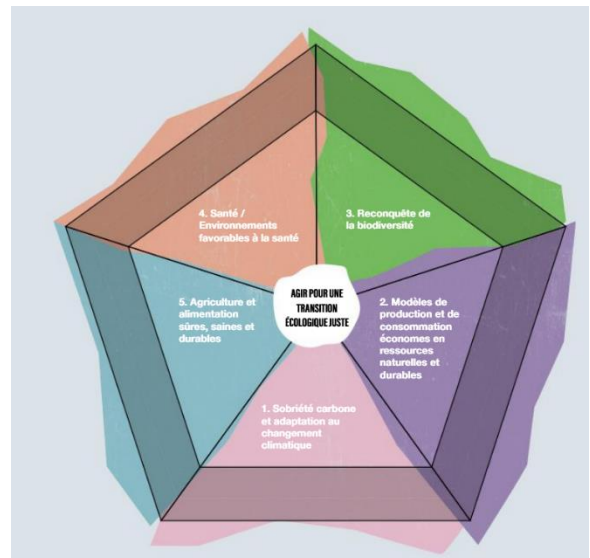
- Réduction des émissions de GES par habitant de 50 % à l'horizon 2030 par rapport à 2003
- Réduction des consommations d'énergie par habitant de 50 % à l'horizon 2030 par rapport à 2003
- multiplier par 3 de la production d'énergies renouvelables et de récupération entre 2008 et 2030 portant le taux de couverture de 4 % en 2008, à 10 % en 2020 et à 15 % en 2030

Entre temps, Nantes Métropole s'est engagée dans la démarche Cit'ergie, devenue Territoire Engagé Climat Air Energie, dont elle a atteint le plus haut niveau de labélisation (5 étoiles). Pour préciser ses objectifs et mettre en œuvre ses actions, Nantes Métropole s'est doté de plusieurs outils de planifications :

- Le schéma Directeur des énergies en 2019
- Le plan Pleine terre avec un objectif de **désimperméabilisation de 8 hectares**
- Le plan d'action renforcé sur la qualité de l'air en 2023
- ...

En 2023, la stratégie de Nantes Métropole en matière de transition écologique s'appuie sur les 17 objectifs de développement durable définies par les Nations Unies et repose sur cinq axes :

- Sobriété carbone et adaptation au changement climatique
- Modes de production et de consommation économes en ressources naturelles et durables
- Reconquête de la biodiversité
- Environnements favorables à la santé
- Agriculture et alimentation sûres, saines et durable



<sup>1</sup>

Source : <https://metropole.nantes.fr/territoire-institutions/nantes-metropole/competences/transition-energetique>

## 2. Méthodologie

L'État Initial de l'Environnement (EIE) est réalisé dans le cadre du renouvellement du Plan Climat Air Energie Territorial de la Métropole de Nantes et suivant la méthodologie préconisée par le CEREMA. Ainsi, l'état initial de l'environnement portera sur :

1. Les milieux physiques
2. Les milieux naturels
3. Les milieux humains

Pour chaque thème étudié dans l'EIE un lien sera fait avec le PCAET, afin d'en ressortir les principaux enjeux et de soumettre des leviers d'actions potentiels.

La principale source de données utilisée est l'état initial de l'environnement réalisé dans le cadre du PLUm, en 2018.

Enfin, une analyse synthétique des enjeux du territoire sera intégrée en conclusion du rapport présentant les perspectives d'évolutions et le pouvoir d'incidence du PCAET pour chaque thématique.



## 3. Présentation du territoire

### a) Démographie

Nantes Métropole accueille 630 372 habitants en 2015, dans une aire urbaine qui comprend 108 communes et 949 316 habitants. Elle représente 72,7 % de la population du Pôle Métropolitain Nantes Saint-Nazaire (867 130 habitants en 2015), 46,2 % de la population départementale (1 365 227 habitants en 2015) et 17 % de la population régionale (3 718 512 habitants en 2015). En une quarantaine d'années, entre 1968 et 2013, la population de l'agglomération s'est accrue d'un peu plus de 200 000 habitants.

La population de l'agglomération augmente près de trois fois plus vite qu'au début des années 2000 (+ 1,4 % par an entre 2010 et 2013 contre + 0,5 % par an entre 1999 et 2009), alors que celle du département est relativement stable (passant de + 1,1 % par an entre 1999 et 2010 à + 1,3 % par an entre 2010 et 2015). Entre 2010 et 2015, 8 570 nouveaux habitants sont arrivés dans la métropole en moyenne chaque année.

Le territoire de Nantes Métropole se situe parmi les grandes agglomérations françaises les plus dynamiques. Elle est en effet la troisième agglomération française de par sa croissance démographique entre 2010 et 2015, avec une évolution annuelle de 1,4% entre 2010 et 2015. En comparaison des autres métropoles, l'évolution annuelle de la population sur la période est également de 1,4% pour Rennes, Bordeaux et pour Toulouse, de 0,4 % pour Lille et Marseille, ou encore 0,7 % pour Rouen. Elle est de 0,5 % globalement pour la France métropolitaine.

Parmi les scénarios de l'INSEE, celui qui a été choisi dans l'élaboration du PLUm anticipe un accroissement de la population de la métropole Nantaise de 75 000 personnes par rapport à la population 2013, soit 680 000 habitants à l'horizon 2030, en augmentation de 11,6 % par rapport à 2013.

L'aire métropolitaine devrait, quant à elle, dépasser le million d'habitants (1 040 000 selon les projections de l'INSEE à 2030).

En 2015, 48 % de la population de la métropole habite à Nantes, soit près d'un habitant sur deux. Néanmoins, la part de Nantes dans la population totale tend à se réduire au profit des autres territoires.

### *Une structure démographique assez jeune mais une tendance au vieillissement de la population*

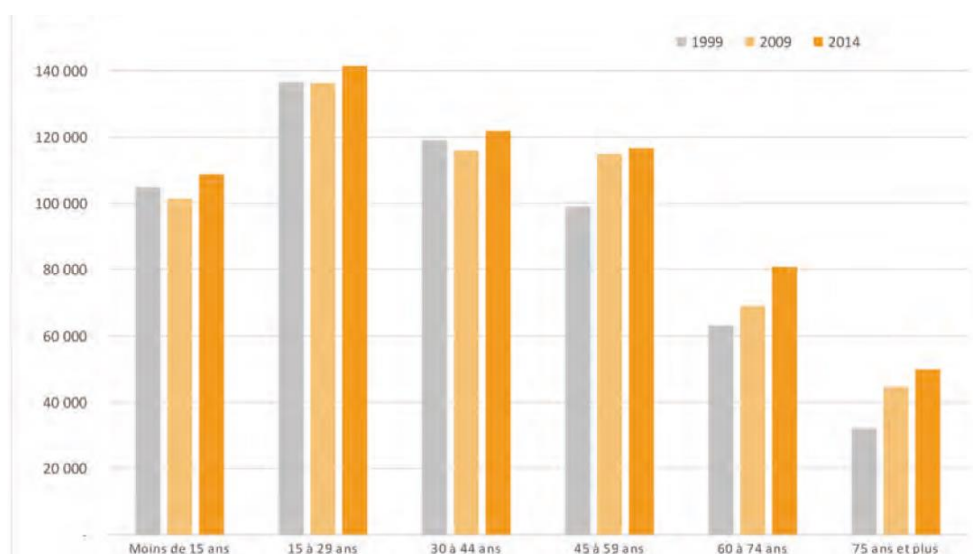
Concernant l'âge des métropolitains, on observe une progression de toutes les tranches d'âge entre 2009 et 2014. Le nombre des plus de 60 ans progresse plus vite que celui de l'ensemble de la population. Néanmoins, la part des plus de 60 ans est inférieure à celle observée au niveau national.

Les extrémités de la pyramide des âges de 2014 présentent deux particularités : d'une part, un habitant sur cinq a plus de 60 ans, d'autre part quatre habitants sur dix sont âgés de moins

de 30 ans. Malgré une tendance au vieillissement de sa population, Nantes Métropole conserve une structure démographique assez jeune, portée par un solde naturel largement positif ainsi qu'une capacité d'attractivité parmi les 15/29 ans, en particulier pour la tranche des 20/24 ans.

L'INSEE estime que, parmi la centaine de milliers d'habitants supplémentaires escomptés d'ici à 2035 (dont 75 000 nouveaux habitants d'ici à 2030), les seniors seront surreprésentés : 60 % des nouveaux habitants auront plus de 60 ans, les moins de 20 ans représentant 17 %, et les personnes entre 20 et 59 ans, 23 %. Cette tendance au vieillissement n'est pas propre à Nantes Métropole. Ce phénomène est à relier à l'allongement de l'espérance de vie et à l'évolution structurelle des classes d'âge.

Figure 1111: Évolution de la population par tranche d'âge (Nantes Métropole)



Source : EIE PLUm

Entre 2009 et 2014, la part des moins de 15 ans dans la population totale de Nantes Métropole a augmenté de 1,4 % par an pour totaliser 17,4 % de la population. La part des 15/29 ans a augmenté de 0,8 % pour représenter 22,8 % du total. Les 30/44 ans ont vu leur part augmenter de 0,8 % par an. Ils représentent, en 2014, 19,6 % de la population de la métropole. Les 45/59 ans ont augmenté de 0,3 %, ils représentent 18,8 % de la population totale. Les évolutions sont les plus importantes pour les classes d'âge des seniors. Les 60/74 ans et les 75 ans et plus ont vu leurs parts augmenter, respectivement, de 3,2 % par an et de 2,3 % par an. Les plus de 60 ans représentent désormais 21,1 % de la population de Nantes Métropole, alors qu'ils n'en représentaient que 19,5 % en 2009. En 2014, Nantes Métropole compte 141 495 jeunes de 15 à 29 ans sur son territoire ce qui représente 22,8 % des habitants et constitue un pourcentage nettement supérieur à la moyenne nationale (qui s'établit à 17,9 % en 2014) et comparable à ceux d'autres grandes agglomérations comme Bordeaux (24,3 %), Lille (23,2 %) ou Lyon (23,6 %). Selon les projections de l'INSEE, Nantes Métropole devrait gagner environ 11 800 jeunes d'ici à 2040 (soit une hausse de 0,4 % par an) mais leur part devrait se réduire au profit des seniors. L'INSEE estime que d'ici 2030 un habitant sur cinq sera âgé de 65 ans ou plus

## Enjeux - Démographie

La population de la métropole a aujourd'hui dépassé la barre des 630 000 habitants, Entre les années 2010 et 2015, la population métropolitaine a connu une augmentation moyenne annuelle de 8 570 habitants.

À une échelle plus longue (1968-2015), la population de l'agglomération a connu une très forte augmentation, avec une évolution de 230 000 habitants supplémentaires. Cette trajectoire démographique va se prolonger dans les années à venir, avec un accroissement de sa population de 75 000 habitants entre 2013 et 2030, dont 87 % issus du solde naturel.

Si la part de la croissance démographique est stable à Nantes et importante dans toutes les communes, elle n'est cependant pas homogène. Entre 2010 et 2015, Nantes représentait 43 % de l'évolution annuelle de la population de Nantes Métropole (contre 44,5 % entre 1999 et 2010). Au sein de la métropole, ce sont les territoires situés au sud de la Loire qui connaissent dans l'ensemble les démographies les plus dynamiques, en comparaison aux territoires situés au nord du fleuve. Nantes Métropole est confrontée à des enjeux de migrations internes qui pourraient entraver son développement dans les années futures. En effet, davantage de personnes quitteraient l'aire urbaine pour les autres communes du département de Loire-Atlantique. De même, le taux de croissance annuel moyen à horizon 2030 serait deux fois plus important à l'échelle du département, avec un dynamisme démographique fonction de l'éloignement de la ville de Nantes. L'inadéquation entre les prix de l'immobilier et les revenus des ménages constitue la clef explicative de cette tendance démographique.

La conséquence de cette tendance migratoire est le vieillissement progressif de la population métropolitaine, dont l'INSEE estime qu'un habitant sur cinq sera âgé de 65 ans ou plus d'ici 2030. L'accessibilité à l'immobilier constitue par conséquent un enjeu démographique important pour la métropole.

Parallèlement à ces tendances, la baisse de la taille moyenne des ménages se poursuit. Ainsi, de 3,2 personnes en 1968, le ménage moyen au sein de Nantes Métropole a progressivement diminué pour atteindre 2,1 personnes en 2014. Les familles monoparentales sont représentées sur l'ensemble des communes mais se retrouvent davantage dans les quartiers d'habitat social.

La pauvreté est enfin inégalement répartie sur le territoire métropolitain. Le revenu moyen est plus élevé dans les communes du Nord et de l'Est de la métropole et plus faible au sud et à l'ouest. Les écarts de revenu entre les différents territoires métropolitains tendent à se creuser et renforcent les enjeux autour de la résorption de cette fracture territoriale.

## b) Economie

Le dynamisme démographique de la métropole s'accompagne d'un dynamisme économique. L'activité économique de Nantes s'est historiquement structurée autour de la Loire, support de développement des activités de commerce, de transport et d'industrie, fortement pourvoyeuses d'emplois. Aujourd'hui, avec une trentaine de milliers d'emplois, l'industrie occupe toujours une part importante dans l'emploi total, en particulier dans les secteurs de l'aéronautique, l'industrie navale, l'agroalimentaire ou encore l'énergie, mais cette part s'amenuise progressivement et tend à se concentrer dans des sites spécifiques.

Désormais, à l'intérieur du périmètre dessiné par les boulevards et sur l'Île de Nantes, plus de trois emplois sur quatre relèvent de l'économie tertiaire. Cette dernière est actuellement le moteur de la dynamique positive dont bénéficie la métropole en ce qui concerne le marché du travail.

Le territoire de Nantes Métropole compte 335 200 emplois en 2014, soit 80 % des emplois du Pôle Métropolitain et 22 % de ceux de la Région Pays de la Loire. Elle est le sixième pôle d'emploi en région sur l'ensemble des intercommunalités françaises, hors Paris. Ce nombre a progressé de 1,2 % par an entre 2009 et 2013, soit plus vite qu'au niveau national (+ 0,1 %/an). L'agglomération nantaise concentre 8 emplois sur 10 de l'aire urbaine de Nantes : 94 200 personnes y entrent ainsi chaque jour pour venir travailler (alors qu'elles n'étaient que 30 000 en 1982). Cette croissance a cependant marqué un ralentissement depuis 2006 : de 2,6 % de croissance annuelle sur la période 1999-2006, l'emploi a ensuite évolué plus lentement sur la période 2006-2011, le taux de croissance annuelle passant à 1,3 %. Cependant, ce taux place toujours Nantes Métropole en troisième position des quatorze grandes agglomérations françaises par sa croissance de l'emploi, derrière Toulouse et Montpellier.

### *De plus en plus de cadres et d'emplois qualifiés*

On observe une hausse du nombre de cadres et de professions intermédiaires entre 2008 et 2013, alors que dans le même temps, le nombre d'ouvriers diminue et celui des employés reste stable. 52 % des actifs sont cadres ou professions intermédiaires et 43 % sont des employés ou des ouvriers en 2013 (respectivement 42 % et 52 % en 1999). La part des cadres dans la métropole reste inférieure à la moyenne observée dans les grandes agglomérations françaises.

Les cadres et les professions intermédiaires ont le plus progressé entre 1999 et 2011, avec une croissance respective de 4,8 % et 2,7 % par an (ou en chiffres +29 935 et + 26 306 emplois chaque année), ce qui correspond, parmi d'autres signes, à un phénomène de « métropolisation » des emplois et constitue un indicateur pertinent du rayonnement décisionnel de l'agglomération. La part des cadres parmi les actifs est de 21,9 % en 2012, ce qui situe Nantes Métropole légèrement en deçà de la moyenne des quatorze premières agglomérations françaises qui s'établit à 24,6 %.

Celle des professions intermédiaires est de 30,2 % en 2012. Les cadres et professions intellectuelles supérieures sont particulièrement importants au sein de la ville-centre (un emploi sur quatre). Entre 2005 et 2009, 1 personne sur trois venues s'installer dans la métropole était cadre ou profession intermédiaire. Les employés ont légèrement augmenté entre 1999 et 2011 (0,9 % par an, soit + 8 535 emplois), tout comme les artisans, commerçants, chefs d'entreprises (0,7 % par an, soit + 1 041 emplois).

Les emplois ouvriers ont stagné entre 1999 et 2011 avec 0,2 % de croissance annuelle sur la période 1999-2011, ce qui représente en volume un gain de 1 041 ouvriers. Toutefois entre 2006 et 2011 le taux de l'emploi ouvrier a diminué. Toutefois, si on la compare aux autres grandes agglomérations françaises, la métropole présente l'un des chiffres les plus importants concernant la part des ouvriers dans l'emploi : la moyenne des quatorze premières agglomérations françaises est de 14,7 %, contre 16,5 % à Nantes Métropole. La répartition territoriale des emplois ouvriers montre qu'ils représentent près d'un emploi sur trois au sein des pôles Sud-Ouest et Erdre et Loire.

Enfin, les emplois d'agriculteurs ont diminué entre 1999 et 2011 de 1,6 % par an, ce qui correspond à une perte de 132 emplois sur la période.

La répartition territoriale des emplois montre une relative importance des artisans, commerçants et chefs d'entreprise au sein du pôle Loire, Sèvre et Vignoble.

## *Une tertiarisation des emplois au détriment des emplois industriels*

La part du secteur tertiaire est en croissance depuis 1999, année où il représentait déjà 80 % des emplois. Il a atteint 84,3 % des emplois en 2011, dont 53,9 % relèvent du commerce, des transports et des services, et 30,4 % de l'administration publique, l'enseignement, la santé. Depuis 2006, le nombre d'emplois dans le secteur tertiaire progresse de 1,8 % par an.

Cette tendance concerne quasiment tous les territoires et toutes les communes de la métropole, à l'exception d'Indre où le secteur d'activité le plus porteur est l'industrie avec 65,8 % des emplois en 2011 et 84,1% en 2015.

L'économie de l'agglomération nantaise est essentiellement dominée par les services. Ce sont en effet près de 110 000 emplois qui sont dénombrés dans les services aux particuliers, pour répondre aux besoins de la population, et ce notamment dans les activités d'enseignement, de santé, d'administration et d'action sociale.

Entre 2000 et 2014, les services aux particuliers ont progressé sans discontinuer, 13 280 emplois ayant été créés, essentiellement dans les activités de santé humaine, de prise en charge des enfants et des personnes âgées.

Le commerce pourvoit près de 40 000 emplois dans l'agglomération dont la moitié dans le commerce de détail et 10 % dans le commerce automobile. Les secteurs de la construction et de l'hôtellerie-restauration concentrent chacun près de 15 000 emplois. L'emploi dans le secteur de la construction et du BTP augmente, passant de 4,6 % en 2006 à 5,8 % en 2011.

## *Un emploi sur deux se situe dans la ville-centre*

En 1999 sur les 254 787 emplois de la communauté urbaine, 56,8 % d'entre eux se concentraient à Nantes, soit 144 912 emplois. En 2006 la part des emplois sur la ville-centre diminuait, passant à 53,8 %. La tendance s'est poursuivie puisqu'en 2011, la part des emplois sur la ville-centre s'établissait à 52,7 % (soit 170 532 emplois sur 323 717), puis se stabilise à 59,2 % en 2014 (178 471 emplois sur 335 200).

En termes de dynamiques spatiales, on observe une tendance au desserrement des emplois. La ville de Nantes conserve son rôle de moteur économique, mais l'emploi s'est fortement développé dans les autres communes de Nantes Métropole et au-delà dans l'aire urbaine.

## *De nombreux emplois dans les sites d'activités industriels, tertiaires et mixtes*

40 % des emplois sont situés dans les zones d'activités.

L'immense majorité des emplois et des entreprises dans les zones d'activités se situent dans des ZA principalement tertiaires, des ZA principalement industrielles, ou dans des ZA mixtes :

- 34 973 emplois sont répertoriés dans les zones d'activités à dominante tertiaire pour 2 368 entreprises. 22 n'ont aucun salarié, 58,8 % ont moins de 10 salariés, 18,1 % ont entre 10 et 250 salariés. Enfin 1,1 % emploient entre 250 et 5 000 personnes.
- 36 793 emplois sont répertoriés dans les zones d'activités à dominante industrielle pour 2 243 entreprises. 22 % d'entre elles n'ont aucun salarié, 50,6 % ont moins de 10 salariés, 26,4 % ont entre 10 et 250 salariés. Enfin 1 % d'entre elles emploient entre 250 et 5 000 personnes.
- 34 318 emplois sont répertoriés dans les zones d'activités mixtes, dans 2 752 entreprises. 24,2% d'entre elles n'ont aucun salarié, 53,6 % ont moins de 10 salariés, 21,6 % ont entre 10 et 250 salariés et 0,6 comptent entre 250 et 5 000 salariés.
- 19 412 emplois sont répertoriés dans les zones d'activités à dominante de commerce de détail pour 1 625 entreprises. 22 % d'entre elles n'ont aucun salarié, 58,1 % ont moins de 10 salariés, 19,1 % ont entre 10 et 250 salariés. Enfin 0,8 % d'entre elles emploient entre 250 et 5 000 personnes.
- 3 151 emplois sont répertoriés dans les zones d'activités à dominante de commerce de gros pour 289 entreprises. 15,9 % n'emploient aucun salarié, 62,6 % ont moins de 10 salariés, 20,8 % ont entre 10 et 250 personnes. Enfin 0,7 % d'entre elles emploient entre 250 et 5 000 personnes.
- 1 272 emplois sont répertoriés dans les zones d'activités à dominante artisanale pour 162 entreprises. 13,5 % de ces dernières n'ont aucun salarié, 63 % ont moins de 10 salariés et 23,5 % entre 10 et 250 salariés.

## *Une agriculture confortée par l'émergence de nouvelles pratiques agricoles*

L'activité agricole connaît des changements structurels importants marqués par une baisse importante du nombre d'exploitants agricoles, un vieillissement de l'âge moyen des exploitants, un agrandissement et un regroupement des exploitations.

Parallèlement se développent des nouvelles pratiques agricoles en lien avec les circuits de proximité et l'agriculture biologique.

Le Projet Alimentaire Territorial adopté le 5 octobre 2018 a précisé pour but de développer l'agriculture durable de proximité en vue de promouvoir une alimentation locale saine et accessible à tous.

Les entreprises agricoles se sont fortement restructurées dans les années 2000, pour privilégier des formes collectives sur de plus grandes surfaces, au détriment d'entreprises individuelles. Ainsi on compte 244 exploitations agricoles ayant leur siège sur le territoire de Nantes Métropole en 2011 contre 330 en 2004 (- 26 %) et 1 408 en 1988. Ces entreprises peuvent ainsi tendre vers plus de diversification, tant dans les types de productions que dans les modes de commercialisation ou dans les pratiques agronomiques. Cette adaptation est étroitement liée aux atouts (débouchés) et aux contraintes (accès au foncier) de la proximité urbaine.

L'agriculture du territoire est marquée par la présence historique de l'élevage bovin (viande et lait), par les productions maraîchères et viticoles. Parmi les 12 types de production recensés en 2011, figurent aussi l'élevage équin, l'horticulture et les pépinières, la volaille, l'arboriculture, les céréales, l'élevage ovin, l'élevage caprin, la cuniculture et le gibier. Certaines productions sont emblématiques comme la mâche, le muguet ou le muscadet.

Les principales productions sont la viande bovine (40 sièges d'exploitations pour 2 800 hectares de surface agricole utile), le lait bovin (42 sièges d'exploitations pour 4 250 hectares de surface agricole utile), le maraîchage (69 sièges d'exploitations pour 830 hectares de surface agricole utile) et la viticulture (30 sièges d'exploitations pour 960 hectares de surface agricole utile).

Spatialement l'élevage bovin est particulièrement présent au Nord et à l'Ouest de l'agglomération. La viticulture est la principale production du Sud de l'agglomération.

Le territoire Erdre et Cens compte 37 exploitations, nombre en diminution de 21 % par rapport à 2004. Cela représente 15 % des exploitations de la métropole. L'agriculture y est dynamique et marquée par l'élevage et la forte production laitière portée par Orvault (premier quota laitier du département). Des dynamiques de diversification sont à l'œuvre, notamment à La-Chapelle-sur-Erdre. 64,8 % des exploitations sont en lien avec l'élevage bovin pour la quasi-totalité des terres exploitées. Sept types de production sont présents sur le territoire.

Le territoire Erdre et Loire compte 63 exploitations, soit 26 % du total, en diminution de 30 % par rapport à 2004. Cette tendance s'explique par la concentration des sièges d'exploitation en structures d'exploitation communes. Ce territoire est marqué par la production horticole

et maraîchère (plus de la moitié des exploitations et plus de 10 % des surfaces) ainsi que l'élevage bovin (25 % des exploitations et 40 % des terres exploitées). L'agriculture est néanmoins diversifiée puisque 11 types de production sont présents. 42 exploitations sur les 63 sont situées à Carquefou (dont 22 maraîchers).

Le territoire Sud-Ouest compte 61 sièges d'exploitation, 26 % du total, en diminution de 17 % par rapport à 2004. À l'instar d'Erdre et Loire, il est marqué par une agriculture diversifiée avec 11 types de production représentés.

L'élevage bovin (19 exploitations), la viticulture (15 exploitations) et le maraîchage (9 exploitations) dominent cependant.

Le territoire Loire, Sèvre et Vignoble totalise 52 sièges d'exploitation, soit 21 % de l'ensemble. La dynamique est la même que dans les autres territoires puisque les sièges d'exploitation sont en diminution de 20 % par rapport à 2004. La présence agricole est très contrastée au sein de ce territoire, Rezé et de Saint-Sébastien-sur-Loire ne comptant aucun siège d'exploitation. À l'inverse, Vertou est marqué par une forte présence puisque 50 % des exploitations du territoire y sont localisées. Le territoire est marqué par le maraîchage et la viticulture notamment aux Sorinières et à Vertou. Ainsi aux Sorinières, 57 % de la surface agricole est en production maraîchère. La viticulture représente 70 % de la surface agricole de Vertou. À noter qu'environ 10 % de la surface du pôle Loire, Sèvre et Vignoble est exploitée par l'agriculture biologique (158 hectares sur 1 450 hectares exploités) ;

Enfin, le territoire Loire-Chézine compte 32 sièges d'exploitation, soit 13 % du total. Le nombre d'exploitations s'y est maintenu depuis 2004. L'agriculture est essentiellement présente à Couëron (29 sièges d'exploitation) et résiduelle à Saint-Herblain et Indre. L'élevage bovin est très présent puisqu'il représente 60 % des exploitations et les deux tiers des terres exploitées. Des expériences intéressantes d'agriculture tournées vers la ville sont en cours dans ce territoire, comme celle pilotée par le lycée agricole Jules Rieffel et sa « pépinière agricole », ainsi que des expériences de vente directe à la ferme. À noter qu'aucune exploitation n'est présente sur le pôle nantais, dans la mesure où aucune activité agricole n'est présente en cœur d'agglomération.

## *L'attractivité touristique de la métropole, soutenue par son dynamisme économique, sa culture et son patrimoine*

Le tourisme est une compétence relevant de Nantes Métropole depuis 2002. Dès lors, Nantes Métropole multiplie les efforts pour valoriser son offre culturelle et environnementale. L'agglomération nantaise concentre l'essentiel des sites touristiques du pôle métropolitain Nantes Saint-Nazaire en lien avec les pratiques touristiques culturelles et le tourisme d'affaires.

Le positionnement touristique de la métropole dépasse une offre touristique locale et se prolonge par des équipements majeurs (La Cité Nantes Events Center dans le quartier Madeleine Champ-de-Mars à proximité immédiate de la gare, Expo Nantes Atlantique à la Beaujoire) pouvant accueillir différents événements. En outre, les nouveaux équipements de loisirs sont générateurs d'une forte image identitaire et porteurs d'un nouveau tourisme



urbain dont le Voyage à Nantes constitue par exemple, une traduction porteuse de notoriété et de rayonnement pour la métropole.

Nantes Métropole a accueilli environ deux millions quatre cent mille visiteurs en 2017 (+ 40 % par rapport à 2016) à l'occasion du Voyage à Nantes. Le tourisme d'agrément a représenté par ailleurs un volume d'un million sept cent mille visiteurs sur l'année en 2016, en augmentation de 4 % par rapport à 2015. Le tourisme d'affaires est lui aussi en croissance en raison de la hausse des rencontres professionnelles organisées à Nantes.

## Enjeux - Economie

La double assise économique productive et résidentielle du territoire a permis au territoire de continuer à développer de l'emploi malgré un contexte économique national peu propice à la création d'activités. L'emploi s'y répartit à 35 % dans la sphère productive et à 65 % dans la sphère résidentielle en 2011. Cet équilibre a des effets positifs sur le taux de chômage (8,5 % au premier trimestre 2015), qui, bien qu'en hausse depuis les premiers effets de la crise économique, demeure inférieur à celui de la moyenne nationale.

En termes d'économie productive, l'enjeu est de maintenir l'existence d'un socle industriel robuste.

De nombreux chantiers ont ainsi été entrepris sur les principaux sites industriels métropolitains, notamment Bas Chantenay, D2A, Nant'Est Entreprises et Vertonne. Le maintien de ce socle et de ce bâti industriel doit être poursuivi en menant en parallèle le pari des transitions numérique et énergétique. Le déploiement du Très Haut Débit Métropolitain à l'horizon 2020 constitue ainsi un enjeu majeur pour le territoire.

Afin de mener à bien la mutation industrielle du territoire, les outils de robotisation, de simulation et de créativité devront servir de leviers à cette transition. Elle devra se faire avec l'appui des pôles universitaires et de recherche, qui fourniront des conditions de recherche et d'expérimentation propices à l'inventivité et à l'innovation. Nantes Métropole a déjà initié plusieurs démarches en ce sens, avec notamment French Tech Nantes et City Lab. Elle dispose déjà de certaines passerelles entre la formation et le monde du travail, ainsi qu'un écosystème structuré autour de pôles de compétitivité (Atlanpole Biothérapies, EMC2, ID4CAR, Images et Réseaux, Mer Bretagne Atlantique) et de plusieurs clusters (Atlantic 2.0, Creative Factory, Neopolia, Nina). Avec 55 000 étudiants accueillis chaque année, dont 10 % d'étudiants internationaux, Nantes Métropole dispose d'atouts indéniables dans ce domaine.

S'agissant de l'économie résidentielle, l'enjeu pour la Métropole est de parvenir à développer une économie pourvoyeuse d'emplois non délocalisables. Celle-ci pourra notamment se traduire par le soutien au développement de l'économie circulaire et de l'économie sociale et solidaire, ainsi que par l'adaptation de l'économie de proximité aux besoins des usagers du territoire. La candidature gagnante de Nantes Métropole à l'appel à projet du Programme National

Alimentaire lui permettra à ce titre de bénéficier de subventions pour développer le commerce local. L'enjeu consiste ici également à répondre aux nouveaux besoins engendrés par la croissance démographique du territoire ainsi qu'au vieillissement de la population, au sein de laquelle la part des jeunes va tendre à se réduire d'ici 2040 au profit des seniors.

Concernant l'agriculture, le renforcement d'une agriculture de proximité de qualité et le développement de nouvelles formes d'agriculture urbaine et des pratiques agricoles sur le territoire permettra de répondre aux besoins alimentaires locaux ainsi que de développer une économie agroalimentaire dynamique. Le développement du commerce vise à renforcer les polarités commerciales centrale et de proximité et à mieux inscrire les pôles commerciaux périphériques dans la dynamique urbaine de la métropole.

Le développement économique de la métropole, s'il doit répondre aux enjeux d'attractivité qu'elle s'est fixée, devra de manière concomitante répondre à l'enjeu d'équilibre territorial et d'atténuation des écarts socio-économiques entre les différents secteurs de développement de l'agglomération, et notamment les quartiers prioritaires au titre de la politique de la ville.

## 4. Milieux physiques

### a) Sols

- Synthèse Sols

Éléments clés	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Occupation des sols hétérogène</li><li>- Surface artificialisées : 43 % du territoire</li><li>- Surface agricole : 37% du territoire</li><li>- Surface en eau : 7% du territoire</li><li>- Milieux naturels : 13% du territoire</li><li>- Une seule carrière est exploitée actuellement sur le territoire (Bouguenais)</li></ul>	
Faiblesses/Vulnérabilités	Atouts/Potentiels
<ul style="list-style-type: none"><li>- Forte artificialisation des sols</li><li>- Pression de l'urbanisation</li><li>- Les besoins en granulats de la métropole sont importants (environ 5 millions de tonnes/an)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Objectif du PLUm de « tendre vers le ZAN en 2030 »</li><li>- Artificialisation en baisse : 56,5 ha/an entre 2018 et 2022 (-66% par rapport à 2004-2014)</li></ul>

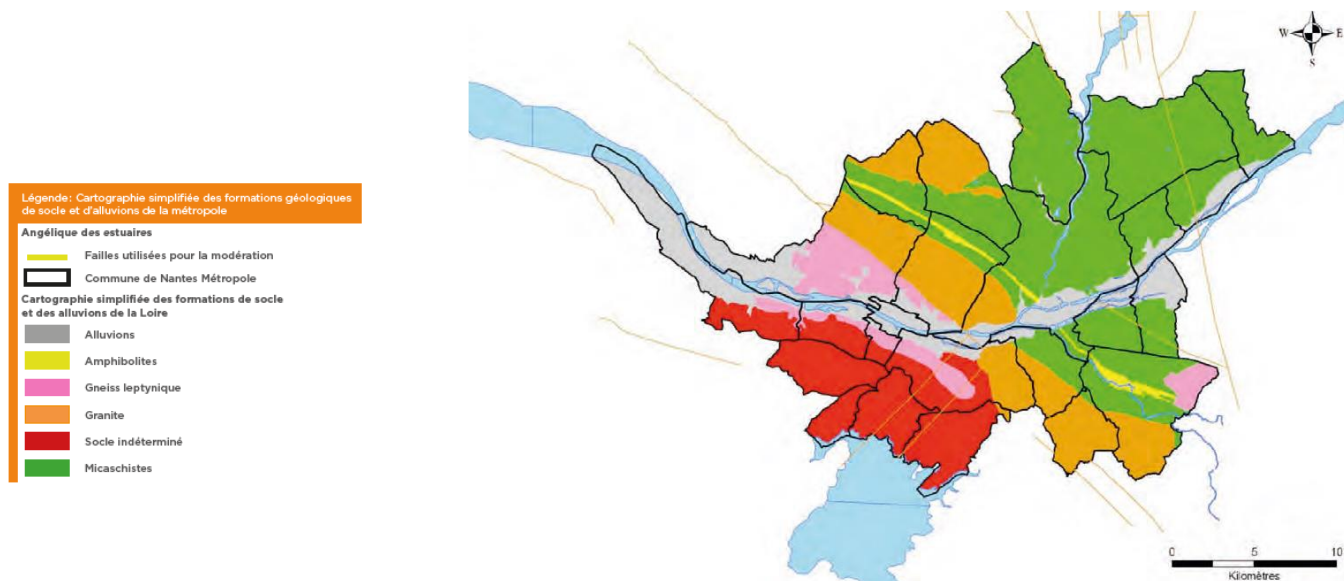
- Détails Sols

### Géologie

La région nantaise, traversée d'est en ouest par la Loire, présente un relief faible (de 0 à 80 m). Cette zone est constituée par deux plateaux situés de part et d'autre du fleuve et entaillée par des vallées et des vallons. Le contexte géologique est guidé par la mise en place de la Loire (dépôts argilo-sableux à caillouteux) sur les unités de socle constituant le substratum. Celui-ci est également recouvert localement par des dépôts sédimentaires datant du pliocène. La diversité des roches composant ce substratum s'explique par la complexité de l'histoire géologique régionale qui s'inscrit dans celle du Massif armoricain et celle du seuil du Poitou.

Le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) a produit la carte suivante, qui présente de manière très schématique les différentes formations géologiques de socle et des alluvions. Ces formations ont fait l'objet d'une première approche quant à leur potentielle valorisation pour la géothermie.

Figure 2222 : Cartographie simplifiée des formations géologiques de socle et d'alluvions de la métropole



Source : EIE PLUm - Profondeur des eaux souterraines sur le territoire de Nantes Métropole, Rapport final - BRGM/RP-56938-FR, Juin 2009

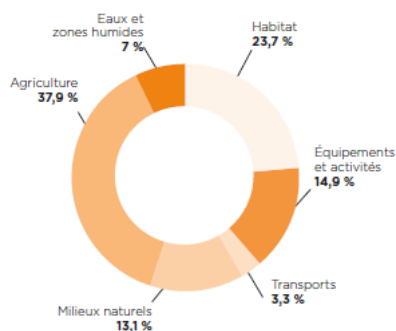
## Occupation des sols

L'occupation des sols à Nantes Métropole est comparable à d'autres grandes métropoles françaises, avec une artificialisation importante à l'intérieur du périphérique.

Les zones à vocation d'habitat sont concentrées principalement à Nantes et dans les centres des autres communes de Nantes Métropole, tandis que les activités se situent, elles, en majorité sur les bords de Loire et en périphérie de la commune de Nantes.

L'occupation des sols est hétérogène selon les communes. En effet, de grandes disparités d'occupation des sols existent au sein du territoire de Nantes Métropole, notamment entre les communes fortement artificialisées du cœur de la métropole et celles à dominante agricole et/ou naturelle situées plus en périphérie.

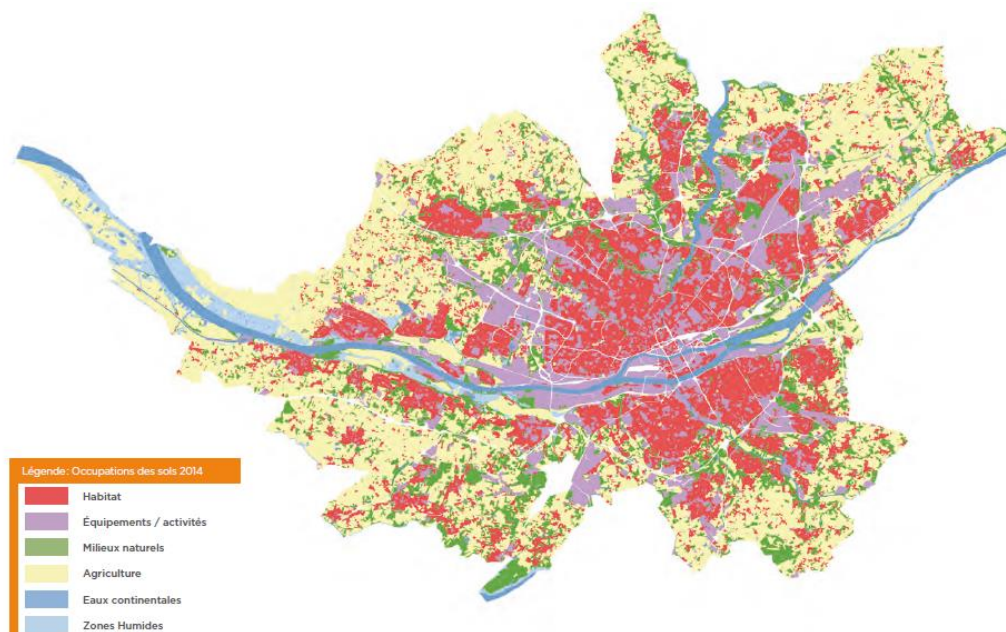
Figure 3333 : Diagramme de la répartition de l'OCS 2014 par type en % de la surface



Source : EIE PLUm

Les espaces urbanisés et/ou artificialisés représentent 42 % de la surface totale de Nantes Métropole, avec respectivement 23,7 % pour l'habitat, (dont 75 % constitue l'habitat pavillonnaire) 14,9 % pour les équipements et les activités (dont 3,7 % pour les Espaces verts artificialisés et 1,8 % pour les « Autres Espaces artificialisés »), et 3,3 % pour les infrastructures de transports.

Figure 4444 : Carte de l'occupation des sols en 2014



Source : EIE PLUm - Nantes Métropole - données BDMOS 44

## [Le PLUm de Nantes Métropole](#)

Outil d'aide à la prise de décisions stratégiques, le PLUm synthétise le plan d'aménagement du territoire métropolitain nantais. Il permet aux élus d'avoir toutes les cartes en main pour faire appliquer une stratégie foncière sobre, intelligente et efficace. Les moyens dont ils disposent permettent ainsi d'identifier les zones propices à l'accueil de nouvelles opérations immobilières, tout en laissant la part belle à la nature.

Alors que la loi Climat et Résilience promulguée en 2021 vise la zéro artificialisation nette des sols en 2050, Nantes Métropole souhaite prendre 20 ans d'avance et tendre vers cet objectif à partir de 2030.

Au dernier Conseil Métropolitain du 10 février 2023, les élus ont approuvé pour la 2e fois une modification du Plan Local d'Urbanisme métropolitain (PLUm). Les nouvelles directives sont claires : relancer la construction de logements neufs avec un objectif de production de 6000 logements par an, dont 2000 locatifs sociaux, tout en réduisant de 50 % la consommation des surfaces naturelles, agricoles et forestières.

## L'exploitation des granulats

Les granulats sont des petits morceaux de roches d'une taille inférieure à 125 mm, destinés à réaliser des ouvrages de travaux publics, de génie civil et de bâtiment. Ils peuvent être utilisés directement (ballast des voies de chemin de fer, remblais) ou en les solidarissant avec un liant (ciment pour le béton, bitume pour les enrobés). Les granulats peuvent être obtenus des alluvions non consolidées comme le sable et les graviers, y compris marins, soit par concassage de roches massives telles que le granite, le basalte ou le calcaire, soit par recyclage de matériaux (concassage de bétons de démolition ou d'enrobés bitumineux, laitiers de hauts fourneaux, mâchefers...).

Une carrière est en activité sur le territoire de Nantes Métropole. Il s'agit de la carrière à ciel ouvert des Maraîchères, située à Bouguenais. Le gisement est destiné à assurer l'approvisionnement en granulats de l'agglomération nantaise. Il s'agit ici de l'exploitation de roche massive métamorphique. Autorisée depuis 2006 pour une durée de 20 ans (15 ans d'exploitation et 5 ans de remblaiement), elle s'étend sur une surface d'environ 40 ha. Sa production annuelle maximale autorisée est de 1 000 000 de tonnes. Elle fait partie des 6 plus grosses carrières du département.

### Le schéma des carrières et les besoins

- Tendances générales

Les besoins en matériaux de construction pour le logement et les infrastructures nécessitent un apport croissant en granulats dont la disponibilité diminue.

L'importation de granulats depuis les régions limitrophes voire l'international augmentent les coûts du matériau et provoquent l'augmentation des transports et le besoin de zones de stockage sur un territoire. L'extraction de granulats marins émerge mais dans des conditions financières et environnementales difficiles. Le recyclage est encore peu mis en œuvre et la qualité des produits recyclés n'est pas encore optimale.

- À l'échelle locale

Le schéma départemental des carrières date de 2001. Il constatait que la production de granulats des carrières de Loire-Atlantique variait autour d'une valeur moyenne de 9 millions de tonnes par an, et proposait le maintien de ce niveau de production pour les 10 années suivantes. La zone de consommation de Nantes-Saint-Nazaire a enregistré pour 2012, une production de 3,9 millions de tonnes de matériaux soit 44 % de la production départementale. Cette production comprend les granulats marins et les matériaux recyclés. Sans ces deux derniers paramètres la production spécifique des carrières autorisées dans l'emprise de cette zone est de 2,39 millions de tonnes.

La zone de Nantes-Saint-Nazaire a enregistré une consommation (hors travaux exceptionnels) de 5,725 millions de tonnes de matériaux en 2012 soit 50 % de la consommation départementale. La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Pays de la Loire prévoit une insuffisance de la production des carrières autorisées par rapport aux besoins de consommation estimée à l'échelle de la zone de consommation Nantes – Saint Nazaire. En effet, ces besoins sont estimés à environ 6,15 millions de tonnes en 2022 et 6,41 millions de tonnes à 2028 pour une capacité de production des carrières sur l'emprise de la zone de 4,3 millions de tonnes au maximum, capacité qui sera divisée par deux d'ici 2028 en raison des arrêts

d'autorisation. Une étude réalisée par Nantes Métropole sur les volumes de granulats nécessaires à l'échelle de l'agglomération estime le besoin à 5,1 millions de tonnes/an.

### *Liens entre le PCAET et la thématique « Sols »*

<b>Enjeux</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Limiter l'artificialisation des sols pour préserver les milieux naturels et les surfaces à vocation agricole et préserver la résilience du territoire ;</li><li>- Limiter l'impact environnemental du secteur industriel utilisant les ressources minières.</li></ul>
<b>Leviers d'actions</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- En cohérence avec le PLUm, inscrire des objectifs afin de limiter l'artificialisation des sols (et tendre vers le 0 artificialisation nette) ;</li><li>- Définir et mettre en place des mesures de compensations pour les projets d'aménagement et de construction impliquant une artificialisation ;</li><li>- Sensibiliser et accompagner les entreprises vers des pratiques plus vertueuses et plus respectueuses de l'environnement.</li></ul>

## b) Ressource en eau

- Synthèse Ressource en eau

Éléments clés	
<ul style="list-style-type: none"><li>- 1000 km de cours d'eau et 9500 hectares de zones humides,</li><li>- Principaux cours d'eau : Loire, Erdre, Sèvre,</li><li>- 14 masses d'eau superficielles et 1 lac</li><li>- Eau potable : stabilité des volumes consommés</li><li>- Le SDAGE Loire-Bretagne</li><li>- 57 SAGE à l'échelle du bassin Loire-Bretagne</li></ul>	
Faiblesses/Vulnérabilités	Atouts/Potentiels
<ul style="list-style-type: none"><li>- Des eaux souterraines en état médiocre ou bon</li><li>- Des eaux superficielles en état moyen ou médiocre</li><li>- Phénomène de ruissellement</li><li>- Eutrophisation des milieux dû aux pollutions</li><li>- Forte dépendance à la ressource en eau (conflit d'usage)</li><li>- Remontée du bouchon vaseux</li><li>- Remontée du front salin</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Réseau hydrographique important (Loire, Erdre, ...)</li><li>- Les 30 engagements pour la Loire (issus du débat citoyen)</li><li>- Nombreux documents cadre pour la gestion et protection de la ressource en eau (SDAGE, SAGE, compétences GEMAPI)</li></ul>

- Détails Ressource en eau

Un grand réseau hydrographique alimente Nantes Métropole qui est parcouru par plus de 600 km de cours d'eau dont la Loire, plus long fleuve de France reliant l'Ardèche à l'Océan Atlantique. Nantes Métropole est située dans le bassin-versant de la Loire, en aval, dont elle représente moins de 1 % des 117 000 km<sup>2</sup>. La qualité des milieux aquatiques reste dégradée, mais les connaissances s'affinent, notamment sur la présence des zones humides, et devraient permettre de mieux les gérer. L'alimentation en eau potable de la métropole est réalisée grâce aux ressources en eaux superficielles (la Loire, l'Erdre en secours).

### *Les milieux aquatiques et humides et les eaux souterraines*

#### Les cours d'eau

Les principaux cours d'eau sont décrits ci-dessous :

#### La Loire

Le territoire de Nantes Métropole est traversé d'est en ouest par la Loire dont le bassin-versant couvre environ 1/5 du territoire national. À partir de Nantes, le lit de la Loire s'évase progressivement pour dessiner l'estuaire proprement dit. Dans sa partie aval, la Loire connaît un régime hydraulique particulier, une dynamique estuarienne sous l'influence de la



remontée du front salin et une dynamique sédimentaire complexe, avec la présence d'un bouchon vaseux :

- Jusqu'à Ancenis, le courant est irrégulier souvent très rapide, avec une profondeur variant de 0,50 à 5 mètres ;
- Jusqu'à l'amont de Nantes, le profil est sensiblement le même mais le niveau varie sous l'effet conjoint de la marée et du débit du fleuve ;
- Lorsque les débits d'étiages sont très faibles, le bouchon vaseux peut remonter très en amont jusqu'à Oudon.

La Loire draine sur le territoire deux principaux affluents en rive droite (l'Erdre et la Chézine) et trois principaux affluents en rive gauche (le canal de Goulaine, la Sèvre- Nantaise, l'Acheneau-le Canal de la Martinière).

### L'Erdre

L'Erdre qui prend sa source dans le Maine-et-Loire, connaît un débit très faible (2,5 m<sup>3</sup>/s en moyenne), ainsi qu'une faible pente et une faible profondeur.

Son régime hydraulique sur le territoire métropolitain, modifié par l'écluse Saint-Félix à Nantes, l'apparente plus volontiers à celui d'un lac de retenue qu'à un cours d'eau. Avant de rejoindre la Loire à Nantes, l'Erdre traverse, les communes de La Chapelle-Sur- Erdre et de Carquefou.

### La Sèvre Nantaise

La Sèvre Nantaise prend sa source dans le département des Deux-Sèvres. Après un parcours de 142 km, elle se jette dans la Loire à Nantes. Son régime d'écoulement est normal de type fluvial avec des profils en long ne présentant jamais des pentes supérieures à 0,5 %.

### Le Gesvre

Le Gesvres, prend sa source au Temple-de-Bretagne. Il traverse ensuite les communes de Vigneux-de-Bretagne, Treillières et La Chapelle-sur-Erdre pour se jeter dans l'Erdre où il constitue la limite communale avec Nantes. Sa longueur totale est d'environ 25 kilomètres. Le Gesvres qui s'écoule sur un fond plat et peu profond, forme de nombreux méandres dont certains arrivent presque à se regrouper. C'est une rivière présentant des débits d'étiage très faibles.

### Le Cens

Le Cens, affluent de l'Erdre, est une rivière de 23 km de longueur qui prend sa source à Vigneux-de-Bretagne. Elle traverse ensuite les communes de Sautron, d'Orvault et de Nantes avant de se jeter dans l'Erdre au niveau de l'intersection de Nantes et de la limite sud-ouest de La Chapelle-sur-Erdre. Ses débits d'étiage sont très faibles et la rivière est parfois à sec. Parmi la population piscicole présente, sont recensés l'Anguille, le Brochet et la Truite Fario.

### La Chézine

La Chézine est une rivière de 21 km qui prend sa source à Saint-Etienne-de-Montluc. Elle traverse ensuite les communes de Sautron, de Couëron, de Saint-Herblain, puis de Nantes où elle se jette dans la Loire au niveau du quai de la Fosse. La Chézine est recouverte dans ses derniers hectomètres jusqu'à sa confluence avec la Loire.

## L'Acheneau - Le canal de la Martinière

Racheté en 1958 par l'Union des Syndicats des Marais du Sud Loire, le canal devient un outil de gestion hydraulique. Par le biais de l'Acheneau et du Tenu, l'eau prise en Loire est redistribuée dans le Falleron, à proximité de Machecoul. En été, le canal permet ainsi d'irriguer les activités maraîchères et de maintenir le niveau d'eau dans le Marais breton.

Le régime de l'Acheneau est rendu indépendant de celui du canal maritime au moyen d'un barrage situé à Buzay, par lequel les eaux en surabondance de la vallée sont écoulées dans le Canal. Un second barrage, établi sur le canal aux Champs Neufs, permet d'évacuer en Loire les eaux provenant de l'Acheneau. L'Acheneau est un cours d'eau qui relie le lac de Grand-Lieu à la Loire. Sa profondeur varie de 1,5 à 3 mètres, la pente du lit est faible.

## Le canal de Goulaine

Le canal de Goulaine qui traverse la partie nord de la commune de Basse-Goulaine, relie la Loire au marais de Goulaine. Ce dernier appartient au lit majeur de la Loire et s'étend sur plusieurs communes. Il occupe le fond d'une dépression naturelle de 8 km de long et 4 km de large.

## Les masses d'eau superficielles

En considérant les masses d'eaux de surface définies pour l'application de la Directive Cadre sur l'Eau de 2000 par le secrétariat technique de bassin Loire-Bretagne (Agence de l'Eau Loire-Bretagne, DREAL, ONEMA), qui sont des « unités hydrographiques cohérentes, présentant des caractéristiques assez homogènes et pour lesquelles, on peut définir un même objectif », Nantes Métropole compte 14 masses d'eau dont une masse d'eau de transition (la Loire) et 1 plan d'eau (lac de Grand-Lieu).

Parmi ces masses d'eau, trois sont considérées comme des masses d'eau fortement modifiées :

- L'Erdre depuis le plan d'eau de l'Erdre jusqu'à l'estuaire de la Loire ;
- L'Acheneau depuis le lac de Grand-Lieu jusqu'à l'estuaire de la Loire ;
- La Loire (estuaire).

## La qualité des milieux

La qualité des milieux se traduit par un indicateur de bon état écologique institué par la Directive européenne Cadre sur l'eau de 2000, qui correspond à un bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques. Il s'évalue au travers d'une biodiversité qui ne s'éloigne que modérément de ce que serait la biodiversité originelle, pas ou peu influencée par l'intervention de l'homme (mesure d'un écart aux conditions de référence).

L'état écologique se décline en cinq classes : très bon état, bon état, état moyen, état médiocre, mauvais état. En application de la Directive Cadre européenne sur l'eau, le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Loire-Bretagne a fixé, pour chaque masse d'eau, un objectif à atteindre (bon état des eaux ou bon potentiel), ainsi qu'une échéance pour l'atteindre (2027).

Afin de connaître l'écart actuel à cet objectif, un état des lieux de l'état des masses d'eau a été réalisé par l'analyse des résultats de 2011-2012-2013 à l'échelle du bassin Loire-Bretagne.

Une masse d'eau « cours d'eau » est recensée en mauvais état. Il s'agit de « l'Aubinière et ses affluents depuis la source jusqu'à l'estuaire de la Loire », qui s'écoule essentiellement sur la commune de Sainte-Luce-sur-Loire. De même la qualité du milieu du lac de Grand-Lieu (masse d'eau « plan d'eau ») est classée en mauvais état. Les masses d'eau restantes ont un état écologique qualifié d'état moyen à état médiocre. Deux causes principales peuvent être évoquées dans le déclassement des cours d'eau :

- Les indices biologiques en lien avec le mauvais état hydromorphologique des cours d'eau. En effet, la rectification des tracés, le busage, la mise en place de seuils, le bétonnage des berges pour développer l'agriculture et l'urbanisation ont refaçonné les cours d'eau et dégradé leurs qualités originelles. Ce constat questionne ainsi la gestion à venir de l'urbanisation aux abords des cours d'eau ainsi que sur le bassinversant (impact de l'imperméabilisation et de la destruction de zones humides sur la qualité de l'eau et l'hydrologie)
- La qualité physico-chimique des masses d'eau, notamment au regard de la présence de nutriments (présence du phosphore), est à rapprocher des dysfonctionnements liés à l'assainissement sur le territoire. L'importance de la bonne maîtrise du transfert des eaux usées représente donc un enjeu pour améliorer la qualité des milieux aquatiques.

Des travaux ont été menés pour la restauration de la qualité hydromorphologique et écologique de certains cours d'eau comme les réaménagements de berge à l'Aubinière en 2007, à Sainte-Luce-sur-Loire, ou des travaux de restauration sur l'ilette à Rezé, le Cens entre 2006 et 2010 et sur l'Hocmard (2014-2016). Le Charbonneau, affluent de l'Étang Hervé, qui s'écoule à Carquefou a fait l'objet d'un diagnostic approfondi en 2012. Ce dernier souligne que l'altération la plus importante du cours d'eau est liée à la succession d'ouvrages (hydrauliques et de franchissements) et de plans d'eau s'inscrivant au fil de l'eau qui entraînent en amont des assecs fréquents des ruisseaux et qui en aval perturbent les lignes d'eau, limitant ainsi les continuités sédimentaires, écologiques et piscicoles.

### Les zones humides

Les zones humides sont définies réglementairement aux articles L221-1 et R211-018 du code de l'environnement comme « 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 ». Les critères sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide. Le texte ne s'applique pas aux plans d'eau, cours d'eau ou canaux.

Les zones humides sont des espaces de transition entre la terre et l'eau, ce qui leur confère des propriétés et des fonctions uniques :

- Fonction hydrologique : elles interviennent dans la régulation des écoulements, elles contribuent à absorber les ruissellements, et peuvent alimenter en eau les nappes aquifères et des cours d'eau ;
- Fonction épuratrice : elles permettent la régulation des nutriments (azote, nitrates, phosphore...). Elles contribuent à la rétention des micropolluants toxiques (composés

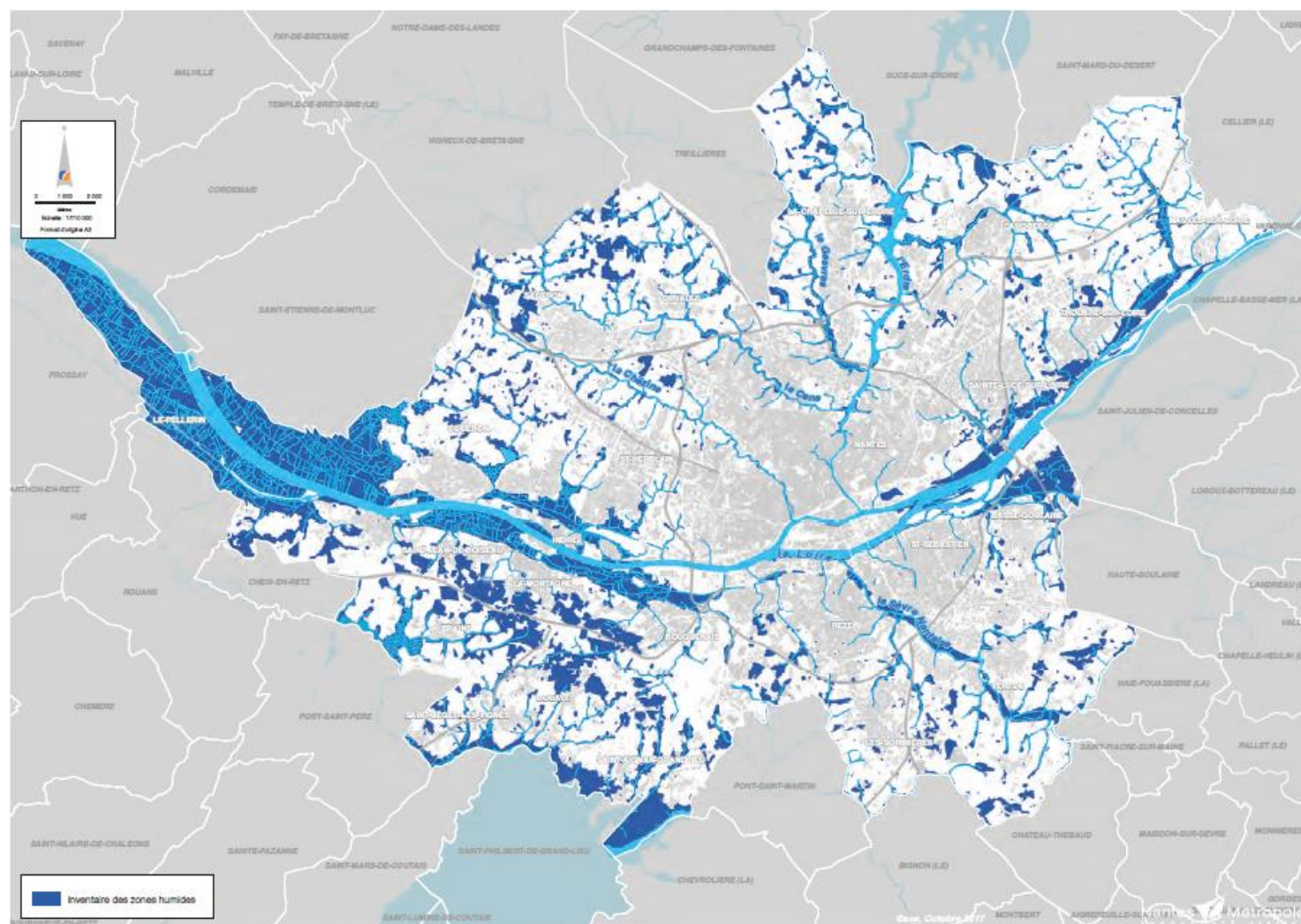
métalliques, composés organiques) en piégeant ces substances par sédimentation ou fixation par des végétaux. Elles interceptent les matières en suspension.

- Fonctions biologiques : elles se caractérisent par une biodiversité exceptionnelle. Elles assument dans leur globalité les différentes fonctions essentielles à la vie des organismes qui y sont inféodés : fonction d'alimentation, fonction de reproduction, fonction d'abri, de refuge et de repos, fonction de corridor biologique.

Plusieurs démarches d'inventaires des zones humides ont été menées dans la métropole :

- Une première démarche conduite entre 2010 et 2013 a permis de recenser les zones humides sur l'ensemble du territoire métropolitain. Cet inventaire a été établi, en suivant la méthode définie par le SAGE Estuaire de la Loire (« Guide méthodologique pour la conduite des inventaires des zones humides à l'usage des acteurs locaux – 2007 »), en s'assurant du respect des règles méthodologiques des SAGE (Schéma d'aménagement et de gestion des eaux) Gandlieu et Sèvre Nantaise.
- Des inventaires complémentaires ont été menés en 2015 dans le cadre de l'évaluation environnementale du Plan Local d'Urbanisme métropolitain, sur 25 sites susceptibles d'accueillir des projets de développement urbain.

Figure 5555 : Inventaire des zones humides, 2013-2015



Source : EIE PLUm - Donnée Nantes Métropole (inventaires des zones humides de 2013 à 2016). Carte produite par SCE

Près de 60 % des zones humides sont présentes sur le sud-ouest de la métropole Nantaise.

### Les eaux souterraines

Il n'existe pas en Pays de la Loire de grands aquifères, mais une mosaïque de petits systèmes imbriqués. La surface au sol de chacun d'eux n'excède pas en général quelques dizaines d'hectares indépendants les uns des autres. Un bassin-versant, même lorsqu'il est homogène au plan géologique peut être constitué par plusieurs dizaines de systèmes unitaires. Un système aquifère, est à la fois un réservoir capable d'emmagasiner des volumes plus ou moins importants d'eau provenant des pluies infiltrées, et un conducteur permettant les écoulements souterrains et la vidange progressive du réservoir vers ses exutoires naturels que sont les rivières. En milieu de socle, les deux fonctions sont le plus souvent séparées.

Le territoire de Nantes Métropole est principalement inscrit dans un domaine de socle. Des formations sédimentaires plus récentes sont venues se déposer sur ces formations anciennes. Certaines sont encore présentes aujourd'hui et recouvrent donc les formations de socle.

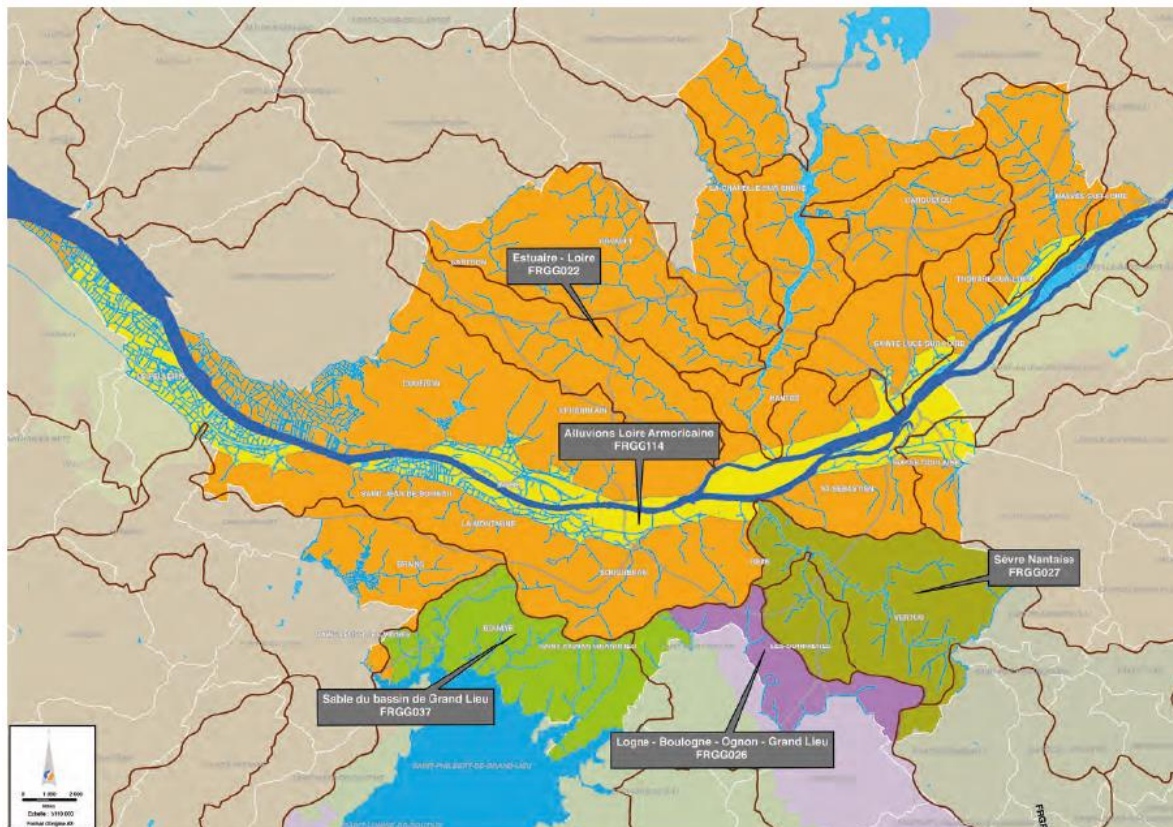
Le domaine de socle englobe les formations magmatiques (granite) et métamorphiques (gneiss, schistes...). Dans ce type d'aquifère, les altérites constituent un réservoir souvent peu perméable dans lequel l'eau s'écoule difficilement (fonction de réservoir). L'horizon fissuré situé au-dessous des altérites dans le profil d'altération a quant à lui une perméabilité plus importante liée à l'ouverture des fissures. Cet horizon permet donc l'écoulement des eaux souterraines (fonction d'écoulement). De façon générale, les aquifères de type socle sont caractérisés par une forte hétérogénéité spatiale de la ressource.

Tableau 1111 : Qualité des masses d'eaux souterraines

Code masse d'eau	Nom	Etat chimique	Etat quantitatif
FRGG022	Estuaire - Loire Socle	Bon état	Bon état
FRGG026	Logne – Boulogne – Ognon – Grand Lieu	Etat médiocre	Etat médiocre
FRGG027	Sèvre Nantaise	Bon état	Bon état
FRGG037	Sable du bassin de Grand Lieu	Etat médiocre	Bon état
FRGG114	Alluvions Loire Armoricaïne	Bon état	Bon état

Source : Résultats 2008-2013 – Agence de l'Eau Loire-Bretagne

Figure 7 : Masses d'eau souterraines de la métropole



Source : EIE PLUm - Données Nantes Métropole, 2015 - carte produite par SCE

## L'alimentation en eau potable

### [Un schéma directeur qui sécurise l'alimentation en eau potable à horizon 2030](#)

Afin de mieux connaître les insuffisances et anomalies de fonctionnement des réseaux et des ouvrages ainsi que les travaux nécessaires pour améliorer et sécuriser la distribution de l'eau potable jusqu'à l'horizon 2030, Nantes Métropole a établi un schéma directeur de sécurisation de l'alimentation en eau potable en 2012.

Ce schéma programme les aménagements nécessaires afin de sécuriser l'alimentation en eau potable qualitativement et quantitativement, et afin d'assurer une qualité de service rendu aux abonnés (pressions, temps de séjour de l'eau, vitesses dans les canalisations).

### [La ressource en eau et la gestion de l'alimentation en eau potable](#)

Nantes Métropole est en charge de l'organisation générale du service public de l'eau potable. Une partie des services publics de l'eau est gérée en régie et une autre partie est gérée par des entreprises privées.

Ainsi la régie opère sur les communes de Nantes, Saint-Herblain, Orvault, Saint-Sébastien-sur-Loire, Sainte-Luce-sur-Loire, Thouaré-sur-Loire, Carquefou, Mauves-sur-Loire, La

Chapelle-Sur-Erdre. Pour les autres communes, les réseaux de l'eau potable sont gérés par des opérateurs privés. Les ressources permanentes de Nantes Métropole pour la potabilisation de l'eau sont constituées de deux prises d'eau qui alimentent deux usines :

- L'usine de la Roche (Nantes) qui est alimentée par une prise d'eau dans la Loire à Mauves-sur-Loire ;
- L'usine de Basse-Goulaine qui est alimentée par des puits en nappe alluviale.

Il existe également deux prises d'eau de secours à Nantes :

- Prise d'eau de la Roche ;
- Prise d'eau en Erdre, sur le canal Saint-Félix, en cas de pollution de la Loire.

Le secteur Nord Loire de Nantes Métropole est alimenté principalement par l'usine de la Roche. Quelques secteurs sont alimentés par d'autres ressources en particulier le nord de la Chapelle-sur-Erdre qui s'approvisionne auprès de l'usine du Plessis-Pas-Brunet, propriété du SIAP de Nort-Sur-Erdre.

### La protection des prises d'eau

Chaque point d'eau fait l'objet d'une procédure de protection de captage qui délimite un périmètre dans lequel s'appliquent des règles de gestion :

À Nantes : la protection des captages de la Roche (prise d'eau en Loire) et du canal de Saint Félix (prise d'eau dans l'Erdre) a été instaurée par arrêté préfectoral du 21 octobre 2010 ;

- À Mauves-sur-Loire : la protection de prise d'eau en Loire (prise d'eau principale pour l'alimentation de l'agglomération nantaise) a été instaurée par arrêté préfectoral du 21 octobre 2010 ;
- À Basse-Goulaine : la protection du champ captant de l'île Lorideau (prélèvement dans la nappe alluviale) a été instaurée par arrêté préfectoral du 9 juillet 2002.

Ces périmètres constituent des servitudes d'utilité publique.

### Des volumes stables, des consommations variables

Les volumes consommés par les abonnés domestiques et non domestiques s'établissent entre 29 400 000 m<sup>3</sup> et 30 400 000 m<sup>3</sup> par an (entre 2010 et 2014).

L'illustration 25 montre l'évolution des volumes consommés entre 2010 et 2014, par les abonnés domestiques et non domestiques.

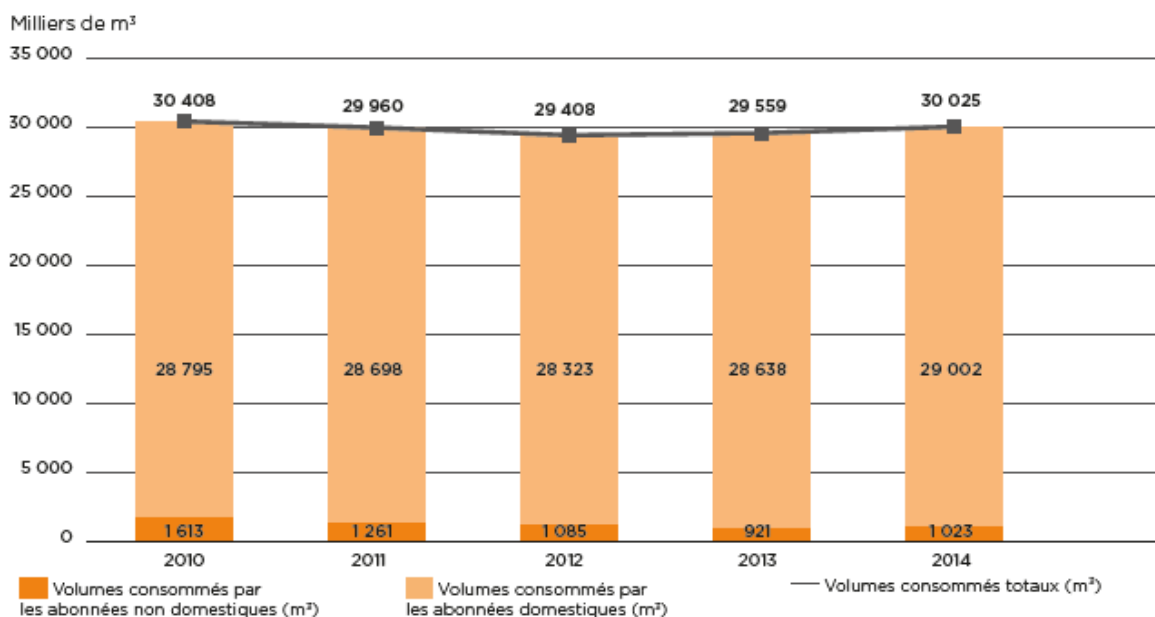
Pour des raisons de configuration historique du réseau et en réponse à des contraintes altimétriques, Nantes Métropole importe chaque année environ 13 % de l'eau consommée, soit plus de 2,6 millions de m<sup>3</sup> auprès du syndicat Vignoble-Grandlieu (usine de Basse-Goulaine), plus de 1,7 million de m<sup>3</sup> auprès d'Atlantic'eau et plus de 0,5 million de m<sup>3</sup> auprès d'autressyndicats d'eau limitrophes.

Depuis 2008, la consommation domestique journalière moyenne est stable et s'établit en 2014 à 121 litres/jour/ habitant. En raison des progrès réalisés sur la maîtrise des consommations, les consommations individuelles ont diminué de 1 % par an entre 2003 et 2007. L'étude des consommations entre 2003 et 2007 a montré que la consommation individuelle actuelle est variable selon le type de tissu urbain. Les secteurs plus urbains (Nord-



Loire) possèdent une consommation par abonné d'environ 154 m<sup>3</sup>/an alors que les secteurs plus résidentiels (Sud Loire) ont une consommation d'environ 100 m<sup>3</sup>/an.

Figure 8 : Évolution des volumes d'eau potable consommés



Source : EIE PLUm - rapport annuel sur l'eau – Nantes Métropole, 2014

### Une bonne qualité de l'eau distribuée

L'eau distribuée par Nantes Métropole est une eau dite « douce », c'est-à-dire faiblement minéralisée. Les résultats des contrôles sanitaires témoignent d'une bonne qualité microbiologique et physico-chimique, répondant aux exigences de qualité fixées par la réglementation.

Ainsi par exemple en 2014, les taux de conformités moyens ont été de 99,9 % pour les paramètres bactériologiques et de 100 % pour les paramètres physico-chimiques.

L'eau contient quelques composés naturellement présents (sodium, sulfates et chlorures) dont les teneurs restent bien en deçà des valeurs maximales de référence fixées par la réglementation. Les résultats de qualité de 2013 montrent que l'eau distribuée présente une teneur en nitrates assez faible, inférieure aux limites imposées par la réglementation et que la teneur moyenne en aluminium est près de dix fois inférieure à la valeur limite réglementaire.

Aucune trace de pesticides n'a été retrouvée en 2014 dans l'eau distribuée, exceptionnellement, une trace de pesticides provenant de l'usine de production de Basse-Goulaine a été détectée début janvier 2013. Ce dépassement n'a toutefois pas nécessité de restriction de consommation de l'eau.

Concernant le plomb, le risque de dissolution de plomb éventuellement présent sur le réseau privé, les branchements en plomb ayant été supprimés sur le réseau public, est relativement limité au regard du caractère non agressif de l'eau distribuée.

### La problématique du bouchon vaseux

Le bouchon vaseux est un phénomène naturel des estuaires marnants. Issues de l'érosion des sols du bassin versant, les particules de vases apportées par le fleuve se regroupent entre elles en présence d'eau salée. Plus les particules s'agglomèrent, plus leur poids augmente, favorisant leur décantation. Aux apports de la Loire, essentiellement lors des crues, s'ajoutent ceux de l'océan entraînés par la marée et ceux liés au ruissellement. Les sédiments déposés, mêlés de matières organiques (3,25 % de la masse turbide), forment sur le fond un tapis de vase, appelé crème de vase. Sous l'action des courants de marée ou de crue, ces sédiments sont mis en suspension dans la colonne d'eau et constituent alors le bouchon vaseux.

La présence du bouchon vaseux permet l'existence et le maintien de vasières intertidales, dans lesquelles de nombreuses espèces de poissons et oiseaux viennent se nourrir de vers, mollusques, crustacés.

Cependant une quantité trop importante de vases et de matières organiques en suspension peut entraîner des nuisances, tant sur les écosystèmes que sur les usages (colmatage des ouïes des poissons ou encore des prises d'eau).

En l'occurrence, en cas de sécheresse, le faible débit de la Loire ne parvient plus à faire face aux fortes marées venant de l'océan. Alors le bouchon s'enfonce jusqu'à approcher dangereusement le point de captage situé à Mauves-sur-Loire et perturber le traitement de l'eau. Si l'eau captée dépasse un certain seuil de turbidité, alors cela la rend plus difficile à purifier et peut donc ralentir la production. Si nécessaire, Nantes Métropole peut s'appuyer sur des solutions d'urgences, que sont les châteaux d'eau, notamment le réservoir de la Contrie. Néanmoins, l'autonomie n'est que de 24h.

## *L'assainissement des eaux usées et des eaux pluviales*

Nantes Métropole est en charge de l'organisation générale du service public de l'assainissement collectif et non collectif.

### Le schéma directeur d'assainissement des eaux usées

Un Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Usées est élaboré par la direction de l'assainissement de Nantes Métropole avec pour objectifs :

- D'identifier les actions nécessaires au respect de la réglementation ;
- De caractériser les interventions pour limiter l'impact sur le milieu récepteur ;
- De déterminer l'évolution des systèmes d'assainissement en cohérence avec les projets de développement urbain et en limitant le nombre de postes de refoulement.

Cet outil a pour finalité de définir et de planifier un programme de travaux des équipements de collecte et de traitement des eaux usées pour les 24 communes de Nantes Métropole, en lien avec le PLUm, les zonages assainissement élaborés en parallèle, et avec le plan d'actions de la politique publique de l'eau de Nantes Métropole, engagé sur le long terme depuis 1990.

## Le schéma directeur d'assainissement pluvial

Le Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial de Nantes Métropole (SDAP), est un document de référence en matière de gestion des eaux pluviales. Il s'agit d'un outil de prospective et de planification permettant d'assurer une gestion cohérente et coordonnée du territoire pour protéger les biens et les personnes contre les inondations et préserver la qualité des milieux récepteurs. Il permet de disposer notamment : d'un diagnostic précis des problématiques liées aux eaux pluviales ; d'un outil de recensement et de priorisation des travaux d'amélioration hydraulique visant à résoudre les dysfonctionnements. Le Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial est aussi le support de la stratégie en matière de gestion des eaux pluviales en lien avec le plan d'actions de la politique publique de l'eau de Nantes Métropole.

Nantes Métropole mène une réflexion globale pour assurer la maîtrise des eaux pluviales sur son territoire et complète ce schéma directeur par la définition d'un zonage pluvial sur les 24 communes de l'agglomération (zones visées par l'article L2224-10 du CGCT). Il s'agit d'une démarche préventive pour poursuivre le développement urbain en maîtrisant le débit d'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement.

## L'organisation de l'assainissement

- L'assainissement collectif

Une partie du service d'assainissement est gérée en régie et une partie par des opérateurs privés. Ainsi les réseaux des communes de Nantes, Orvault, Bouguenais, Rezé, Les Sorinières, Vertou, Saint-Sébastien-sur-Loire, Basse-Goulaine sont gérés en régie. Les réseaux des autres communes de Nantes Métropole sont gérés par des opérateurs privés.

Chaque année près de 51 millions de m<sup>3</sup> d'eaux usées, pluviales et industrielles sont traités par les 22 stations d'épuration de l'agglomération dont 9 sont supérieures à 2 000 équivalents habitants, unité de mesure définie comme la charge organique biodégradable ayant une demande biologique en oxygène (DBO5) de 60 grammes d'oxygène par jour (EH).

Nantes Métropole dispose de :

- Deux stations d'épuration intercommunales :
  - o Tougas à Saint-Herblain – 600 000 EH, assurant le traitement de la majorité des effluents de la partie nord Loire de Nantes Métropole ;
  - o Petite-Californie à Rezé-Bouguenais – 180 000 EH, assurant le traitement d'une partie des effluents du sud de la Loire.

Ces deux stations ont traité en moyenne plus de 500 000 EH/jr en 2014.

- Dix stations d'épuration communales - de 1 000 à 20 000 EH :
  - o Nord-Loire : Mauves ;
  - o Sud-Loire : Basse-Goulaine, Bouaye, Brains, La Montagne, Le Pellerin, Saint Aignan de Grand Lieu, Saint Jean de Boiseau, Thébaudières et Pégers sur Vertou.

Ces unités sont plutôt récentes, leur réalisation s'étalant depuis 1997 pour la plus ancienne (Saint-Jean-de-Boiseau) à 2011 (Petite-Californie).

En complément, un partenariat avec une commune voisine de Nantes Métropole permet de traiter des effluents de Saint-Léger-les-Vignes dans la station d'épuration de Port Saint Père.

À cela, s'ajoutent onze stations de traitement semi-collectifs à portée plus locale et d'ancienneté variable

## Réseau

Le réseau de collecte des eaux usées et pluviales représente un linéaire total de 4 274 km :

- Réseau eaux usées : 1 875 km ;
- Réseau eaux pluviales : 2 042 km ;
- Réseau unitaire (eaux usées + eaux pluviales) : 357 km sur la commune de Nantes (soit la moitié du réseau nantais).

Le réseau de collecte est ponctué par 378 postes de refoulement. Chaque poste de refoulement fait l'objet d'une surveillance qui permet d'avoir des données sur leurs volumes refoulés, ainsi que leurs surverses. De plus, certains sont des points de mesure de métrologie, qui permettent l'évaluation du volume des eaux parasites de captage ou de nappe. Par ailleurs, 10 stations de relèvement des eaux pluviales relèvent les eaux de ruissellement.

Le territoire de Nantes Métropole est également équipé de déversoirs d'orage (47 en 2014) qui ont pour objectif de soulager les canalisations du réseau unitaire en période de pluie. Cela permet d'éviter la saturation des réseaux. Le trop-plein d'eau est rejeté au milieu naturel. Ces ouvrages participent à la lutte contre les inondations.

Nantes Métropole dispose d'un réseau pluvial d'environ 2 000 km hors fossés à ciel ouvert. Ce réseau est essentiellement constitué de canalisations de sections comprises entre 300 et 600 mm de diamètre, majoritairement en béton. Les ouvrages de gestion des eaux pluviales qui existent sur le territoire, dont une majorité a été réalisée par les communes et aménageurs privés avant d'être rétrocédés à la métropole sont mal connus de Nantes Métropole. Leur recensement et leur caractérisation constituent un enjeu pour la métropole.

## Rejets

La majeure partie des effluents traités sont rejetés en Loire :

- Soit directement : Tougas et Petite-Californie avec exutoire direct, Basse-Goulaine par refoulement spécifique pour éviter un rejet dans la Goulaine, Le Pellerin via le réseau pluvial communal ;
- Soit indirectement via un ruisseau ou des étiers amont : Mauves-sur-Loire, La Montagne, Saint- Jean-de-Boiseau, etc.

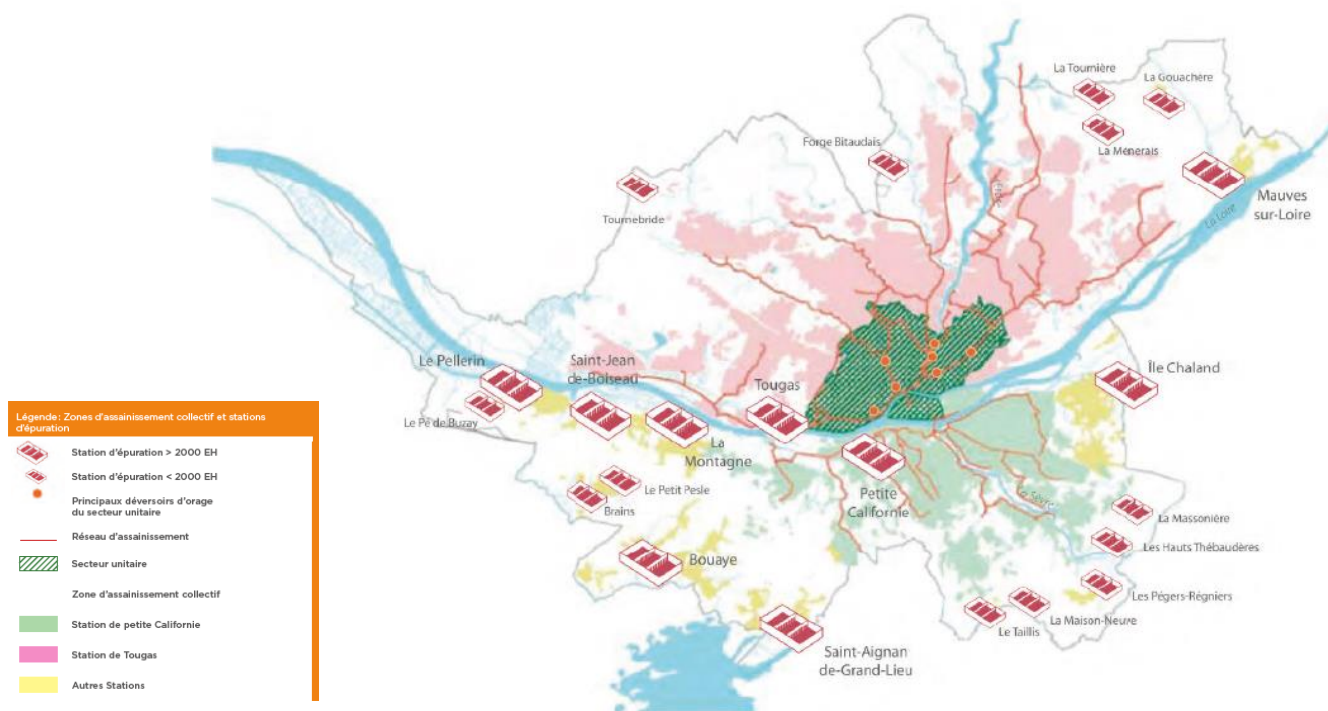
Si la Loire est estimée peu sensible en raison de son débit et de sa capacité de dilution, la Chézine et l'Ilette (affluent de la Sèvre nantaise) sont évaluées comme sensibles en raison de leur faible débit d'étiage. L'Erdre présente une grande sensibilité aux macropolluants et alimente la prise d'eau de secours pour l'alimentation en eau potable. Les rejets directs doivent donc y être limités. Enfin, les apports nutritifs (matière organique et oxydable) sont à maîtriser vers le lac de Grand-Lieu (et l'Acheneau) et la Sèvre nantaise.

- L'assainissement non collectif

Sur le territoire de Nantes Métropole, environ 7 100 foyers utilisent un système d'assainissement non collectif. La vérification technique de la conception, de l'implantation et de la bonne exécution des nouvelles installations autonomes ou réhabilitées, est assurée par le service public de l'assainissement non collectif (SPANC). Ce dernier vérifie également périodiquement le bon fonctionnement de ces installations afin de s'assurer qu'elles ne peuvent pas entraîner de risques sanitaires et environnementaux.

En 2013, sur les 5 415 installations diagnostiquées (soit 13 500 habitants), 60 % n'étaient pas conformes et engendraient des risques. Lorsque ces installations présentent des risques pour la santé des personnes (risque sanitaire, défaut de sécurité) ou un risque pour l'environnement, les propriétaires sont dans l'obligation de réaliser des travaux de mise en conformité dans un délai maximum de quatre ans (un an en cas de vente)

Figure 9 : Zones d'assainissement collectif et stations d'épuration



Source : EIE PLUm - Rapport annuel sur l'eau - Nantes Métropole, 2014

## *Liens entre le PCAET et la thématique « Ressources en eau »*

<b>Enjeux</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Atteindre le bon état écologique des masses d'eau superficielles ;</li><li>- Atteindre le bon état chimique des masses d'eau souterraines ;</li><li>- Améliorer le rendement du réseau de distribution d'eau potable (limiter les fuites) ;</li><li>- Sécuriser la ressource en eau potable stratégique mais vulnérable ;</li><li>- Diversifier les sources d'eau potable.</li></ul>
<b>Leviers d'actions</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Accompagner les acteurs du secteur économique (agricole et industriel principalement) à des changements de pratiques pour limiter leurs impacts sur la ressource en eau ;</li><li>- Sensibiliser la population au problème du stress hydrique, pour limiter les consommations d'eaux inutiles ;</li><li>- Poursuivre les investissements pour la rénovation du réseau de distribution d'eau potable</li></ul>

## c) Climat et émissions de GES

- Synthèse Climat et émissions de GES

Éléments clés	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Climat océanique</li><li>- Depuis 1980, on observe une élévation de la température moyenne de 0,37 °C tous les 10 ans</li><li>- Triplement du nombre de jours de fortes chaleurs (+35°C) d'ici 2050</li><li>- Augmentation des périodes de canicule et de sécheresse</li><li>- Des épisodes pluvieux, moins longs, mais plus intenses</li><li>- Diminution des jours de froid et de gel</li><li>- Le secteur transport représente 46% des émissions de GES</li><li>- Les émissions de GES ont diminué de 13 % sur la période 2003 à 2021</li></ul>	
Faiblesses/Vulnérabilités	Atouts/Potentiels
<ul style="list-style-type: none"><li>- L'inertie du système climatique</li><li>- Îlots de chaleur urbain (44°C mesuré en 2022)</li><li>- Dépendance aux énergies fossiles</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Des augmentations de températures qui resteront modérées en comparaison à d'autres territoires français</li><li>- Les émissions de GES ramenées au nombre d'habitants sont en baisse de 32 % (2003-2021)</li></ul>

- Détails Climat et émissions de GES

## Climat

Le climat de la Loire-Atlantique se caractérise par l'influence océanique, qui pénètre sur le territoire par la vallée de la Loire.

Ainsi les températures estivales sont moyennes et les hivers sont doux sur le territoire métropolitain. Sur la période d'observation 1981-2010, la température annuelle moyenne est de 12,5°C. L'amplitude thermique moyenne est relativement faible entre le mois le plus froid (janvier avec 6°C) et les mois les plus chauds (juillet et août avec 19,6°C).

La durée moyenne d'ensoleillement annuelle est de 1 791 heures.

Les précipitations sont fréquentes, en moyenne 120 jours par an mais peu intenses (25 jours par an de hauteur quotidienne de précipitations supérieure à 10 mm). La hauteur moyenne s'élève à environ 820 mm par an. Les événements particuliers d'orages et d'averses de grêle surviennent, quant à eux, en moyenne respectivement 16 et 3 jours par an.

Sur la période 1991-2010, les vents dominants sont de secteur sud-ouest à ouest (27,2 %) et de secteur nord-est (15,3 %) avec des vitesses relativement faibles (inférieures à 4 m/s pendant 56,1 % du temps).

Il est constaté sur toutes les stations météorologiques du Grand-Ouest une augmentation progressive des températures de l'ordre d'un degré depuis le milieu du XXe siècle.

Si la métropole enregistre une stabilité des précipitations annuelles moyennes, des disparités saisonnières et mensuelles sont également à noter. Ainsi, l'observation d'étés plus secs et d'hivers plus arrosés donne l'impression d'un renforcement des régimes océaniques.

## *Impact du changement climatique*

La région des Pays de la Loire, en raison de son exposition aux pluies océaniques, de son relief et de son réseau hydrographique reste exposée aux inondations même sans augmentation ou diminution des événements pluvieux extrêmes.

Parmi les risques climatiques urbains susceptibles d'évoluer dans le futur, figurent l'accroissement du risque inondation, lié à une intensification des précipitations et à l'augmentation des surfaces imperméabilisées, et l'amplification des vagues de chaleur et de pollution liée à l'existence de l'îlot de chaleur urbain. Parmi les conséquences du changement climatique sur la biodiversité, on peut citer les déplacements d'espèces, notamment vers le nord, avec un décalage des remontées des communautés qui peut perturber la chaîne alimentaire, des perturbations des trajectoires des oiseaux migratoires, des changements dans les compositions des populations d'oiseaux. Une plus grande sensibilité aux ravageurs et certaines maladies pourraient également évoluer (maladie de l'encre), mais également des effets positifs, comme un net enrichissement en espèces thermophiles des communautés locales d'oiseaux et de papillons.

Bien qu'il soit illusoire de prétendre prévoir avec précision quelles répercussions auront les modifications du climat sur l'évolution des maladies animales déjà connues, les experts de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, à l'issue d'un processus de hiérarchisation des risques, ont cependant identifié six maladies comme étant susceptibles d'être les plus affectées par les modifications climatiques : la fièvre de la vallée du Rift, l'infection à virus West Nile, la leishmaniose viscérale, les leptospiroses, la fièvre catarrhale ovine et la peste équine. Pour chacune d'entre elles, l'Agence a émis, en complément des mesures générales, des mesures particulières relatives à une meilleure connaissance des réservoirs et des vecteurs de ces maladies.

Dans le domaine de l'eau, l'augmentation de la température de l'eau (au-delà de 25° c) pourrait devenir problématique, en particulier lorsque les pompages s'opèrent dans les eaux de surface, ce qui est le cas sur l'agglomération. La remontée du front salin pourrait également contraindre à un déplacement de la prise d'eau plus en amont sur le fleuve.

Pour la construction des bâtiments et des ouvrages, les retraits-gonflements d'argiles créent des désordres qui peuvent être très onéreux, mettant à mal les fondations des ouvrages. Les ouvrages sont également sensibles à la corrosion, et l'évolution du taux d'humidité et des températures peut avoir un impact non négligeable sur leur durabilité. Mais la principale vulnérabilité des infrastructures concerne l'impact des canicules sur les infrastructures de transport. Les surfaces routières bitumées sont sensibles aux fortes chaleurs et pourraient montrer une usure rapide. La dilatation et la déformation des rails du réseau ferroviaire peuvent conduire à une baisse des vitesses d'exploitation voire à une interruption partielle ou totale du service (réduction de 20 % de la régularité des trains en 2003). La durée de vie



longue de ces infrastructures (de 20 ans pour les routes à 50 ans pour les voies ferrées) impose la prise en compte dès aujourd'hui du changement climatique.

Les réseaux sont quant à eux également mis à l'épreuve. Leurs dysfonctionnements peuvent générer de nouveaux risques. Lorsque les inondations touchent les centrales téléphoniques (Vaison-la-Romaine en 1992, Nîmes en 1998) les circuits d'information et de demandes de secours sont mis à mal.

La gestion des eaux pluviales est confrontée à des problèmes : eaux de ruissellement des agglomérations pas propres qu'il faut traiter, eaux de ruissellement de bassins-versants ruraux entraînant des matériaux solides arrachés au sol et bouchant les réseaux pluviaux dans lesquels ils se déversent, des ouvrages aval pas toujours dimensionnés pour accueillir les eaux des nouvelles zones urbanisées (réseau unitaire aval). Le risque pluvial est à la fois naturel et technologique (il est engendré ou largement aggravé par des pratiques de l'aménagement urbain et rural inadaptées).

Les apports massifs et brutaux d'eau menacent les sols sensibles à l'érosion, les réseaux (saturation et obstruction) et peuvent provoquer des menaces pour les personnes et les biens (inondations et coulées de boues) ainsi que l'environnement (pollution des milieux naturels). À quoi s'attendre avec le changement climatique ? Une baisse des débits liée à la raréfaction de la ressource en eau, une augmentation des temps de séjour, augmentant la septicité des effluents, et diminuant la capacité de transport des écoulements, et donc un risque de formation de dépôts fermentescibles accrus, une concentration des flux, une température plus élevée des effluents, une augmentation de la production de sulfures (+ 1°C implique + 7 % de sulfures), et des risques d'odeurs, de corrosion et de santé pour les personnels, une augmentation probable de la production de méthylmercaptants et de diméthylsulfure et de méthane, une évolution du métabolisme des micro-organismes des eaux usées, une sensibilité accrue des milieux récepteurs, un dépassement des capacités des ouvrages lié aux fortes pluies.

Le coût du changement climatique est évalué à 6 % du PIB mondial, soit 6 000 milliards \$. En France, il atteindrait 16 milliards € entre 2007 et 2027. Le coût des mesures d'adaptation est estimé à 1 à 2 % du PIB mondial soit 300 à 600 milliards \$.

### [L'îlot de chaleur urbain de la métropole](#)

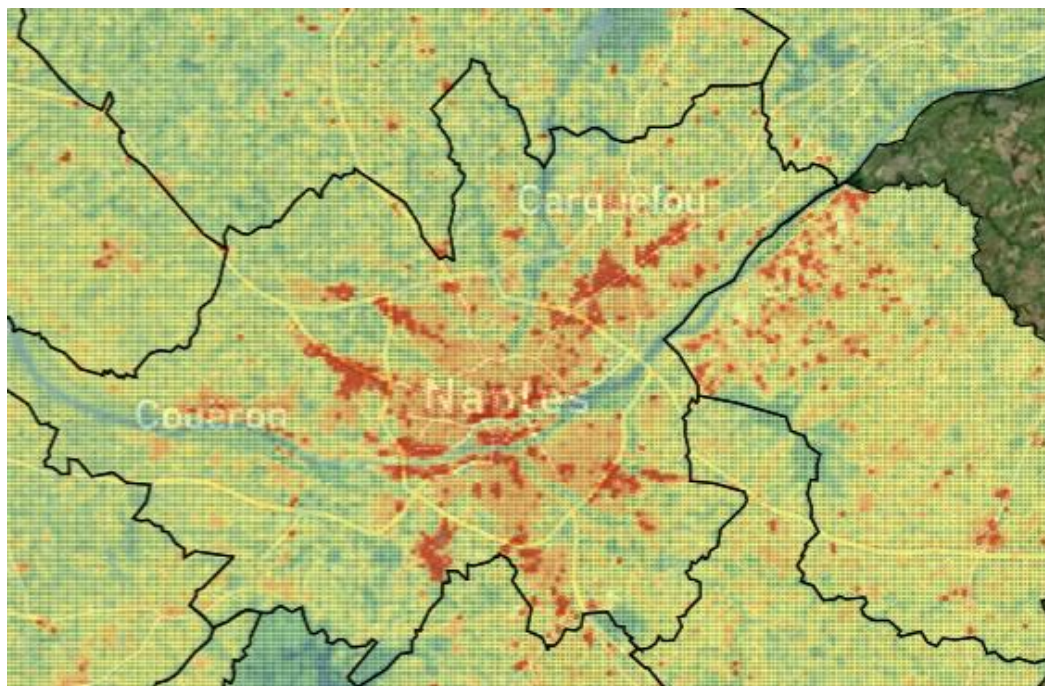
Le terme d'Îlots de Chaleur Urbains (ICU) désigne une zone urbaine où la température de l'air et des surfaces est supérieure à celle des milieux ruraux. Lors de la canicule de 2003 par exemple, des différences de température de 8 à 10 °C entre le centre de Paris et la périphérie ont été observées.

Les ICU sont principalement observés la nuit où le refroidissement nocturne est moindre en ville que dans les zones rurales plus végétalisées. C'est un phénomène local qui peut varier d'une rue à l'autre avec une durée limitée dans le temps. Avec une conservation de la chaleur la nuit, la zone soumise à ICU reste donc également plus chaude la journée qui suit et nuit à son confort.

Une des principales causes de l'ICU est l'urbanisation (conception urbaine et matériaux des bâtiments). En effet, la chaleur urbaine provient du bâti et du sol qui restituent la chaleur emmagasinée dans la journée. L'énergie solaire absorbée ou restituée varie selon l'albédo et l'inertie thermique du bâti.

Les ICU ont un effet négatif sur le confort thermique urbain (tant dans les espaces publics que privés) et induisent donc un risque pour la santé publique, pour les habitants des villes avec une augmentation des problèmes respiratoires et une surmortalité accrue notamment lorsqu'ils sont combinés à un épisode caniculaire.

Figure 10 : cartographie interactive des îlots de chaleur en Loire-Atlantique



Source : Auran - Températures de surfaces : Données LANDSAT 8 – 15 juillet 2018 à 13H ; Espaces urbanisés et non urbanisés : Données Corine Land Cover 2018

## Les émissions territoriales

Les émissions de GES sont en baisse de 13 % sur la période 2003 à 2021p. L'année 2020 montre son caractère exceptionnel dans le contexte de la crise due au covid-19, et du ralentissement économique qui s'en est suivi. Cette baisse est imputable en grande partie au secteur routier en conséquence des confinements lors à la crise sanitaire.

Le transport routier est le principal émetteur de GES à l'échelle de Nantes Métropole (45 % en 2003 et 46 % en 2021p). Entre 2003 et 2021p, les émissions de GES du secteur ont baissé de 12 % malgré l'augmentation du trafic de 7 %. Cela provient des améliorations technologiques du parc de véhicules moins consommateur de carburants et de l'augmentation de la part d'agocarburants.

Les émissions de GES du secteur résidentiel suivent la hausse des consommations d'énergie : +10 % de consommations d'énergie entre 2003 et 2021p pour +6 % d'émissions de GES. Cet écart s'explique par le recours à des énergies moins carbonées (report des consommations vers le gaz naturel, l'électricité et la chaleur de réseaux) couplé à l'évolution du mix énergétique français. Ramenées à l'habitant, les émissions de GES du secteur résidentiel baissent de 16 % par rapport à 2003.

Le secteur tertiaire présente une diminution de ses émissions de GES de 30% alors que les consommations d'énergie du secteur ont diminué de 9 % entre 2003 et 2021p. Malgré le développement de l'activité tertiaire sur l'agglomération, l'évolution des types d'énergies consommées et l'amélioration de l'efficacité énergétique a permis de diminuer les émissions de GES sur la période. Les consommations d'énergies carbonées baissent au profit d'énergie moins émettrices de GES : produits pétroliers (-43 %) et gaz naturel (-23 %) au profit de l'électricité, énergie peu carbonée en France (+2 %), le bois énergie (x plus de 200) et la chaleur issue de réseaux (+61 %). Le développement des réseaux de chaleur concerne en particulier les branches : bureaux, cafés, hôtels et restaurants, commerces et transport.

Les émissions du secteur industriel ont une évolution similaire à celle des consommations d'énergie du secteur (baisse de 29 % entre 2003 et 2021p). Cela est à mettre en lien avec l'amélioration des procédés énergétiques dans l'industrie et le changement de combustibles au cours de la période. Pour les émissions de GES, les énergies sources de la majorité des émissions sont le gaz naturel et les produits pétroliers : respectivement 60 % et 33 % en 2003 contre 42 % et 40 % en 2021p.

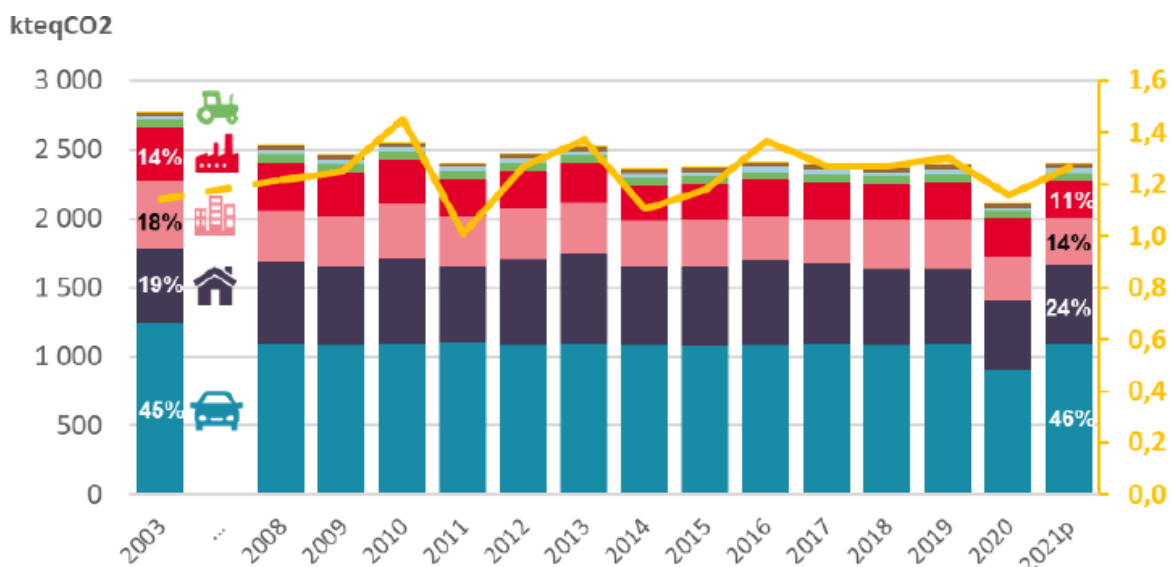
La part de l'agriculture a légèrement plus d'importance dans les émissions de GES (2 % en 2021p) que dans les consommations d'énergie (1 % en 2021p), la majorité de ses émissions n'étant pas liée à la consommation d'énergie mais à l'élevage. Il est cependant important de noter que la part de l'agriculture reste faible par rapport au département (19 % de ses émissions de GES en 2021p) et à la région (30 %).

Le secteur des autres transports représente 2% des émissions de GES en 2021p et évoluent à la hausse sur la période 2003-2021p pour tous les modes de transport non routier (hors ferroviaire). La hausse est portée de façon majoritaire par le transport maritime et aérien national (respectivement multiplié par 3 et + 16 % sur la période).

Les secteurs traitements des déchets et branche énergie sont également source d'émissions de GES d'origine non énergétique. Leurs parts respectives sont très faibles à l'échelle de l'ensemble de l'agglomération (autour de 1 %). Sont prises en compte les émissions liées au traitement des eaux usées, au compostage des déchets, ainsi que les fuites sur les réseaux de transport et distribution d'énergie.

Entre 2003 et 2021p, les émissions de GES par habitant ont diminué de 32% (à climat réel). Ainsi, la trajectoire des émissions de gaz à effet de serre de la métropole nantaise semble correspondre à l'atteinte de l'objectif de réduction par 2 des émissions par habitant à horizon 2030, à condition de poursuivre les actions tant exogènes (amélioration des technologies des véhicules liées aux normes européennes, incitations fiscales, reports modaux en lien avec les modifications comportementales, réglementations thermiques ...) que locales (rénovation des logements, développement des modes de transport alternatifs à la voiture particulière, maintien des efforts des industriels locaux, développement des énergies renouvelables...) et d'identifier et développer de nouvelles actions. En revanche, l'évolution des émissions de GES entre 2003 et 2021p ne semble pas permettre d'atteindre la trajectoire neutralité carbone (- 80 % des émissions de GES à horizon 2050 par rapport à 2003).

Figure 11 : Evolution des émissions de GES, par secteur, et indice de population croisé à la rigueur climatique



Source : Fiche Basemis – Air Pays de la Loire

Concernant les puits de carbone, ceux-ci représentent 1 % en moyenne des émissions de GES du territoire sur la période. Aussi, l'enjeu pour ces puits réside essentiellement dans la préservation de ces derniers, notamment dans une approche globale avec les autres enjeux existants sur le territoire (préservations des sols, résilience alimentaire, continuités écologiques, îlots de chaleur, ...). Afin d'atteindre la neutralité carbone, les émissions des principaux secteurs émetteurs (transports routiers, résidentiel et industrie) devront être drastiquement réduites.

### Liens entre le PCAET et la thématique « Climat »

Enjeux
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître et anticiper les incidences des changements climatiques</li> <li>- Réduire les émissions du secteur transport</li> <li>- Décarboner les sources d'énergie</li> <li>- Réduire les consommations d'énergie et développer les énergies renouvelables</li> <li>- Adapter le territoire au climat futur</li> </ul>
Leviers d'actions
<p>➔ <i>Le PCAET, par essence, est l'outil pour lutter contre le changement climatique (atténuation/adaptation)</i></p>

# 5. Milieux naturels

## a) Trame V&B et continuités écologiques

- Synthèse Trame V&B et continuités écologiques

Éléments clés	
<ul style="list-style-type: none"><li>- 25 réservoirs écologiques (la Loire et ses abords, le Lac de Grand-Lieu, l'Erdre et la Sèvre Nantaise)</li><li>- 253 km de corridors écologiques</li><li>- 9500 hectares de zones humides</li><li>- « Trame V&amp;B et paysage » définie dans le cadre du PLUm</li></ul>	
Faiblesses/Vulnérabilités	Atouts/Potentiels
<ul style="list-style-type: none"><li>- La perméabilité du réseau écologique n'est pas toujours assurée ;</li><li>- Le développement des ENR implique de potentielles pressions sur les milieux naturels ;</li><li>- Pression sur les espaces naturels et agricoles par l'urbanisation</li><li>- Nombreux impacts du CC sur la biodiversité</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Nature en ville fortement présente (300.000 arbres à Nantes) et Petite Amazonie au cœur de Nantes</li><li>- La mise en place d'un schéma de reconquête de la biodiversité (2024)</li><li>- La biodiversité et les milieux naturels comme levier d'adaptation au changement climatique</li><li>- La séquestration du carbone dans les milieux naturels</li></ul>

- Détails Trame V&B et continuités écologiques

Afin de définir les continuités écologiques, sources de biodiversité, qui existent à l'échelle de la métropole, Nantes Métropole a réalisé un diagnostic sur l'ensemble de son territoire.

Ce travail à l'échelle de l'agglomération a fait intervenir une expertise spécifique sur la reconnaissance des continuités écologiques, comprenant la capitalisation des données existantes et des inventaires, ainsi qu'une phase de reconnaissance sur le terrain.

Les continuités écologiques comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

- Réservoir de biodiversité : Espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abrite des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces. Les réservoirs de biodiversité comprennent tout ou partie des espaces protégés et les espaces naturels importants

pour la préservation de la biodiversité (article L371-1 II et R371-19 II du Code de l'environnement).

- Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers. Les corridors écologiques comprennent les espaces naturels ou semi-naturels ainsi que les formations végétales linéaires ou ponctuelles permettant de relier les réservoirs de biodiversité, et les couvertures végétales permanentes le long des cours d'eau mentionnées au I de l'article L211-14 du Code de l'environnement (article L371-1 II et R371-19 III du Code de l'environnement).

Afin de réaliser le diagnostic des continuités écologiques, les espèces et habitats de cohérence écologique sur le territoire ont d'abord été définis en s'appuyant sur les travaux menés dans le cadre du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) Pays de la Loire et en concertation avec les partenaires de Nantes Métropole : Bretagne-vivante, Société d'Études et de Protection de la Nature en Bretagne (SEPNB), Groupe mammalogique breton (GMB), Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO), Conservatoire botanique national de Brest (CBNB). Un travail complémentaire, en lien avec la Fédération de Loire-Atlantique pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, a été réalisé sur la faune piscicole. Il a conduit à la définition des espèces piscicoles de cohérence à l'échelle de Nantes Métropole.

En parallèle, les sous-trames existantes sur le territoire ont été identifiées. Les 5 sous-trames retenues ont été les suivantes :

- La sous-trame humide (présence d'un important maillage de zones humides) ;
- La sous-trame cours d'eau (présence de cours d'eau classés et d'espèces de cohérence de cette sous-trame) ;
- La sous-trame boisée (présence d'un important réseau de bois et d'espèces de cohérence de cette sous-trame) ;
- La sous-trame bocage (présence d'un maillage bocager dense notamment dans le secteur ouest du territoire et d'espèces de cohérence de cette sous-trame) ;
- La sous-trame milieu ouvert (présence d'espèces de cohérence de cette sous-trame).

Les sous-trames landes et coteaux n'ont pas été retenues au regard de leur faible présence sur la métropole. Concernant les milieux ouverts, une faible probabilité de présence, pour les habitats de cohérence, de cette sous-trame sur le territoire a été montrée. Cependant, au regard de la présence d'espèces faunistiques de cohérence des milieux ouverts sur l'aire d'étude, la démarche s'est appuyée sur l'analyse visuelle par photo-interprétation des secteurs de vignes et de prairies mésophiles (en excluant les prairies humides) du territoire. Cette approche reste très théorique et nécessiterait un travail spécifique sur les secteurs de vignobles et les secteurs de prairies mésophiles.

Enfin, les travaux réalisés dans le cadre du SRCE Pays de la Loire pour les tracés des corridors et des réservoirs se basent sur la densité du bocage, la présence de mares et la perméabilité de l'occupation du sol.

Le diagnostic des continuités écologiques de la métropole a donc été établi en fonction :

- D'un maillage de plus de 70 ml/ha pour les corridors avec plus de 75 % d'occupation du sol favorable ; (milieux naturels), par maille de 5 ha pour les corridors ;
- D'un maillage de plus de 100 ml/ha pour les réservoirs avec plus de 75 % d'occupation du sol favorable (milieux naturels), par maille de 5 ha pour les réservoirs.

La finesse de l'analyse pour les réservoirs de biodiversité a induit l'isolement d'une multitude de microzones. Afin de définir des secteurs cohérents, une superficie minimale a été fixée à 50 ha.

Le territoire de Nantes Métropole s'inscrit dans un tissu dense de zones d'intérêt environnemental. Ainsi un peu plus de 10 % du territoire fait l'objet d'une protection dans la métropole.

Un réservoir de biodiversité est considéré avéré :

- Lorsque la biodiversité a été reconnue par un zonage environnemental ;
- Ou Lorsque la zone est composée d'un maillage bocager dense présentant des haies multistratifiées, à classes d'âge diversifiées et comprenant des sujets intéressants pour la faune (arbres à cavités, à fissures, présence de traces coléoptères saproxylophages), associé à une occupation du sol majoritairement favorable (prairie, friche, boisement). La superficie minimale a été fixée à 50 ha.

Deux niveaux de hiérarchisation ont été définis pour les réservoirs :

- Les réservoirs de biodiversité d'importance nationale : ils doivent être identifiés comme zones humides d'importance majeure ;
- Les autres réservoirs de biodiversité : ils ne sont pas identifiés comme zones humides d'importance majeure.

Les réservoirs de biodiversité fonctionnels identifiés sur Nantes Métropole sont : la Loire et abords, le Lac de Grandlieu et abords, le Bois des Gripots, la Forêt de Touffou, le Cens et abords, la Chézine et abords, le Gesvres et abords, l'Erdre et abords, le Marais de Goulaine et abords, le Marais de l'Acheneau et abords, Marais de la Seilleray et Coulée de Rochart, Vallée de la Sèvre Nantaise, la Vallée de la Maine, la zone bocagère des Landes du Haut et la Mévelière, la zone bocagère de la Gabernadière, la zone bocagère de l'Erdurière, la zone bocagère de la Métairie des Landes, la zone bocagère de la Souchardière, la zone bocagère de la Touche, la zone bocagère des Grandes Herbes, la zone bocagère des Naudières, la zone bocagère des Quatres Vents, la zone bocagère des Trois Cheminées et la zone bocagère des Landes de Truzeau. Ces réservoirs fonctionnels présentés dans la figure 12 : Carte des réservoirs de biodiversité remplissent les fonctions d'habitats, de circulation, de source ; ils représentent une superficie de 9 922 ha soit environ 19 % du territoire de Nantes Métropole. 6 réservoirs de biodiversité d'importance nationale (ONZH) ont été identifiés : la Loire, l'Erdre, le lac de Grand- Lieu, le marais de Goulaine, le marais de l'Acheneau et les marais de bord de Loire sur la commune de Couëron et du Pellerin. Les autres réservoirs jouent un rôle important au niveau local et départemental.





Peu de corridors (2 %) « habitat, source, circulation et paysage » ont été identifiés. Ils s'apparentent à de petits réservoirs. Un tiers (35 %) des corridors avérés a été identifié avec les fonctions « habitat, circulation et paysage ». Cela correspond aux corridors ayant un fonctionnement optimal. Cette part est jugée faible mais s'explique par une banalisation des habitats au regard des pressions agricoles et urbaines.

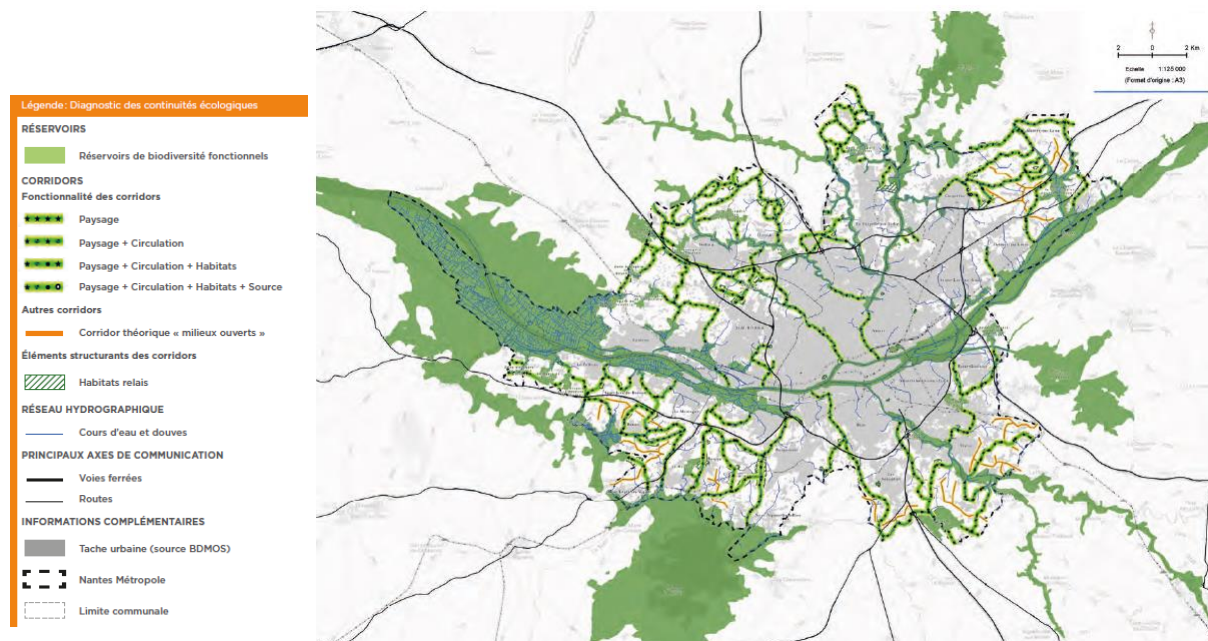
Plus des deux tiers des corridors avérés présentent seulement les fonctions de circulation et paysage. Cela s'explique par une dégradation des habitats naturels subissant des pressions agricoles et urbaines, cependant des mesures de gestion et de restauration pourraient permettre d'améliorer la fonctionnalité de ces corridors.

Les corridors écologiques de la métropole présentés sur la figure 13 sont :

- La Vallée de la Loire, un corridor écologique majeur à l'échelle nationale. Plus de vingt-trois espèces de cohérence Trame Verte et Bleue ont été recensées. De nombreux secteurs présentent une grande diversité de milieux, parmi lesquels il faut citer : l'ensemble des îles du Massereau, Belle île, Maréchale, Sardine ; les prairies s'étendant de Saint Jean de Boiseau à Bouguenais, le marais et le lac de Beaulieu, les prairies de Mauves, la pointe de Beaulieu, la Zone humide de Malakoff, les zones humides et îles de Loire de Sainte-Luce-sur-Loire, le Marais de la Seilleraye à Mauves-sur-Loire... ;
- Le lac de Grand-Lieu est situé au sud de Nantes Métropole. Il forme un vaste ensemble comprenant notamment de nombreux herbiers aquatiques, des roselières, des boisements marécageux. Il possède une richesse biologique exceptionnelle et est protégé à l'échelon régional, national et international. Plus de trente espèces de cohérence Trame Verte et Bleue ont été recensées sur ce site ;
- La vallée de l'Erdre est située au nord de Nantes Métropole et forme avec un complexe de marais un important réservoir de biodiversité. Plus de vingt-deux espèces de cohérence Trame Verte et Bleue ont été recensées. De nombreux sites présentent un intérêt majeur, dont deux sont situés en partie sur le territoire de Nantes Métropole : la Tourbière de Ligné et la Boire de Nay (Vallon de l'Hocmard) ;
- La vallée du Gesvres, affluent de l'Erdre, possède une grande diversité de milieux humides. Six espèces de cohérence Trame Verte et Bleue ont été recensées à l'échelle de Nantes Métropole (la Loutre d'Europe, le Triton ponctué, l'Agrion de Mercure, le Chabot, la Lamproie de Planer et la Truite fario). Ce cours d'eau, ainsi que le Cens présentent un enjeu piscicole majeur sur le territoire de Nantes Métropole ;
- La vallée du Cens, affluent de l'Erdre, présente des milieux bien diversifiés, où neuf espèces de cohérence Trame Verte et Bleue ont été observées dont : la Loutre, le Triton marbré, l'Agrion de Mercure, le Chabot, la Lamproie de Planer et la Truite fario ;
- Les coteaux boisés à exposition nord de Saint-Jean-de-Boiseau à Bouguenais, localisés à l'Ouest du Territoire d'étude, en bordure de la Loire. Trois le Triton crêté, la Vipère aspic et la Grenouille verte ;
- Les prairies humides et coteaux boisés entre Beautour et Vertou, situés au sud du territoire de Nantes Métropole. Cinq espèces de cohérence Trame Verte et Bleue ont été observées : le Triton crêté, le Triton marbré, l'Agrion de Mercure, le Criquet ensanglanté et la Rainette verte ;
- Les coulées et coteaux de Mauves-sur-Loire et du Cellier, localisés à l'est du territoire de Nantes Métropole qui présente une belle population de Vipère aspic ;
- Le marais de l'Acheneau, vallée marécageuse située de part et d'autre de l'Acheneau, au sud-ouest du territoire de Nantes Métropole, présente un intérêt piscicole important (Brochet, Anguille...). La Loutre d'Europe a également été recensée dans ce marais.

De nombreux autres petits sites présentent aussi un intérêt particulier en termes de corridors avec la présence du Conocéphale des roseaux : le Vallon du ruisseau de la Botardière, les prairies et bois de l'Eraudière, la carrière Sainte-Anne, le Linot, les Garniers, le Bois de la Colinière, la Crapaudine, Pirmil, le Parc de la Boucardière, la faculté des sciences est et sud.

Figure 13 : Carte des fonctionnalités des éléments stratégiques structurants de la biodiversité



Source : Rapport diagnostic des composantes de la TVB Nantes Métropole, bureau d'étude X. Hardy, sept. 2015

Nantes Métropole mène une politique en faveur de la biodiversité, visant la recherche d'un équilibre entre espaces urbains et ruraux et le renforcement de liens fonctionnels entre ces différents types d'espaces. De manière opérationnelle Nantes Métropole :

- Définit une gestion des espaces verts publics et dépendances vertes sans ou avec moins de pesticides, des traitements de voirie plus doux, des zones pavées enherbées, des arbres d'alignements servant de relais à la faune en ville ;
- Met en place des plans de gestion pour suivre certaines espaces remarquables, comme la petite Amazonie (site Natura 2000 au cœur de la ville) ;
- Met en place son plan de conservation unifié d'espèces emblématiques protégées. Ainsi deux plans de conservation concernant l'Angélique des estuaires et le Scirpe triquètre ont été constitués. Les projets urbains en rives de Loire sont élaborés en s'appuyant sur la présence de ces espèces et sur la valorisation de friches végétales ;
- Mène une démarche cohérente et concertée de protection, restauration et mise en valeur des milieux aquatiques visant la restauration hydrogéologique et piscicole des cours d'eau, des caractéristiques hydrauliques, l'amélioration de la qualité des eaux et la gestion des crues ;

- Développe des sites de forêts urbaines basés sur une mosaïque de milieux. Ce projet vise également une valorisation des boisements existants par, la conjonction de pratiques agricoles et forestières, qui permettent le développement d'habitat forestier propice à l'installation de la faune et la flore. Trois territoires ont été identifiés d'une superficie de 1 430 hectares répartis sur huit communes de l'agglomération (Rezé, Vertou, Les Sorinières, Saint-Herblain, Couëron, Sautron, Bouguenais, Saint-Aignan de Grand Lieu) ;
- Poursuit la mise en place de continuités piétonnes contribuant à la fois à la mise en valeur et à la découverte des espaces naturels en bord de cours d'eau et facilitant la circulation de la faune dans les coulées vertes. Ainsi le territoire de la métropole compte 19 continuités pour près de 200 km de promenade.

- o La place de la Nature en ville

Au cœur des villes, la nature est présente grâce aux parcs, jardins et squares publics, ainsi que par la présence diffuse de plus d'une centaine de milliers d'arbres (100 000 recensés à Nantes), une canopée renforcée par un patrimoine bocager dense et les trois sites de forêts urbaines de la métropole.

Cette nature est rendue accessible par un réseau de chemins aménagés par la métropole, favorisant la promenade. Ainsi, des « promenades au fil de l'eau » ont fait l'objet d'une signalétique spécifique pour découvrir l'Erdre, le Cens, la Chézine, l'Aubinière, la Sèvre nantaise, l'Îlette-Jaguère, Trentemoult, ou encore les coteaux de la Loire et Haute-Indre et Basse-Indre. La nature est aussi fortement présente par le biais des espaces privés (jardins privés). Le jardin privé constitue une opportunité pour améliorer la continuité du maillage écologique. Néanmoins, la surface couverte par les jardins privés résulte d'un espace fortement fragmenté. La contribution du jardin privé au réseau écologique ne peut être réalisable et efficace que si l'on prend en compte un nombre important de jardins. Cependant, la biodiversité dans les espaces verts publics est dépendante des jardins privés qui se trouvent à proximité d'eux car cette proximité favorise notamment le maintien des populations de certaines espèces. Les jardins individuels privés pourraient offrir l'opportunité de renforcer le maintien de la biodiversité et l'offre de services écosystémiques dans les zones urbaines (Clergeau et Blanc 2013, Gaston et al. 2005b, Loram et al. 2007).

## b) Les milieux naturels protégés et inventoriés

- Synthèse milieux naturels protégés et inventoriés

Éléments clés	
7 817 ha d'espaces protégés	
- <u>Les zones protégées :</u>	
- 5 zones Natura 2000 ;	
- 3 Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APB) ;	
- 1 réserve naturelle régionale ;	
- 1 Espace Naturel Sensible	
- <u>Les zones d'inventaires :</u>	
- 23 ZNIEFF de type I ; 12 ZNIEFF de type II ;	
- 1 site RAMSAR ;	
- 4 Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)	
Faiblesses/Vulnérabilités	Atouts/Potentiels
- Les milieux ordinaires qui ont été identifiés lors des récents inventaires en tant que continuités écologiques sont moins protégés ;	- Les espaces identifiés comme remarquables et qui bénéficient de plans de gestion sont aujourd'hui bien protégés (Natura 2000...) ; - La richesse écologique du territoire est importante ; - 10% du territoire en zone protégée

- Détails milieux naturels protégés et inventoriés

Le territoire de Nantes Métropole dispose d'un patrimoine naturel riche et diversifié, mosaïque d'espaces où vivent une faune et une flore remarquables et ordinaires.

### *Les zonages réglementaires*

#### Les sites Natura2000

Le réseau européen des sites Natura 2000 a pour double objectif de préserver la diversité biologique et de valoriser les territoires. Il comprend des sites désignés en application des directives « oiseaux » de 2009 classés en Zones de Protection Spéciale (ZPS) et selon la directive « habitats » de 1992 classés en Sites d'Intérêt Communautaire puis Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Les ZPS et ZSC sont classées par arrêté ministériel. La désignation en site Natura 2000 établit pour l'État une obligation générale de conservation des milieux naturels pour en assurer la pérennité.

Cette particularité implique, lors de l'élaboration d'un plan (comme le Plan local d'urbanisme métropolitain), d'un programme ou d'un projet pouvant affecter une zone Natura 2000, de réaliser une évaluation des incidences ayant pour but de vérifier sa compatibilité avec les objectifs de conservation du site Natura 2000. Plus précisément, il convient de déterminer si le plan, programme ou projet peut avoir un effet significatif sur les habitats et les espèces végétales et animales ayant justifié la désignation du site Natura 2000. Si tel est le cas, l'autorité décisionnaire doit s'opposer au projet (sauf projet d'intérêt public majeur et sous certaines conditions décrites ci-après). Seuls les plans, programmes ou projets qui n'ont pas d'impact significatif peuvent être autorisés.

Le territoire de l'agglomération compte cinq sites Natura 2000 :

- Estuaire de la Loire : FR5200621 (ZSC) et FR5210103 (ZPS) ;
- Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts de Cé et ses annexes : FR5200622 (ZSC) et FR5212002 (ZPS) ;
- Marais de l'Erdre : FR5200624 (ZSC) et FR5212004 (ZPS) ;
- Marais de Goulaine : FR5202009 (ZSC) et FR5212001 (ZPS) ;
- Lac de Grand-Lieu : FR5200625 (ZSC) et FR5210008 (ZPS).

### Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APB)

Ces arrêtés fixent les mesures qui doivent permettre la conservation des biotopes nécessaires à la survie d'espèces protégées. La réglementation vise le milieu lui-même et non les espèces qui y vivent. Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope enregistrés sur le territoire de la métropole nantaise portent sur :

- La station d'Angélique des estuaires des berges de la Loire à Couëron (arrêté préfectoral du 17 septembre 2002) ;
- La tourbière de Logné, pour partie localisée à Carquefou (une des trois dernières tourbières à sphaignes typiques du Massif Armoricaïn – arrêté préfectoral du 22 mai 1996) ;
- Les combles des anciennes écuries du château de la Tour à Orvault, (biotope nécessaire à la reproduction, au repos et à la survie de chauves-souris – arrêté préfectoral du 17 décembre 2012).
- 

### Les Espaces Naturels Sensibles

La politique Espaces Naturels Sensibles (ENS) est une compétence donnée aux départements et définie par le Code de l'urbanisme pour protéger les espaces naturels et les ouvrir au public. « Afin de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels (...) et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels, le Département est compétent pour élaborer et mettre en oeuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture du public des espaces naturels sensibles, boisés ou non » (art L.142.1 du Code de l'urbanisme).

Ainsi le Conseil Général de Loire-Atlantique est propriétaire de 235 ha sur 10 communes d'espaces naturels sensibles, sur le territoire de Nantes Métropole.

Sur ce même territoire, le Conseil Général a un droit de préemption sur 17 sites ENS, soit 6 373 ha répartis sur 16 communes de Nantes Métropole.

Depuis 2012, Le Conseil Départemental de Loire Atlantique (CD44) a engagé la révision de ses périmètres ENS, afin de concentrer ses actions sur des sites « prioritaires » à l'échelle de

son territoire. Cette démarche de révision est en cours et concerne des périmètres ENS des communes de Nantes Métropole : Mauves-sur-Loire, Thouaré-sur-Loire, Carquefou, Orvault, Sautron et La Chapelle-sur-Erdre.

### Les Réserves Naturelles

Les réserves naturelles sont des outils réglementaires qui concernent aussi bien la faune, la flore, le sol, les eaux, les gisements de minéraux ou de fossiles ou un milieu naturel, en général qui présente une importance particulière en raison de leur fragilité et de leur rareté et qu'il convient de soustraire à toute intervention artificielle susceptible de les dégrader. Le territoire de Nantes Métropole compte une réserve naturelle régionale : la tourbière de Logné. D'une superficie totale de 61 ha, elle s'étend pour partie sur la commune de Carquefou (environ 25 ha) et sur la commune de Sucé-sur-Erdre (environ 36 ha). Elle abrite de nombreux habitats communautaires et prioritaires appartenant aux végétations de bas-marais et de tourbière. Situé en limite extérieure du territoire de Nantes Métropole, le lac de Grand-Lieu est également concerné par un classement en réserve naturelle nationale sur une superficie de 6 000 ha.

### Mesures d'application de la Loi littoral

Deux communes de Nantes Métropole sont classées en loi Littoral : Saint-Aignan de Grand Lieu et Bouaye. Ces communes sont soumises aux modalités d'application de la loi littoral inscrites dans la Directive Territoriale d'Aménagement de l'Estuaire de la Loire. Ces modalités ont été déclinées ensuite par le SCoT Nantes Saint-Nazaire et approuvé le 19 décembre 2016.

### Les espaces remarquables du littoral

La directive territoriale d'aménagement de l'estuaire de la Loire et le SCoT ont recensé de façon exhaustive les espaces, sites et paysages qui doivent être regardés comme remarquables ou caractéristiques du littoral, ainsi que les milieux nécessaires au maintien des équilibres biologiques, sur le territoire des « communes littorales ». La préservation et la valorisation de ces espaces participent au maintien et au renforcement de l'attractivité du territoire littoral du fait de leur valeur biologique ou écologique, assurent la pérennité d'écosystèmes spécifiques et contribuent en partie à conserver une mixité des usages du littoral ; elles incombent aux collectivités publiques qui ont la charge de ces espaces. Ces espaces doivent être délimités par les documents locaux d'urbanisme. Sur le territoire de Nantes Métropole, le lac de Grand-Lieu est concerné par cette mesure de protection, en raison de sa richesse écologique, paysagère, culturelle et géologique.

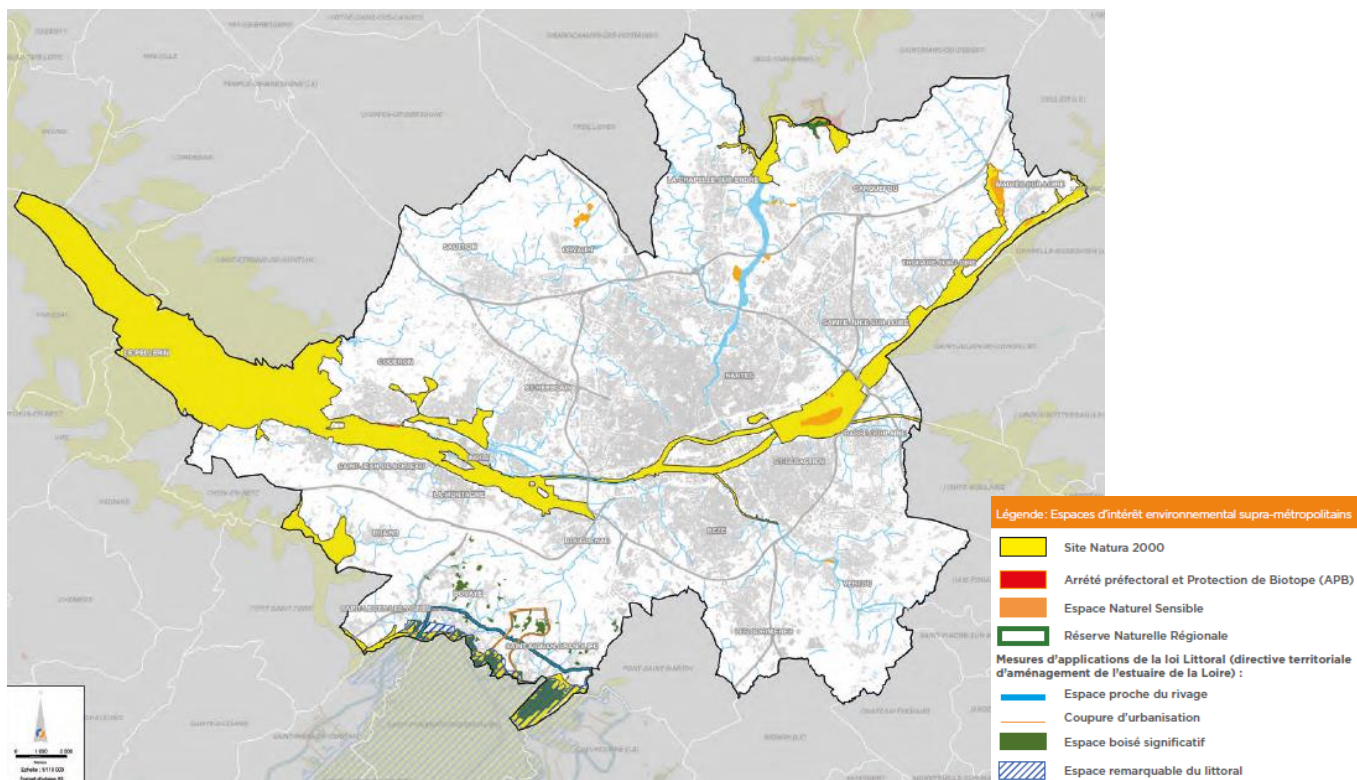
### Les espaces boisés significatifs

Les boisements en Loire-Atlantique étant rares et menacés par l'évolution de l'urbanisation, leur protection représente un enjeu à l'échelle de l'estuaire de la Loire.

Au terme d'une procédure similaire à celle qui a conduit à l'identification des espaces remarquables, la directive territoriale d'aménagement et le SCoT ont recensé les parcs et ensembles boisés existants qui peuvent être considérés comme significatifs des communes du littoral. Ce recensement comprend des boisements de taille variable : en effet, le caractère significatif d'un boisement est fonction non seulement de son importance intrinsèque, tant quantitative que qualitative, mais aussi de la configuration des lieux et de son voisinage

notamment bâti. Sur le territoire de Nantes Métropole, plusieurs espaces boisés significatifs sont ainsi classés sur les communes de Saint-Aignan de Grand Lieu, Bouaye et Saint-Léger-les-Vignes.

Figure 14 : Espaces d'intérêt environnemental supra-métropolitains



Source : EIE PLUM - Données Nantes Métropole, 2017 - carte produite par SCE

## Les zones d'inventaires

Au-delà des zonages réglementaires, le territoire métropolitain a fait aussi l'objet de nombreux inventaires permettant de caractériser la faune, la flore et les habitats remarquables.

### Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I qui représentent des « secteurs d'une superficie en général limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional » ;
- Les ZNIEFF de type II qui représentent de « grands ensembles naturels » (massif forestier, vallée, plateau, estuaire, etc.) riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

Les ZNIEFF n'ont pas de protection juridique particulière mais peuvent faire l'objet d'une politique globale de gestion des espaces naturels.

Le territoire de Nantes Métropole compte 23 ZNIEFF de type I et 12 ZNIEFF de type II.

### Les Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

L'inventaire des Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux vise à assurer la surveillance et le suivi des espèces d'oiseaux. Les ZICO sont des sites reconnus d'importance internationale, qui ont été sélectionnés à partir de la présence d'espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la directive 2009/147/CE dite directive « oiseaux ». Quatre ZICO sont définies sur le territoire de Nantes Métropole :

- Estuaire de la Loire (Saint-Jean-de-Boiseau, Le Pellerin, Couëron, La Montagne, Nantes, Bouguenais, Saint-Herblain, Indre) ;
- Lac de Grand-Lieu (Saint-Léger-des-Vignes, Saint-Aignan de Grand Lieu, Bouaye) ;
- Vallée de la Loire de Nantes à Montsoreau (Mauves-sur-Loire, Sainte-Luce-sur-Loire, Thouaré-sur-Loire, Saint-Sébastien-sur-Loire, Nantes, Basse-Goulaine) ;
- Marais de Mazerolles et Petit-Mars (Carquefou).
- 

### Le Site RAMSAR

La convention de Ramsar relative aux zones humides d'importance internationale, est spécifique à un type de milieu et a pour but la conservation des zones humides répondant à des critères tout en affichant un objectif d'utilisation rationnelle de ces espaces et de leurs ressources. Les zones humides concernées ont une importance internationale au point de vue écologique, botanique, zoologique, limnologique ou hydrologique. La France a ratifié la convention en 1986. En octobre 2017, elle comptait 47 sites Ramsar, couvrant une superficie de plus de 3 millions d'hectares. Cette liste constitue un inventaire et ne donne pas lieu à un statut de protection réglementaire.

Au plan local, le sud de la commune de Saint-Aignan de Grand Lieu est concerné par le site Ramsar du lac de Grand- Lieu (6 300 ha) qui est le plus grand lac naturel de plaine français. Le réseau des sites Ramsar est en cours de complément au niveau régional. Les marais de l'Erdre, ainsi que l'estuaire et la vallée de la Loire pourraient être inscrits à la liste des sites Ramsar de France. Leur périmètre serait alors calqué sur les mêmes limites que les sites Natura 2000 qui y sont associés.

### Les Cours d'Eau et les Zones Humides

Depuis 2010, un travail important d'inventaire des zones humides et des cours d'eau mené par la métropole sur son territoire, a permis de localiser et de qualifier les habitats humides et aquatiques au sein de la métropole.

### Les Haies

Outre ces inventaires, un travail important de recensement et de caractérisation des haies a été réalisé par la métropole. Cette reconnaissance du bocage précise l'état des haies et met en évidence leurs intérêts écologiques, hydrologiques, paysagers et économiques. Près de 2 400 km de haies bocagères ont été recensés, soit une densité bocagère de 75 mètres



linéaires de haies par hectare non urbain – sachant que la densité moyenne en Pays de la Loire est de l'ordre de 55 mètre linéaire par hectare (ml/hectare).

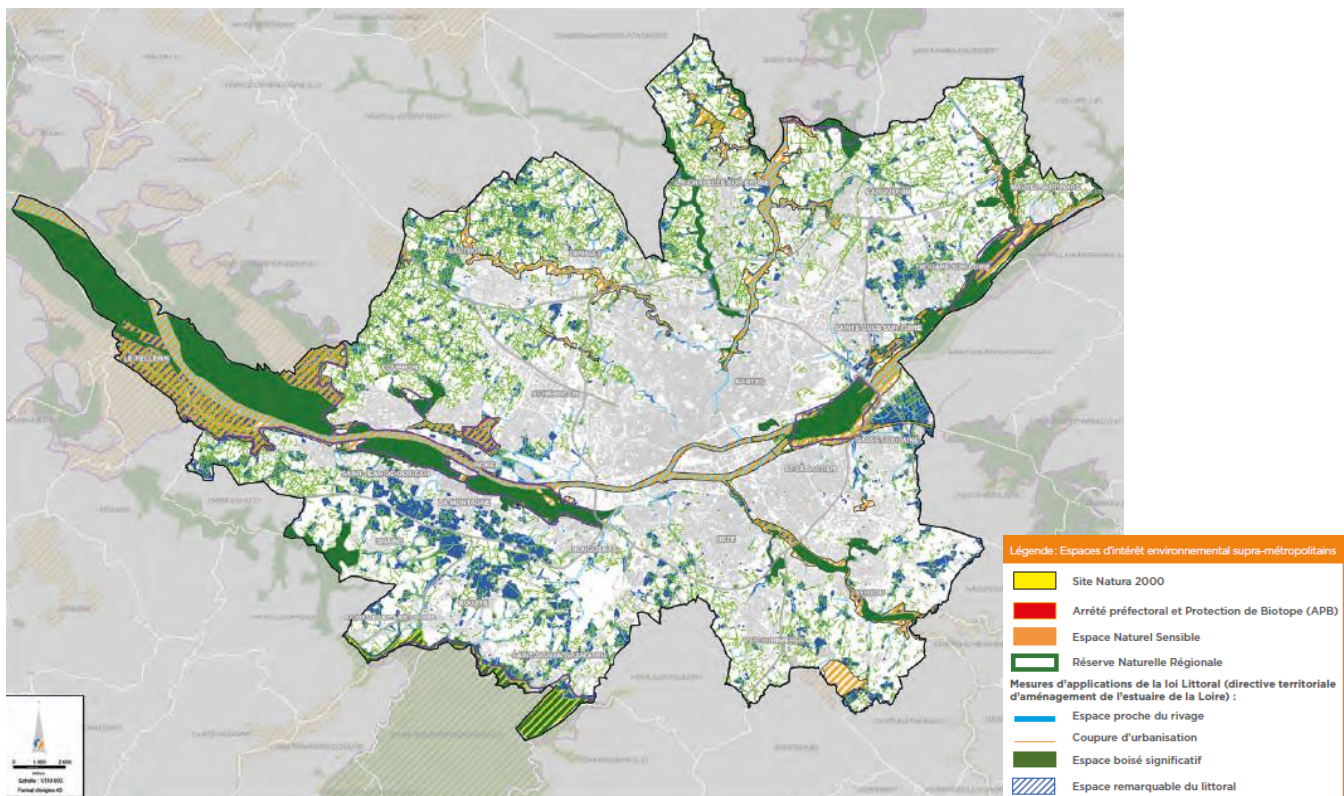
Cet inventaire a permis de montrer les principaux enjeux bocagers, notamment celui de la valorisation du bois énergie. D'autres enjeux importants se dégagent sur le bocage en lien avec la biodiversité, notamment :

- Le maintien d'un patrimoine local ;
- Le maintien des arbres têtards et des arbres morts ou vieux ;
- Le maintien des talus ;
- Le maintien de la diversité des essences ;
- L'entretien des haies vieillissantes et la valorisation des chemins creux ;
- L'intégration des haies dans les nouveaux aménagements ;
- La lutte contre le robinier faux acacia (espèce invasive) ;
- La valorisation du bois pour la production d'énergie.

Ces enjeux ne présentent pas de localisations spécifiques sur le territoire mais sont disséminés là où le maillage bocager est présent. En l'occurrence, le bocage est fortement présent sur un arc allant de la commune du Pellerin à Mauves-sur-Loire en passant par le nord de la métropole. Le centre et le sud-Loire présentent un bocage plus dégradé.

Le bocage présente globalement une meilleure qualité écologique au nord-ouest (Couëron, le Pellerin) et sur l'est (Mauves-sur-Loire) ainsi que le long de la vallée de Loire là où il subsiste (Thouaré-sur-Loire, îles sur la Loire de Saint-Sébastien) que dans le reste de la métropole. La densité de haies dans le nord (La Chapelle-sur-Erdre, Orvault, Sautron) est particulièrement intéressante : la densité moyenne de haies à l'hectare non urbain est, en effet, de 92,32 m/ha à Orvault, 128,52 m/ha à Sautron et de 94,07 m/ha à La Chapelle-sur-Erdre ; la moyenne sur le territoire de Nantes Métropole étant de 75 m/ha, et de 50 m/ha à l'échelle de la région Pays de Loire.

Figure 15 : Zones d'inventaires de la métropole



Source : EIE PLUm - Données Nantes Métropole, 2017 - carte produite par SCE

## La connaissance de la faune et de la flore remarquables de la métropole

### La faune

Dans chaque commune de Nantes Métropole, une variété importante d'espèces faunistiques est observée.

Tableau 2222 : Nombre d'espèces faunistiques par famille

Famille	Nombre d'espèces
Oiseaux	236
Mammifères	36
Reptiles	11
Amphibiens	12
Libellules	46
Papillons	49

Source : richesse faunistique – base de données associative Faune Loire-Atlantique 2013

Le nombre de ces espèces connues par famille à Nantes Métropole sur la période 2003-2013 s'établit comme suit dans le tableau 2. Chaque territoire contribue à la richesse faunistique de la métropole. Des espèces présentent un fort intérêt patrimonial comme la Loure d'Europe, le Campagnol amphibie, le Castor d'Eurasie, le Murin à oreilles échancrées

(chauve-souris), le Grand rhinolophe (chauve-souris), le Rôle des Genets (oiseau), le Triton crêté (amphibien) ou l'Agrion de Mercure (libellule).

Par ailleurs, la présence d'oiseaux nicheurs est emblématique de la qualité des milieux et conforte le rôle important de la métropole dans le maintien d'une biodiversité dépassant l'échelle locale.

### La flore

Les espèces floristiques remarquables (protégées, menacées ou rares) ont été recensées à l'échelle communale.

Parmi ces espèces, certaines sont emblématiques du territoire, comme l'Angélique des Estuaires dont l'aire géographique naturelle se limite dans le monde aux grands estuaires du littoral atlantique soumis à la marée (estuaire de la Loire, de la Gironde, de la Charente et de l'Adour). Cela confère à la métropole une véritable responsabilité dans son maintien.

### Les espèces invasives

Les échanges commerciaux ainsi que les déplacements des hommes et des animaux, entraînent l'introduction volontaire ou involontaire d'espèces animales et végétales exogènes (ou « allochtones »). Lorsqu'elles sont introduites dans une région étrangère à leur aire de répartition naturelle, la plupart de ces espèces allochtones ne se maintiennent pas, n'étant pas capables de supporter des contextes écologiques et climatiques différents de ceux qui prévalent dans leur aire d'origine. D'autres, en revanche, sont capables de se naturaliser et de s'incorporer durablement aux communautés animales ou végétales locales. Certaines de ces espèces naturalisées (1 pour 1 000 en moyenne selon Williamson, 1996) sont capables de développer un caractère envahissant avec impact, c'est-à-dire de former des populations très denses, s'étendant rapidement dans les milieux naturels et entrant alors en concurrence avec la flore et la faune locales.

Les invasions biologiques peuvent créer des dommages à la santé humaine (diffusion de pollens allergisants par exemple) et avoir localement des conséquences économiques importantes, en zone agricole ou en milieu aquatique notamment. Mais c'est surtout parce qu'elles constituent la 2<sup>e</sup> cause majeure d'érosion de la biodiversité, juste après la destruction des habitats, que les espèces invasives font désormais partie des préoccupations des acteurs de l'aménagement du territoire et de la gestion des milieux naturels.

En Pays de la Loire, un bilan des plantes invasives a été réalisé en 2011 par le Conservatoire botanique national de Brest, qui recense 21 plantes invasives portant atteinte à la biodiversité, 27 plantes potentielles et 66 plantes à surveiller. À Nantes Métropole, les plantes suivantes peuvent notamment être citées :

- En zone humide et milieu aquatique : Jussie, Myriophille du Brésil et Elodée ou encore Renouée du Japon ;
- Sur les bords de routes, et les friches : Vergerette, Sénéçon du Cap, Sporobolus, Paspalum ;
- Dans les boisements, haies et friches boisées : Robinier faux acacia.

Parmi les espèces animales invasives, on peut citer l'écrevisse de Louisiane, le ragondin ou encore le frelon asiatique.

## *L'atlas de la Biodiversité*

L'Atlas de la biodiversité est un outil de connaissance, une photographie de la métropole actuelle, Fruit de quatre ans de recherches conduites par Nantes métropole, en lien étroit avec un comité scientifique composé de 7 associations naturalistes, il a mobilisé 20 partenaires, 500 jours d'inventaires professionnels et plus de 1000 observateurs bénévoles. Il apporte une connaissance naturaliste très pointue, puisqu'il a été pensé sur une maille fine de territoire, 500 mètres sur 500 mètres. Il n'y avait jamais eu auparavant un état des lieux aussi complet et précis.

L'Atlas de la biodiversité, présenté fin 2022, apporte une connaissance naturaliste très pointue de la faune et la flore du territoire. 4000 espèces y ont été recensées dans les 24 communes. Ce vaste inventaire est amené à être actualisé et enrichi en continu.

L'Atlas, par la connaissance précise qu'il apporte de la biodiversité du territoire, fait figure d'outil précieux pour enrayer l'effondrement du vivant et agir en faveur des espèces menacées.

La collectivité se mobilise pour restaurer les milieux naturels et protéger ces espèces. Un premier programme a été engagé pour aider la loutre d'Europe à recoloniser les berges de cours d'eau en aménageant des passages sous les ponts les plus accidentogènes pour faciliter ses déplacements.



## *Liens entre le PCAET et la thématique « Milieux naturels »*

### **Enjeux**

- Préserver les espaces associés aux espèces remarquables ;
- Préserver et améliorer le fonctionnement global des milieux écologiques majeurs (zones humides et zones thermophiles notamment) ;
- Maintenir les fonctionnalités écologiques des milieux en cohérence avec le développement urbain ;
- Maintenir et remettre en bon état les continuités écologiques, dont les continuités urbaines ;
- Maintenir et aménager des ilots végétalisés permettant le renforcement de la nature ordinaire dans l'espace urbain ;
- Valoriser les espaces verts existant ainsi que des berges des cours d'eau et canaux pour améliorer le cadre de vie ;
- Créer des jardins et vergers familiaux dans les opération neuves et de rénovation ;
- Favoriser la présence de l'eau en ville en renforçant la préservation des zones humides et des ruisseaux ;

### **Leviers d'actions**

- Renforcer la prise en compte de la biodiversité, des écosystèmes et des effets de fragmentation au niveau des documents d'urbanisme réglementaires ;
- Intégrer des coefficients de pleine terre et des coefficients de biotope dans les projets d'aménagement et de construction, ainsi que dans les documents d'urbanisme
- Sensibiliser le milieu agricole aux bénéfices de la biodiversité et à des méthodes alternatives pour limiter son impact sur la faune et la flore ;
- Former et sensibiliser les acteurs et habitants du territoire sur la connaissance de la biodiversité ;
- Accroître la part d'espaces naturels protégée pour les sécuriser ;
- Engager des actions de végétalisation des espaces publics ;
- Encourager les projets de végétalisation des bâtiments.

## 6. Milieux humains

### a) Santé

- Synthèse Santé

Éléments clés	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Population vieillissante ;</li> <li>- +550 médecins généralistes libéraux sur le territoire métropolitain ;</li> <li>- Diminution des polluants atmosphériques depuis de nombreuses années ;</li> <li>- Mortalité liée à la qualité de l'air : +40000 décès/an (France) et 2530 décès/an (Loire Atlantique) ;</li> <li>- Les cancers sont à l'origine de plus de 30% des décès</li> </ul>	
Faiblesses/Vulnérabilités	Atouts/Potentiels
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taux de pauvreté 2020 : 12% ;</li> <li>- L'INSEE estime qu'un habitant sur cinq sera âgé de 65 ans ou plus d'ici 2030 ;</li> <li>- De nombreux logements sont considérés comme étant potentiellement indignes (54,8% des logements construits avant 1974) ;</li> <li>- Des vagues de chaleurs plus fortes et longues à venir ;</li> <li>- Une mortalité prématurée de 60 % parmi les habitant.es des QPV par rapport à ceux des autres quartiers ;</li> <li>- Une population de médecins généralistes et spécialistes vieillissante ;</li> <li>- Développement des maladies infectieuses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De nombreuses infrastructures de santé</li> <li>- Forte densité médicale</li> <li>- Part modale active : 29% (vélo+marche)</li> <li>- L'intégration de votre PAQAm dans le PCAET</li> <li>- L'intégration du PCAET dans une démarche de santé globale « One Health »</li> <li>- Expérience d'une Sécurité Sociale de l'Alimentation</li> <li>- Votre Projet Alimentaire Territorial</li> </ul>

- Détails Santé

Après 2 ans de crise du Covid, la santé reste une préoccupation majeure et quotidienne des citoyens.

Depuis cette crise, on observe notamment :

- Une fragilisation de la santé mentale d'une partie de la population,
- Des changements de modes de vie comme l'augmentation de la sédentarité,
- Des difficultés à accéder à une offre d'alimentation saine et variée,
- La persistance d'inégalités sociales et territoriales d'accès à la santé.

En outre, la Métropole est de plus en plus souvent interpellée par les habitant.es sur des sujets de santé environnementale : qualité de l'air, bruit, allergènes, inondations, pollutions environnementales, etc.

La Convention citoyenne de Nantes « Covid-19 : vécus de crise et aspirations pour demain » a mis en lumière l'importance d'accélérer l'engagement territorial et la nécessité d'animer une dynamique locale du « prendre soin » en soutenant la prévention, la santé environnementale, l'accès aux soins. C'est dans ce contexte que la Métropole a décidé de se doter d'une politique de santé publique en 2023 dans une approche "santé globale", selon la définition de l'OMS et la Charte d'Ottawa pour la promotion de la santé (cf. chapitre 1.2 Définitions et cadre de référence de l'évaluation).

A travers ses compétences en matière de transport, d'aménagement du territoire, de transition écologique, de qualité des milieux naturels et de l'eau, de développement économique, d'amélioration de l'habitat... La Métropole détient des clés pour être un territoire producteur de santé. En collaboration avec les communes et aux côtés des acteurs, elle peut agir concrètement en faveur d'une espérance de vie en bonne santé qui relève du bien-être physique, mental et social des habitant.es. Elle peut aider à rendre les habitant.es acteurs et promoteurs de leur santé. Rappelons que, si l'accès aux soins est un élément important de la santé il relève directement des compétences de l'État à travers l'Agence Régionale de la Santé.

## Le Contrat Local de Santé

Contrairement à d'autres métropoles en France, la Ville de Nantes a fait le choix de conserver la santé publique au cœur des compétences municipales. Convaincue que la « Santé de tous se gagne à plusieurs », la collectivité a signé un Contrat Local de Santé, en 2012, avec différents partenaires comme l'Agence Régionale de Santé, la Préfecture des Pays de la Loire et Nantes Métropole.

L'objectif ? Avancer collectivement et de manière coordonnée pour réduire les inégalités sociales ou territoriales en matière de santé, par le biais d'actions concrètes sur le terrain. En novembre 2019, cinq nouveaux partenaires institutionnels ont signé le nouveau contrat local de santé (CLs2) : le département de Loire Atlantique, le CHU, la CPAM, le CCAS et l'Éducation nationale.

Objectif du contrat local de santé : avancer collectivement et de manière coordonnée pour réduire les inégalités sociales ou territoriales en matière de santé, par le biais d'actions concrètes sur le terrain à partir de diagnostics partagés.

Le CLS se décline à travers un plan d'action en 5 axes :

- Favoriser le bien-être psychique des Nantais,
- Favoriser l'accès aux droits et aux soins des publics vulnérables,
- Développer le parcours de santé de l'enfant,
- Promouvoir des environnements favorables à la santé des Nantais,
- Faciliter le bien vieillir.





Le CLS permet d'agir concrètement, par des actions ciblées, auprès des publics de tous les âges. Cela peut se traduire par exemple par le soutien à la création de maisons pluriprofessionnelles de santé, comme à Bellevue ou Nantes Nord, mais aussi développer des ateliers autour du bien-être et de la santé auprès des enfants scolarisés.

Le CLS a également permis la création de trois lieux d'écoute psychologique à Nantes Nord, aux Dervallières et à Malakoff et l'ouverture d'un café associatif d'usagers, géré par l'association le Nouveau Cap pour faciliter le vivre ensemble avec ses différences. Chaque année également, conférences-débats et rendez-vous culturelles sont organisées dans le cadre de la semaine d'information en santé mentale pour favoriser l'inter-connaissances sur les souffrances psychiques.

Le CLS permet aussi d'agir sur l'accessibilité à une alimentation saine en agissant sur l'environnement et l'offre, et d'impulser des démarches participatives.

## *Les habitudes de vie*

### L'alimentation

Les pratiques alimentaires sont influencées par de multiples facteurs qui se combinent et interagissent entre :

- Des facteurs propres à l'individu, sa famille et son entourage (physiologie, psychologie, connaissances, culture, perception des risques, contraintes de temps ou de budget, organisation des repas, etc.)
- Des facteurs extérieurs (environnement alimentaire de proximité, disponibilité et choix alimentaires dans les lieux de commercialisation des produits alimentaires amis aussi dans les lieux de restauration collective, etc.)
- Des facteurs structureaux plus larges (organisation des filières de production, systèmes de distribution, réglementation...)

L'accessibilité de toutes et tous à une alimentation suffisante, saine et durable est donc un enjeu multifactoriel et central en termes de santé publique. Cette question de l'accessibilité se pose de façon d'autant plus prégnante pour les Métropolitains les plus en difficultés. La précarité alimentaire est en effet identifiée comme la seconde difficulté liée à la précarité économique (derrière la précarité liée au logement) par l'étude ABS Compas pour Nantoscope 2021. Également, le rapport des Assises des Nouvelles Solidarités de 2022 montre que la crise sanitaire a mis à jour d'importantes fragilités budgétaires et à rendu visible la difficulté pour certains de se nourrir.

### L'activité physique

La sédentarité ou l'insuffisance de la marche sont à l'origine d'une majorité des maladies chroniques qui inonde le système de soin. Dans la métropole nantaise, si l'on considère l'ensemble des déplacements des habitants, tous modes confondus, la part du piéton représente aujourd'hui 26 %, soit plus de 600 000 déplacements par jour. Ce mode enregistre la plus forte progression en termes d'usage entre 2002 et 2015 : + 5 points, soit une progression trois fois supérieure à celle enregistrée par la population métropolitaine (+3,4% par an). (source EDGT 2015 et AURAN – PDU) .

Malgré ces résultats encourageants, on ne peut omettre le fait qu'en 2015 :

- 55 % des déplacements des habitants de Nantes Métropole font moins de 3 km (30-45 mn en moyenne à pied) dont 40% effectués en voiture ;
- 1 déplacement sur 4 est inférieur à 1 km (11 mn en moyenne à pied), dont 23 % est effectué en voiture (16 % en voiture conducteur).

Si la forte progression du piéton sur le territoire est donc avérée depuis le début des années 2000, Nantes Métropole, 4ème agglomération française en termes de part modale de déplacement piéton (derrière Rennes, Grenoble, Montpellier – source PDU / CEREMA), a encore un certain chemin à parcourir pour atteindre l'objectif de 30% de part modale piétonne visé dans le PDU pour 2030.

Au-delà de ces analyses chiffrées des déplacements, il faut également s'intéresser à la non-mobilité (8% de la population en 2015 contre 9 % en 2002) qui est un indicateur important de suivi des personnes fragiles, en situation d'isolement qui renoncent à se déplacer car présentant des difficultés majoritairement d'ordre physique. Il faut citer parmi les moins mobiles, soit une mobilité inférieure à 3 dépl./j.pers, nos aînés, les plus de 75 ans, dont le manque de mobilité constitue un facteur aggravant de l'isolement (38 % des plus de 75 ans contre 15 % des personnes isolées sur l'ensemble de la Métropole), plus spécifiquement pour les femmes de plus de 75 ans (48%).

## *Les personnes fragiles au regard de la santé*

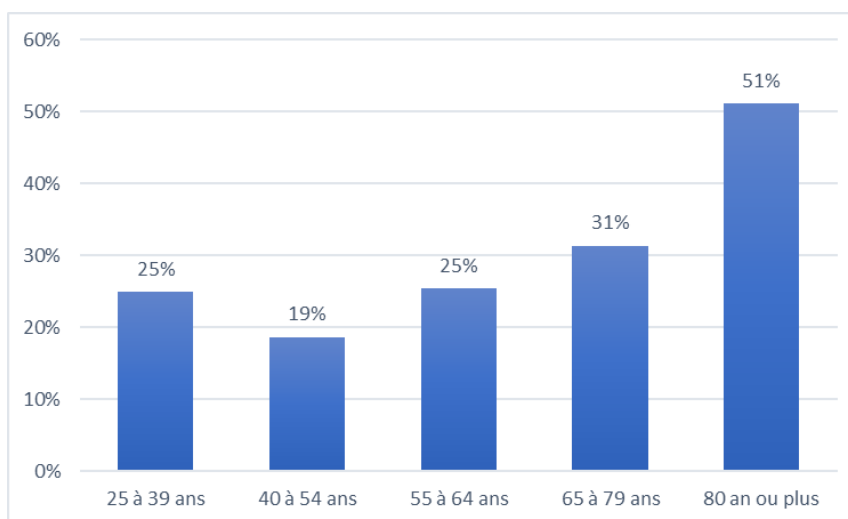
Au regard de la santé, deux types de personnes sont définies comme potentiellement vulnérables, il s'agit des personnes âgées et des étudiants.

En ce qui concerne les étudiants, selon l'INSEE 21% des étudiants vivent sous le seuil de pauvreté en 2016 au niveau national (il n'existe pas de données à l'échelle de la collectivité), ce qui est supérieure au taux de pauvreté de l'ensemble de la population qui est de 14%. Dans les faits, une enquête menée par l'Observatoire National de la Vie Etudiante en 2016, a été menée et met en lumière le fait que 3 étudiants sur 10 déclarent qu'ils ont renoncé à avoir recours à un médecin pour raison financière (44,5%).

Chez les personnes âgées, l'aspect financier est un élément de fragilité puisque 10% des 60-74 ans et 6% des 75 ans et plus vivent sous le seuil de pauvreté. Néanmoins, pour cette tranche de la population c'est le poids de l'âge qui reste le principal facteur de vulnérabilité par rapport à la santé.

Également, la solitude est également un facteur de vulnérabilité face à la santé et au bien-être.

Figure 17 : Part de personnes vivants seuls selon leur âge sur la Métropole de Nantes en 2020



Source : données INSEE

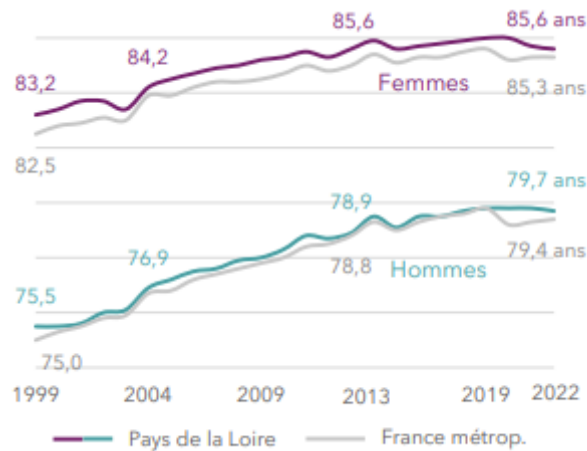
Sur le territoire de la métropole 44% des ménages ne sont composés que d'1 personne. Le graphique ci-dessus tend à montrer que la solitude des séniors est déjà présente et va avoir tendance à s'accroître du fait du nombre de personnes âgées qui augmente. La solitude est ainsi un facteur de dégradation de la santé par la perte d'autonomie, le stress, l'anxiété, la fragilisation du système immunitaire et accroît l'exposition aux pathologies liées notamment aux affections de longue durée (ALD).

## Espérance de vie et mortalité

- ➔ Les femmes ont une espérance de vie supérieure de près de 6 ans à celle des hommes

En 2022 dans la région, l'espérance de vie à la naissance (indicateur synthétique des conditions de mortalité d'un territoire) est de 85,6 ans pour les femmes, et de 79,7 ans pour les hommes. Comme en France, l'écart d'espérance de vie entre hommes et femmes dans la région s'élève à 5,9 ans en 2022. Néanmoins, cette différence tend à se réduire depuis une vingtaine d'années, sous l'effet de gains d'espérance de vie masculins légèrement supérieurs aux gains féminins.

Figure 18 : Évolution de l'espérance de vie à la naissance Pays de la Loire, France métropolitaine (1999-2022)



Source : Insee - exploitation ORS Pays de la Loire

➔ Un ralentissement de la progression de l'espérance de vie, plus marqué chez les femmes

Au cours des dernières décennies, une augmentation marquée de l'espérance de vie à la naissance a été observée, résultat d'une forte diminution de la mortalité générale (toutes causes, voir ci-après). Néanmoins cette progression a connu un ralentissement sur la dernière décennie, plus marqué chez les femmes que chez les hommes. Ainsi l'espérance de vie à la naissance des Ligériennes est en 2022 la même qu'en 2013, alors qu'elle avait gagné 1 an et 5 mois entre 2004 et 2013. Les Ligériens ont quant à eux gagné 10 mois sur les dix dernières années contre 2 ans sur la décennie précédente.

➔ Les cancers et maladies cardiovasculaires sont les causes de décès les plus fréquentes

Selon les données issues des certificats médicaux de décès, 34 120 Ligériens sont décédés en moyenne chaque année sur la période 2015- 2017. Selon les données (provisaires) les plus récentes, cet effectif est en hausse et atteint 36 560 sur la période 2019-2021, en lien notamment avec l'épidémie de Covid-1. À structure par âge identique, la mortalité des hommes de la région est environ 1,6 fois plus élevée que celle des femmes. Cet écart est également observé au niveau national. Comme en France, les causes de décès les plus fréquentes dans la région sont les cancers et les maladies cardiovasculaires : sur les 34 100 décès dénombrés en moyenne chaque année dans la région, plus de 9 600 (28 %) ont comme cause initiale un cancer et 8 700 (26 %) une maladie cardiovasculaire. Viennent ensuite, avec plus de 2 000 décès annuels, les maladies respiratoires (7 %), les accidents, suicides et autres morts violentes (7 %), puis les maladies du système nerveux (6 %).

Tableau 3333 : Principales causes de décès selon le sexe et évolutions Pays de la Loire (2000-2017)

	Effectifs moyen (2016)	Évolutions des taux <sup>1</sup> standardisés					
		Hommes			Femmes		
		2000-2017	2000-2009	2009-2017	2000-2017	2000-2009	2009-2017
<b>Total</b>	<b>34 116</b>	<b>- 22 %</b>	<b>- 15 %</b>	<b>- 3 %</b>	<b>- 18 %</b>	<b>- 14 %</b>	<b>- 1 %</b>
<b>dont : Cancers</b>	<b>9 618</b>	<b>- 20 %</b>	<b>- 11 %</b>	<b>- 7 %</b>	<b>- 7 %</b>	<b>- 7 %</b>	<b>- 1 %</b>
Maladies cardiovasculaires	8 726	- 36 %	- 22 %	- 10 %	- 36 %	- 22 %	- 9 %
Maladies respiratoires	2 415	- 19 %	- 21 %	+ 10 %	- 7 %	- 14 %	+ 13 %
Accidents, suicides et autres morts violentes	2 363	- 23 %	- 16 %	- 7 %	- 32 %	- 24 %	- 6 %

Source : : Inserm CépiDc, SNDS-BCMD, Insee - exploitation ORS Pays de la Loire

<sup>1</sup> Évolutions calculées à partir des taux standardisés

➔ Près d'un Ligérien sur quatre est pris en charge pour une pathologie chronique

En 2020, près de 900 000 Ligériens sont pris en charge au long cours (hospitalisation ou admission en Affection de longue durée – ALD – et/ou bénéficiant d'un traitement médicamenteux ou d'actes médicaux spécifiques) pour une pathologie chronique, soit 24 % de la population ligérienne. Les pathologies chroniques les plus souvent prises en charge pour l'ensemble des habitants de la région sont :

- les maladies cardiovasculaires (290 600 Ligériens pris en charge en 2020),
- les cancers (199 000),
- le diabète (192 700),
- les maladies respiratoires (189 200),
- les maladies psychiatriques (130 800),
- les maladies neurologiques ou dégénératives (92 000).

## L'offre de santé

Les pôles de santé de rayonnement métropolitain sont principalement localisés à Nantes et dans la couronne intrapériphérique (capacité globale : 4 270 lits). Nantes Métropole compte 7 établissements qui constituent le CHU de Nantes et l'offre publique. Ils sont implantés dans leur majorité dans la ville de Nantes :

- L'hôpital Saint-Jacques, situé au sud de Nantes, est un ensemble hospitalier qui dispose de 972 lits et s'étend sur 97 900 m<sup>2</sup>. Il regroupe les services de rééducation fonctionnelle, de psychiatrie et de gériatrie, ainsi que le plateau logistique du CHU de Nantes. Deux édifices de l'hôpital Saint-Jacques sont classés : la Providence et l'ensemble Louis-Philippe comprenant la chapelle ;
- L'hôtel-Dieu, situé au centre de Nantes, compte 827 lits de court séjour médicaux et chirurgicaux. Le SAMU, le service des urgences, et le Centre 15 sont implantés sur le site qui s'étend sur plus de 12 ha. Mis en service en 1967, il souffre aujourd'hui de nombreuses problématiques liées à la vétusté et à l'insalubrité des locaux. Il déménagera avec l'hôpital Nord Laennec d'ici 2025 pour s'implanter sur l'île de Nantes ;
- L'hôpital Nord Laennec, implanté à Saint-Herblain, compte 489 lits et places de court séjour, médicaux et chirurgicaux. Il constitue le second site médico-chirurgical du CHU de Nantes ;

- L'hôpital femme-enfant-adolescent, situé près de l'hôtel-Dieu au centre de Nantes, compte 300 lits et regroupe les services de gynéco-obstétrique et ceux destinés aux soins de l'enfant ;
- L'hôpital Bellier, situé à proximité de la gare de Nantes, dispose de 135 chambres réparties en trois unités : médecine polyvalente gériatrique, soins de suite et réadaptation gériatrique, centre ambulatoire nantais de gérontologie clinique ;
- La Seilleraye, située à Carquefou, est une structure de 192 lits qui accueille, pour de longs séjours ou de manière permanente, des personnes âgées dépendantes ;
- La résidence Beauséjour, située au Nord-Ouest de
- Nantes, dispose quant à elle de 115 chambres et accueille des personnes âgées dépendantes pour des soins de longue durée.

L'offre privée comporte une quinzaine de cliniques qui complètent l'offre de soin et contribuent également au rayonnement de la centralité hospitalière de Nantes :

- La clinique Jules Verne compte plus de 400 lits. Située au Nord-Est de Nantes, elle regroupe des activités de médecine, de chirurgie, de cancérologie, d'obstétrique et de soins de suite et de réadaptation ;
- Implantée à Saint-Herblain, la polyclinique de l'Atlantique propose une offre de soins pluridisciplinaires (maternité, différentes spécialités en chirurgie). Elle représente l'un des plus gros centres ophtalmologiques de France et est la première maternité privée de France avec près de 5 000 naissances chaque année. Elle compte près de 250 lits ;
- Les Nouvelles Cliniques Nantaises est un établissement spécialisé dans la chirurgie, la médecine et la médecine d'urgence qui offre une grande diversité de services médicaux et médicotechniques. Elle dispose d'une capacité de près de 350 lits.

D'autres établissements complètent l'offre privée, comme la clinique Jeanne d'Arc à Nantes, spécialisée dans la chirurgie de la main, la clinique Brétéché, en centre-ville de Nantes qui compte 180 lits et intervient dans les domaines de la chirurgie, de la médecine, de l'obstétrique et des soins de suite et de réadaptation, ou encore la clinique du Parc à Nantes qui est spécialisée dans la psychiatrie et compte une soixantaine de lits.

### [Les médecins généralistes libéraux à Nantes Métropole](#)

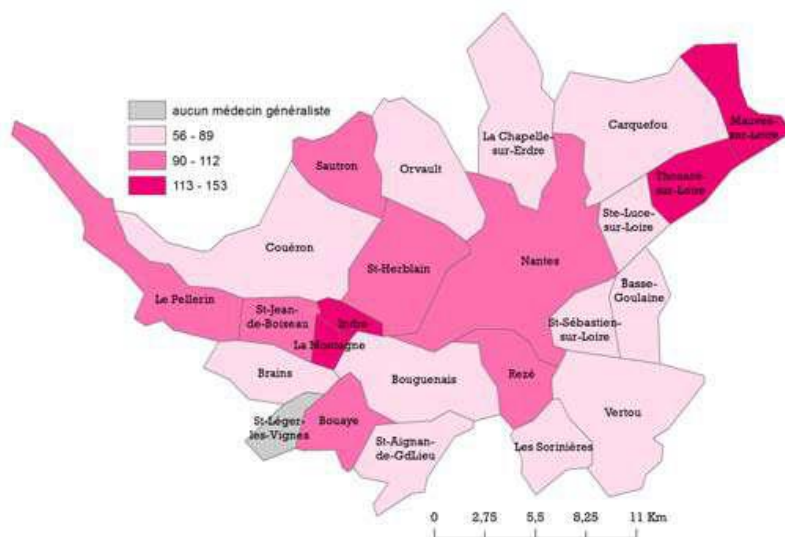
En décembre 2016, 550 médecins généralistes exercent une activité libérale de premier recours dans l'agglomération nantaise. Cet effectif exclut 153 praticiens ayant un mode d'exercice particulier, et notamment ceux exerçant dans le cadre de SOS médecins (encadré 1). Sur la base de cet effectif de 550 praticiens, la métropole nantaise présente fin 2016 une densité brute de 90 médecins pour 100 000 habitants.

Après prise en compte de la structure par âge de la population, la densité standardisée s'élève à 94 médecins pour 100 000 habitants. Cette densité est supérieure d'environ 20 % à la densité régionale (78 fin 2014) et de 15 % à la densité nationale (82).

Les 24 communes de l'agglomération comptent toutes fin 2016 au moins un médecin généraliste libéral en activité, à l'exception de Saint-Léger-les-Vignes, commune la moins peuplée de l'agglomération (1 600 habitants).

La densité standardisée de professionnels varie ainsi fortement selon les communes, de 0 à 153 médecins pour 100 000 habitants.

Figure 19 : Densité standardisée de médecins généralistes libéraux – décembre 2016



Sources : Rapport 2017 Santé Pays de la Loire RPPS (Asip santé), RP (Insee) - Exploitation ORS Pays de la Loire (1 effectif pour 100 000 habitants)

En dehors de Saint-Léger-les-Vignes, les densités les plus faibles concernent les communes de Saint-Aignande- GrandLieu (56), Vertou (69), Saint-Sébastien-sur-Loire (73), La Chapelle-sur-Erdre (73), Basse-Goulaine (75) et Sainte-Luce-sur-Loire (75). Les densités les plus élevées sont observées pour les communes d'Indre (153), La Montagne (152), Thouaré-sur-Loire (132) et Mauves-sur-Loire (132).

### Liens entre le PCAET et la thématique « Santé »

Enjeux
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lutter contre l'isolement des personnes ;</li> <li>- Assurer le renouvellement de l'offre de santé sur le territoire ;</li> <li>- Limiter les pollutions et nuisances sous toutes ses formes afin de préserver la santé des habitants ;</li> <li>- Anticiper les impacts du changement climatique sur la santé des habitants</li> <li>- Lutter contre la sédentarité</li> </ul>
Leviers d'actions
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en place des conditions propice à l'installation des jeunes médecins ;</li> <li>- Prolonger les politiques et ambitions déjà portée par la collectivité sur la santé ;</li> <li>- Améliorer la connaissance de l'impact du changement climatique sur la santé ;</li> <li>- Améliorer la qualité de l'air sur le territoire ;</li> <li>- Communiquer sur les bienfaits de la pratique sportive sur la santé ;</li> <li>- Agir sur l'aspect alimentation dans une logique de santé publique (en lien avec le PAT) ;</li> <li>- Promouvoir et développer les modes de transports actifs</li> </ul>

## b) Déchets

- Synthèse Déchets

Éléments clés	
<ul style="list-style-type: none"><li>- 11 déchetteries + 4 éco points à Nantes</li><li>- Chaque habitant jette en moyenne 478 kg de déchets par an (comparaison département : 623kg/hab)</li><li>- + 300 000 tonnes de déchets collectés chaque année</li><li>- +50% des déchets collectés sont valorisés énergétiquement (incinération)</li><li>- Obligation réglementaire du tri des biodéchets pour fin 2023</li><li>- Tendance à la baisse des déchets ménagers (-11% entre 2021 et 2022)</li></ul>	
Faiblesses/Vulnérabilités	Atouts/Potentiels
<ul style="list-style-type: none"><li>- 18,4% des déchets non-valorisés (dont déchets de construction)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Des déchets bien valorisés</li><li>- Un plan d'action « territoire 0 pollution plastique »</li><li>- Le PLPDMA (2021-2026)</li><li>- Valorisation du compostage individuelle et collectif</li><li>- Futur pôle écologie Prairie de Mauves</li></ul>

- Détails Déchets

### L'organisation de la collecte

Nantes Métropole exerce la fonction d'autorité organisatrice en matière de gestion des déchets ménagers et assimilés : la prévention, la collecte, le tri, le traitement et la valorisation.

La collecte est organisée de manière sélective (ordures ménagères et déchets recyclables) en porte à porte ou en apport volontaire selon les secteurs. La collecte en porte à porte est réalisée 1 à 3 fois par semaine qu'il s'agisse des ordures ménagères résiduelles ou des emballages ménagers et papiers. Il n'y a pas de collecte des déchets compostables.

Les habitants des communes du nord-Loire (Carquefou, Couëron, Indre, La Chapelle-Sur-Erdre, Mauves-sur-Loire, Orvault, Saint-Herblain, Sainte-Luce-sur-Loire, Sautron et Thouaré-sur-Loire) ainsi que les habitants des communes du sud-Loire (Basse-Goulaine,

Bouaye, Bouguenais, Brains, Les Sorinières, Rezé, Saint-Aignan de Grand Lieu, Saint-Léger-les-Vignes, Saint-Sébastien-sur-Loire et Vertou) sont collectés dans le cadre de marchés publics attribués à des sociétés privées.

Quant aux habitants de Nantes, La Montagne, Le Pellerin, Saint-Jean-de-Boiseau, leurs déchets sont collectés par l'opérateur public de collecte.

Les déchetteries et les éco-points implantés sur le territoire permettent également la collecte des déchets en apport volontaire :

- 3 déchetteries sur le territoire sud-ouest ;
- 3 déchetteries sur le territoire Loire-Sèvre et Vignoble ;
- 3 déchetteries sur le territoire Nord Est ;



- 2 déchèteries sur le territoire Ouest ;
- 4 éco points sur le territoire de Nantes ;
- 2 déchèteries sur le territoire Nord-Ouest.

Les ordures ménagères, les déchets issus de la collecte sélective, le tout-venant et les déchets verts sont traités dans le cadre des délégations de service public Alcéa et Arc-en-ciel. Les autres flux (papier et carton) ou issus des déchèteries (gravat, ferraille...) sont traités dans le cadre de marchés publics. Les déchets de collecte sélective, une fois triés, deviennent de la matière première utilisable par les industriels du recyclage en France et en Europe.

L'établissement Arc-en-ciel implanté à Couëron comprend :

- Un centre de tri de collecte sélective ;
- Une unité de valorisation énergétique ;
- Un centre de tri haute performance.

L'usine date de 1994. Elle appartient à Nantes Métropole. Elle est exploitée par Véolia Propreté dans le cadre d'un contrat de Délégation de service publique (DSP) de 25 ans. Elle a fait l'objet de modernisations portant sur la maîtrise des rejets atmosphériques (2005, 2014), le centre de tri des collectes sélectives (2009) et le centre de tri du tout-venant (2010). Elle emploie environ 130 agents et est située à Couëron, exceptée la plate-forme de traitement des déchets verts qui est située à Saint-Herblain.

L'usine Alcéa implantée à Nantes comprend :

- Un atelier de séparation ;
- Une unité de valorisation énergétique.

Alcéa date de 1987. Elle appartient à Nantes Métropole et est exploitée par le groupe Séché Environnement depuis octobre 2012 dans le cadre d'un contrat de DSP de 12 ans. Depuis sa construction, elle a fait l'objet de plusieurs modernisations pour maîtriser au mieux les rejets atmosphériques (1997, 2000, 2004, 2005), pour accueillir les collectes Tri'sac (2006, 2013), pour optimiser la valorisation énergétique (2014) et pour remettre à niveau l'atelier de réception des déchets d'activités de soins à risques infectieux (2014). Une quarantaine d'agents y travaillent.

Les usines Alcéa et Arc-en-Ciel sont soumises à la réglementation sur les installations classées pour la protection de l'environnement qui impose notamment une surveillance de la qualité des rejets atmosphériques : autosurveillance, suivi en continu des dioxines et furannes, contrôles semestriels réalisés par un organisme accrédité.

Par ailleurs, est à l'étude la création d'un pôle d'écologie urbaine sur le site de la prairie de Mauves à l'est de Nantes.

Le centre de valorisation des déchets et la déchèterie vont être reconfigurés. Une nouvelle station d'épuration ainsi qu'une plateforme de valorisation des biodéchets vont y être implantées, pour créer un pôle d'écologie urbaine.

Le projet vise à répondre aux enjeux de transition écologique et de transformation des modes de vie :

- en adaptant les services publics essentiels aux populations (traitement des déchets et de l'eau) en accord avec le développement démographique,
- et en s'adaptant aux nouvelles réglementations.
- 

Le projet consiste concrètement en :

- la réhabilitation et l'extension de la déchèterie datant de 1989 ;
- la construction d'une nouvelle station de traitement des eaux usées, complémentaire à celles déjà présentes sur la Métropole, dotée d'une capacité de 100 000 équivalents habitants ;
- la construction d'une plateforme de valorisation des biodéchets ;
- la refonte et l'extension à 270 000t de la capacité du centre de traitement et de valorisation des déchets (CTVD) datant de 1987, ce qui permettra notamment d'asseoir une solidarité territoriale par l'accueil des déchets de 7 autres collectivités proches.

### Les déchets collectés et leur valorisation

Chaque année ce sont environ 300 000 tonnes de déchets qui sont collectés sur le territoire de Nantes Métropole, qui se répartissent selon la nature des déchets, de la manière suivante (données 2014) : ils représentent environ 500 kg/habitant/an de déchets collectés dont 316kg/hab/an d'ordures ménagères résiduelles (- 6 % ou - 19kg/hab, par rapport à 2010).

Depuis 2010, le tonnage d'ordures ménagères a diminué par habitant pour atteindre 229 kg/hab/an en 2014 contre 253 kg/hab/an en 2010. En revanche, les tonnages d'emballages ménagers et de déchets verts ont augmenté. Le tonnage collecté en déchèterie est passé quant à lui de 105 000 t/an à 115 500 t/an entre 2010 et 2014. 85 % environ des déchets collectés en déchèterie concernent 3 flux principaux, les déchets verts, les gravats et le tout-venant.

Le devenir des déchets collectés s'établit ainsi :

- 51,5 % partent en valorisation énergétique (déchets incinérés) ;
- 18,7 % voient leur matière valorisée (recyclage, réemploi, réutilisation, réparation) ;
- 11,3 % sont valorisés par voie organique (déchets verts destinés au compostage) ;
- 18,4 % ne sont pas valorisés (stockage de déchets inertes et stockage de déchets dangereux).

Par ailleurs, une partie des déchets ménagers n'est pas collectée, car compostée par les usagers. Ainsi, 49 % d'entre eux pratiquent le compostage. Nantes Métropole accorde des aides pour l'acquisition de composteurs individuels. Depuis 2006, 14 771 foyers disposent d'un composteur grâce à l'aide de Nantes Métropole. En complément, 133 sites de compostage collectif sont en fonctionnement (dans les quartiers, en pied d'immeuble, en établissements scolaires ou dans les jardins).

### [Le PLPDMA 2021-2026](#)

En décembre 2021, Nantes Métropole a adopté son 3e programme de réduction des déchets. Du 12 juillet au 20 septembre 2021, elle avait mis à disposition des Métropolitains ce projet de Programme local de prévention des déchets ménagers et assimilés (PLPDMA) 2021-2026.

Le PLPDMA concerne les déchets qui sont de la compétence de Nantes Métropole :

- les déchets des habitants (dits "ménagers"), ordures ménagères ou déchets triés dans le cadre du tri sélectif,
- les déchets des entreprises, administrations et collectivités collectés en même temps que ceux des habitants (dits "assimilés").

Le PLPDMA fixe les objectifs suivants :

Les déchets du bâtiment, industriels, agricoles ou de santé ne sont donc pas concernés par ce programme.

- Réduire de 20% les déchets ménagers et assimilés par rapport à 2010 soient 356 kg/an/habitant de déchets (hors gravats) en 2030 contre 444 kg en 2010 (421 kg en 2019).
- Atteindre 65% de déchets triés
- Diviser par 5 le gaspillage alimentaire
- Créer 50 nouveaux sites de compostage collectif par an
- Doter 100% des habitants d'une solution de tri des biodéchets.

### [Un plan d'action pour devenir un territoire zéro pollution plastique](#)

Nantes Métropole s'est également engagée en 2022, dans la mise en place d'une stratégie pour devenir un territoire zéro pollution plastique.

Ce plan se décline en 5 axes :

- Axe 1 – Réduire la consommation de produits plastiques à usage unique (PPUU)
- Axe 2 – Améliorer la collecte et le recyclage des déchets plastiques
- Axe 3 – Préserver le milieu naturel et le cycle de l'eau de la pollution plastique
- Axe 4 – Accompagner et animer la transition vers le ZPP
- Axe 5 – Développer la connaissance pour élaborer, piloter et évaluer la stratégie

## Liens entre le PCAET et la thématique « Déchets »

### Enjeux

- Réduire la production de déchets à la source et le prélèvement des ressources
- Engager une réflexion régulière sur l'optimisation de la collecte des déchets (plus de passage pour les déchets triés et moins de passage pour les OMR par exemple)
- Accroître les pourcentages de valorisation des déchets
- Poursuivre le développement de solutions de proximité pour la gestion des biodéchets, notamment grâce au compostage partagé

### Leviers d'actions

- Intensifier les actions de communication et de sensibilisation pour la réutilisation/réparation, le troc, les bienfaits du compostage, le tri ...
- Atteindre les objectifs fixés par le PLPDMA et la feuille de route économie circulaire

## c) Paysages et patrimoine

- Synthèse Paysages et patrimoine

Éléments clés	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Fortes diversités paysagères (plateaux, urbains, littoraux, ligériens)</li><li>- Faible relief paysager</li><li>- La Loire comme identité et fil conducteur</li><li>- Une importante diversité culturelle du bâti (médiéval, religieux, urbain, rural, portuaire, industriel)</li><li>- 5 sites classés ; 8 sites inscrits</li><li>- Une trame Verte &amp; Bleu et Paysage</li></ul>	
Faiblesses/Vulnérabilités	Atouts/Potentiels
<ul style="list-style-type: none"><li>- Pression urbaine qui menace les paysages naturels périphériques (étalement urbain)</li><li>- Des structures résidentielles qui banalisent l'espace urbain</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Le centre historique de Nantes est couvert par un Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur</li><li>- Diversité des paysages</li><li>- Le PEAN pour la protection des paysages agricoles</li></ul>

- Détails Paysages et patrimoine

L'Atlas des Paysages de Loire-Atlantique, élaboré en 2011, identifie 15 unités paysagères dans le département, qui sont regroupées en 4 ensembles :

- Paysages de plateaux ;
- Paysages ligériens ;
- Paysages urbains ;
- Paysages de littoraux et de marais.

Cette vision partagée permet de replacer la métropole dans son contexte local tel qu'il est présenté par l'atlas :

- Caractériser l'ensemble des paysages de Loire Atlantique sous une forme synthétique, fait apparaître que l'eau est le fil conducteur qui va permettre d'en saisir les contours. C'est une clé de compréhension de l'installation des abbayes et des châteaux, du développement des ports, des industries et des villes riveraines, des échanges entre les hommes, de la grande richesse écologique et de la diversité des formes végétales des territoires qu'elle inonde ;
- Autre caractéristique majeure : c'est une « frontière » à la lisière de la Bretagne, de l'Anjou et du Poitou. Sa façade maritime échancrée, traversée par la Loire, son relief peu accentué et sa position « stratégique » ont attisé toutes les convoitises. Cette bordure instable entre l'océan et « les marches de Bretagne » a subi tous les assauts,

de l'antiquité à la seconde guerre mondiale, laissant de nombreux témoignages et de multiples vestiges de systèmes de défenses, de remparts et d'édifices fortifiés, souvent remaniés ou détruits, puis reconstruits au fil des conquêtes et des invasions ;

- Les limites entre ces ambiances restent floues, les architectures se mélangent, mariant habilement le grès, le schiste, le tuffeau ou la terre cuite, l'ardoise, la tuile ou le roseau. Les systèmes agraires s'adaptent aux contraintes des milieux, du climat et de l'économie, favorisant tour à tour l'élevage ou les cultures céréalières, le maraîchage ; (...) et même l'installation d'un vignoble.

## *La charpente paysagère de la métropole*

La charpente paysagère désigne l'ensemble formé par les éléments naturels (du relief, des cours d'eau, de la couverture végétale) et humains (mode d'occupation des sols) qui font la base (« l'ossature ») d'un paysage.

Les caractéristiques de la charpente paysagère du territoire de la métropole nantaise sont les suivantes :

- Une identité ligérienne forte dont la Loire constitue la colonne vertébrale

La Loire tant historiquement que géographiquement marque et structure la composition et les perceptions de l'agglomération nantaise. En milieu naturel ou rural, sa présence se traduit par des berges, prés inondables, îles ou marais. En milieu urbain, elle induit un paysage rivulaire qui lui est propre, composé d'industries portuaires ou marchandes, d'infrastructures marquantes et repérables.

- Des perceptions et images différentes de part et d'autre de cette limite ligérienne qui accentue la dualité nord-sud de la métropole

Le socle géo-morphologique (relief, sols), le développement urbain (et notamment des activités) plus important au nord, les typologies agricoles (viticulture au sud, plus de bocage pâturé au nord), témoignent de ces différences entre nord et sud de l'agglomération.

La Loire reste une limite puissante, accentuée par ces différences nord/sud.

- Les cours d'eau sont les éléments fondateurs de la ville et dessinent des alternances de plateaux urbanisés et de vallées boisées

Les vallées des affluents de la Loire constituent des pénétrantes vertes dans l'urbain, sortes de parcs linéaires boisés.

- Les espaces périphériques sont fragiles

Les espaces naturels et agricoles ceinturent l'agglomération mais sont aujourd'hui fortement colonisés par un étalement urbain en doigts de gant suivant les axes de la trame viaire (en alternance avec les axes des vallées qui forment une étoile verte).

- La métropole est centralisée

La ville de Nantes reste le noyau dur de l'agglomération : densité d'habitat, conurbation, attractivité.

- La trame viaire est structurée et structurante

La structure historique est organisée autour d'axes radiaux forts au nord : Paris / Rennes / Vannes / etc. qui sont autant de points de repère à l'échelle de la métropole. Les boulevards de ceinture plus faibles ne sont pas bouclés hormis le périphérique. Par ailleurs, les entrées de villes sont marquées par les paysages d'activités économiques.

## *Les grands ensembles dessinés par la charpente*

La charpente paysagère propose les contours des 5 grands paysages de la métropole : paysages ligériens et de marais, vallées, paysages urbains et paysages de plateaux.

### Les paysages ligériens et de marais

Il s'agit des paysages dont les caractéristiques dominantes sont liées à la Loire ou à de grands marais. L'eau est prégnante sur ces paysages, et impose sa force aux autres caractéristiques. Bien que parfois urbanisés, ces paysages partagent une dimension de nature, liée à l'eau. Cet ensemble regroupe les 6 unités paysagères suivantes : Vallée fluviale et îles de la Loire, La Loire estuarienne, La Loire industrielle, Île de Nantes et Malakoff, les Îles Atterries, Marais de Grand Lieu et de l'Acheneau.

### Les vallées

Structurant dans la charpente paysagère de la métropole nantaise, cet ensemble regroupe des paysages de vallées dont la caractéristique dominante est liée à sa géomorphologie (relief marqué et identifiable) qui crée des ruptures dans le paysage. L'eau est bien évidemment également une caractéristique essentielle. Cet ensemble regroupe les 6 unités paysagères suivantes : Vallée de l'Erdre et ses Marais, Vallée de la Sèvre nantaise et ses affluents, Espaces naturels des vallons du Gesvres, Vallons encaissés du Cens et ses affluents, Paysages de zones naturelles aménagées de la Chézine et du cours Hermeland, Vallées de proximités.

### Les paysages urbains

Les paysages urbains sont qualifiés par leur urbanité prédominante qui a bien souvent remodelé le socle géo-morphologique initial ou gommé ses caractéristiques.

Ses lignes de forces paysagères sont issues de compositions urbaines et les repères paysagers à des bâtiments. Ses paysages sont également des représentations actuelles de la métropole nantaise en plein développement (Île de Nantes, etc.). La richesse architecturale et urbaine, les grands projets urbains en action, les réflexions sur la nature en ville et la limitation de l'étalement urbain sont autant de dynamiques essentielles à prendre en compte sur ces paysages du quotidien.

Cet ensemble regroupe les 6 unités paysagères suivantes : Centre ancien, Mosaïque urbaine de quartier d'habitat (faubourg nord), Coteaux urbanisés sud, Grands ensembles, Ceinture d'activités et d'équipements, Ville périurbaine.

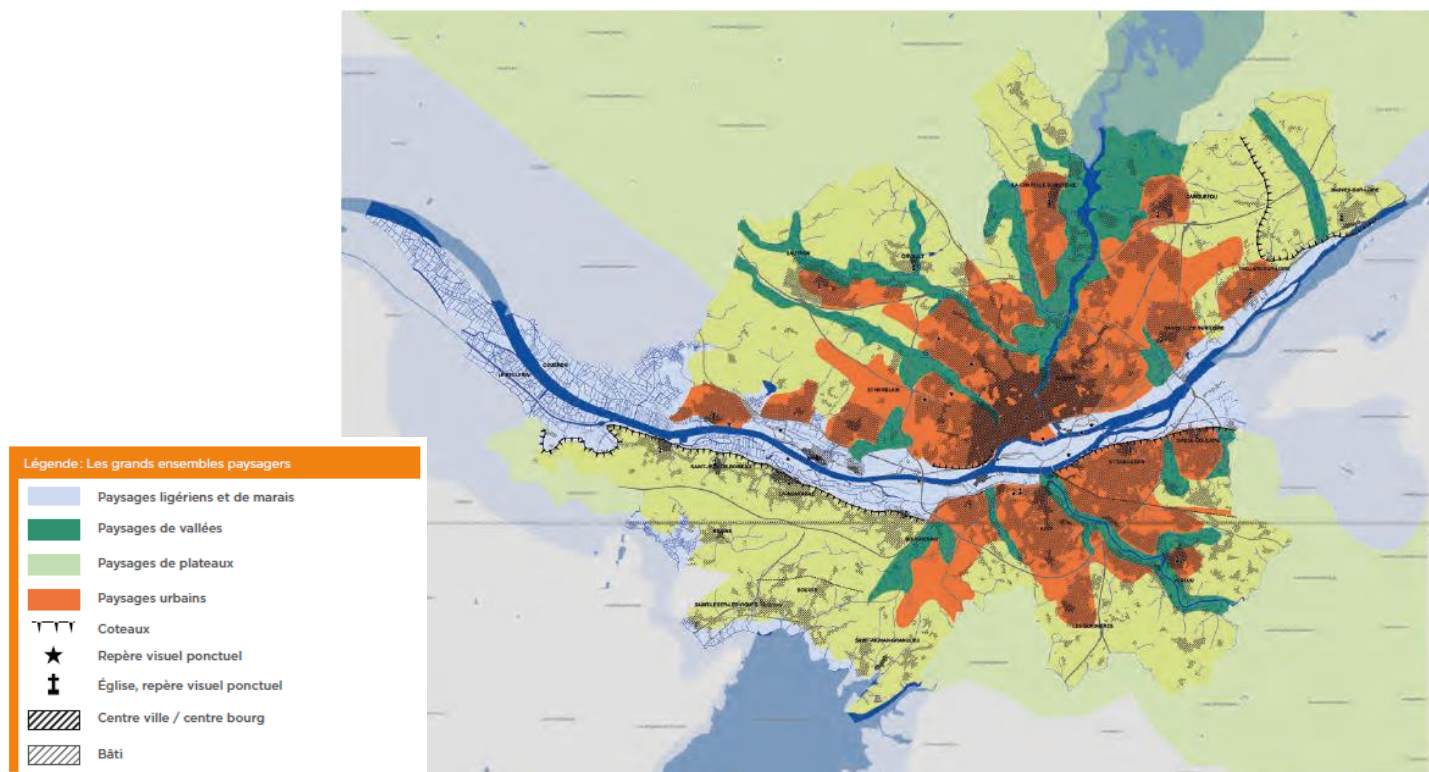
### Les paysages de plateaux

Il s'agit des paysages cultivés inscrits sur les plateaux périphériques. Ils sont caractérisés par leur socle géo-morphologique (plateau, coteau, etc.) qui structure les perceptions et induit des typologies agricoles distinctes (maraîchages, viticultures, pâtures, etc.).

Cet ensemble regroupe les 8 unités paysagères suivantes : Plateau viticole et agricole, Plateau agricole composite, Plateau agricole de Brains, Coteau viticole de Bouaye, Coteau viticole urbanisé, Plateau bocager du Sillon de Bretagne, Bocage agricole composite, Les marches nantaises. L'analyse de la charpente paysagère renforce encore l'importance de l'élément « eau », et met notamment l'accent sur les cours d'eau et les vallées nantaises. La carte des grands ensembles paysagers illustre cette proposition. Elle permet de lire l'importance de « l'étoile verte » formée par les vallées. Elle montre la déconnexion entre les vallées nord-Loire et la Loire, mais aussi le peu de lien des vallées entre elles.

Par ailleurs, elle montre l'extension de la tache urbaine sur la métropole, et permet d'interroger les développements futurs sur des secteurs isolés comme au sud d'Orvault (transition entre vallée/plateau/paysage urbain) encore ou autour des bourgs de Mauves-sur-Loire, Thouaré-sur-Loire ou Couëron. En regard de cette tache urbaine, c'est la ceinture des paysages de plateaux et des vallées qui dessine le contour de l'urbanisation.

Figure 20 : Les grands ensembles paysagers



Source : EIE PLUm - Données Nantes Métropole, 2015 - carte produite par SCE»



## Le PEAN

Pour garantir un usage agricole des terres sur le long terme un PEAN (Périmètre de Protection des Espaces Agricoles et Naturels périurbains) a été instauré. Il s'agit d'un outil d'aménagement et de gestion des territoires périurbains. Instaurés par la loi sur le développement des territoires ruraux de 2005 (articles L.143-1 et suivants du Code de l'urbanisme), ces périmètres sont définis par le Conseil départemental, à la demande des collectivités compétentes en matière d'urbanisme et après avis de la Chambre d'agriculture. Ils n'englobent pas de zones urbanisées ou urbanisables et donnent au foncier une vocation agricole et naturelle sur le long terme : le changement de vocation d'une parcelle, donc son retrait du périmètre, doit alors faire l'objet d'un décret interministériel.

Le territoire de Nantes Métropole compte un PEAN : le PEAN des trois vallées (vallées de l'Erdre, du Gesvres et du Cens). Ce PEAN – le plus grand de France – concerne neuf communes dont trois appartiennent à Nantes Métropole : Sautron, Orvault et La Chapelle-Sur-Erdre.

Le PEAN comprend un plan d'actions visant notamment les bénéfices suivants :

- Poursuivre la protection durablement les espaces agricoles et naturels situés aux portes de l'agglomération, et maîtriser ainsi l'étalement urbain et participer à l'accessibilité pour tous à une alimentation locale ;
- Développer une agriculture innovante, économiquement viable et pérenne, attentive à la répartition de ses moyens de production en vue de conforter, transmettre et installer des activités, en phase avec son environnement humain et naturel ;
- Par le maintien de l'agriculture et le développement de pratiques respectueuses de l'environnement, renforcer les incidences positives sur les milieux naturels – entretien des paysages, gestion respectueuse des milieux aquatiques – qui devrait limiter les phénomènes d'inondation, par exemple.

## *Le patrimoine culturel*

Le territoire métropolitain est riche d'entités patrimoniales qui témoignent de différentes périodes de l'Histoire et d'identités locales. De manière non exhaustive, il est possible de citer :

- Le patrimoine médiéval : centre historique nantais plan de sauvegarde et de mise en valeur (PSMV), châteaux et maisons nobles des bases médiévales (Couëron, Orvault, Saint-Jean-de-Boiseau, Sainte- Luce-sur-Loire, Thouaré-sur-Loire), chapelle et maison de pèlerins (Sautron), chapelle de Bethléem (Saint-Jean-de-Boiseau) et certaines rues ou éléments bâtis des centres-villes et centre bourgs ;
- Le patrimoine urbain, cette typologie recouvre des compositions urbaines typiques : La Cité radieuse de Le Corbusier (Rezé), des opérations urbaines (Opération urbaine des Patios à Bouguenais), des maisons bourgeoises (Carquefou, Saint-Sébastien-sur-Loire) ;
- Le patrimoine témoignant de l'identité rurale et viticole caractérisé par certains bâtis témoins des modes locaux de constructions : les châteaux et leurs parcs (Saint-Léger-les-Vignes, Carquefou, Saint-Aignan de Grand Lieu, Saint-Sébastien-sur-Loire, Vertou notamment), les demeures et folies nantaises (« La Balinière » à Rezé, Carquefou, La

Chapelle-sur-Erdre, Nantes, les Sorinières, Saint-Sébastien-sur-Loire), les fuies, manoirs, borderies et métairies, granges, moulins, maisons de vignes, fours à pains...

- Le patrimoine témoignant de l'identité et de l'histoire religieuse, important sur le territoire, caractérisé par certains bâtis plus ou moins monumentaux : les églises, chapelles, abbayes (abbaye cistercienne de Villeneuve aux Sorinières, vestige de l'ancienne abbaye de Vertou), oratoires et de nombreux calvaires. Ils sont autant de repères visuels et marqueurs d'anciennes routes et chemins dans le territoire ;
- Le patrimoine témoignant de l'identité portuaire et ligérienne : le canal de la Martinière et ses écluses, les bureaux du port, etc. (Le Pellerin), les ponts de Loire (Mauves-sur-Loire), les habitats de pêcheurs et de marins (Trentemoult, Niorkouse, Basse-Ile, Haute-Ile à Rezé), le château de Port Navalo comprenant le vestige d'un ancien bureau de douane du Port de Boiseau (Saint-Jean-de-Boiseau) ;
- Le patrimoine témoignant de l'identité industrielle voire militaire : les bâtiments industriels, usines, entrepôts, chantiers, etc., tels que : les chantiers navals (Nantes), le Poste TSF (Brains), la Tour à plomb (Couëron), l'habitat ouvrier traditionnel (maisons ouvrières, d'ingénieurs à Couëron, cité ouvrière des Rouleaux à Bouguenais, la cité des Castors à Saint-Sébastien-sur-Loire), Indret et son riche passé industriel (Indre), la conserverie Cassegrain et l'usine de conserverie Saupiquet (Saint-Sébastien-sur-Loire), l'ancienne tannerie de la Rousselière (Vertou), les usines LU (Nantes) ;
- Le patrimoine institutionnel : écoles, mairies, postes, gares que l'on retrouve dans de nombreuses communes de la métropole.

### [Les sites classés et les sites inscrits](#)

#### ➔ Sites classés

Cet outil réglementaire concerne la protection du patrimoine naturel et culturel. Un site classé est un site de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, dont la préservation ou la conservation présentent un intérêt général. Toute modification de l'état des lieux est soumise, selon sa l'environnement ou du préfet du département.

Le territoire de l'agglomération compte cinq sites classés :

- La fuie du château des Dervallières ;
- La vallée de l'Erdre ;
- Le lac de Grand-Lieu ;
- L'estuaire de la Loire ;
- Une partie du domaine de Vieille-Cour

#### ➔ Sites inscrits

Un site inscrit est un site de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque. Les objectifs sont la conservation de milieux et de paysages dans leurs états actuels, de villages et de bâtiments anciens, la surveillance des centres historiques.

Huit sites inscrits sont comptabilisés sur le territoire :

- La vallée de l'Erdre ;
- La terrasse Sainte-Marguerite (Mauves-sur-Loire) ;
- La propriété de la Houssinière (Nantes) ;

- La place Mellinet (Nantes) ;
- Le parc et le jardin du Grand Blottereau (Nantes) ;
- Le quartier du Pilon (Nantes – intégré dans le Secteur Sauvegardé de Nantes) ;
- La butte des deux moulins et des coteaux du Portillon (Vertou) ;
- Le lac de Grand-Lieu.

### Les monuments historiques et le petit patrimoine

Les monuments historiques sont classés ou inscrits par l'État, leur classement ou inscription entraîne la définition d'un périmètre de 500 mètres dans lequel tous travaux ou toutes modifications des bâtiments sont soumis à l'avis de l'architecte des bâtiments de France.

Le territoire de Nantes Métropole compte au total 149 monuments historiques sur 16 communes, dont 26 sont classés et 123 sont inscrits. Les communes sur lesquelles sont recensés des monuments historiques. Les monuments historiques sont constitués de bâtiments tels que des châteaux, des églises, des villas, des maisons... Le détail des monuments historiques classés est donné dans le tableau ci-dessous :

Tableau 4444 : Détail des monuments historiques classés par commune

Commune	Monument historique classé
<b>Carquefou</b>	Château de la Seilleray: XVII-XVIII <sup>e</sup>
<b>Couëron</b>	La tour à plomb : XIX <sup>e</sup> - tour servant à la fabrication des plombs de chasse
<b>Nantes</b>	70 quai de la fosse: XVIII <sup>e</sup> maison Hôtel Scheult: XIX <sup>e</sup> hôtel - Sehault rue de l'Héronnière Brasserie La Cigale: XIX <sup>e</sup> Passage Pommeraye: XIX <sup>e</sup> Église Saint-Nicolas: XIX <sup>e</sup> 16 allée Dugay-Trouin: XVIII <sup>e</sup> immeuble 13 allée Turenne: XVIII <sup>e</sup> immeuble 19 rue Kervegan: XVIII <sup>e</sup> immeuble 1 rue Dugeslin: XVIII <sup>e</sup> immeuble 9 allée de Turenne: XVIII <sup>e</sup> immeuble 10 allée de Turenne: XVIII <sup>e</sup> immeuble 11 rue Kervegan: XVIII <sup>e</sup> immeuble 2 rue des Carmes: XV <sup>e</sup> maison Cathédrale Saint-Pierre: XV-XIX <sup>e</sup> Château des ducs de Bretagne: XV-XVI <sup>e</sup> Porte gallo-romaine: XV <sup>e</sup> Bâtiment de la Psalette: XV <sup>e</sup> conservatoire Vesties de l'enceinte gallo-romaine: époque gallo-romaine - Rue de l'Evêché Hôtel Lelasseur (chapelle de l'Oratoire): XVII-XVIII <sup>e</sup> Porche de l'hôtel Saint-Pern: XVIII <sup>e</sup> - Rue Malherbe Château du Grand Blottereau: XVIII <sup>e</sup> - 7 rue de la Juiverie et 12 allée de Turenne
<b>Rezé</b>	Chapelle Saint-Lupien
<b>Saint-Jean-de-Boiseau</b>	Chapelle de Bethléem: XV <sup>e</sup>
<b>Saint-Sébastien-sur-Loire</b>	Folie de la Gibraye: XVIII <sup>e</sup> maison

Source : EIE PLUm - État - Inventaire des Monuments Historiques

### [Le Plan de sauvegarde et de mise en valeur de Nantes](#)

Le centre historique de Nantes est couvert par un Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV). Il s'agit d'un document d'urbanisme qui tient lieu de plan local d'urbanisme sur le périmètre du secteur sauvegardé. Le PSMV encadre les projets d'aménagement et vise à associer « sauvegarde » et « mise en valeur » dans une démarche d'urbanisme qualitatif où, tout en préservant architecture et cadre bâti, une évolution harmonieuse des quartiers anciens est permise. L'architecte des bâtiments de France émet un avis, qui doit être respecté, sur toutes les demandes d'urbanisme. Le périmètre du secteur sauvegardé s'étend sur 126 hectares.

### [Le petit patrimoine](#)

Le « petit patrimoine » est constitué d'éléments ponctuels pittoresques (puits, lavoirs, fontaines, calvaires, murs...), vestiges d'une occupation passée du territoire et témoins d'une époque, d'une technique, d'un usage et d'un savoir-faire le plus souvent disparus. Ils font partie du paysage urbain ou de l'identité des communes. Ainsi 847 éléments du petit patrimoine sont recensés sur le territoire de Nantes Métropole.

### *Liens entre le PCAET et la thématique « Paysages et patrimoine »*

<b>Enjeux</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Assurer la qualité et la quantité des espaces naturels non-urbanisés ;</li><li>- Assurer la pérennité des différentes unités paysagères du territoire ;</li><li>- Assurer une meilleure cohérence identitaire entre bourg ancien et extensions récentes (banalisation de l'espace urbain)</li><li>- Préserver et mettre en valeur les sites patrimoniaux en tenant compte des usages contemporains, de façon à renforcer l'attractivité métropolitaine ;</li><li>- Améliorer le cadre de vie par la préservation et la valorisation du patrimoine bâti et paysager ;</li><li>- Valoriser et développer les espaces verts publics ;</li><li>- Favoriser une architecture bioclimatique et qualitative, intégrée au tissu existant.</li></ul>
<b>Leviers d'actions</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Contrôler l'étalement urbains à travers les documents de planification afin de préserver les paysages ;</li><li>- Structurer les futurs projets d'aménagement afin de valoriser les paysages, le patrimoine et les éléments structurant déjà existants (la Meurthe et ses canaux par exemple) ;</li><li>- Développer les projets de végétalisation de l'espace public ;</li><li>- Intégrer des critères d'architecture (bioclimatique notamment) pour les futurs projets de construction.</li></ul>

## d) Risques naturels et technologiques

- Synthèse Risques naturels et technologiques

Éléments clés	
<ul style="list-style-type: none"><li>- A l'exception de 3 communes, l'ensemble du territoire est soumis au risque inondation</li><li>- Faible risque mouvement de terrain (quelques communes en aléa moyen)</li><li>- Faible risque gonflement retrait des argiles</li><li>- Risque sismique moyen</li><li>- Risque tempête présent</li><li>- Plusieurs sites SEVESO (seuil bas et haut)</li></ul>	
Faiblesses/Vulnérabilités	Atouts/Potentiels
<ul style="list-style-type: none"><li>- Risque d'inondation par submersion et par ruissellement (lié à l'urbanisation)</li><li>- Il n'existe pas de plan de prévention des risques technologiques.</li><li>- Hausse du risque de feux de forêts</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Risque inondation bien appréhendé (plusieurs PPRI)</li><li>- Programme d'Actions de Prévention des Inondation (PAPI) Loire aval</li><li>- Les différents PCS du territoire</li></ul>

- Détails Risques naturels et technologiques

Le territoire métropolitain est exposé à différents risques naturels et technologiques :

- Inondations relatives aux eaux superficielles ;
- Inondations relatives aux eaux marines ;
- Mouvements de terrain ;
- Aléa retrait-gonflement des argiles ;
- Séisme ;
- Tempête ;
- Risque industriel ;
- Transport de matières dangereuses.

Les différentes communes de Nantes Métropole ne sont pas toutes exposées aux mêmes risques.

### *Les risques naturels*

#### Les inondations

Le risque d'inondation représente l'un des risques naturels les plus importants pour la métropole. Sur le territoire métropolitain, 46.900 habitants et 87.800 emplois sont directement exposés au risque inondation (source : GIEC des Pays de la Loire, 1er rapport).

L'identité de territoire d'eau de la métropole a été fortement remaniée d'abord dans les années 30 avec le comblement de la Loire et de l'Erdre, qui a fait disparaître le fil de l'eau entre l'Erdre et la Loire, puis, petit à petit par des busages entraînant la disparition visuelle de nombreuses portions de cours d'eau sur l'ensemble de la métropole. Au-delà des aspects identitaire ou écologique, cette perte de repère par rapport à l'eau questionne quant à la gestion du risque d'inondation car la connaissance et la culture du risque sont une condition sine qua non de sa maîtrise.

### Le risque inondation par les crues des grands cours d'eau

La Loire, la Sèvre Nantaise, l'Erdre et l'Acheneau sont couvertes par des documents officiels (PPRI, AZI) permettant de mettre en œuvre une gestion du risque d'inondation. Ainsi, à l'exception des communes d'Orvault, de Sautron et des Sorinières, l'ensemble des communes du territoire sont concernées par le risque d'inondations par les eaux superficielles. Les autres cours d'eau ne font pas aujourd'hui l'objet de prescriptions particulières, même si des risques d'inondation existent et ont été identifiés lors de différentes démarches de capitalisation d'expérience, comme l'étude de cartographie des zones inondables réalisée en 2016 par Nantes Métropole.

Tableau 5555 : Communes concernées par le risque d'inondations par débordement de cours d'eau

	Communes	PPRI et atlas des zones inondables
<b>La Loire</b>	Basse-Goulaine, Mauves-sur-Loire, Thouaré-sur-Loire, Sainte-Luce-sur-Loire	PPRI de la Loire Amont en Loire-Atlantique - approuvé le 12 mars 2001
	Bouguenais, Couëron, Indre, La Montagne, Le Pellerin, Nantes, Rezé, Saint-Herblain, Saint-Jean-de-Boiseau, Saint-Sébastien-sur-Loire	PPRI Loire Aval dans l'agglomération nantaise - approuvé le 31 mars 2014
<b>La Sèvre Nantaise</b>	Nantes, Rezé, Vertou	PPRI de la Sèvre Nantaise - approuvé le 3 décembre 1998
<b>L'Erdre</b>	Carquefou, La Chapelle-sur-Erdre, Nantes	Atlas des zones inondables de l'Erdre - notifié le 1 <sup>er</sup> juin 2006
<b>L'Acheneau</b>	Brains, Saint-Léger-les-Vignes, Bouaye, Le Pellerin	Atlas des zones inondables du bassin-versant de Grand Lieu et ses affluents - notifié le 23 janvier 2009
<b>L'estuaire de la Loire</b>	Couëron, Le Pellerin	Atlas des zones inondables de l'estuaire de la Loire - notifié le 17 juin 2014

Source : EIE PLUm - [www.loire-atlantique.gouv.fr](http://www.loire-atlantique.gouv.fr) – Préfecture de la Loire-Atlantique

Afin de connaître et de prévenir le risque inondation, des atlas des zones inondables ont été élaborés en Loire-Atlantique, suivis pour certains par la mise en œuvre de Plans de Prévention du Risque Inondation (PPRI).

Un atlas des zones inondables a pour objet de porter à la connaissance des services de l'État, des collectivités et du public des éléments d'information sur le risque d'inondation sous forme de textes et de cartes. Il permet d'orienter les réflexions relatives à l'aménagement du territoire. L'atlas des zones inondables ne constitue pas un document réglementaire directement opposable mais contribue à une prise en compte du risque d'inondation.

Le plan de prévention du risque inondation est un document réglementaire qui vise à la sécurité des biens et des personnes face aux risques d'inondation. Il agit essentiellement sur le champ de l'urbanisme, notamment en rendant inconstructibles les terrains les plus exposés ou en édictant des mesures de construction spécifiques destinées à réduire la vulnérabilité des personnes et des biens à la crue. Il est une servitude d'utilité publique et s'impose à tous.

Le tableau 5 présente les communes concernées par le risque d'inondations par débordement de cours d'eau ou submersion marine, ainsi que les plans de prévention et atlas des zones inondables associés.

Concernant le PPRI de Loire Amont, fondé sur des critères d'évaluation du risque ayant cours à la fin des années 90, l'État envisage d'engager à très court terme sa révision, compte tenu des changements importants intervenus sur la manière d'aborder la gestion des risques et l'existence de nombreux enjeux sur le territoire. Une analyse sera menée à cette occasion sur la mise en cohérence du PPRI Loire Amont avec la ligne d'eau de référence retenue pour le PPRI Loire Aval.

### Le risque d'inondation par ruissellement pluvial

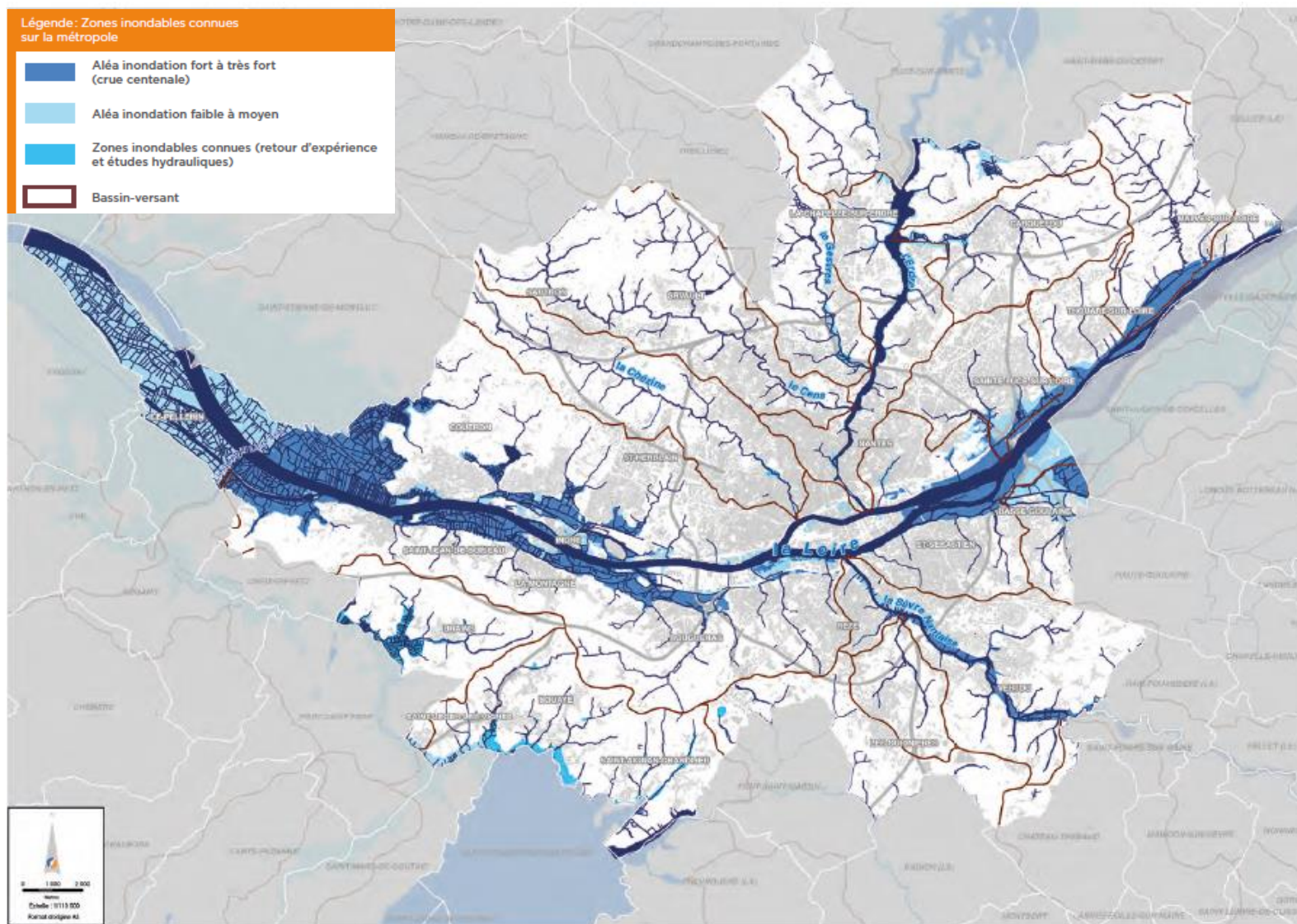
L'urbanisation du territoire engendre une imperméabilisation des sols, empêchant l'infiltration des eaux lors des événements pluvieux, et engendrant la concentration et l'augmentation des volumes et débits d'eau vers le réseau d'assainissement et le réseau hydrographique.

Lors des événements pluvieux les plus intenses, le ruissellement peut aller jusqu'au débordement des réseaux d'assainissement (dimensionné pour une pluie d'occurrence décennale) et du réseau hydrographique (pour les petits cours d'eau fortement influencés par l'imperméabilisation de leur bassin versant), et créer des inondations. Ces événements peuvent être des orages d'été ou des pluies prolongées en hiver.

Ce fut le cas par exemple le 7 juillet 1977 à Nantes, le 7 juin 2013 à Carquefou, le 27 juillet 2013 à Couëron, Le Pellerin et Sautron, le 9 juillet 2017 à Nantes, avec publication d'un arrêté de catastrophe naturelle. Bien que ces événements soient relativement rares et localisés, ils constituent un risque d'inondation significatif sur un territoire urbanisé comme celui de Nantes métropole, où se cumulent la présence : de facteurs de ruissellement déjà existant (imperméabilisation des sols), de constructions vulnérables quand elles sont réalisées dans les zones de passage ou d'accumulation de l'eau (talwegs secs, axes d'écoulement, cuvettes topographiques, lits majeurs des cours d'eau...), et un enjeu de développement de l'urbanisation.

Le risque d'inondation par ruissellement pluvial n'a pas fait l'objet de démarche réglementaire de la part de l'État sur l'agglomération (PPRI ou AZI).

Figure 21 : Zones inondables connues sur la métropole



Source : EIE PLUm - Nantes Métropole



### La remontée des eaux souterraines

Deux études réalisées en 2008 et 2009 ont montré que sur le territoire de l'agglomération, les eaux souterraines sont peu profondes sous le sol : on les qualifie de subaffleurantes, c'est-à-dire près du sol, dans et au voisinage des fonds de vallée. En s'éloignant de ces fonds de vallée, la profondeur sous le sol des eaux souterraines augmente pour atteindre une vingtaine de mètres dans l'extrémité est du territoire. En zone alluviale, le niveau de la nappe est en lien étroit avec la Loire et ses fluctuations sont influencées par les variations du niveau du fleuve. Celles-ci sont soumises au marnage : les variations quotidiennes peuvent donc être importantes.

### Les risques de submersion marine

Les communes estuariennes sont soumises au risque d'inondation par submersion marine. Ces inondations résultent de la conjonction de la crue des fleuves, de fortes marées et de situations dépressionnaires (régime de tempête) et se traduisent par une surcote du niveau de la Loire. À Nantes Métropole, la commune du Pellerin est concernée par ce risque, mais l'ensemble des communes riveraines de la Loire peuvent être concernées par une surcote de la Loire (cf. retour d'expérience de la tempête Xynthia le 28 février 2010).

De manière générale, la plupart des études établissent un lien entre l'augmentation et l'intensification des inondations et le changement climatique. Néanmoins, l'évolution du risque d'inondation est difficile à appréhender, au regard des prévisions météorologiques. Avec l'allongement des périodes sèches, le risque pèse davantage sur l'assurance de disposer de suffisamment d'eau pour soutenir les débits d'étiage, plutôt que sur leur remplissage maximal et en conséquence leur capacité à écriéter les crues.

### Les mouvements de terrain

Les mouvements de terrain comprennent les glissements de terrains, les chutes de pierres et de blocs, les écroulements de falaises, qui sont liés à l'érosion, la présence de pentes, d'escarpements ou de falaise dans la topographie du territoire et à l'action de la gravité sur les matériaux. Les mouvements de terrain incluent également les affaissements ou écroulement de la surface du sol dû à la présence de cavités naturelles ou anthropiques dans le sous-sol. Aucune cavité souterraine n'est recensée sur le territoire de la métropole.

Le diagnostic des risques liés aux mouvements de terrain sur le territoire de Nantes Métropole, réalisé en 2006 par le BRGM, conclut que le territoire est peu concerné par des événements de type « mouvement de terrain ». Le cas le plus probable est celui du type chute de pierre et de blocs.

L'aléa est qualifié dans la majorité des cas de faible.

Il peut être localement qualifié de moyen dans les zones concernées par des événements de type chute de pierre ou de bloc exceptionnellement par des phénomènes de type écroulement de falaise de faible ampleur, essentiellement dans d'anciennes carrières à ciel ouvert. Sur aucun site l'aléa ne peut être qualifié de plus important que moyen.

Un peu moins de la moitié des communes de la métropole sont concernées par un aléa qualifié de moyen.

Elles sont réparties sur l'ensemble du territoire :

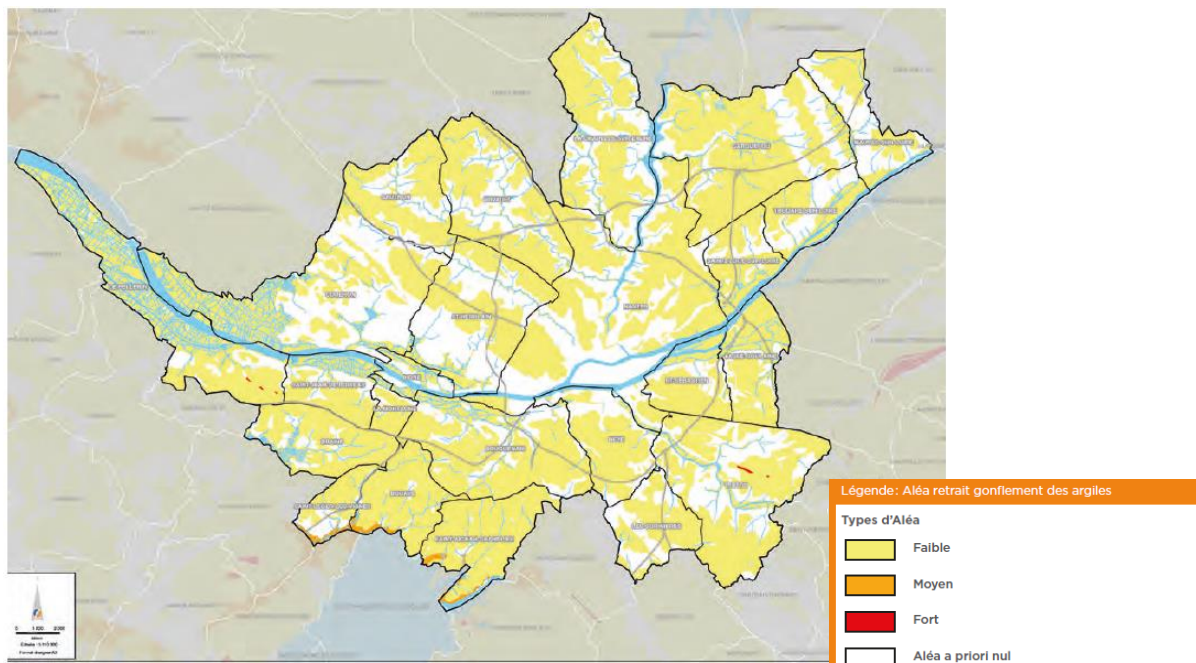
- Couéron ;
- Saint-Herblain ;
- Bouguenais ;
- La Montagne ;
- Saint-Jean-De-Boiseau ;
- Le Pellerin ;
- Vertou ;
- Thouaré-sur-Loire ;
- Mauves-sur-Loire ;
- Nantes.

### L'aléa retrait-gonflement des argiles

Les phénomènes de retrait-gonflement de certaines formations géologiques argileuses affleurantes provoquent des tassements différentiels qui se manifestent par des désordres affectant principalement le bâti individuel (fissures sur bâti, ruptures de canalisation...).

Le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) a réalisé une cartographie de l'aléa retrait gonflement des argiles à l'échelle de l'ensemble du département de Loire-Atlantique (échelle de validité : 1/50 000), dans le but de définir les zones les plus exposées au phénomène. Dans le cadre de cette étude, 344 sinistres imputés à la sécheresse y avaient été recensés.

Figure 22 : Aléa retrait gonflement des argiles



Source : EIE PLUm - Base de données GéoRisques

Selon cette cartographie, l'aléa est nul à faible pour la majorité du territoire de Nantes Métropole. Six zones de faible superficie localisées au Pellerin et à Vertou ont un aléa jugé fort. Enfin, pour les zones situées au sud des communes de Saint-Aignan de Grand Lieu, Bouayé et Saint-Léger-les-Vignes, l'aléa est qualifié de moyen.

L'exposition à ce risque de retrait-gonflement des argiles entraîne des recommandations à respecter dans la manière de construire les bâtiments qui sont édictées par l'Etat

### Les séismes

La France dispose d'un zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante (articles R.563-1 à R.563-8, D.563-8-1 du code de l'environnement) :

- Une zone de sismicité 1 (très faible) où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les ouvrages « à risque normal » ;
- Quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux bâtiments et ponts « à risque normal ».

Le territoire de Nantes Métropole est situé en zone de sismicité 3, c'est-à-dire en zone de sismicité modérée.

Dans ces zones, le respect des règles de construction parasismiques sont obligatoires, pour toute construction neuve ou pour les travaux lourds d'extension des constructions existantes (hormis bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée).

Les grandes lignes de ces règles de construction parasismique sont :

- La prise en compte de la nature du sol et du mouvement du sol attendu ;
- La qualité des matériaux utilisés ;
- La conception générale de l'ouvrage (qui doit allier résistance et déformabilité) ;
- L'assemblage des différents éléments qui composent le bâtiment (chaînages) ;
- La bonne exécution des travaux.

### Les tempêtes

L'ensemble des communes du département de Loire-Atlantique est soumis au risque tempête. Cependant les communes du littoral restent les plus exposées. Les vents maximums enregistrés en rafales à Bouguenais sont de 133 km/h, lors de la tempête du 3 février 1990. Pendant les tempêtes de décembre 1999, les vitesses de vent avaient atteint 126 km/h en rafales (station météorologique de Nantes-Bouguenais).

Le territoire a notamment été concerné récemment par la tempête Ciaran. Qui a touché le nord-ouest de l'Europe ainsi que la péninsule Ibérique, l'Italie et une partie des Balkans provoquant des perturbations massives dans les transports, des dégâts généralisés par les vents de plus de 160 km/h et la perte d'électricité pour plus de 1,2 million de foyers français.

## Les risques industriels

Le risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les riverains, les biens et l'environnement.

La législation relative aux installations classées concerne toutes les installations susceptibles de présenter des dangers pour le voisinage. Elle distingue les établissements en fonction de l'importance du risque industriel qu'ils génèrent :

- Les installations qui ne présentent pas de dangers ou inconvénients graves sont soumises à un régime de simple déclaration ;
- Les installations qui présentent des dangers ou inconvénients plus graves ne peuvent être une autorisation préfectorale préalable ;
- Les établissements présentant des risques majeurs font l'objet d'un classement dans un régime spécial, appelé « AS » (autorisation avec servitudes). Des servitudes d'utilité publique sont ajoutées dans le but d'empêcher les tiers de s'installer à proximité de ces activités à risque.

Le territoire de Nantes Métropole compte un établissement autorisé avec des servitudes d'utilité publique : il s'agit d'un dépôt de produits chimiques situés à Saint-Herblain (société Brenntag classée Seveso seuil haut).

En outre des établissements autorisés de type Seveso seuil bas, sont également recensés sur le territoire.

Il est à noter toutefois que le périmètre de Nantes Métropole n'est concerné par aucun plan de prévention des risques technologiques.

Enfin le territoire de Nantes Métropole, comptait en novembre 2014, 141 installations classées soumises à autorisation.

Parallèlement, la Cellule Opérationnelle de Prévention des Risques (COPR) de Nantes Métropole qui assure notamment un contrôle préventif de l'ensemble des zones, recense les établissements dont l'implantation, l'importance ou les quantités et/ou la nature des produits stockés justifie une attention particulière. Elle dénombre ainsi 172 établissements répartis sur le territoire.

### [Le transport de matières dangereuses](#)

Le risque de transports de matières dangereuses se produit sur la route, par voies ferrées ou navigables, ou par les canalisations (gaz, hydrocarbures...).

Explosion, incendie, émanations toxiques... Les risques peuvent être divers et importants avec des conséquences sur la santé des individus exposés et sur l'environnement (pollution de l'air, de l'eau ou du sol).

Le territoire de Nantes Métropole est traversé par différents types d'infrastructures de transport de matières dangereuses, en partie en lien avec les zones industrielles présentes en Basse-Loire qui concentrent des activités générant des TMD :

- Transport routier : l'ensemble du réseau peut être concerné par le risque de TMD, il s'agit d'un risque très diffus qui concerne quasiment l'ensemble du territoire. La connaissance exhaustive des entreprises et stations-services (points de réception ou d'expédition de matières dangereuses) permettait d'apprécier le risque au regard des trajets nécessaires à la desserte de ces établissements. L'importance du risque est évidemment corrélée à la densité des populations riveraines ainsi qu'à l'intensité du trafic des voies concernées ;
- Voie ferrée : le TMD par voie ferrée intéresse plus particulièrement l'axe Montoir-de-Bretagne / Nantes / Ancenis, des sites industriels classés dans le cadre de la directive Seveso étant desservis. Le trafic est essentiellement constitué d'hydrocarbures, de gaz, et minoritairement de produits toxiques ;
- Voie fluviale : Nantes/Saint-Nazaire est le premier port de la façade atlantique française et le 4e Grand Port Maritime pour le tonnage. Son territoire s'étend le long de l'estuaire de la Loire. De l'amont à l'aval sont implantés des sites très diversifiés. Sur le territoire de Nantes Métropole, trois sites sont présents : Le Pellerin, Indre et sites amont (Cheviré, quai Wilson) ;
- Transport par canalisation : plusieurs canalisations de transport de gaz traversent le territoire métropolitain, essentiellement dans sa partie ouest. Les communes concernées sont : Vertou,
- Les Sorinières, Saint-Aignan de Grand Lieu, Bouaye, Saint-Léger-les-Vignes, Bouguenais, Nantes, Saint-Herblain, Couëron, Orvault, Indre, Brains, Le Pellerin, Sautron, Vertou et Mauves-sur-Loire.
- Le territoire de Nantes Métropole n'est pas traversé par les oléoducs qui partent de la raffinerie de pétrole de Donges et qui cheminent à travers le département

### Les risques pyrotechniques

L'agglomération nantaise, et plus particulièrement les communes de Nantes (centre-ville, Ile de Nantes, secteur gare) et Bouguenais (secteur de l'aéroport) ont été bombardées à 22 reprises entre 1941 et 1944. De nombreux documents d'archives témoignent de ces événements.

Malgré les campagnes de déminages de grande ampleur réalisés à la fin de la 2e guerre mondiale, des bombes non éclatées sont encore potentiellement présentes dans le sol et peuvent constituer un risque pour les personnes lors de travaux de terrassement.

4 bombes de gros calibre ont ainsi été découvertes à Nantes depuis 2001, nécessitant des opérations de déminages avec évacuations importantes de populations :

- Rue Aimé Barthoulot en 2002 : une bombe de 500 kg ;
- Quai de Tourville en 2006 : une bombe de 250 kg ;
- Boulevard du Tertre en 2013 : une bombe de 500 kg ;
- Rue d'Allonville en 2013 : une bombe de 250 kg.

Deux études exploratoires ont été pilotées par le Centre de déminage de Nantes en 2006, et réalisées par des étudiants en Master professionnel de l'Institut de géographie et d'aménagement régional de l'Université de Nantes :

- « Apport du SIG à la gestion des risques urbains liés aux bombes non éclatées » / Vincent Tamisier ;

- « Le risque de pollution pyrotechnique dans l'agglomération nantaise » / Nicolas Lequier. Un projet de SIG « bombes » centralisant l'ensemble des données d'archives, afin de cibler plus précisément les secteurs à risques, a été construit à l'occasion de ces études. Ces études sont néanmoins des éléments de connaissance permettant de mieux appréhender ce risque, d'autant plus que la plupart des secteurs qui ont été bombardés sont aujourd'hui des zones de renouvellement urbain.

### *Liens entre le PCAET et la thématique « Risques naturels et technologiques »*

<b>Enjeux</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Renforcer et assurer une communication constante sur les risques présents sur le territoire et sur les bonnes pratiques à adopter ;</li> <li>- Améliorer la gestion intégrée (fonction hydraulique, écologique ...) des eaux pluviales par des opérations innovantes et dites « alternatives » ;</li> <li>- Améliorer la prise en compte des flux de matières dangereuses en milieu urbain ;</li> <li>- Limiter l'imperméabilisation des sols pour limiter les risques d'inondation</li> <li>- Le changement climatique risque d'augmenter de degré de vulnérabilités face aux risques naturels (dont inondation et gonflement-retrait des argiles lié aux périodes de sécheresse)</li> </ul>
<b>Leviers d'actions</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diffuser des informations régulières sur les risques naturels et sur les bonnes pratiques à adopter en adaptant les campagnes à la saisonnalité (communication sur les incendies en été par exemple) ;</li> <li>- Définir des coefficients de pleine terre pour les opérations de construction et d'aménagement ;</li> <li>- Diffuser et imposer les bonnes pratiques en ce qui concerne la gestion des eaux pluviales ;</li> <li>- Mettre en place des opérations de désimperméabilisation (dans les cours d'écoles, la voirie ...).</li> </ul>

## e) Pollutions et nuisances

- Synthèse pollutions et nuisances

Éléments clés	
<ul style="list-style-type: none"><li>- L'indice de qualité de l'air est moyen 71 % du temps à l'échelle de Nantes Métropole en 2022, et le principal polluant déterminant est l'ozone (63 % en 2022).</li><li>- Des nuisances sonores liées aux trafics aériens et routiers</li><li>- Sols pollués : 39 sites BASOL, 1331 sites BASIAS</li><li>- Nombreux sites pollués le long de la vallée de la Loire</li><li>- 16 des 24 communes classées à potentiel radon moyen ou élevé (2013)</li></ul>	
Faiblesses/Vulnérabilités	Atouts/Potentiels
<ul style="list-style-type: none"><li>- Des pollutions ponctuelles qui franchissent les seuils réglementaires ;</li><li>- Nombreux habitants soumis à des concentrations en dioxyde d'azote et particules fines supérieures aux recommandations de l'OMS ;</li><li>- 40 % de la population est exposée à des niveaux sonores bruyants dus au trafic routier</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- L'élaboration d'un PAQAM, dont la mise en place de ZFE ;</li><li>- Un plan d'action « territoire 0 pollution plastique » ;</li><li>- Existence d'un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement</li></ul>

- Détails Pollutions et nuisances

### Les polluants atmosphériques

L'indice de qualité de l'air, calculé chaque jour partout en France par les différentes Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA), est un indicateur de la qualité de l'air globale. Cet indicateur prend en compte 5 polluants dans le calcul de l'indice de qualité de l'air : dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), ozone (O<sub>3</sub>) et particules (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub>).

La surveillance de la qualité de l'air à Nantes Métropole est assurée par Air Pays de la Loire (association agréée par le ministère chargé de l'écologie) avec un réseau de stations de mesures permanentes, des campagnes cycliques de mesure (proximité du trafic routier et d'industries) et des systèmes de cartographie et de prévision à l'échelle urbaine. Ces dispositifs mesurent les concentrations des polluants réglementés.

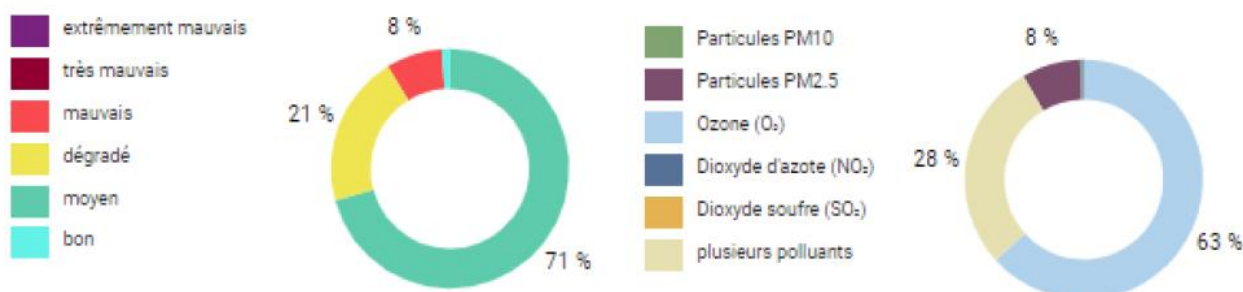
Six stations de mesures de la qualité de l'air sont implantées sur la métropole de Nantes :

- Chauvinière, station de fond urbain
- Goncourt, station d'influence trafic
- Bouteillerie, station de fond urbain
- Trentemoult, station de fond urbain
- Les Couëts, station de fond urbain
- Bouaye, station de fond péri-urbain

Par ailleurs, un suivi sur 2 ans est réalisé par Air Pays de la Loire dans l'environnement de l'aéroport Nantes-Atlantique à la demande de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC).

En 2022, le bilan de l'indice indiquait en moyenne une qualité de l'air bonne, environ 1 % du temps à l'échelle de Nantes Métropole, moyenne 71 % du temps, dégradée 21 % du temps et mauvaise 8 % du temps, ce qui correspond à 28 journées avec une qualité de l'air mauvaise sur l'année 2022. Les polluants déterminants sont dans la plupart des cas l'ozone (à hauteur de 63 %, cela concerne en particulier l'été où l'ensoleillement est maximal), plusieurs polluants en même temps à hauteur de 28 % et les particules PM2.5 (à hauteur de 8 %, lors des périodes de chauffe en lien avec l'utilisation du chauffage au bois).

Figure 23 : répartition annuelle des indices de qualité de l'air et des polluants déterminants en 2022



Source : Fiche Basemis : Air Pays de la Loire - <https://www.airpl.org/air-exterieur/tableau-de-bord>

## ➔ L'exposition des populations

L'estimation de l'exposition de la population et des territoires à la pollution atmosphérique est réalisée chaque année dans le cadre du reporting européen, conformément aux recommandations du Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA).

Pour produire cette information, Air Pays de la Loire s'appuie sur les résultats de la modélisation de la qualité de l'air de l'année et croise cette information avec les données de population spatialisées au bâti mises à disposition par le LCSQA (méthodologie MAJIC).

L'estimation de l'exposition de la population et des surfaces à l'échelle des agglomérations de Nantes et de Saint-Nazaire et de la commune de Haute Goulaine en 2021 est présentée dans le tableau ci-dessous. Cette zone correspond à une des zones administratives de surveillance (ZAS) en vigueur dans la région, conformément au Plan Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air (PRSQA 2017-2021). Les valeurs considérées portent à la fois sur les seuils réglementaires et les valeurs guides de l'OMS révisées en septembre 2021.



Tableau 6666 : Estimation de la population et de la surface exposée à la pollution atmosphérique en 2021 à l'échelle de l'agglomération de Nantes et de Saint-Nazaire (les valeurs retenues dans ce tableau sont les valeurs pour lesquelles l'exposition est non nulle!)

Polluants	Seuils		Population totale 2021	Nombre d'habitants exposés en 2021	% de la population exposée en 2021	Surface totale (km²)	Surface exposée en 2021 (km²)	% surface exposée en 2021
O <sub>3</sub>	AOT40 pour la protection de la végétation	Dépassement de l'objectif de qualité	890326	66170	7%	1712	129	8%
O <sub>3</sub>	Moyenne 8-horaire maximale du jour	Dépassement de l'objectif de qualité	890326	98453	11%	1712	388	23%
PM2.5	Moyenne annuelle	Dépassement de l'objectif de qualité	890326	239669	27%	1712	106	6%
NO <sub>2</sub>	Moyenne annuelle	Dépassement de la valeur OMS (rev. sept. 2021)	890326	485145	54%	1712	186	11%
PM2.5	Moyenne annuelle	Dépassement de la valeur OMS (rev. sept. 2021)	890326	890326	100%	1712	1712	100%
PM10	Moyenne annuelle	Dépassement de la valeur OMS (rev. sept. 2021)	890326	423010	48%	1712	267	16%

Source : Fiche Basemis : Air Pays de la Loire - données : <https://data.airpl.org/dataset/expositions/zas/2021>

Les concentrations mesurées en NO<sub>2</sub>, PM10 et PM2.5 sont en baisse depuis 2009. Certains tronçons d'axes routiers présentent des dépassements des valeurs limites réglementaires en NO<sub>2</sub> et certains axes routiers sont concernés par un dépassement des potentielles futures valeurs limites réglementaires européenne pour 2030 pour les PM2.5, PM10 et NO<sub>2</sub>. Par ailleurs, l'objectif de qualité pour l'ozone n'est pas atteint en 2022.

### Les sols pollués

Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement.

Il existe deux bases de données nationales recensant les sols pollués connus ou potentiels :

- BASOL : cette base dresse l'inventaire des sites pollués ou potentiellement pollués par les activités industrielles appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.
- BASIAS : cette base recense les sites industriels et de service en activité ou non, susceptibles d'être affectés par une pollution des sols.

Ainsi 39 sites sont recensés dans la base BASOL. Les sites sont localisés à Carquefou, Couëron, Indre, Nantes, Rezé, Sainte-Luce-Sur-Loire, Saint-Herblain, Saint-Sébastien-Sur-Loire et Sautron. En consultant la base BASIAS ce sont 1 331 sites qui sont recensés dans l'ensemble de la métropole.

### L'exposition au bruit

Le bruit peut affecter gravement l'état de santé des populations exposées. Il peut être à l'origine :

- De troubles du sommeil à proximité d'infrastructures de transport mais aussi au voisinage d'activités économiques ou de loisirs bruyants ;
- D'une gêne, d'un inconfort qui se traduit par des contraintes importantes apportées à l'usage du logement ou des espaces extérieurs dans les zones d'habitation ;
- De réactions de stress conduisant à des pathologies parfois graves tant somatiques ou nerveuses que psychiques.

Les nuisances sonores sur le territoire de Nantes Métropole, peuvent être classées en quatre catégories, selon leurs origines :

- Le bruit routier ;
- Le bruit ferroviaire ;
- Le bruit aérien ;
- Le bruit des industries.

Dans le cadre de la directive européenne 2002/49/CE, transposée en droit français, Nantes Métropole a élaboré des Cartes de bruit stratégique (CBS) pour le territoire de l'agglomération.

Les objectifs de ces cartes sont :

- D'évaluer de façon globale l'exposition au bruit dans l'environnement ;
- D'informer les populations sur les niveaux d'exposition et leurs effets ;
- D'établir un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE), afin de prévenir et réduire le bruit dans l'environnement et préserver les zones calmes.

En effet, 40 % de la population est exposée à des niveaux sonores bruyants (supérieurs à 60 dB(A) en Lden) dus au bruit routier contre 2 % pour les bruits dus aux trains et tramways et 0 % pour le reste des sources. La valeur limite réglementaire définissant les situations critiques vis-à-vis du bruit routier est de 68 dB(A) en Lden (niveau sonore moyen pondéré pour une journée divisée en 12 heures de jour (day), en 4 heures de soirée (evening) avec une majoration de 5 dB et en 8 heures de nuit (night) avec une majoration de 10 dB. Ces majorations sont représentatives de la gêne ressentie durant ces périodes.

Les niveaux sonores les plus élevés sont localisés notamment le long de la ceinture des boulevards nantais, sur le périphérique et le long des voies sur berges, ainsi que le long des principales avenues radiales de la métropole.

Tableau 7777 : Nombre d'habitants exposés au bruit par type de sources sur la période de jour

Nombre d'habitants	<55dB(A)		[55-60]dB(A)		[60-65]dB(A)		[65-70]dB(A)		[70-75]dB(A)		>75 dB(A)		Total Population
	Habitants	%	Habitants	%	Habitants	%	Habitants	%	Habitants	%	Habitants	%	
Routes	108 500	18	250 000	42	167 200	28	67 600	11	3 300	1	0	0	596 600
Trains et Tramways	562 400	94	20 400	3	9 600	2	2 600	0	1 300	0	300	0	596 600
Industriel	592 300	99	2 300	1	1 100	0	600	0	200	0	0	0	596 500
Avions	591 300	99	4 800	1	400	0	100	0	0	0	0	0	596 600
Multi-sources (routes, trans, tramways, ICPE)	101 000	17	245 500	41	172 500	29	72 200	12	5 400	1	300	0	596 900

Source : EIE PLUm - Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) - Direction Énergies Environnement Risques, Nantes Métropole, 2017

Le territoire de Nantes Métropole fait l'objet d'un Plan d'Exposition au Bruit (PEB), en raison de la présence de l'aéroport de Nantes Atlantique.

C'est un document d'urbanisme fixant les conditions d'utilisation des sols exposés aux nuisances dues au bruit des aéronefs. Le PEB vise à interdire ou limiter les constructions pour ne pas augmenter les populations soumises aux nuisances.

Par arrêté préfectoral du 17 septembre 2004, la dernière révision du PEB a été approuvée. Le PEB définit, en fonction des nuisances sonores, quatre zones de bruit :

- Zone de bruit très fort A qui est la zone comprise à l'intérieur de la courbe d'indice Lden70. Dans cette zone toute construction neuve à usage d'habitation est interdite ;
- Zone de bruit fort B qui est la zone comprise entre la courbe d'indice Lden 70 et la courbe d'indice Lden 62. Dans cette zone, toute construction neuve à usage d'habitation est interdite ;
- Zone de bruit modéré C qui est la zone comprise entre la limite extérieure de la zone B et la courbe correspondant à une valeur de l'indice Lden 55. La loi n°2000-1208 du 13 décembre 2000 stipule : « à l'intérieur des zones C, les plans d'exposition au bruit peuvent délimiter des secteurs, où pour permettre le renouvellement urbain des quartiers ou villages existants, des opérations de réhabilitation et de réaménagement urbain peuvent être autorisées, à condition qu'elles n'entraînent pas d'augmentation significative de la population soumise aux nuisances sonores » ;
- Zone de bruit D qui est la zone comprise entre la limite extérieure de la zone C et la courbe d'indice Lden 50. La zone D ne donne pas lieu à des restrictions de droits à construire, mais étend le périmètre dans lequel l'isolation acoustique de toute nouvelle habitation et l'information des futurs occupants, acquéreurs ou locataires de logement, sont obligatoires ;
- Ces zones affectent les communes suivantes de Nantes Métropole : Bouaye, Bouguenais, Les Sorinières, Nantes, Rezé, Saint-Aignan de Grand Lieu.

## Les pollens

L'augmentation croissante de la prévalence de ces maladies est en lien avec une modification importante de notre environnement allergénique. Une surveillance des pollens, dont la finalité est d'informer la population et les professionnels de la santé sur leurs concentrations atmosphériques, a été mise en place. Elle permet d'anticiper la prise de médicaments ou de différer une activité.

Le territoire de Nantes Métropole est doté d'un « pollinarium sentinelle » et d'un capteur de pollens. Le « pollinarium sentinelle » est implanté au jardin des plantes à Nantes. Il s'agit d'un espace dans lequel sont réunies les principales espèces de plantes (plantain, armoise, graminées...), arbustes et arbres sauvages (bouleau, cyprès, noisetier...) dont le pollen est allergisant. L'objectif est de les observer quotidiennement afin de détecter le début et la fin d'émission de pollen de chaque espèce et de transmettre ces informations aux personnes allergiques inscrites à l'alerte pollens, gérée par Air Pays de la Loire. Le nombre d'abonnés est de près de 4 000 en avril 2016. Le capteur de pollens situé à Nantes, permet le recueil des pollens et des moisissures. Après analyse des résultats, des bulletins hebdomadaires allergo-polliniques sont rédigés. Ils sont composés d'informations polliniques, cliniques et du risque allergique associé.

## Le radon

Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle, incolore et inodore qui provient des roches granitiques et volcaniques. À l'air libre le radon est dilué et sans danger.

Dans un environnement clos, il peut se confiner et atteindre des concentrations élevées (notamment au rez-de-chaussée des logements). L'inhalation de ce gaz constitue un des facteurs de risque du cancer du poumon. Au-delà de 300 Becquerel par mètre cube (Bq/m<sup>3</sup>) le risque pour la santé est moyen, pour les concentrations supérieures à 1 000 Bq/m<sup>3</sup> le risque est élevé.

La cartographie du potentiel du radon des formations géologiques établie par l'Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire (IRSN) a conduit à classer en 2013, 16 des 24 communes de la métropole à potentiel radon moyen ou élevé.

Depuis plusieurs années, des mesures de radon sont organisées par la ville de Nantes dans des habitations essentiellement situées dans la zone du massif granitique (Sillon de Bretagne) de l'ouest de Nantes. Les résultats de ces différentes campagnes (991 mesures entre 2007 et 2015) montrent que près de 29% des concentrations mesurées sont supérieures à 300 Bq/m<sup>3</sup>. Les résidents des habitations présentant des concentrations élevées de radon sont invités à mener des actions correctives (aération régulière du logement, nettoyage régulier des entrées et sorties d'air, mise en place d'une ventilation mécanique, travaux d'étanchéification des passages de canalisations ou des planchers). Il est souvent noté dans les locaux présentant des taux élevés une mauvaise ventilation intérieure.

Depuis 2014, des mesures sont effectuées sur le territoire de la métropole dans le cadre du Programme d'Intérêt Général (PIG) « Habiter Mieux » et de l'OPAH « Bord de Loire ».

## L'exposition aux champs électromagnétiques

Le développement des technologies utilisant des ondes électromagnétiques et des usages associés s'est fortement amplifié au cours de ces 20 dernières années.

Ces technologies sont susceptibles d'augmenter l'exposition de la population générale ou des utilisateurs et s'accompagnent de multiples questions, notamment en ce qui concerne leurs possibles impacts sanitaires. Les incertitudes scientifiques sur ce sujet nécessitent une vigilance et un suivi, ainsi que la poursuite d'un objectif de transparence de l'information et de sobriété en matière d'émission d'ondes électromagnétiques.

Les champs électromagnétiques dans l'environnement sont d'origines diverses :

- Réseaux électriques (lignes à haute tension) ;
- Réseaux de communication sans fil (Wifi, antennes relais de téléphonie mobiles, antennes de radio diffusion, antennes de télédiffusion, antennes de réseaux privés (pompiers, polices...), etc.

### *Liens entre le PCAET et la thématique « Pollution et nuisances »*

<i>Enjeux</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limiter les nuisances sonores pour améliorer la qualité de vie des habitants vivant proche des zones les plus sensibles ;</li> <li>- Renforcer l'information des populations concernant les pollutions et nuisances présentes sur le territoire de la Métropole pour assurer la meilleure prise en compte des contraintes et des coûts pour des projets impliquant ces zones ;</li> <li>- Limiter les nuisances sonores issues des transports, principalement ceux venant du secteur routier.</li> </ul>
<i>Leviers d'actions</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accompagner techniquement les porteurs de projets locaux pour mener des chantiers sur les sites et sols pollués, leur mettre à disposition les outils nécessaires (note technique, préconisations de gestion, convention de travaux, cahier des charges...), impulser et valoriser les expérimentations ;</li> <li>- Poursuivre les actions de prévention et de résorption des nuisances sonores (plan d'exposition au bruit de l'aérodrome, surveillance du trafic, murs antibruit ...)</li> <li>- Engager des actions visant à développer les modes de transport actifs et doux (vélos, transports en commun ...) pour limiter les nuisances sonores et la pollution ;</li> <li>- Engager des actions visant à limiter l'utilisation de la voiture individuelle (autopartage, covoiturage ...) pour limiter les nuisances sonores et la pollution ;</li> <li>- Accompagner le changement des sources d'énergie pour les déplacements (installer des bornes de recharge pour les véhicules électriques ...) pour limiter les nuisances sonores et la pollution.</li> </ul>

## 7. Synthèse des enjeux

Ce tableau recense les différentes thématiques abordées dans ce rapport ainsi que les enjeux associés et les évolutions probables. De plus, l'importance de chaque enjeu pour le territoire a été évalué via un code couleur :

Faible	Modéré	Élevé
--------	--------	-------

Enfin, nous avons indiqué dans quelle mesure le PCAET va pouvoir diminuer l'impact négatif lié à l'enjeu.

Thématiques	Enjeux principaux	Tendances d'évolution	Importance de l'enjeu pour Nantes Métropole	Pouvoir d'incidence du PCAET
Sols	Limiter l'artificialisation des sols	Les sols sont soumis à de nombreuses pressions : urbanisation, imperméabilisation, dégradations, tassements, érosion, pollutions etc. Le changement climatique accentue les effets de ces pressions. S'il n'est pas possible de prévoir avec exactitude le rythme de consommation d'espaces agricoles dans les années à venir, il est cependant fortement probable que celui-ci se poursuive voire s'accroisse avec le développement de la population et de l'activité de la métropole nantaise. Des pertes agricoles supplémentaires sont également probables dues aux effets du changement climatique (sécheresses, événements extrêmes, etc.). La pollution des sols reste fortement concentrée dans le centre de la métropole. L'évolution de la	Elevé	Modéré (actions du PCAET en lien avec la politique d'adaptation au changement climatique et pratiques agricoles)

Thématiques	Enjeux principaux	Tendances d'évolution	Importance de l'enjeu pour Nantes Métropole	Pouvoir d'incidence du PCAET
		règlementation devrait permettre d'affiner la compréhension des enjeux liés à la pollution des sols de la métropole		
Ressource en eau	Préserver la ressource en eau Restaurer les cours d'eau dégradés	<p>La qualité des eaux et des milieux aquatiques est globalement dégradée sur le territoire de Nantes Métropole. Des objectifs de bon état écologique sont fixés pour 2027, mais leur atteinte reste assez incertaine.</p> <p>Le système d'assainissement pluvial de Nantes Métropole est progressivement saturé et se révèle à présent incapable d'évacuer les apports d'eau supplémentaires induits par l'urbanisation et l'imperméabilisation des sols. Le PLUm permet notamment l'instauration d'un zonage pluvial permettant de délimiter les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et assurer la maîtrise du débit d'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement.</p> <p>La distribution de l'eau potable est fortement vulnérable à la remontée du bouchon vaseux.</p> <p>De nombreux conflits d'usage (alimentation eau potable – activité humaines, agriculture, industrie...) sont à prévoir, notamment en période estivale, de sécheresse.</p>	Élevé	Modéré (mesures du PCAET sur l'agriculture et l'adaptation au changement climatique)

Thématiques	Enjeux principaux	Tendances d'évolution	Importance de l'enjeu pour Nantes Métropole	Pouvoir d'incidence du PCAET
Climat et émissions de GES	Adapter le territoire aux conséquences du changement climatique Diminuer les émissions de GES	L'attractivité de la métropole et la dynamique économique à prévoir dans les prochaines années pourraient encore aggraver cette situation. En ce qui concerne les consommations d'énergies de la métropole, on constate que les produits pétroliers et le gaz naturel représentent encore la majorité de la consommation d'énergie finale.  Au global, on observe donc une nette tendance d'accroissement possible des aléas. Dans le cadre de l'élaboration du PCAET, cette thématique doit faire l'objet d'actions prioritaires.	Élevé	Fort (objet même du PCAET)
Milieus naturels	Préserver la biodiversité Restaurer les zones humides Développement de la Nature en ville	Plusieurs menaces pourraient aggraver l'état de la biodiversité du territoire de Nantes métropole. D'une part, le développement économique et démographique de la métropole pourrait entraîner la consommation de milieux ordinaires fonctionnels (vallons humides boisés ou bocagers notamment) qui jouent un rôle important pour la biodiversité. Les nouvelles constructions pourraient également constituer des obstacles supplémentaires aux continuités écologiques. D'autre part, le changement climatique pourrait être un facteur d'aggravation pour la biodiversité, en contribuant à la modification des conditions de vie des espèces, en les forçant à migrer ou à s'adapter par exemple.  Globalement, les espaces identifiés comme remarquables et qui bénéficient de plans de gestion	Élevé	Modéré, vigilance sur les impacts d'éventuels projets EnR et l'exploitation des ressources naturelles (forêt, hydraulique, etc.)



Thématiques	Enjeux principaux	Tendances d'évolution	Importance de l'enjeu pour Nantes Métropole	Pouvoir d'incidence du PCAET
		<p>spécifiques sont aujourd'hui bien protégés. En revanche, les milieux ordinaires qui ont été identifiés lors des récents inventaires en tant que continuités écologiques ne bénéficient pas aujourd'hui d'une reconnaissance et d'une préservation particulière, alors même qu'ils jouent un rôle important dans le maintien de la biodiversité.</p> <p>Avec le développement démographique et économique de la métropole, de nouveaux espaces vont être consommés. Les milieux ordinaires qui ne bénéficient pas de protection particulière pourraient être grignotés dans les prochaines décennies, malgré leur importance fonctionnelle (par exemple les vallons humides boisés ou bocagers). Le rôle de l'agriculture dans l'entretien du maillage bocager et des zones humides est important.</p>		
Santé	<p>Diversifier et pérenniser l'offre de santé</p> <p>Lutter contre l'isolement et la précarité</p>	<p>Le vieillissement de la population implique une augmentation du nombre de personnes vulnérables. Le nombre de personnes en situation de précarité (financière, énergétique, alimentaire) tendant à augmenter favorise la difficulté d'accès aux soins</p> <p>Le contexte de changement climatique favorise le développement des maladies infectieuses, des événements climatiques extrême qui peuvent avoir des impacts directs sur la santé humaine.</p>	Modéré	Faible (prévention aux problématiques de santé via l'amélioration de la qualité de l'air et le développement des mobilités actives)

Thématiques	Enjeux principaux	Tendances d'évolution	Importance de l'enjeu pour Nantes Métropole	Pouvoir d'incidence du PCAET
<p>Activités humaines (économie, agriculture, tourisme ...)</p>	<p>Adapter les activités économiques dans un contexte de raréfaction des ressources énergétiques</p> <p>Adapter les pratiques agricoles et viticoles au changement climatique</p>	<p>Les activités humaines sont grandement dépendantes de l'environnement de manière générale.</p> <p>Les activités humaines risquent d'être impactées négativement par le changement climatique, notamment lors d'événements extrêmes (impact sur les réseaux, les communications, les transports, ...). Également, les activités économiques, industrielles, agricoles restent très dépendantes aux énergies fossiles, rendant les secteurs vulnérables. L'activité agricole est particulièrement impactée par le changement climatique et risque de voir ses rendements diminués. La production de produits d'origines protégées/contrôlées risque d'être perturbée.</p> <p>Par ailleurs, les activités humaines, économiques et touristiques disposent néanmoins de nombreux leviers pour d'adapter et rester pérenne.</p> <p>Enfin, la transition écologique devrait permettre de dynamiser les emplois locaux, notamment dans le secteur des ENR et de la rénovation énergétique.</p>	<p>Modéré</p>	<p>Fort (pratique agricole, développement tourisme responsable, action sur sylviculture et de mobilité)</p>

Thématiques	Enjeux principaux	Tendances d'évolution	Importance de l'enjeu pour Nantes Métropole	Pouvoir d'incidence du PCAET
Pollution nuisance et	Diminuer les impacts liés au transport	<p>Les tendances observées aujourd'hui semblent assurer une certaine stabilité des nuisances à l'échelle de la métropole.</p> <p>Concernant les tendances d'évolutions probables, on observe deux dynamiques. D'une part, les progrès technologiques sur le parc roulant et les changements de combustibles permettent de penser que les émissions de NOx et de particules pourraient diminuer à l'échelle de chaque véhicule ou installation. Cependant, le développement démographique et économique de la métropole, pourrait augmenter le nombre d'émetteurs et donc le niveau global d'émissions.</p> <p>Par ailleurs, la tendance actuelle d'augmentation du trafic sur le périphérique et l'extra périphérique et de diminution en intra périphérique devrait permettre d'alléger les nuisances sonores dans la partie la plus urbaine de la métropole, mais aussi de les reporter sur les secteurs périphériques de la métropole.</p>	Modéré	Fort (fortement pour le volet polluants atmosphériques et modéré concernant les diverses nuisances)
Déchets	Diminuer la production de déchet Trouver des solutions de réutilisation des déchets	La métropole présente une bonne gestion des déchets ménagers et assimilés. Ainsi, l'augmentation du nombre d'habitants ne se traduira pas nécessairement en une augmentation équivalente du tonnage de déchets. En effet, les pratiques de		Faible (développement de l'économie circulaire)

Thématiques	Enjeux principaux	Tendances d'évolution	Importance de l'enjeu pour Nantes Métropole	Pouvoir d'incidence du PCAET
		réduction s'amplifient, le compostage individuel ou collectif continue de se développer, et le recyclage et la valorisation sont généralisés à plus de 80%. Enfin, le recyclage des déchets de construction, sous réserve de leur caractère non pollué, représente un enjeu important pour la métropole, notamment dans la perspective d'une hausse des constructions.	Modéré	
Paysages et patrimoine	Préserver les paysages et le patrimoine des activités humaines	<p>Le territoire de Nantes Métropole est riche de multiples identités paysagères qui se caractérisent par une forte présence de l'élément « eau » et un socle géomorphologique à l'origine de plateaux et de vallées. De plus en plus, la métropole est également marquée par l'accroissement de paysages urbains, qui s'installent le long des principaux axes viaires et consomment des espaces agricoles péri-urbains. Globalement l'articulation entre paysages urbains et paysages naturels est très forte sur la métropole : ainsi, la nature est présente en ville grâce à de nombreux parcs, boisements et cours d'eau et par ailleurs de grandes vallées traversent l'agglomération formant « l'étoile verte ».</p> <p>Les tendances observées aujourd'hui se caractérisent par un risque de dégradation de la diversité des paysages et un risque de consommations des milieux ordinaires qui jouent un rôle important à la fois au niveau de l'identité de la métropole mais aussi pour la biodiversité.</p>	Modéré	Faible (via les actions potentielles de développement d'ENR)

Thématiques	Enjeux principaux	Tendances d'évolution	Importance de l'enjeu pour Nantes Métropole	Pouvoir d'incidence du PCAET
Risques naturels et technologiques	Diminuer les risques et leurs impacts	<p>Les risques technologiques ne font pas l'objet de plan de prévention sur le territoire. Plusieurs risques industriels ont néanmoins été identifiés. Ils sont connus et encadrés et il n'est pas prévu d'évolution particulière de ces risques.</p> <p>On observe au global une tendance d'accroissement possible des aléas, en particulier du risque d'inondation particulièrement fort. Le territoire, de par son hydromorphologie, y est fortement exposé (cela concerne toutes les communes à l'exception de 3 communes). Diverses typologies de risques d'inondation sont présentes sur le territoire. Ces risques sont globalement connus et encadrés. Néanmoins, le changement climatique et l'urbanisation croissante du territoire (qui tend à s'accroître avec la croissance démographique de la métropole), pourraient accentuer le ruissellement et la saturation des structures hydrauliques, favorisant ainsi le risque d'inondation.</p> <p>Une vigilance particulière doit donc être adoptée. Ces risques soulignent notamment l'importance de préserver certains éléments du paysages nécessaires à la bonne régulation des ruissellements et des eaux pluviales (zones humides, haies). Par ailleurs, le ri</p>	Élevé	Faible à modéré (action d'adaptation et lien avec le PLUm)