



SCoT Nantes Saint-Nazaire

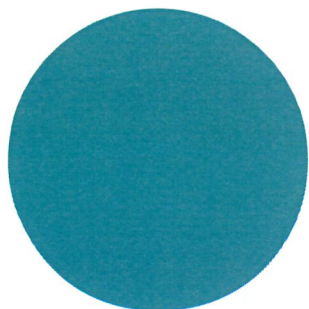
Etat Initial de l'Environnement

Partie 1

Version soumise à approbation le 18 décembre 2025 :
Annexe 3.1 Evaluation environnementale



Vu pour être annexé à la délibération n°2025-09 du 18
décembre 2025 approuvant le SCoT Nantes Saint-Nazaire
La Présidente du Pôle métropolitain Nantes Saint-Nazaire
Johanna Rolland



TRAJECTOIRE 2050
Nantes Saint-Nazaire
Pôle Métropolitain



addrn
agence d'urbanisme de la région de Saint-Nazaire

Sommaire

La ressource en eau et ses usages	65
Et demain ?	81
Gouvernance.....	84

PREAMBULE	3
------------------------	----------

PAYSAGE	4
----------------------	----------

Un grand paysage qui s'articule autour du Sillon de Bretagne et de l'Estuaire de la Loire	5
---	---

Un paysage vécu et pratiqué	8
-----------------------------------	---

Un patrimoine bâti associé aux paysages naturels d'exception	13
--	----

Des entrées et paysages de transition sensibilisés par l'extension de l'urbanisation ..	17
---	----

LA RESSOURCE DU SOL.....	22
---------------------------------	-----------

Préambule	23
-----------------	----

Relief et patrimoine géologique	24
---------------------------------------	----

Sites et sols pollués	28
-----------------------------	----

L'occupation des sols de la metropole nantes saint-nazaire, stock de Carbone ?.....	29
---	----

Des sols soumis au changement climatique ?	33
--	----

LA RESSOURCE EN EAU ET SES USAGES.....	46
---	-----------

Préambule	47
-----------------	----

Une ressource superficielle dense mais à questionner.....	48
---	----

Une ressource en eau souterraine diversifiée	63
--	----

Préambule

La description de l'état initial de l'environnement est ainsi une étape fondamentale qui conditionnera la qualité du document d'urbanisme et du processus d'évaluation des incidences.

Avec le diagnostic du territoire, en identifiant les enjeux environnementaux, il constitue le socle pour l'élaboration du projet d'aménagement stratégique. C'est aussi le référentiel au regard duquel l'évaluation des incidences sera conduite. Il convient de souligner que l'évaluation doit se fonder sur un recueil de données environnementales en qualité et en quantité suffisante par rapport aux enjeux.

L'état initial de l'environnement a un double objectif. En donnant une vision objective des enjeux environnementaux du territoire, il contribue, avec le diagnostic socio-économique, à la construction du projet de ce territoire.

Les principaux objectifs menés dans la présente démarche sont les suivants :

- *Dégager une vision stratégique et transversale de la situation environnementale du territoire ;*
- *Construire le scénario environnemental de référence ;*
- *Formuler des enjeux hiérarchisés et territorialisés ;*
- *Assurer articulation et cohérence entre diagnostic et état initial de l'environnement.*

L'état initial de l'environnement doit déboucher sur la formulation d'enjeux. L'identification des enjeux est une étape clef de la démarche d'évaluation. Leur appropriation par les élus est en effet essentielle pour garantir leur traduction dans le projet du territoire et le document d'urbanisme. De plus, c'est au regard de ces enjeux que doivent être évaluées les incidences du document d'urbanisme : cette évaluation devant être proportionnée à leur importance, cela nécessite qu'ils soient hiérarchisés.

TRAJECTOIRE 2050

Nantes Saint-Nazaire
Pôle Métropolitain

Paysage

L'eau sous sa forme maritime, Saint-Nazaire



*L'estuaire et la dimension industrielle de l'eau, Saint-Nazaire
Saint-Joachim*



Canal de Nantes à Brest

Marais de Brière à



UN GRAND PAYSAGE QUI S'ARTICULE AUTOUR DU SILLON DE BRETAGNE ET DE L'ESTUAIRE DE LA LOIRE

Une géomorphologie particulière, qui a laissé une place majeure à l'eau

Le territoire du SCoT Nantes-Saint-Nazaire s'inscrit dans un ensemble géologique beaucoup plus vaste, la chaîne montagneuse armoricaine qui a formé entre autres des failles dans le vieux socle, dont **le sillon de Bretagne**. Ce dernier se lit aujourd'hui depuis la Loire comme un coteau net et linéaire dans la direction nord-ouest /sud-est, et est à l'origine du grand paysage typique du Pôle métropolitain.

Par ailleurs, **l'eau est un véritable fil conducteur du territoire**. Elle est omniprésente, et se retrouve sous les formes les plus diverses : marine (l'estuaire et la côte), fluviale (Loire, Erdre ...), marais (Brière par exemple). Elle participe au modelé du relief, permet des ambiances de qualité et est source d'une grande richesse écologique. Enfin, elle est à l'origine de l'organisation du territoire : implantation de nombreuses villes et villages, des abbayes et des châteaux, des ports, des industries..., et aujourd'hui sources d'activités humaines, économiques ou de loisir.

Un paysage à la confluence d'entités paysagères riches et diversifiées

Les grandes composantes géologiques et aquatiques/humides sont à l'origine d'une mosaïque de paysages identitaires et fédérateurs à l'échelle du territoire du SCoT Nantes-Saint-Nazaire. Le tableau se décompose en plusieurs plans composés :

Le bocage de la Loire estuarienne



Source : Besné, ADDRN

Le bocage du sillon de Bretagne



Source : Virginie Sancelme

Le paysage monumental de l'estuaire de la Loire



Source : Saint-Nazaire, Dominique Macel

Les vignes du plateau de la couronne viticole



Source : Patrick Garçon



- Des paysages de plateaux : le bocage suspendu du Sillon de Bretagne, les marches de Bretagne occidentales, le plateau viticole, la couronne viticole composite, les contreforts ligériens du pays d'Ancenis ;
- Des paysages ligériens : la Loire des promontoires, la ville rivulaire, la Loire estuarienne, la Loire monumentale ;
- Des paysages urbains : l'agglomération nantaise, la ville rivulaire, la côte urbanisée ;
- Des paysages de marais et littoraux : la côte urbanisée et les grands marais. Ces grands ensembles paysagers présentent des caractéristiques particulières et contrastées dont la préservation constitue un enjeu pour l'image, l'attractivité et le cadre de vie du Pôle métropolitain.

Des entités paysagères fondatrices et fédératrices des paysages du SCoT

5 entités paysagères structurantes sont à distinguer dans le Pôle métropolitain :

La vallée de la Loire : depuis la côte urbanisée de l'estuaire à l'ouest, aux spectaculaires promontoires qui dominent la vallée à l'est de l'agglomération nantaise, le paysage de l'estuaire fédère l'ensemble du Pôle métropolitain. Les œuvres monumentales d'Estuaire, le parcours pérenne, participe à forger une identité commune à ce paysage.

- À l'ouest, l'urbanisation industrielle et résidentielle de l'agglomération nazairienne s'étale le long de l'estuaire, face au pont de Saint-Nazaire ou tournée vers l'océan, bordé par une alternance de paysages rocheux et de longues plages ou cordons dunaires. Une végétation typique du littoral et chargée d'embruns pénètre dans le tissu urbain. Ces caractéristiques offrent à ce paysage en mutation une grande dimension, à l'embouchure du fleuve majestueux qu'est la Loire.

- La Loire monumentale et estuarienne domine la partie centrale du Pôle métropolitain. Paysage horizontal de fond de vallée, elle se démarque par sa grande platitude entre les coteaux du Pays de Retz et du sillon de Bretagne. L'eau y est omniprésente, des berges de Loire, jusque dans de nombreuses ramifications de canaux et fossés, et offre des paysages grandioses et surdimensionnés, où la navigation et les activités industrielles jouent un rôle majeur dans les représentations de cette entité.
- Dans sa partie orientale, la Loire offre un paysage de promontoires grâce à des coteaux marqués dominés par un vaste plateau agricole ouvert qui accueille les premières vignes du muscadet, et dans lequel se perçoivent quelques haies et bosquets, témoins d'un bocage disparu, ainsi que des hameaux et bourgs éloignés. L'eau y est peu présente, à l'exception des creux de vallons ou imaginée derrière une dense ripisylve.

L'agglomération nantaise, autour de la ville rivulaire, correspond au paysage de Nantes et son agglomération. Elle offre des ambiances très urbaines grâce notamment à la densité du tissu bâti et à un patrimoine architectural et culturel important. À forte valeur paysagère, l'agglomération se compose de pans entiers du tissu urbain installés entre la Loire, la Sèvre nantaise et l'Erdre, associés à des paysages rivulaires caractéristiques. Les infrastructures de transport (voies ferrées, voies pénétrantes et contournements, franchissements) quadrillent le territoire, offrent d'importants repères et décomposent les perceptions du paysage.

Le bocage suspendu du Sillon de Bretagne : autour des pôles de Blain, Treillières et Savenay, se dessine un paysage de plateau bocager particulièrement caractéristique de la moitié nord du Pôle métropolitain. Les fils d'eau et mares sont relativement présents dans ce paysage - et notamment le canal de Nantes à Brest - souligné par un réseau de haies et des boisements qui composent une ripisylve assez dense. Le bocage souffre néanmoins de la progression de l'urbanisation, notamment en frange de l'agglomération nantaise et d'une tendance à l'enfrichement dans l'espace rural, faute d'entretien.

Les grands marais du territoire de Nantes-Saint-Nazaire composent également un paysage repère et fédérateur pour le territoire, prenant place en différents points du territoire, dans la vallée de l'Erdre, le marais de Brière ou encore dans le prolongement du lac de Grand-Lieu au sud du territoire et les franges de la Presqu'île guérandaise à l'ouest. Ce paysage très horizontal où l'eau est omniprésente offre des vues ouvertes et

lointaines ainsi qu'une végétation caractéristique des milieux humides, à l'intérêt écologique reconnu. Il véhicule des ambiances apaisées aux portes d'agglomération structurantes, telles que Nantes ou Saint-Nazaire, et est le support de multiples usages de loisirs, et de découverte.

La couronne viticole composite, qui encadre l'agglomération nantaise au sud, correspond à un plateau suspendu majoritairement occupé par la vigne, où s'insèrent des villes périphériques moteurs du développement du pôle structurant, ainsi que des équipements structurants tels que l'Aéroport Nantes-Atlantique. L'eau sillonne au travers de ce paysage périurbain typique, par l'intermédiaire de petites vallées encaissées.

Les cheminées EDF



L'éolienne haliade, élément repère du paysage



Le pont de Saint-Nazaire



Table d'orientation Ile de la Calotte - Cordemais



UN PAYSAGE VÉCU ET PRATIQUE

Le Pôle métropolitain présente une diversité de sites naturels et paysagers d'exception, qui fondent sa renommée en matière de tourisme, mais également de cadre de vie pour ses habitants, puisque bien souvent localisés au contact de l'urbanisation. La découverte des sites remarquables est organisée par un réseau d'acteurs au premier rang desquels les collectivités territoriales.

Le patrimoine naturel aux portes de l'urbanisation

Les paysages de marais, bocage et littoraux sont particulièrement présents dans le Pôle métropolitain et appellent à des usages de découverte, loisirs et tourisme de nature tels que la promenade, les jeux, randonnée, course à pied, VTT, équitation, roller, course d'orientation, entraînements sportifs, cueillette, observations naturalistes, photographie... Ils sont en effet largement mis en valeur au travers de différents outils et acteurs :

- **Le Parc Naturel Régional de Brière** (23 000ha, 12% du territoire du SCoT, 10 communes concernées) qui assure la gestion et la préservation des paysages de Brière (le marais, entre autres), mais également sa valorisation au travers d'activités de découverte, d'aménagements, d'animation, etc. Il s'agit par là d'un volet de la Charte du PNR 2014-2021.
- **Le Conseil Départemental et le réseau d'Espaces Naturels Sensibles.** Ceux-ci sont souvent associés à la présence de l'eau et notamment dans l'Estuaire, la vallée de l'Erdre, autour du lac de Grand-Lieu et dans le marais de Brière. Outre leur protection et la valorisation de leur intérêt écologique, le Plan départemental en faveur des ENS de 2012 prévoit également le développement de la

sensibilisation autour de ces espaces et la mise en valeur des activités de loisirs et sportives de certains d'entre eux.

- **Les Réserves naturelles (volontaire, régionale et nationale).** Elles sont présentes dans le marais de Brière et en limite du Pôle métropolitain au niveau du lac de Grand-Lieu et organisent la découverte de la faune et de la flore grâce à des visites, observatoires, etc. ;
- **Des musées et espaces de découverte** comme la Maison du Lac de Grand-Lieu, l'Écomusée rural du pays nantais... ;
- **Des circuits de découverte culturelle** : le Voyage à Nantes, la Parcours Estuaire, Le Voyage dans le vignoble... ;
- **Des activités organisées par des particuliers, associations et collectivités pour la mise en valeur du patrimoine local** : exposition d'art contemporain en plein air, canoë-kayak, voile, promenades en barque ... Ces pratiques permettent de découvrir les paysages remarquables des rivières, de la Loire et de l'océan. Des croisières en bateau au fil de la Loire sont également proposées depuis le port fluvial et permettent de découvrir les paysages grandioses offerts par la vallée.

Des vues remarquables recherchées et qui permettent la compréhension du paysage entre estuaire et sillon de Bretagne

Les légères variations de relief, la présence de l'eau et l'implantation de la végétation offrent des vues remarquables, particulièrement recherchées pour le tourisme et les loisirs de promenade.

Les vues naturelles sur le grand paysage concernent principalement les panoramas sur la façade maritime et l'estuaire depuis l'agglomération de Saint-Nazaire, comme au niveau du chemin des Douaniers par exemple, ainsi que les vues sur Loire depuis les coteaux dans la partie sud-est du territoire, au démarrage du pays d'Ancenis. Les vues depuis la ligne de crête marquée du sillon de Bretagne sont également connues, depuis le marais de Brière jusqu'à Nantes, au niveau de la butte Saint Anne par exemple.

Des aménagements permettent également de rendre accessibles pour le visiteur des panoramas sur l'environnement du pôle métropolitain, donnant l'occasion de comprendre l'organisation géographique du territoire et son appropriation. Ainsi, peuvent être cités l'observatoire Tadashi Kawamata à Lavau-sur-Loire, l'observatoire de la tour de Bretagne ou encore les perspectives visuelles offertes par le pont de Saint-Nazaire.

Des éléments insolites et repérés qui jalonnent le paysage du pôle métropolitain

Des éléments particuliers jalonnent le territoire et organisent le paysage perçu, en constituant des repères dans le paysage. Nombre de ces éléments sont en lien avec l'omniprésence de l'eau sur le territoire : phares, ponts, et le caractère industriel qui y est associé depuis longtemps : grues, bateaux, raffineries... On retrouve également des bâtiments repères comme la tour de Bretagne, la cathédrale Saint-Pierre, le pendule, etc. Ces éléments sont visibles depuis tout le territoire, et permettent au promeneur ou à l'habitant de se repérer. Nombre d'entre eux offrent à leur tour, des vues remarquables sur les alentours : océan, bocage, paysages ouverts, sillons fluviaux...

Une interpénétration de la nature et de la ville

Un paysage urbain valorisé autour des fils d'eau et de la frange littorale

Les limites entre l'espace urbain et l'environnement naturel sont floues dans les perceptions du paysage du pôle métropolitain.

Cernés par un paysage d'estuaire, de marais, les pôles urbains et bourgs ruraux prennent place historiquement de façon assez douce dans le paysage. Les cours d'eau et canaux viennent à pénétrer dans le milieu urbain dont ils ont souvent impulsé le développement et facilitent le lien entre le milieu urbanisé et son écrin naturel.

L'offre de nature en ville et village est donc fortement associée à la présence de l'eau, qui permet de nombreux usages en plus d'agrémenter le cadre de vie.

La nature en ville (source : metropole.nantes.fr)



À l'embouchure de la Loire, le paysage urbain profite par exemple de la diversité des ambiances littorales et estuariennes, de la présence du sable et de la végétation marine qui se déploie dans l'agglomération.

Une partie du territoire profite également du passage du Canal de Nantes à Brest, qui irrigue la ville de Blain par exemple, et permet le déploiement du port fluvial auquel s'ajoute également la mise en valeur des bords de Savenay qui profite du lac de la vallée Mabilie.

Une volonté forte de mise en valeur de la nature en ville

De nombreux parcs urbains, espaces verts et squares viennent compléter cette offre et facilitent l'accès à la nature en ville : plus de 100 parcs et jardins et 4 zones Natura 2000 dont « la Petite Amazonie » située au cœur de Nantes, le projet de développement de 3 forêts urbaines autour de l'agglomération nantaise ; plus d'un tiers de la ville de Saint-Nazaire réservé aux espaces de nature publics, privés et agricoles dont le front de mer, le Parc paysager (50ha); etc. Les alignements d'arbres jouent également un rôle majeur dans la perception de la nature, par exemple le long des axes

structurants de la ville reconstruite à Saint-Nazaire, ou le long des grands boulevards à Nantes.

Dans les communes rurales du territoire, la richesse végétale des paysages est perceptible dans les zones urbaines, à travers des restes de masses végétales, de bocage, et des jardins souvent très verts participant au caractère qualitatif du paysage.



Le patrimoine bâti très présent au sein du tissu urbain est également l'occasion de mettre en scène le paysage et d'y développer des usages pour la population. Pour ne citer que quelques exemples, le parc Procé offre un lieu de nature, de type jardin à l'anglaise, en plein cœur de ville de Nantes, ou encore le parc du Château de Saint-Thomas à Saint-Etienne-de-Montluc.

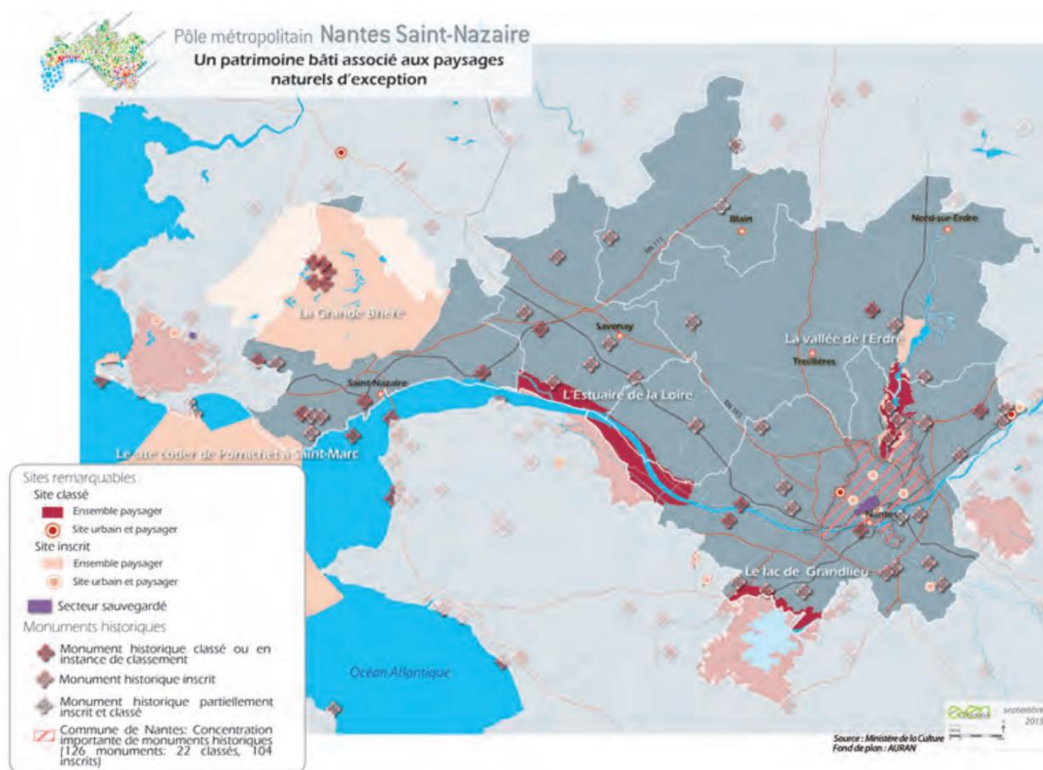
Bon nombre de sites et villages de caractère ponctuent également le territoire du Pôle, venant agrémenter l'offre paysagère localement. Ainsi, la ville de Nantes est labellisée « Ville d'art et d'histoire » et de nombreux villages, sans label spécifique, sont identifiés par les offices de tourisme comme présentant un intérêt paysager et/ou historique et culturel fort : Le Pellerin, Nort-sur-Erdre, La Chapelle-des-Marais, La Montagne, Savenay...

Les liaisons douces, supports de découverte du paysage

Les paysages d'exception du pôle métropolitain sont largement mis en valeur par un réseau de liaisons douces d'importance régionale ou nationale, voire européenne pour certains tronçons.

Les liaisons pédestres sillonnent le paysage de bocage jusque dans le marais de Brière. Elles concernent des itinéraires de grande randonnée et de grande randonnée de pays (GR3, GR8, GR39, GRP de Nantes métropole, GRP des 3

rivières, etc.), ainsi que les chemins du plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée (PDIPR) de Loire atlantique, particulièrement développés dans la Communauté de Communes Estuaire et sillon.



Les liaisons cyclables permettent la mise en valeur des bords de Loire et autres vallées, ainsi que de la façade maritime principalement. Citons les itinéraires structurants et très fréquentés ;

- Le parcours « la Loire à vélo » (eurovélo6), le long de l'estuaire de la Loire depuis la région centre, récemment finalisé par l'ouverture du tronçon de Saint-Nazaire.
- Le parcours de la « vélodyssée » qui fait route commune avec la Loire à vélo de Nantes à Saint-Nazaire et qui se poursuit vers la Bretagne ou le Pays basque, longeant toute la côte atlantique.
- Le départ du parcours de la « vélocéan » qui permet de rejoindre Piriac-sur-mer au départ de Saint-Nazaire par le littoral.
- La « voie verte » entre Carquefou et Saint-Mars-la-Jaille dans l'emprise d'une ancienne voie ferrée.
- Une portion de l'itinéraire de Saint-Jacques-de-Compostelle passant par Blain et Nantes. À cela s'ajoute un maillage de proximité dans les agglomérations et villes centres particulièrement fourni, permettant de répondre aussi bien aux besoins de la population locale qu'aux activités de tourisme des visiteurs du SCoT.

UN PATRIMOINE BÂTI ASSOCIÉ AUX PAYSAGES NATURELS D'EXCEPTION

Le territoire du SCoT abrite un patrimoine architectural remarquable reconnu ou non par l'intermédiaire de classement ou protection. Associés à la richesse du patrimoine naturel, ces atouts composent l'identité et l'image du territoire du SCoT, et sont sensibles à l'évolution de l'urbanisation, susceptible d'entraîner la démolition de certains éléments non identifiés et protégés ou de s'implanter sans cohérence architecturale à proximité d'ensembles remarquables.

Des ensembles remarquables identifiés en tant que sites classés et inscrits

La protection des sites et monuments naturels instituée par la loi de 1906 s'intéresse aux monuments naturels et aux sites « dont la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général ».

15 sites sont classés et inscrits dans le Pôle métropolitain, dont une part témoigne de l'intérêt des grands ensembles paysagers décrits précédemment, et notamment les milieux humides : estuaire de la Loire, lac de Grand-Lieu, la vallée de l'Erdre... Bon nombre de sites urbains, parcs et jardins se situent dans la ville de Nantes qui recense un patrimoine architectural d'exception.

ENSEMBLES PAYSAGERS	Grands Paysages	• L'Estuaire de la Loire (site classé) • Le lac de Grand-Lieu (site classé et inscrit) • La Vallée de l'Erdre (site classé et inscrit) • La Grande Brière (site inscrit)
	Parc et jardin	• La Propriété de la Houssinière à Nantes (site inscrit) • Le parc et le jardin du Grand Blottereau à Nantes (site inscrit)
	Site littoral	• Le site côtier de Pornichet à Saint-Marc (site inscrit)
	Ensemble paysager	• La butte des deux moulins des coteaux du Portillon à Vertou (site inscrit)
SITES URBAINS	Sites Urbains	• Le quartier du Pilon à Nantes (site inscrit) • La Place Mellinet à Nantes (site inscrit)
	Château et parcs attenants	• Partie du Domaine de Vieille-Cour à Mauves-sur-Loire (site classé) • La terrasse Sainte-Marguerite à Mauves-sur-Loire (site inscrit)
	Edifice	• La fuite du Château des Dervallières à Nantes (site classé)

Un secteur sauvegardé à Nantes

Le centre historique de Nantes est concerné par un secteur sauvegardé sur 126 hectares, où s'applique le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV). Il s'étend côté nord de la Loire, au niveau de la portion enterrée de l'Erdre, et va du cours Cambronne à l'ouest, au château des Ducs de Bretagne à l'est. Il est entièrement piéton, et on y retrouve des bâtis historiques, datant pour la plupart des XIXe et XXe siècles, mais avec de nombreux édifices plus anciens, certains étant antérieurs au XVIIe siècle. Ce périmètre se substitue au Plan Local d'Urbanisme dans le secteur concerné et des règles d'urbanisme particulières s'y appliquent.

Des monuments historiques porteurs du patrimoine historique du territoire

La richesse patrimoniale du territoire, se traduit par un nombre important de monuments historiques classés ou inscrits : sur les 61 communes du SCoT, 37 sont concernées par la présence d'édifices inscrits ou classés au titre des monuments historiques, soit en totalité 179 édifices, dont 38 classés (un en instance de classement), 139 inscrits, et 2 partiellement inscrits et classés. Les communes de Nantes et Saint-Nazaire sont particulièrement concernées (126 monuments historiques à Nantes). Parmi les monuments classés ou inscrits, on retrouve notamment :

- des édifices en lien avec le patrimoine religieux (croix, calvaires, dolmens, abbayes, églises...)
- des édifices en lien avec l'influence maritime (phares)
- des châteaux
- des édifices en lien avec les activités traditionnelles (moulins...)

- d'autres édifices architecturaux remarquables (fontaine, tour à plomb, hôtel, immeuble...).

Des éléments de patrimoine bâti porteurs de l'identité du territoire

Le territoire est parsemé d'éléments de patrimoine bâti qui participent au paysage urbain actuel en tant que témoins du passé du territoire : ils constituent des repères visuels et structurent l'espace. Ces éléments de patrimoine sont également un support pour la découverte du territoire pour tous. On retrouve différents types de patrimoine et notamment :

- Un patrimoine industriel, maritime et fluvial encore très présent, notamment à Nantes : anciennes savonneries, raffineries de sucre, industrie navale, etc.
- Un patrimoine bâti traditionnel diversifié (habitat rural, fermes, etc.), et aux influences diverses : bretonnes, vendéennes, angevines, etc. Les constructions traditionnelles utilisent la pierre locale comme matériau (schiste, grès, calcaire, brique, granit, ... et pour le toit notamment tuile, ardoise et chaume), entraînant ainsi des spécificités locales associées aux variations du sous-sol. Ces matériaux et leurs associations, donnent des typologies architecturales aux influences très variées : habitat rural de style breton, de style angevin, du Pays de la Mée, de style briéron ou de style vendéen.
- Un patrimoine vernaculaire riche : pigeonniers, tours, granges, puits, fours à pain... Le patrimoine lié à l'eau est à noter particulièrement, avec des lavoirs et moulins qui ponctuent les vallées. Le patrimoine religieux occupe également une place importante (croix, calvaires, chapelles qui parsèment le paysage).

Un patrimoine archéologique sensible

Le territoire du SCoT présente quelques sites porteurs d'un patrimoine archéologique important : il s'agit d'une part des restes gallo-romains présents dans les villes (Nantes, Rezé, Bouguenais, Mauves et Blain notamment), et d'autre part des sites de menhirs et autres mégalithes. Ces derniers se retrouvent notamment autour du marais de la Brière.

Un paysage urbain influencé par l'histoire et l'architecture locales, mais qui tend à se banaliser

Les paysages urbains du territoire du SCoT sont riches et diversifiés, à l'instar de la mosaïque des entités paysagères décrites plus haut. Ils reposent sur une architecture et des formes urbaines influencées par l'Anjou, le Val de Loire et la Bretagne. Les évolutions récentes de l'urbanisation sont néanmoins bien souvent sans rapport avec les

caractéristiques locales de l'architecture, ce qui pose la question du risque de banalisation progressive des paysages du Pôle métropolitain.

L'influence du Val de Loire

Cette influence est notable dans la partie sud-est du territoire, en limite du Pays d'Ancenis, autour de Nantes et de la vallée de la Loire. Sur les plateaux, des hameaux cossus épars et des bourgs éloignés aux constructions à base de schistes sombres, de grès ou de granits (matériaux locaux), se mélangent avec des encadrements de calcaires et parfois de briques. On retrouve des toits de tuiles, notamment dans la couronne viticole au sud de l'agglomération nantaise.

L'architecture variée des agglomérations de Nantes et Saint-Nazaire

L'agglomération de Nantes et la ville rivulaire présentent un paysage urbain très varié, entre bâti patrimonial historique, anciens cœurs de bourgs, et formes plus contemporaines de l'habitat ouvrier, des grands ensembles et architectures modernes dans les nouveaux quartiers. Les matières varient avec les époques : on retrouve à la fois des murs de schiste et des enduits sablés avec des détails de briques, et des matériaux contemporains aux couleurs variées, qui donnent un paysage urbain hétérogène. Saint-Nazaire ayant été détruite à hauteur de 90% durant la 2^e Guerre mondiale, le paysage urbain a été fortement remodelé, laissant place à une organisation très géométrique emprunte d'un mélange de modernité et de régionalisme, inspiré par Le Maresquier. L'agglomération de Saint-Nazaire voit donc se côtoyer des constructions de diverses époques, du Second Empire aux constructions les plus récentes, en passant par de nombreux immeubles de la reconstruction de composition

Lavau-sur-Loire



L'habitat ouvrier des bourgs de l'estuaire, Montoir de Bretagne



Source : ADDR

Le Gâvre



La Paquelais - Vigneux-de-Bretagne



L'habitat coloré des bourgs de l'estuaire, Donges



Source : ADDR

L'héritage breton

Dans les entités paysagères du bocage suspendu du sillon de Bretagne, des marches de Bretagne occidentales et de la presqu'île guérandaise, on retrouve traditionnellement des bourgs plutôt denses, et un mélange de styles architecturaux, influencés par la proche Bretagne : granit, gneiss et grès avec des enduits sablés ou des torchis, ardoise pour les toitures et liserés orangés de briques.

Les paysages d'estuaire

Dans la partie centrale du territoire, l'estuaire de la Loire offre des paysages de bourgs implantés sur le pied de coteau et qui s'étagent ponctuellement, comme pour dominer le paysage de l'estuaire. Le paysage urbain se caractérise par un habitat insulaire et des maisons de pêcheurs (façades blanches et volets colorés) et un habitat ouvrier (quartiers de maisons bâties sur le même modèle). On retrouve un mélange de matériaux, de la tuile à l'ardoise, du schiste et de granit à la brique, des enduits sablés aux façades blanches.

Les villages côtiers de la côte urbanisée

Le paysage urbain est dominé par des constructions récentes, développées avec l'habitat et les résidences secondaires apparues avec le tourisme balnéaire. On retrouve ainsi l'architecture variée et ornementée des villas du début du XIXe siècle, créant un paysage urbain de qualité. Ces villas ont laissé place progressivement aux immeubles de location ou de résidences secondaires, souvent sans attache particulière au style architectural local.

monumentale, de style classique ou du « Mouvement Moderne ».

DES ENTRÉES ET PAYSAGES DE TRANSITION SENSIBILISÉS PAR L'EXTENSION DE L'URBANISATION

L'entrée dans le territoire du pôle métropolitain peut se faire soit par voie routière, ferroviaire, maritime ou par les airs. Les premières images perçues depuis les portes du territoire jouent un rôle important pour l'image du territoire et son appropriation, elles sont assez disparates en fonction de la localisation dans le territoire, des aménagements réalisés et des fonctions qui occupent ces entrées.

Des entrées routières souvent associées à des zones d'activités et peu mises en valeur

Bon nombre des entrées routières sont occupées par des zones d'activités économiques ou commerciales, comme c'est le cas par exemple de la route de Nozay à Blain, de la route de la côte d'amour entre Saint-Nazaire et Pornichet, de la route de Cordemais à Saint-Étienne-de-Montluc, ou encore des abords de la RD444 en entrée ouest de l'agglomération nantaise, etc.

Ces exemples d'entrées très routières sont peu lisibles pour le visiteur et ne traduisent pas l'image du territoire où ils arrivent, témoignant plutôt de la banalisation de ces paysages d'entrées de ville et d'agglomération. Ces zones tournant le dos ou non aux voies de transit qui les longent semblent fonctionner en îlots fermés, sans lien apparent avec l'entrée d'agglomération et les espaces agricoles et naturels qui les bordent.

Certaines entrées de ville par des zones commerciales ou d'activités peuvent cependant présenter des aménagements qualitatifs : vitesse ralentie, végétalisation, aménagement de liaisons douces, signalétique organisée.

C'est le cas de l'entrée sud de Nantes, au niveau du Boulevard de Vendée réaménagé notamment par la mise en service du Busway et du projet de ZAC de la Baule en entrée ouest, ou encore, de la zone d'activités rue Anne de Bretagne à Héric, récemment aménagée et des réflexions dans le cadre de l'extension de la ZAE des Six Croix à Donges.

Des transitions souvent abruptes entre les extensions résidentielles et l'environnement agricole et naturel

On distingue des entrées de ville par des quartiers d'habitat relativement ancien, d'architecture qualitative et généralement bien intégrée dans leur environnement, notamment par des haies bocagères. Ce type d'entrée de ville se retrouve notamment à Treillières en arrivant par la RD537, au nord-est de Saint-Nazaire par la RD971 ou dans des communes rurales moins soumises à la pression foncière.

Les tendances de l'urbanisation des dernières décennies et les extensions urbaines ont toutefois modifié une part importante des entrées de villes et villages, les entrées bocagères ayant laissé place à des constructions homogènes de type pavillon, en désaccord avec les matériaux locaux et entraînant ainsi une relative banalisation des paysages. Ces entrées constituent des ruptures très franches entre zones urbanisées et naturelles ou agricoles. Hormis les secteurs les plus préservés en raison d'un patrimoine naturel d'exception tel que le marais de bruyère, peu de secteurs ont été épargnés par ce constat, qui s'observe particulièrement aux abords des villes centres et dans le plateau bocager.

Une tendance à l'urbanisation linéaire contrôlée le long des grands axes

À l'instar des tendances observées à l'échelle nationale, le développement urbain des dernières décennies du XXe siècle a été observé principalement en étalement urbain, principalement le long de grands axes tels que la route de la Baule ou la route de Vannes dans le territoire de Nantes

métropole, ou encore la RD213 dans Saint-Nazaire Agglomération et la route de l'Isac dans le pays de Blain.

Les coupures vertes qui perdurent offrent des respirations le long de ces axes en préservant des perspectives visuelles sur l'environnement naturel caractéristique des secteurs traversés. Préservées dans le précédent SCoT, elles ont fait l'objet de traductions fines dans les schémas de secteur qui ont été réalisés, ce qui a permis leur conservation. Ces lieux sont véritablement porteurs d'enjeux pour l'image et le cadre de vie dans le pôle métropolitain.

Les entrées de ville ferroviaires : des pôles intermodaux connectés au tissu urbain

Les pôles gares des villes centres du pôle métropolitain font l'objet de traitements dans l'ensemble qualitatifs, véhiculant une image positive aux piétons grâce à des aménagements plus ou moins récents, d'échelle humaine.

Une place importante est réservée aux espaces publics et les connexions vers les cœurs de ville sont facilitées par des rabattements intermodaux bien signalés. La gare de Nantes fait par ailleurs l'objet d'un projet de réaménagement qui permettra d'optimiser la qualité paysagère du lieu, en plus d'améliorer son fonctionnement urbain. Hormis Nantes et Saint-Nazaire, la place et le traitement accordés au stationnement automobile est toujours assez important et impactant dans le paysage des pôles gares, d'autant que les parcs de stationnement sont bien souvent aménagés en surface et peu végétalisés (Saint-Etienne-de-Montluc, Savenay, etc.).

Les entrées maritimes et estuariennes : des paysages peu perméables et très minéraux.

Le SCoT de Nantes Saint-Nazaire présente la particularité d'avoir, en plus des entrées de ville routières et ferroviaires, des entrées par la mer et par l'estuaire de la Loire. Les différents ports dont il est question occupent des fonctions principalement industrialo-portuaires, et correspondent donc plutôt à des enclaves, paysages fermés de dimensions gigantesques et très minéraux, ne correspondant pas vraiment aux images et perceptions que peuvent ensuite véhiculer les paysages du territoire.

Parallèlement, on retrouve sur le territoire des petits ports de plaisance, notamment le long des cours d'eau comme l'Erdre. Ces ports correspondent souvent à des

aménagements qualitatifs pour les usages de loisirs, et véhiculent une image positive du territoire.

SYNTHÈSE

ENJEUX ET PERSPECTIVE D'ÉVOLUTION

Le territoire du SCoT Nantes–Saint-Nazaire se structure autour de deux éléments majeurs : le Sillon de Bretagne et l'estuaire de la Loire, qui en forment l'ossature géomorphologique et paysagère. Héritier de la chaîne armoricaine, ce relief linéaire oriente l'organisation spatiale et confère au territoire une forte identité.

L'eau, omniprésente sous ses multiples formes — marine, fluviale ou humide —, est le véritable fil conducteur du paysage. Elle modèle les reliefs, façonne les ambiances, nourrit la biodiversité et détermine l'implantation des villes, ports, industries et lieux de loisirs.

Ce territoire se situe à la confluence de paysages riches et contrastés, combinant :

- Des plateaux bocagers et viticoles (Sillon de Bretagne, couronne viticole du Muscadet) ;
- Des paysages ligériens (vallée et estuaire de la Loire, promontoires, villes rivulaires) ;
- Des paysages urbains denses et contrastés (Nantes, Saint-Nazaire, la côte urbanisée) ;
- Des marais et zones littorales (Brière, Grand-Lieu, franges guérandaises).

Cinq entités structurantes se distinguent : la vallée de la Loire, l'agglomération nantaise, le bocage du Sillon de Bretagne, les grands marais et la couronne viticole. Ces ensembles composent une trame paysagère cohérente mais variée, alliant monumentalité, horizontales aquatiques et reliefs habités.

Le territoire Nantes Saint-Nazaire est reconnu pour la qualité de ses sites naturels et de son cadre de vie, largement ouverts aux loisirs et à la découverte : randonnées, vélo, observation de la nature ou navigation sur la Loire.

Des acteurs multiples — Parc naturel régional de Brière, Conseil départemental, conservatoire du littoral, musées et itinéraires culturels comme Le Voyage à Nantes — œuvrent à la protection et à la mise en valeur de ce patrimoine.

Les vues panoramiques sur la Loire, son estuaire, la façade maritime ou le Sillon de Bretagne constituent autant de points de repère et d'espaces d'interprétation du territoire, renforcés par des aménagements emblématiques (pont de Saint-Nazaire, observatoires, belvédères).

Dans ce territoire, nature et urbanisation s'entremêlent. Les villes et villages se développent au contact de l'eau, des marais ou du littoral, créant des transitions paysagères douces.

La nature en ville est particulièrement présente : parcs, jardins, zones Natura 2000, fronts d'eau aménagés et projets de forêts urbaines traduisent une forte volonté de préserver et de rendre accessible la biodiversité. À Saint-Nazaire comme à Nantes, l'eau et la végétation structurent le cadre de vie.

Le territoire abrite un riche patrimoine bâti – religieux, maritime, rural ou industriel – qui témoigne de son histoire et de sa diversité culturelle. On y compte 179 monuments historiques, des sites classés (Loire, Erdre, Grand-Lieu) et un secteur sauvegardé à Nantes.

Les matériaux locaux (schiste, grès, granit, ardoise, tuile) confèrent aux bourgs et villages une identité architecturale plurielle, marquée à la fois par les influences bretonnes, ligériennes et angevines.

Saint-Nazaire illustre particulièrement la reconstruction d'après-guerre, entre modernité et régionalisme.

Si la diversité des paysages fait la richesse du SCoT, l'urbanisation diffuse et l'extension des zones d'activités modifient les entrées de villes, souvent banalisées. Cependant,

certaines ont bénéficié d'aménagements qualitatifs (végétalisation, liaisons douces, signalétique).

Les axes routiers et ferroviaires, les ports et les zones d'activités façonnent des paysages de transition où la préservation des coupures vertes et la mise en valeur des vues constituent des enjeux majeurs pour l'attractivité et l'identité du territoire.

ENJEUX	Préserver et valoriser l'eau comme fil conducteur du territoire
	Maintenir la diversité et la qualité des paysages
	Maîtriser l'urbanisation et les entrées de ville
	Valoriser le patrimoine naturel, culturel et architectural

TRAJECTOIRE 2050

Nantes Saint-Nazaire
Pôle Métropolitain

La ressource du sol

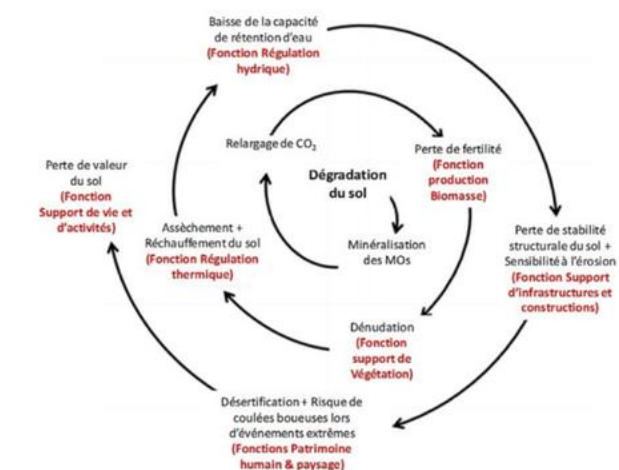
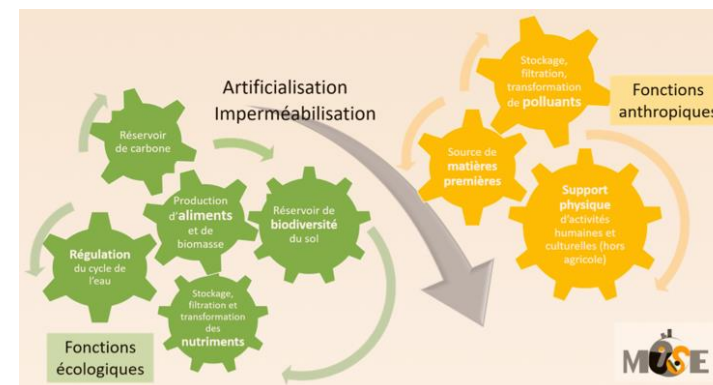
PRÉAMBULE

Les sols sont soumis à de nombreuses pressions : urbanisation, imperméabilisation, dégradations, tassements, érosion, pollutions, etc. Et le changement climatique accentue les effets de ces pressions. Les impacts combinés du changement climatique et de l'usage des sols leur font subir des dégradations innombrables par suite de conséquences en cascade produisant des effets irréversibles (exemple en illustration ci-après).

Le centre de ressources pour l'adaptation au changement climatique (Cracc) du ministère de la transition écologique analyse l'impact du changement climatique sur les différents compartiments du sol et décrit ainsi les mécanismes impliqués et l'imbrication des effets : « La préservation et la bonne gestion des sols sont un enjeu majeur pour favoriser l'adaptation des sociétés humaines aux effets du changement climatique. Les sols sont le support de notre sécurité alimentaire. Ils constituent un réservoir de biodiversité. Ils jouent un rôle majeur dans le cycle du carbone : c'est le deuxième stock de carbone après les océans. Réserve d'eau, disponible pour la végétation, ils régulent les îlots de chaleur urbaine. D'eux dépend le cycle de l'eau à travers l'équilibre infiltration/stockage/ruissellement ainsi que sa qualité. ».

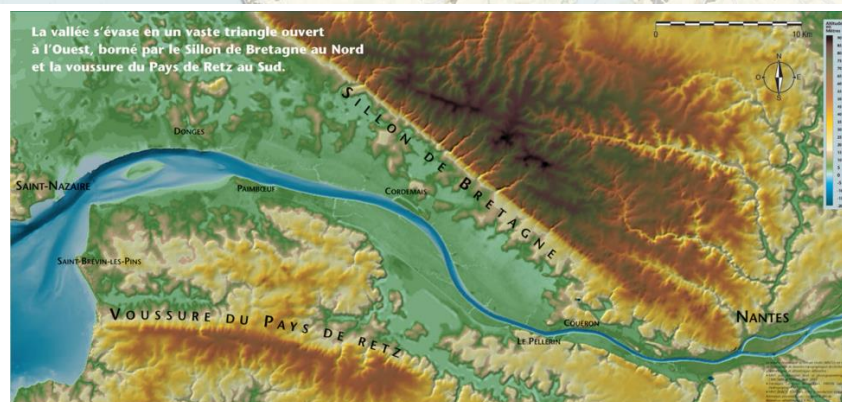
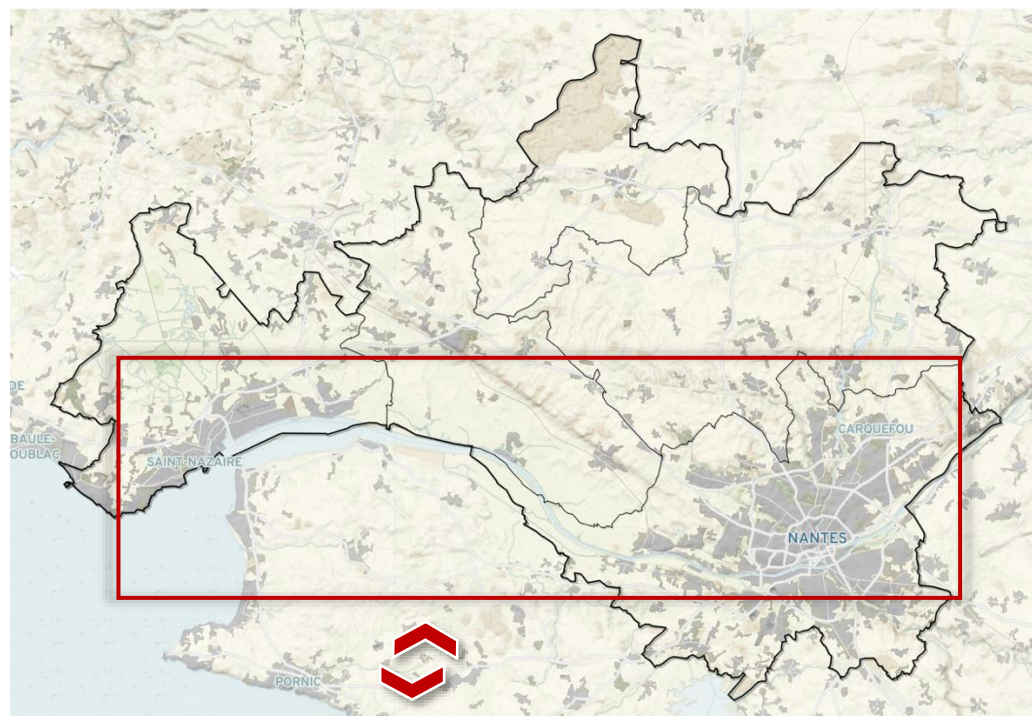
Le code de l'urbanisme consacre des objectifs généraux en lien avec les sols (article L. 101-2) : modération de la consommation foncière, préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers, protection de la qualité de l'eau, prévention des risques, préservation des paysages, lutte contre le changement climatique ...

Fonction des sols (source MUSE)



Crédit : C. Franck Neel, adapté de Lal, 2012, Climate Change and Soil Degradation Mitigation by Sustainable Management of Soils and Other Natural Resources, Agric Res, July-september 2012, 1(3) : 199-212

Relief du territoire (source E.A.U)



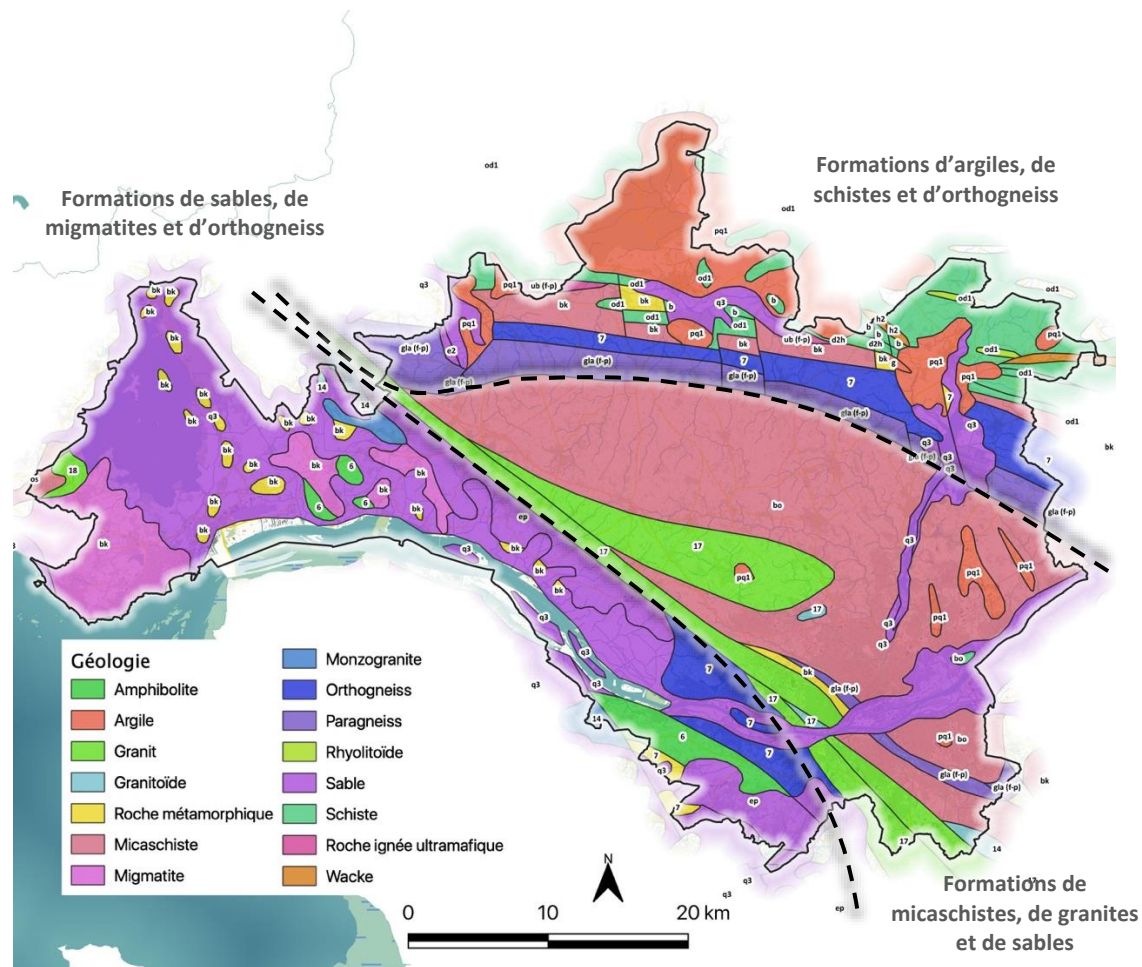
RELIEF ET PATRIMOINE GÉOLOGIQUE

Un relief peu accentué façonné par l'eau

Le relief du territoire Nantes Saint-Nazaire se présente, d'abord, comme l'un des plus bas en France. On le parcourt en suivant des plateaux d'altitudes presque partout inférieures à 100 m, où les principaux jalons sont les vallées (comme celles de la Loire et de ses deux derniers grands affluents, la Sèvre nantaise et l'Erdre), des coteaux (comme celui du Sillon de Bretagne) et des dépressions, occupées par des prairies humides, marais (comme le marais de la Grande Brière) ou plans d'eau.

Le territoire est également fortement marqué par la présence de l'eau sous différentes formes : l'océan, les marais, la Loire et son estuaire, les lacs et un réseau hydrographique dense.

Il existe deux grands pôles d'urbanisation : ceux de Nantes et de Saint-Nazaire. Vis-à-vis de la topographie locale, ils ne représentent pas d'enjeu particulier. Cependant, cela a apporté des changements significatifs à la forme de la topographie de surface de la ville et peut notamment exercer une influence sur la situation des inondations autour et à l'intérieur de deux villes (la modification de la topographie peut modifier les flux et écoulements des eaux localement).



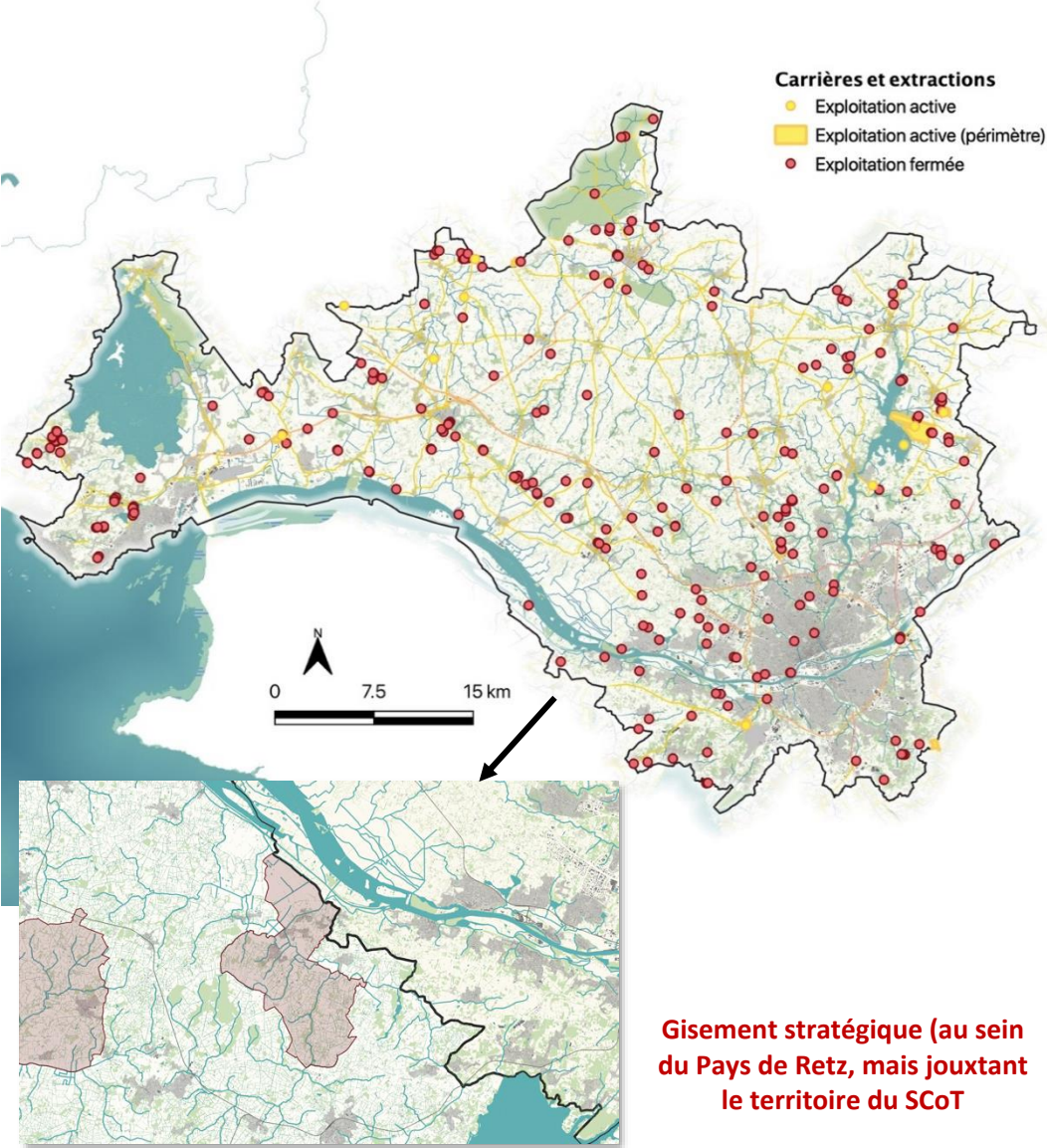
Une richesse géologique...

D'un point de vue géologique, le département de Loire-Atlantique, appartient au Massif armoricain, tronçon affleurant de la chaîne varisque érigée au cours de l'ère primaire (Paléozoïque) et qui, érodée, forme l'ossature principale de l'Europe occidentale. Cependant, localement, sur ce substratum cristallin se sont aussi établis au Tertiaire, quelques petits bassins sédimentaires (Campbon, Saffré...) et au Plio-Quaternaire des formations superficielles pelliculaires.

Au niveau local, le territoire est principalement concerné par les formations géologiques suivantes :

- Des formations de sables à la frange Sud de long de la Loire et au sud-est du territoire
- Des formations de micaschistes, de granites, d'argiles et de sables au centre du territoire du SCoT.
- Des argiles, limons et tourbes dans la partie ouest, en Brière

Exploitations de carrières actives et fermées sur le territoire (source BRGM, DDT Traitement E.A.U)



... permettant l'exploitation de carrières

Les caractéristiques géologiques du sous-sol permettent de souligner l'intérêt que représente ce territoire Nantes Saint-Nazaire pour les activités d'extraction et de production de granulats et de sables. Le territoire du SCoT compte ainsi :

- 240 carrières anciennes fermées.
- 6 carrières actives

Gouvernance :

Le Schéma Régional des Carrières des Pays de la Loire

Les dispositions spécifiques liées au SCoT par le SRC sont les suivantes :
Disposition n° 13 : prise en compte des gisements d'intérêt national et régional : Préserver l'accès aux gisements (n° 5)
Disposition n° 26 : préserver l'accès aux gisements produisant des roches ornementales et de construction et des argiles
Disposition n° 27 : préserver l'accès aux gisements de calcaire cimentier
Disposition n° 28 : préserver l'accès aux gisements de matériaux pour l'industrie des charges minérales, l'industrie agroalimentaire et les sables siliceux à usage industriel

Communes	Nom de l'exploitation	Produit exploité	Emprise du site, ha	Volume total, kt
Donges	La Mariais	• Granulat	25,45	sans objet
Campbon	Le Padé	• Concassé de roche métamorphique	2,7	sans objet
	Bel Air		17,9	sans objet
Quilly	Le Petit Betz		7	2900
Casson	La Recouvrance		21,5	sans objet
Petit-Mars	La Pommeraie		26,61	sans objet
Bouguenais	Les Maraichères		29,29	sans objet

PREMIÈRE APPROCHE DES BESOINS EN MATÉRIAUX (2017- 2030)

Quelle que soit l'hypothèse considérée, la production de granulats devra augmenter par rapport à 2012 pour satisfaire l'accroissement de la demande en infrastructures, logements et équipements d'une population qui augmente.

Estimation des besoins en granulats par période et par zone d'emploi entre 2017 et 2030 pour une consommation de granulats dite tendancielle (unités : millions de tonnes ; source : CERC)

Scénario : 8,5 tonnes/habitant					Scénario : 7,5 tonnes/habitant				
	2017/2018	2019/2024	2025/2030	Total		2017/2018	2019/2024	2025/2030	Total
Ancenis	0,8	2,7	2,9	6,4	Ancenis	0,7	2,4	2,5	5,6
Châteaubriant	0,7	2	2,1	4,7	Châteaubriant	0,6	1,8	1,8	4,2
Nantes	18,3	56,9	59,9	135,2	Nantes	16,2	50,2	52,9	119,3
Saint-Nazaire	5,3	16,3	17,3	38,9	Saint-Nazaire	4,6	14,4	15,2	34,3
Angers	8,2	25,2	26,1	59,5	Angers	7,2	22,2	23	52,5
Cholet	3,4	10,3	10,7	24,4	Cholet	3	9,1	9,4	21,5
Saumur	1,7	5,2	5,3	12,3	Saumur	1,5	4,6	4,7	10,9
Segré	0,9	2,8	2,9	6,6	Segré	0,8	2,5	2,5	5,8
Laval	3,9	11,9	12,2	27,9	Laval	3,4	10,5	10,7	24,7
Mayenne	0,9	2,8	2,8	6,5	Mayenne	0,8	2,5	2,5	5,8
La Ferté-Bernard	0,6	1,9	2	4,5	La Ferté-Bernard	0,6	1,7	1,8	4
La Flèche	1	3	3,1	7	La Flèche	0,9	2,6	2,7	6,2
Le Mans	7,4	22,4	22,9	52,7	Le Mans	6,5	19,8	20,2	46,5
Sablé-sur-Sarthe	0,7	2,1	2,2	5	Sablé-sur-Sarthe	0,6	1,9	1,9	4,4
Alençon	2,1	6,4	6,5	15	Alençon	1,9	5,7	5,7	13,3
Challans	2,2	7	7,5	16,8	Challans	2	6,2	6,6	14,8
Fontenay-le-Comte	1,2	3,7	3,8	8,8	Fontenay-le-Comte	1,1	3,3	3,4	7,7
Les Herbiers	1	3,2	3,4	7,7	Les Herbiers	0,9	2,8	3	6,8
La Roche-sur-Yon	4,4	13,9	14,9	33,3	La Roche-sur-Yon	3,9	12,3	13,2	29,4
Les Sables-d'Olonne	1,2	3,8	4,1	9,1	Les Sables-d'Olonne	1,1	3,4	3,6	8,1

Les besoins en granulats étant calculés en fonction de la population du territoire, les quantités de granulats nécessaires les plus importantes se situent sur la zone d'emploi de Nantes qui fait partie du territoire du Pôle Métropolitain Nantes Saint-Nazaire.

Le territoire Nantes Saint-Nazaire est concerné par la zone d'emploi de Saint-Nazaire.

La quantité de granulats nécessaires est donc comprise entre 153,6 et 174 millions de tonnes en cumul entre 2017 et 2030.

Les besoins en sables sont susceptibles d'évoluer pour tenir compte d'une probabilité de baisse de la consommation de granulats par habitant. Cette baisse devrait être la conséquence de l'évolution de l'activité de la construction vers une diminution des grands projets neufs et une augmentation de l'entretien/rénovation ainsi que d'une envisageable et progressive substitution des sables alluvionnaires par d'autres sables au cours des prochaines années.

Estimation des besoins en granulats par période et par zone d'emploi entre 2017 et 2030 pour une consommation de granulats dite maîtrisée (unités : millions de tonnes ; source : CERC)

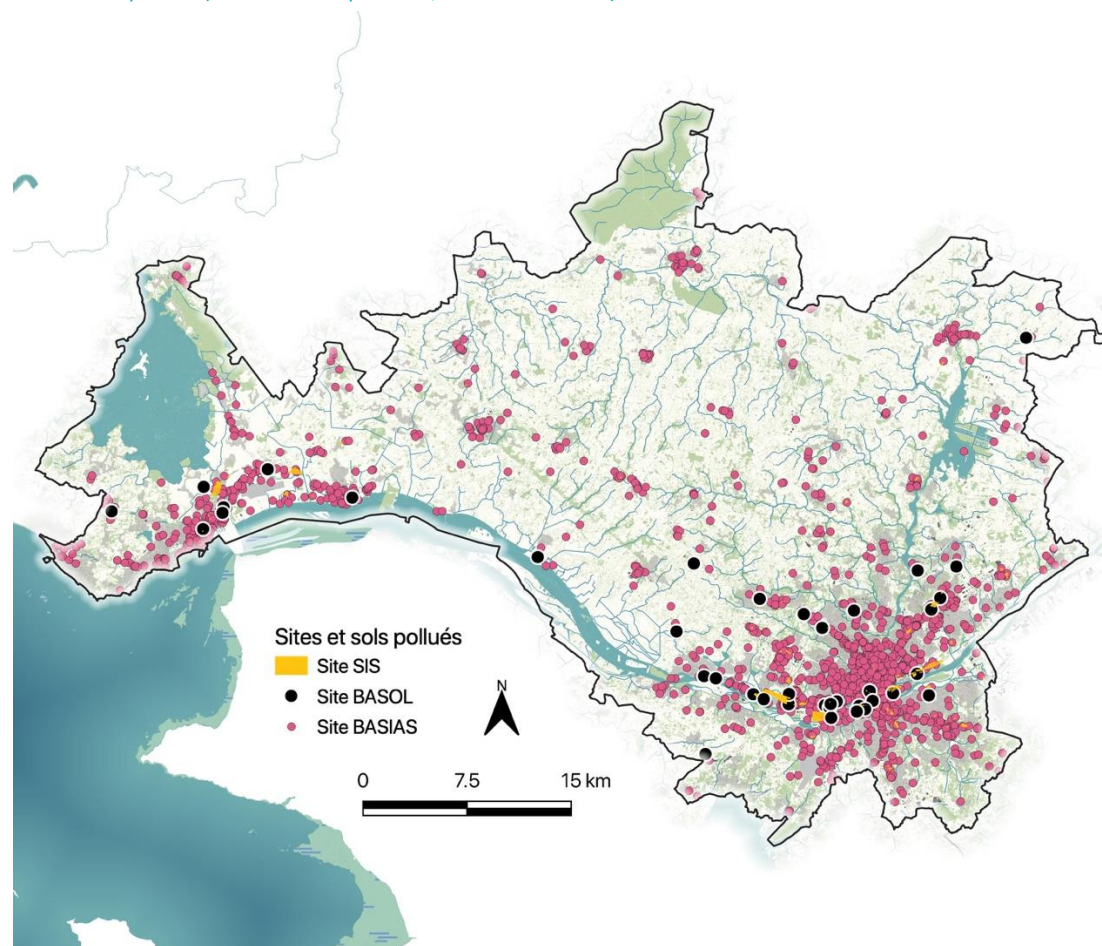
Estimations des ressources

Selon le SRC le territoire Nantes Saint-Nazaire est caractérisé par les ressources suivantes :

- Granulats roulés préférentiellement réservés à usage béton
- Granulats concassés
- Roches indurées pour pierre de taille, ornementales ou empierrement
- Matériaux calcaires pour fabrication de chaux, ciments et carbonate de calcium (ressource toutefois moins importante par rapport aux autres)
- Matériaux pour amendement (ressource toutefois moins importante par rapport aux autres)

L'instruction du gouvernement du 4 août 2017 introduit la notion de classification des gisements :

- **Gisement d'intérêt national** : gisement présentant un intérêt particulier au regard des substances ou matériaux qui le composent à la fois du fait :
 - De leur faible disponibilité nationale
 - De la dépendance forte à ceux-ci d'une activité répondant aux besoins peu évitables des consommateurs
 - De la difficulté à leur substituer d'autres sources naturelles ou de synthèse produites en France dans des conditions soutenables
- **Gisements d'intérêt régional** : gisement présentant à l'échelle régionale un intérêt particulier du fait de la faible disponibilité régionale d'une substance qu'il contient ou de sa proximité par rapport aux bassins de consommation. Il doit répondre à au moins un des critères suivants :
 - Forte dépendance aux substances ou matériaux du gisement d'une activité répondant aux besoins peu évitables des consommateurs ;
 - Intérêt patrimonial qui se justifie par l'importance de la transformation ou de la mise en œuvre d'une substance ou d'un matériau de gisement pour la restauration du patrimoine architectural, culturel ou historique de la région.



SITES ET SOLS POLLUES

En matière de sites et sols pollués, les démarches de gestion mises en place s'appuient sur les principes suivants : prévenir les pollutions futures, mettre en sécurité les sites nouvellement découverts, connaître, surveiller et maîtriser les impacts, traiter et réhabiliter en fonction de l'usage puis pérenniser cet usage, garder la mémoire, impliquer l'ensemble des acteurs. Fondée sur l'examen et la gestion du risque, plus que sur le niveau de pollution intrinsèque, cette politique nécessite de garder la mémoire des pollutions et des actions de réhabilitation mises en œuvre, mais aussi de fixer des usages des sols compatibles avec les pollutions résiduelles après traitement du site.

Le territoire du Pôle Métropolitain Nantes Saint-Nazaire recense ainsi :

- **40 sites BASOL** (base des sols pollués ou potentiellement), essentiellement répartis sur les grands pôles urbains comme Nantes et Saint-Nazaire.
- **51 sites SIS** (secteurs d'information sur les sols) qui se situent près des grands pôles urbains tels que Nantes et Saint-Nazaire.
- **1888 sites BASIAS** (base de données des anciens sites industriels et activités de services) répartis de façon relativement homogène sur le territoire, mais avec une concentration forte près de Nantes et Saint-Nazaire.

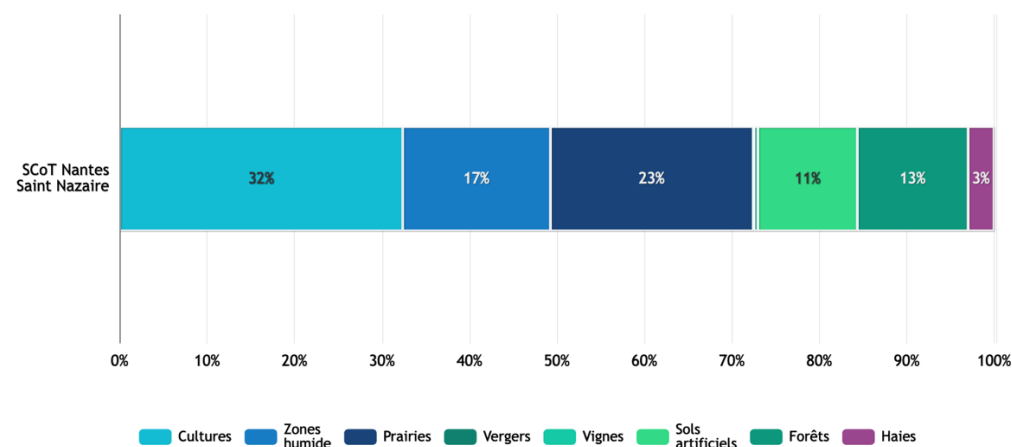
L'enjeu est d'étudier le niveau de compatibilité avec l'usage futur des sols, si ces derniers sont techniquement et économiquement viables et, le cas échéant, étudier les possibilités de renaturation et/ou de mise en valeur à travers des services écosystémiques rendus. Ces possibilités sont d'autant plus importantes si les sites sont localisés en milieu urbain.

Répartition des stocks de carbone par occupation du sol 2012 en tC SCoT Nantes Saint-Nazaire (source outils ALDO, Traitement EAU)

	CA de la Région Nazairienne et de l'Estuaire	CC Estuaire et Sillon	Nantes Métropole	CC d'Erdre et Gesvres	CC de la Région de Blain	Total SCoT
Cultures	256 667	667 325	781 377	1 836 177	644 936	4 186 483
Prairies	586 546	928 251	762 688	548 499	172 489	2 998 474
Zones humides	1 430 743	200 246	307 813	244 897	0	2 183 699
Vergers	0	193	5 096	6 138	0	11 427
Vignes	0	0	57 249	0	0	57 249
Sols artificiels	325 311	111 215	851 357	143 203	39 326	1 470 412
Forêts	79 027	156 731	346 725	251 041	804 731	1 638 256
Produits bois	4 417	3 836	12 948	14 343	51 232	86 777
Haies	49 618	77 628	78 664	122 249	54 322	382 482
Total par EPCI	2 732 329	2 145 425	3 203 917	3 166 547	1 767 036	13 015 259

Répartition du stock total de carbone par occupation en 2017

ADEME - Estimation des stocks carbone et des flux de carbone - Observ'eau.com



L'OCCUPATION DES SOLS DE LA MÉTROPOLE NANTES SAINT-NAZAIRE, STOCK DE CARBONE ?

La séquestration nette de dioxyde de carbone (CO₂) correspond à l'augmentation sur le territoire des stocks de carbone sous la forme de matière organique dans les sols, les forêts, et les produits en bois. À l'inverse, une réduction des stocks de carbone correspond à une émission nette de CO₂ vers l'atmosphère. C'est un enjeu très fort dans la gestion des émissions de gaz à effet de serre puisqu'il s'agit de la capacité des réservoirs naturels à absorber le carbone présent dans l'air.

La capacité de stockage dans les sols et dans la biomasse est différente selon leur occupation. On constate que les espaces stockant le plus de carbone sont les forêts (environ 140 tC/ha), les zones humides (125tC/ha) et les espaces arborés. Les sols détenant la plus faible capacité de stockage sont les sols artificiels imperméabilisés (30tC/ha).

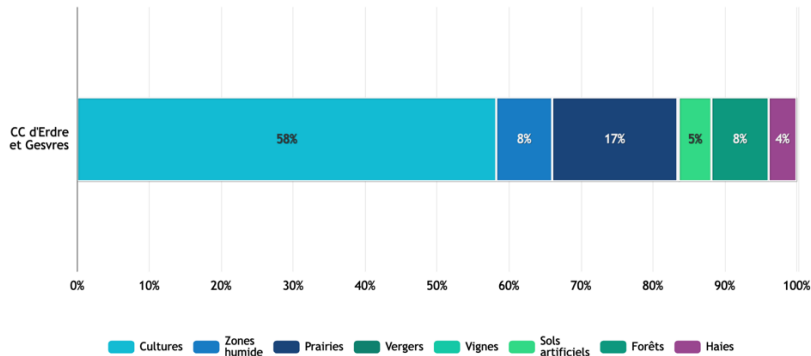
Sur le territoire de Nantes Saint-Nazaire, il en ressort les éléments suivants :

- Le stock total de Carbone s'élève à 10 831 560 tC. Naturellement, il diffère selon l'EPCI au regard de son occupation du sol.
- Les cultures représentent à elles seules 32 % des stock sur le territoire. Les prairies sont importantes. Les zones humides jouent un rôle majeur dans les stocks.

Répartition du stock total de carbone par occupation par EPCI en 2017 (en MtC)

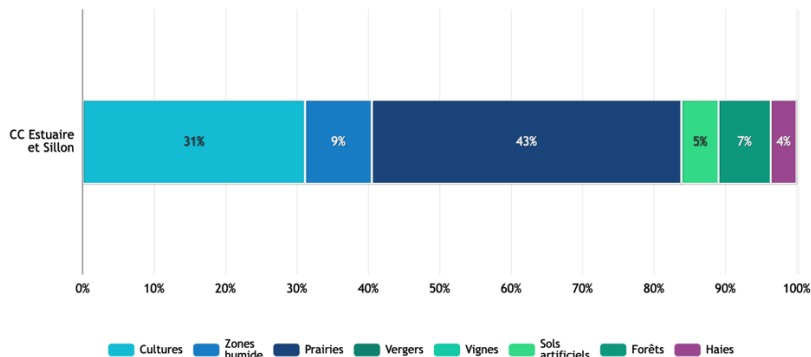
Répartition du stock total de carbone par occupation en 2017

ADEME - Estimation des stocks carbone et des flux de carbone - Observ'eau.com



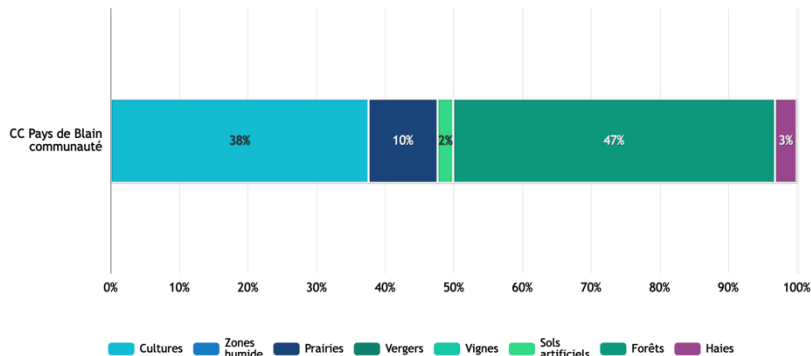
Répartition du stock total de carbone par occupation en 2017

ADEME - Estimation des stocks carbone et des flux de carbone - Observ'eau.com



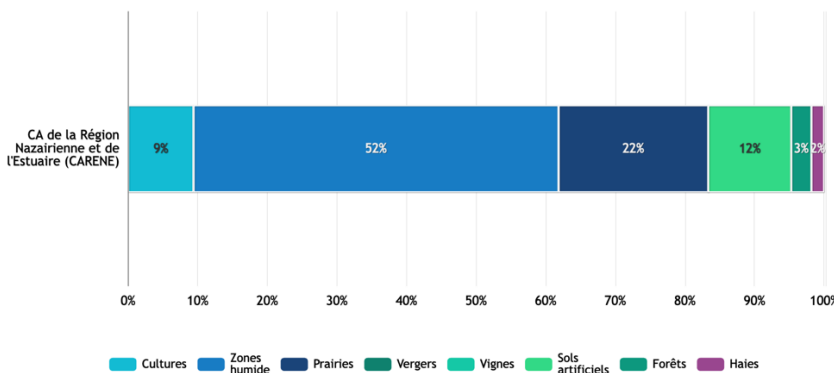
Répartition du stock total de carbone par occupation en 2017

ADEME - Estimation des stocks carbone et des flux de carbone - Observ'eau.com



Répartition du stock total de carbone par occupation en 2017

ADEME - Estimation des stocks carbone et des flux de carbone - Observ'eau.com

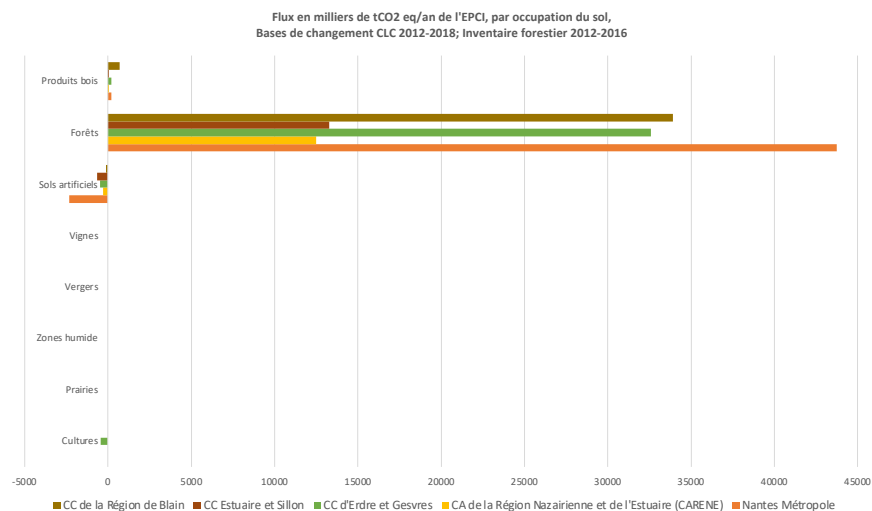


Répartition du stock total de carbone par occupation en 2017

ADEME - Estimation des stocks carbone et des flux de carbone - Observ'eau.com



Flux de carbone sur le territoire (source outils ALDO, Traitement EAU)



- Un flux négatif implique une émission de carbone, un flux positif implique un stock de carbone pour la période 2012-2018
- Les sols artificialisés incluent à la fois des surfaces imperméabilisées et des espaces végétalisés. Le résultat présenté correspond à une moyenne.

	Saint-Nazaire Agglomération	Nantes Métropole	CC d'Erdre et Gesvres	CC Estuaire et Sillon	Pays de Blain Communauté
Flux total de C sol et litière (tC-an-1)	-73,5	-602,7	-231,3	-167,6	-33,1
Flux total de CO ₂ sol et litière (tCO ₂ -an-1)	-269,5	-2209,7	-848,0	-614,7	-121,5
Flux total de C biomasse (tC-an-1)	3411,7	11980,9	8903,0	3633,2	9253,9
Flux total de CO ₂ biomasse (tCO ₂ -an-1)	12509,4	43930,1	32644,2	13321,7	33931,0
Flux total de C (tC-an-1)	3356,0	11431,7	8728,2	3481,4	9408,0
Flux total de CO ₂ (tCO ₂ -an-1)	12305,5	41916,4	32003,6	12765,3	34496,1

¹ les sols artificialisés comprennent des espaces imperméabilisés et des espaces végétalisés. Le résultat est une moyenne.

Chaque EPCI présente un rôle pour ces stocks au regard de leur occupation du sol. Ainsi, en comparant les EPCI :

- Saint-Nazaire Agglomération présente un intérêt majeur de stock de carbone à travers les zones humides, les sols artificiels¹ et les prairies
- La CC Estuaire et Sillon présente un intérêt majeur de stock de carbone à travers les prairies et les cultures
- Nantes Métropole présente un intérêt majeur de stock de carbone à travers les sols artificiels, les cultures et les prairies
- La CC d'Erdre et Gesvres présente un intérêt majeur de stock de carbone à travers les cultures et les prairies
- Pays de Blain Communauté présente un intérêt majeur de stock de carbone à travers les forêts et les cultures

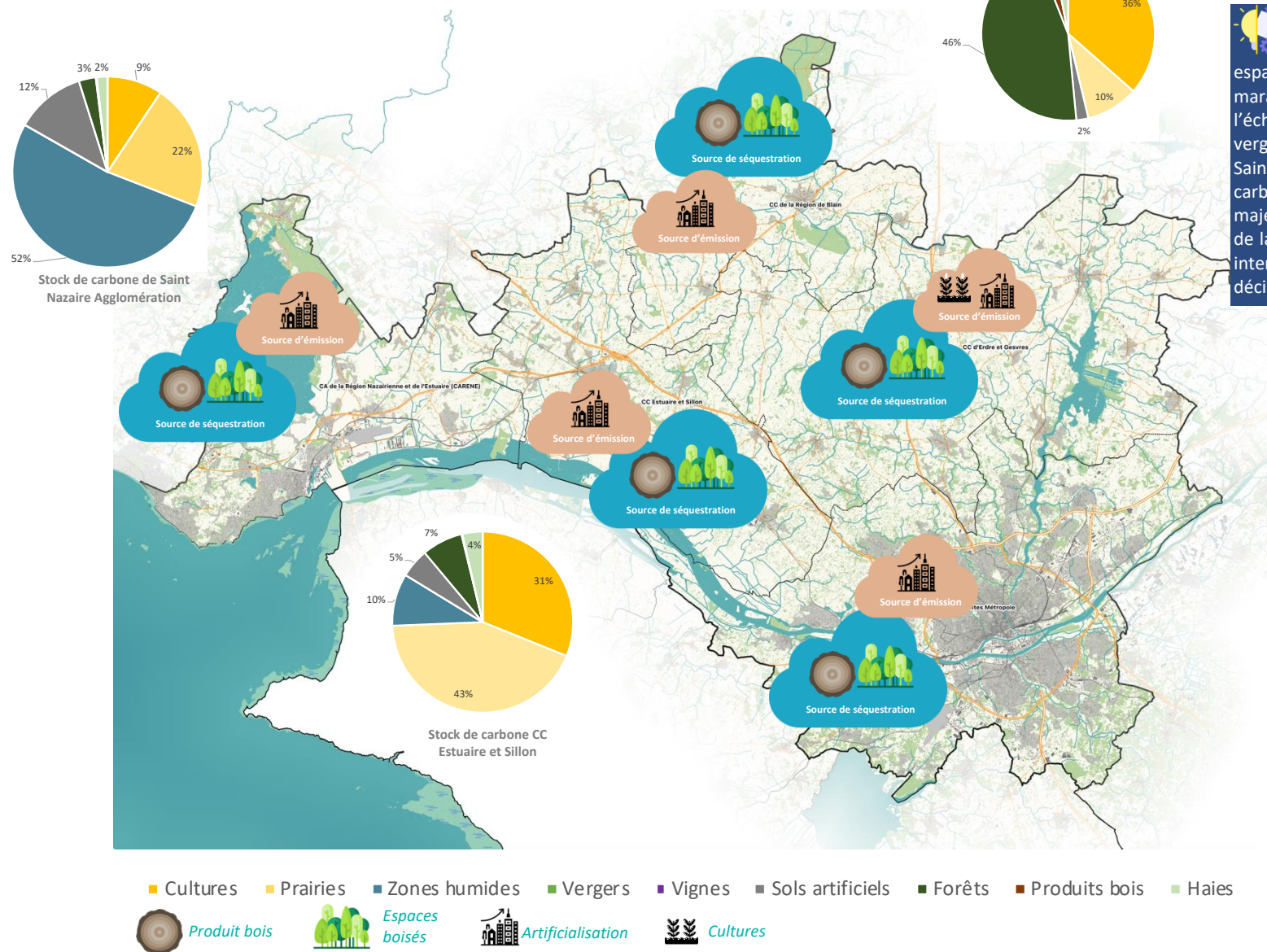
Le changement d'occupation des sols observé par Corine Land Cover entre 2012 et 2018 et par l'inventaire forestier de l'IGN entre 2012 et 2016 résulte **d'un stockage annuel de carbone plus important que le déstockage**. La séquestration de carbone correspondant à la différence entre le stockage annuel et le déstockage annuel est donc positive avec :

- Un déstockage dû à la disparition de cultures et à l'imperméabilisation des sols
- Un stockage annuel de 137 225 tCO₂/an, notamment avec la gestion des forêts et les produits en bois.

À l'échelle de l'intercommunalité, on notera les sources de séquestrations et d'émissions suivantes responsables des flux :

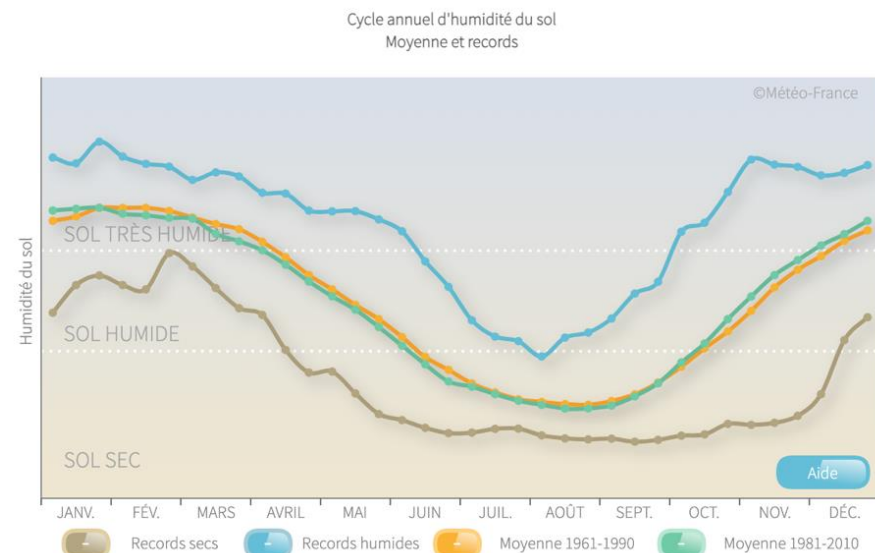
	Nantes Métropole	Saint-Nazaire Agglomération	CC d'Erdre et Gesvres	CC Estuaire et Sillon	Pays de Blain Communauté
Source de séquestration	Espaces boisés produits bois	Forêt, produits bois	Espaces boisés produits bois	Espaces boisés produits bois	Espaces boisés produits bois
Source d'émission	Artificialisation des sols	Artificialisation des sols	Artificialisation des sols, cultures	Artificialisation des sols	Artificialisation des sols

Synthèse des enjeux liés aux stocks de carbone au sein de la métropole Nantes Saint-Nazaire

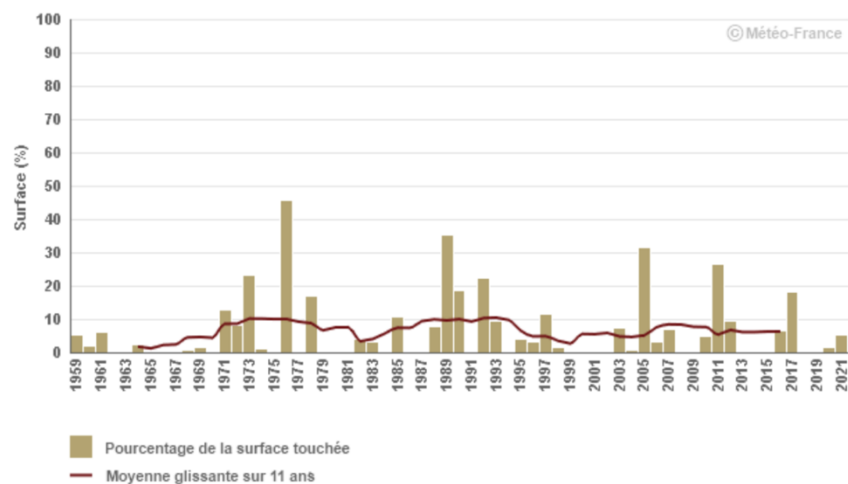


Les milieux humides constituent les espaces au plus fort pouvoir de stockage. Le marais de la Brière est un support majeur. À l'échelle du territoire, les sols agricoles, prairies et vergers sur le territoire de la métropole Nantes Saint-Nazaire joue un rôle majeur de stock de carbone. La préservation de ces espaces est majeure et constitue un enjeu fort dans le cadre de la lutte contre le réchauffement climatique et intervient également comme appui d'aide à la décision dans le cadre de la ZAN.

Humidité et sécheresse des sols en Pays de la Loire (source Climat HD – Météo France)



Pourcentage annuel de la surface touchée par la sécheresse
Pays-de-la-Loire



DES SOLS SOUMIS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ?

Peu d'évolution de l'humidité des sols

La comparaison du cycle annuel d'humidité du sol entre les périodes de référence climatique 1961-1990 et 1981-2010 sur les Pays de la Loire ne montre pas d'évolution particulière en moyenne sur l'année, avec une petite baisse le printemps et l'été et une légère hausse en automne.

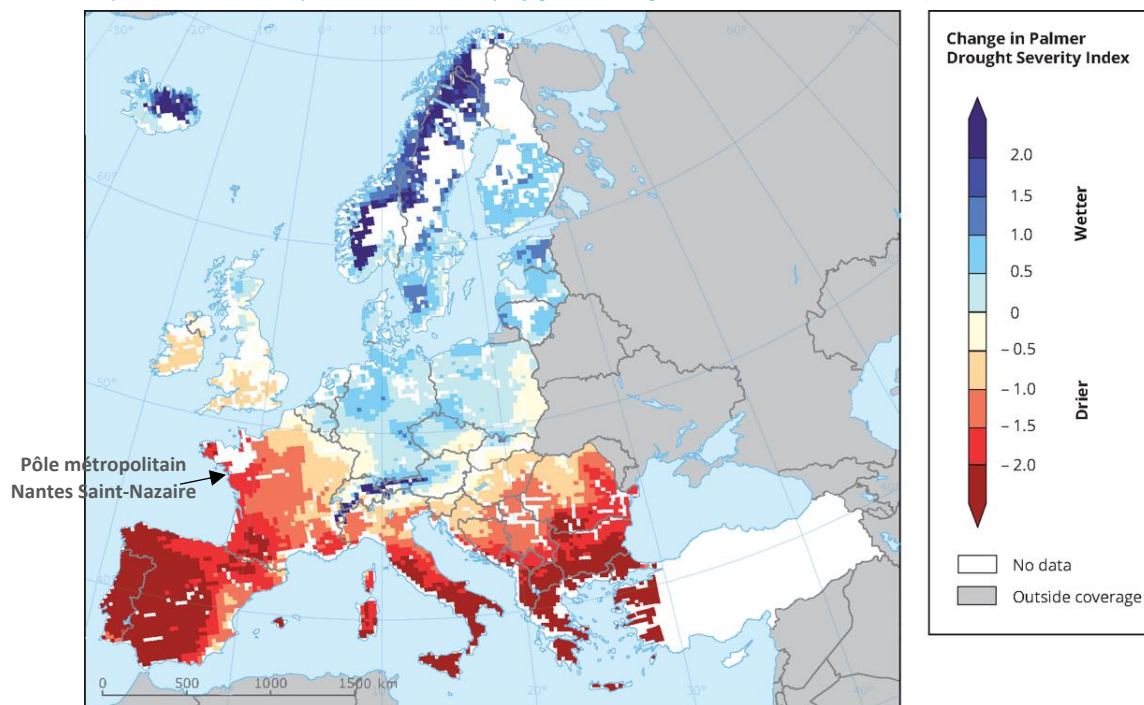
On note que les événements récents de sécheresse de 2011 correspondent aux records de sol sec depuis 1959 pour les mois de mai.

Peu d'évolution des sécheresses des sols sur les décennies précédentes

L'analyse du pourcentage annuel de la surface touchée par la sécheresse des sols depuis 1959 permet d'identifier les années ayant connu les événements les plus sévères comme 1976 et 2005.

L'évolution de la moyenne décennale montre l'augmentation de la surface des sécheresses passant de valeurs de l'ordre de 5 % dans les années 1960 à près de 10 % de nos jours.

Modélisation de l'évolution de la teneur en eau des sols en été entre 2020 et 2050 en Europe (source <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/changes-in-summer-soil-moisture>)



Et demain ?

Les sols sont soumis à de nombreuses pressions : urbanisation, imperméabilisation, dégradations, tassements, érosion, pollutions, etc. Le changement climatique accentue les effets de ces pressions.

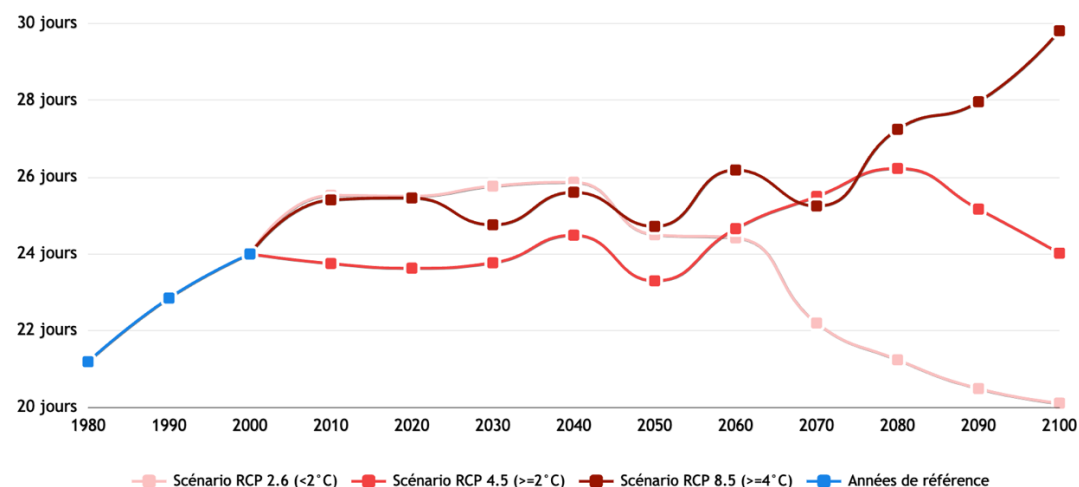
Une analyse de l'impact du changement climatique réalisée en 2012 par l'Agence européenne pour l'environnement (AEE) actualisée en 2016 a mis en avant les différents impacts du changement climatique sur les sols déjà observables et modélisé les tendances à venir. Le changement climatique a une influence sur différents paramètres des sols fortement imbriqués :

- La teneur en matière organique des sols, dépendante des apports de résidus végétaux, de l'activité microbienne, de la température et de l'humidité des sols ;
- Leur structure et de fait leur porosité, paramètres fortement liés à la teneur en matière organique, mais également au système racinaire de la végétation en place et à l'activité biologique ;
- La réserve utile en eau, liée à leur porosité et à la matière organique
- L'activité microbienne, dépendante de la teneur et de la nature de la matière organique, du couvert végétal, de la teneur en eau des sols et de leur aération.

Ces différents paramètres ont un impact sur la qualité agronomique des sols et par voie de conséquence sur l'installation d'une couverture végétale, sa qualité ainsi que sur l'érosion éolienne et hydrique.

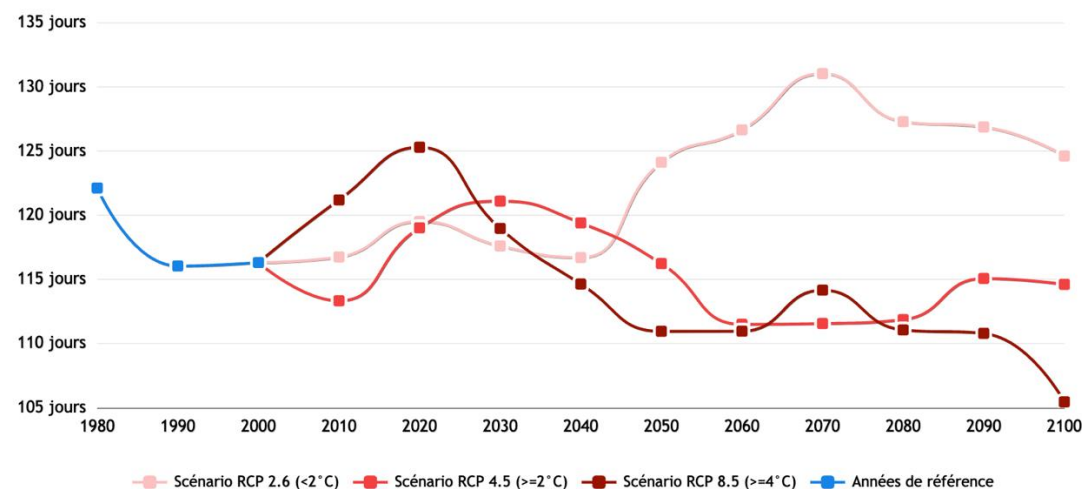
Nombre de jours de sécheresse

DRIAS - Quantiles des indicateurs annuels 'DRIAS-2020' - ALADIN63 - Observ'eau.com



Nombre de jours de pluie

DRIAS - Quantiles des indicateurs annuels 'DRIAS-2020' - ALADIN63 - Observ'eau.com



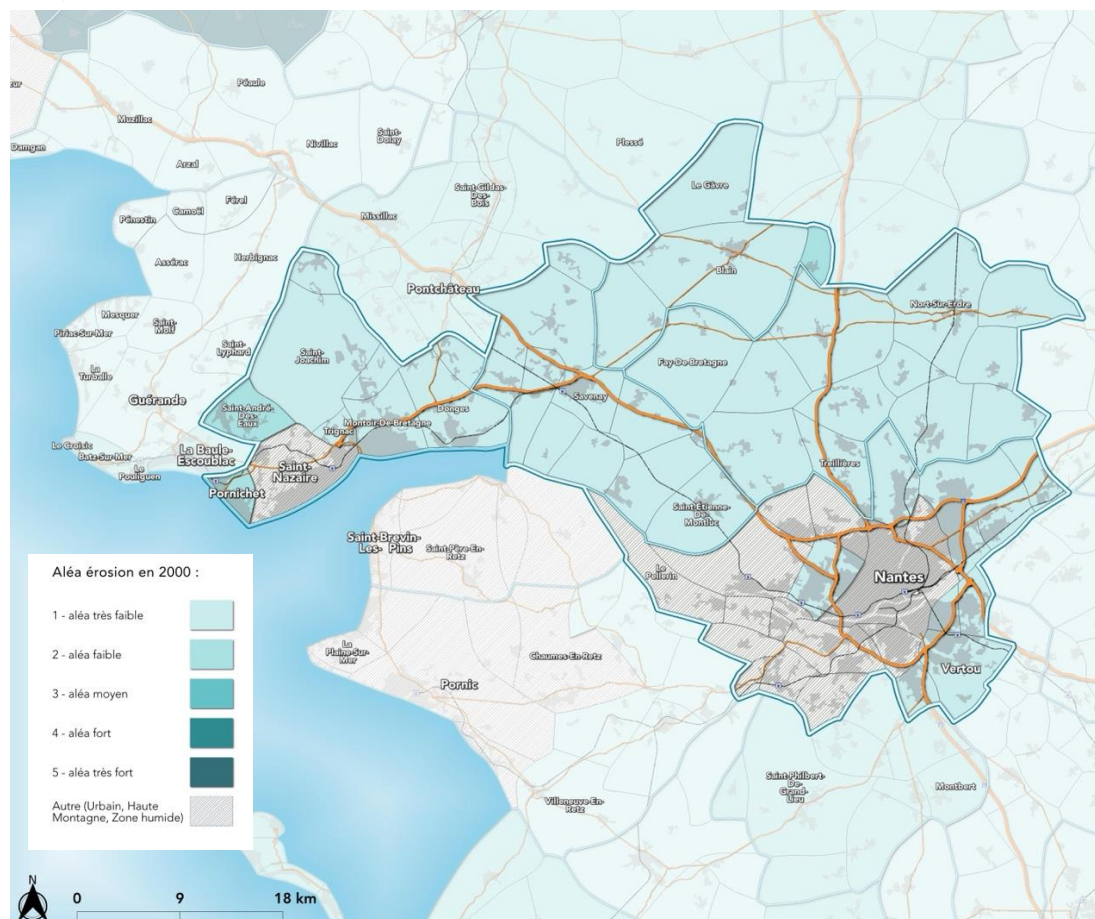
Assèchement des sols

La sécheresse, de plus en plus fréquente et intense, est une préoccupation majeure pour le Pôle Métropolitain Nantes Saint-Nazaire en raison des changements climatiques. Le territoire du SCoT pourrait également faire face à une saison sèche prolongée, une réduction des périodes de sols humides et une augmentation de l'assèchement des sols tout au long de l'année, rendant les niveaux records de sécheresse actuels la norme d'ici la fin du siècle.

Les quatre scénarios RCP (Representative Concentration Pathways) du GIEC représentent différentes trajectoires d'émissions de gaz à effet de serre et leurs impacts sur le climat d'ici 2100. RCP2.6 est le scénario le plus optimiste, visant à limiter le réchauffement à 1,5-2°C au-dessus des niveaux préindustriels grâce à des mesures de réduction des émissions très agressives. RCP4.5 envisage des efforts modérés de réduction des émissions, stabilisant le réchauffement entre 2 et 3°C. RCP6.0 suppose des efforts de mitigation moins ambitieux, avec un réchauffement de 2,5 à 3,5°C. Enfin, RCP8.5, le scénario le plus pessimiste, prévoit une augmentation des températures de 4 à 5°C ou plus, reflétant une continuation des tendances actuelles sans effort significatif de réduction des émissions.

Dans le cas du Pôle Métropolitain Nantes Saint-Nazaire, le scénario pessimiste prévoit une augmentation du nombre de jours de sécheresse (de 24 aujourd'hui à 30 à la fin du siècle) et une diminution du nombre de jours de pluie (de 117 aujourd'hui à 105 à la fin du siècle).

Aléa érosion sur le territoire du Pôle Métropolitain Nantes Saint-Nazaire en 2000 (source : GISSOL, Traitement E.A.U)



Aléa érosion

L'aléa érosion peut avoir de nombreuses conséquences néfastes pour les sols, y compris :

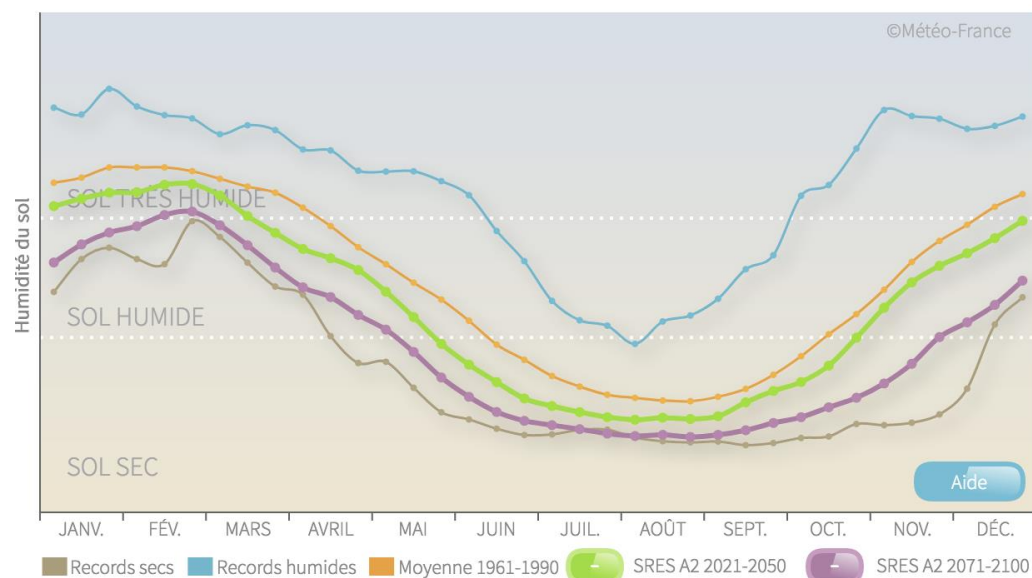
- Diminution de la capacité de rétention d'eau : Les sols érodés perdent leur capacité à retenir l'eau, ce qui peut entraîner des problèmes de sécheresse pour les cultures et les plantes.
- Altération de la structure du sol : L'érosion peut perturber la structure du sol, en le rendant plus compact ou en créant des zones dégradées. Cela peut réduire la perméabilité du sol, entraîner un ruissellement accru et augmenter le risque d'inondations.
- Perte de biodiversité : L'érosion peut éliminer les habitats naturels et les microorganismes bénéfiques qui vivent dans le sol, réduisant ainsi la biodiversité et la résilience écologique.
- Perte de terres agricoles : L'érosion peut réduire la superficie des terres agricoles utilisables en emportant les sols fertiles, ce qui peut avoir des répercussions économiques importantes pour les agriculteurs et les communautés locales.

En l'an 2000, l'ensemble du territoire du Pôle Métropolitain Nantes Saint-Nazaire présentait un aléa d'érosion très faible, à l'exception de trois communes, Saint-André-des-Eaux, Pornichet et La Chevallerais, où l'aléa d'érosion était faible.

Humidité et sécheresse des sols en Pays de la Loire – projections (source Climat HD – Météo France)

Cycle annuel d'humidité du sol

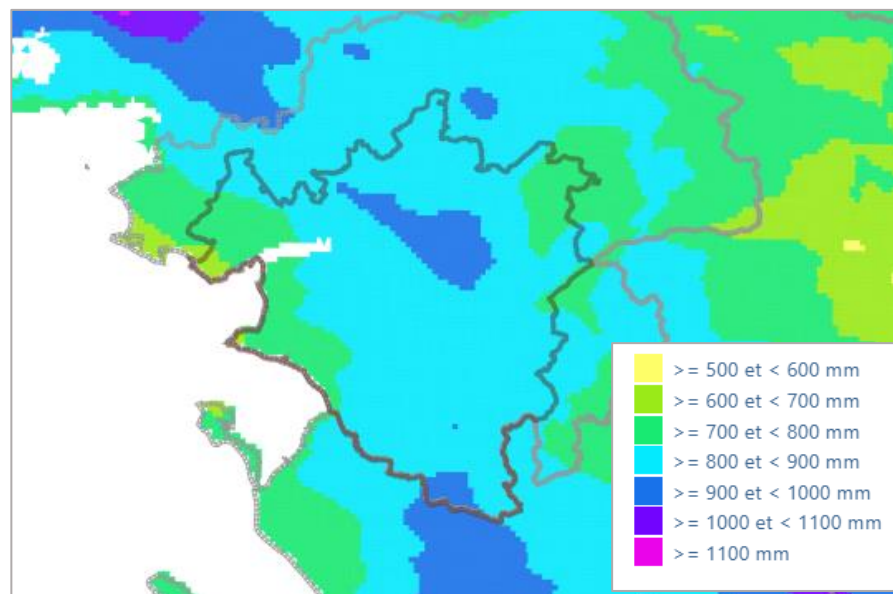
Moyenne 1961-1990, records et simulations climatiques pour deux horizons temporels (scénario d'évolution SRES A2)



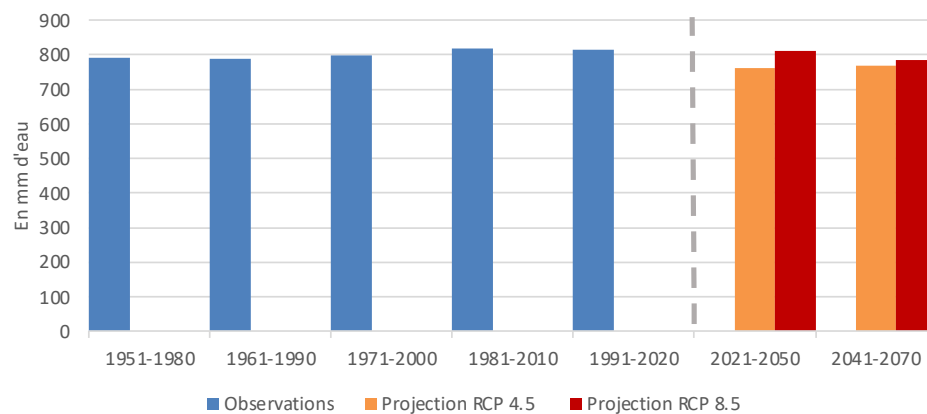
Au niveau local, la comparaison du cycle annuel d'humidité du sol sur les Pays de la Loire entre la période de référence climatique 1961-1990 et les horizons temporels proches (2021-2050) ou lointains (2071-2100) sur le XXI^e siècle montre un assèchement important en toute saison.

En termes d'impact potentiel pour la végétation et les cultures non irriguées, cette évolution se traduit par un **allongement moyen de la période de sol sec de l'ordre de 2 à 4 mois** tandis que la **période humide se réduit dans les mêmes proportions**.

Carte des cumuls de précipitations moyennes annuelles 1981-2010 (source ARTELIA, SIGLOIRE Analyse de l'exposition des SCoT des rives nord et sud de l'estuaire de la Loire aux changements climatiques)



Evolution des cumuls de précipitations moyens annuels. Observation à la station de Nantes (1951-2020) et projections à l'échelle des SCoTs (2021-2070)



Une stabilisation probable de la pluviométrie moyenne

La pluviométrie est en très légère hausse à la station de Nantes depuis 50 ans. Le cumul annuel moyen s'élève à 816 mm sur la période récente 1991-2020, contre 790 mm sur la période 1951-1980, soit **une hausse de 26 mm en un peu plus de 50 ans**.

L'année la plus pluvieuse reste 1999 avec un cumul record de 1087 mm d'eau. 1953 est l'année la plus sèche avec seulement 546 mm d'eau.

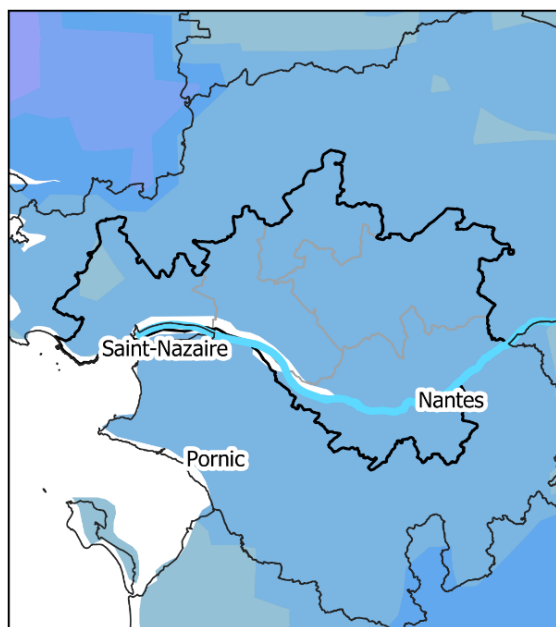
Selon les projections, **le cumul moyen annuel pourrait baisser dans les prochaines décennies**. Cette baisse est plus marquée en cas de scénario médian (RCP 4.5), alors que le scénario pessimiste marque plutôt une stabilisation de la pluviométrie. Ces chiffres doivent toutefois être traités avec prudence, les incertitudes sont plus fortes pour les précipitations que pour les températures dans les projections climatiques.

Cumul moyen annuel de précipitations (en mm d'eau)

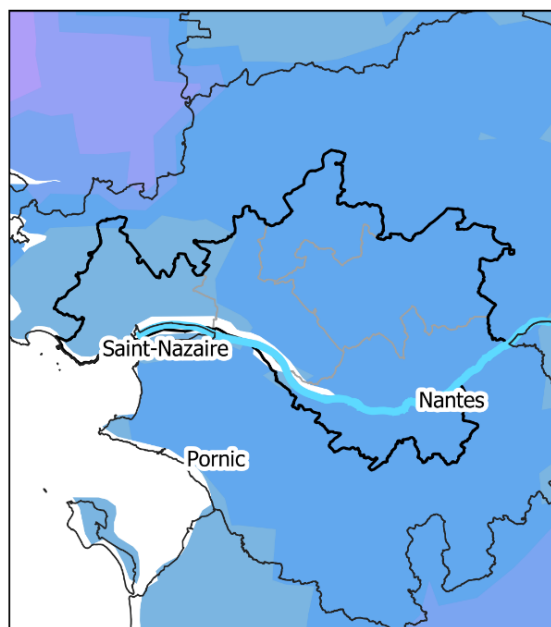
Scénario climatique RCP 8.5



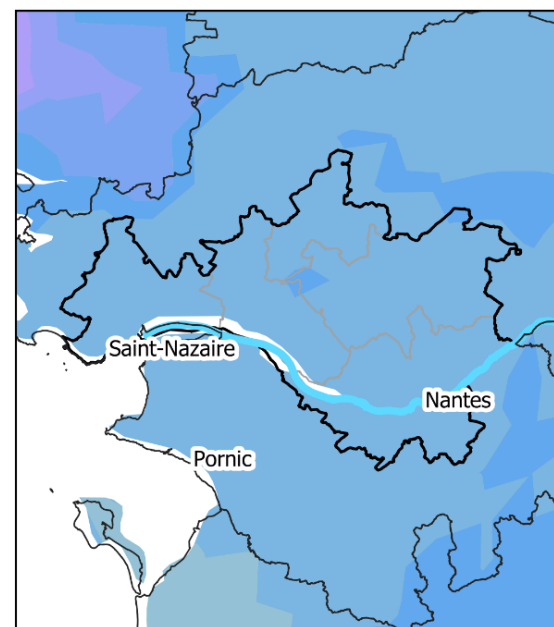
Etat de référence
1976-2005



Projection à l'horizon
2021-2050



Projection à l'horizon
2041-2070



Légende :

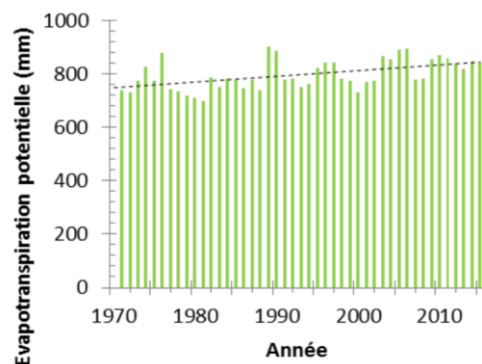
- Limites du SCoT du Pôle métropolitain Nantes Saint-Nazaire
- Limites des EPCI du SCoT
- Limites des départements
- La Loire

Cumul moyen annuel (en mm)	
	< 650
	650 - 700
	700 - 750
	750 - 800
	800 - 850
	850 - 900
	900 - 950
	950 - 1000
	> 1000

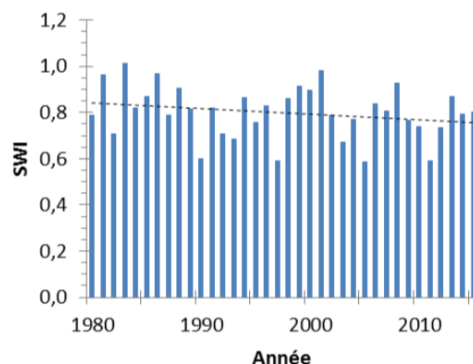


Sources des données : DRIAS, Météo-France

Cumul annuel d'évapotranspiration potentielle (ETP) à Angers (source ORACLE)

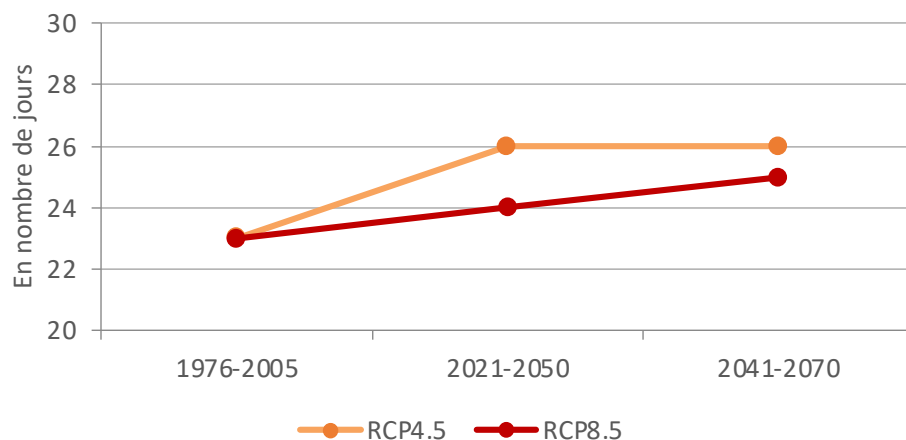


Contenu saisonnier en eau des sols (SWI) au printemps en Pays de la Loire (source ORACLE)



Source : ARTELIA Analyse de l'exposition des SCoT des rives nord et sud de l'estuaire de la Loire aux changements climatiques

Evolution des périodes de sécheresses météorologiques (< 1 mm) en nombre de jours à l'échelle des SCoTs (données du portail DRIAS)



Tendance au durcissement des conditions hydriques de surface

Les différents indicateurs liés à la sécheresse agricole montrent une détérioration des conditions hydriques durant ces dernières décennies, en particulier à la saison estivale. L'évapotranspiration potentielle des sols a augmenté d'environ 20 mm par décennie à Angers (repère le plus proche des deux SCoT) entre 1971 et 2015. Cette hausse est directement liée à la hausse des températures moyennes.

Le contenu saisonnier en eau des sols est issu d'un calcul de Météo France sur l'humidité contenue dans les sols. La diminution de cet indicateur s'observe surtout au printemps dans la région, avec une baisse d'environ -0,02 SWI (Soil Wetness Index = Indice d'humidité des sols) par décennie (soit -0,11 SWI en 35 ans). Cette diminution traduit **un stress hydrique des sols plus important à la saison printanière et estivale**.

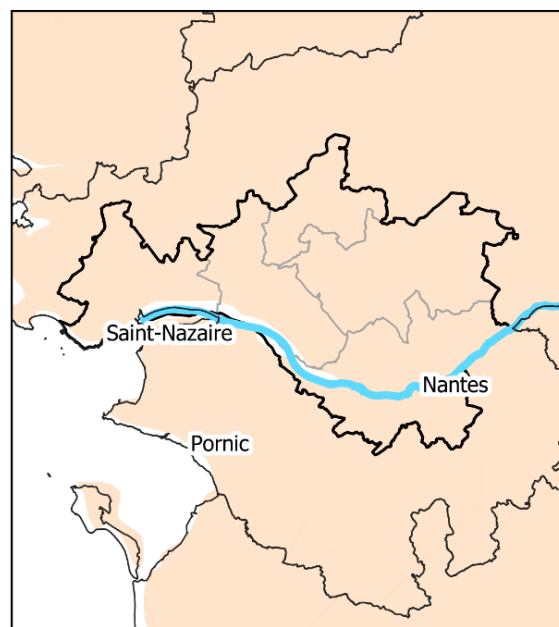
Les projections climatiques concernent uniquement la sécheresse météorologique, en d'autres termes, une période durant laquelle il ne pleut pas. Sur le long terme, **cette sécheresse météorologique contribue à la sécheresse des sols**. Elles devraient être plus longues ces prochaines décennies (+3 jours en moyenne).

Maximum de jours consécutifs sans pluie (périodes de sécheresse)

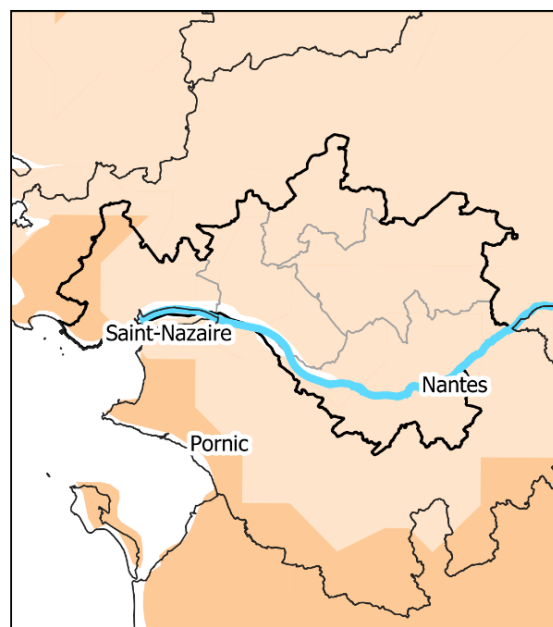
Scénario climatique RCP 8.5



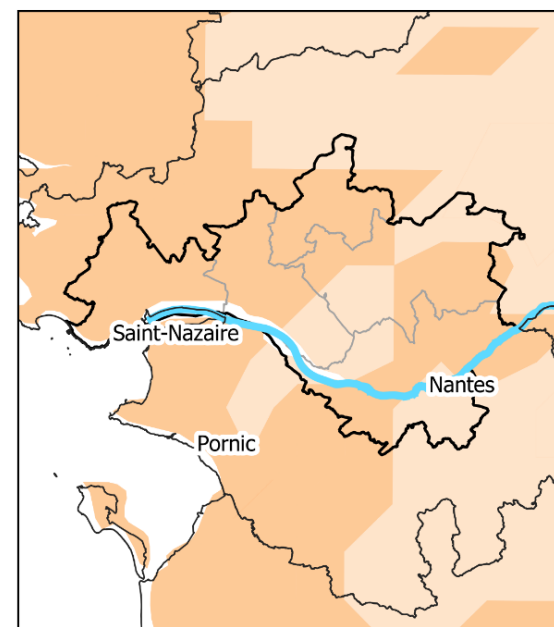
Etat de référence
1976-2005



Projection à l'horizon
2021-2050



Projection à l'horizon
2041-2070



Légende :

- Limites du SCoT du Pôle métropolitain Nantes Saint-Nazaire
- Limites des EPCI du SCoT
- Limites des départements
- La Loire

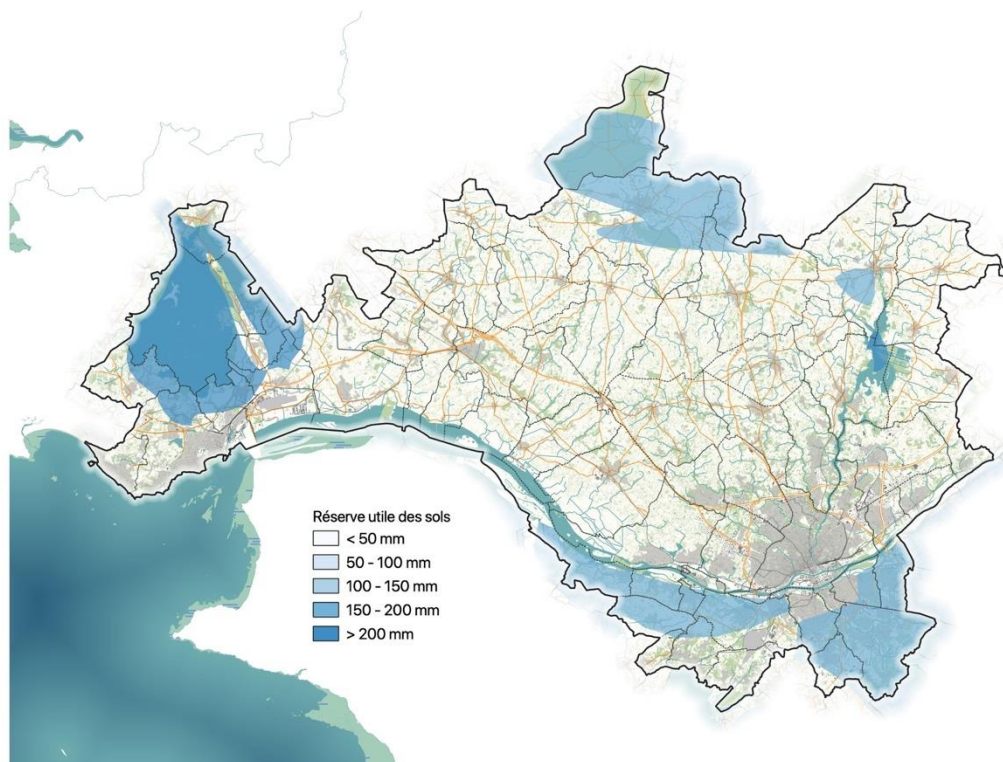
Jours consécutifs sans pluie	
< 20	30 - 35
20 - 25	35 - 40
25 - 30	> 40



Sources des données : DRIAS, Météo-France

La réserve utile des sols

Réserve utile des sols (source Géodata, CEREMA, Traitement E.A.U)



En fonctionnant comme une « éponge », les sols stockent et restituent l'eau de façon différée, selon les besoins de la végétation, notamment. Cette caractéristique, également appelée « Réserve utile », dépend principalement de la profondeur, de la structure, de la porosité et de la teneur en matière organique des sols. L'augmentation attendue des températures et l'évolution du régime des pluies vont accroître l'évapotranspiration et conduire à une diminution de l'eau disponible pour les plantes, en particulier en été. Dans un contexte d'adaptation au changement climatique, la préservation des sols à forte

réserve utile est essentielle ainsi que la mise en place de pratiques de gestion adaptées pour maximiser la réserve utile et limiter les pertes d'eau. La carte des réserves en eau utile recoupant le territoire Nantes-Saint-Nazaire montre des disparités selon le territoire étudié :

- La réserve utile la plus élevée est localisée au sein du Marais de Brière. Les pressions urbaines y sont limitées (protections et zones humides), mais le changement climatique questionne sa pérennité.
- Les réserves utiles les plus faibles sont situées au nord du territoire ainsi qu'au sud.
- L'urbanisation s'est dans l'ensemble développée en dehors des secteurs aux enjeux les plus forts, ce qui constitue un atout pour la préservation des sols. Il est probable que les systèmes de protection des espaces naturels aient contribué à orienter l'urbanisation en dehors des secteurs présentant des réserves en eau importantes. Les dispositifs de protection, comme les zones Natura 2000, les périmètres de protection de captages ou les zones humides protégées, visent précisément à préserver les ressources naturelles, dont les réserves en eau, en limitant les aménagements ou activités susceptibles de les dégrader.

L'aménagement du territoire et l'urbanisation qui en découle doivent prendre en compte ces caractéristiques des sols dans leurs choix d'urbanisation. Cette notion de qualité des sols à travers la réserve utile peut d'avérer intéressante dans les cas d'étude de renaturation de certains espaces.

SYNTHÈSE

ENJEUX ET PERSPECTIVE D'ÉVOLUTION

La géologie complexe confère une richesse au territoire et permet à ce dernier une exploitation des sols :

- L'agriculture est développée
- Les sols permettent le développement d'une agriculture de type bocage et prairies
- Les sols et la topographie sont propices aux marais faisant ainsi le lieu d'une activité économique et touristique importante
- Le territoire fait l'objet d'une activité de carrières
- Les sols du territoire comptent à eux seuls plusieurs enjeux de préservation compte tenu des usages sur le territoire. Au regard de ces occupations, les services rendus par les sols sont importants et doivent être préservés.

Ces occupations du sol notamment agricole, de prairies et de zones humides sur le territoire du Pôle métropolitain Nantes Saint-Nazaire jouent un rôle primordial de stock de carbone. La préservation de ces espaces est majeure et constitue un enjeu fort dans le cadre de la lutte contre le réchauffement climatique et intervient également comme appui d'aide à la décision dans le cadre du ZAN.

La majorité des sols du territoire Nantes Saint-Nazaire présente des fonctionnalités écosystémiques intéressantes. Ces fonctionnalités (écologique, agricole, hydrique, climatique, économiques, gestion des risques...) dans leur ensemble doivent être préservées, dans un contexte de mutation climatique amenée à impacter directement la ressource.

L'ensemble des services écosystémiques du sol est reporté dans le tableau suivant et territorialisé sur la cartographie ci-après.

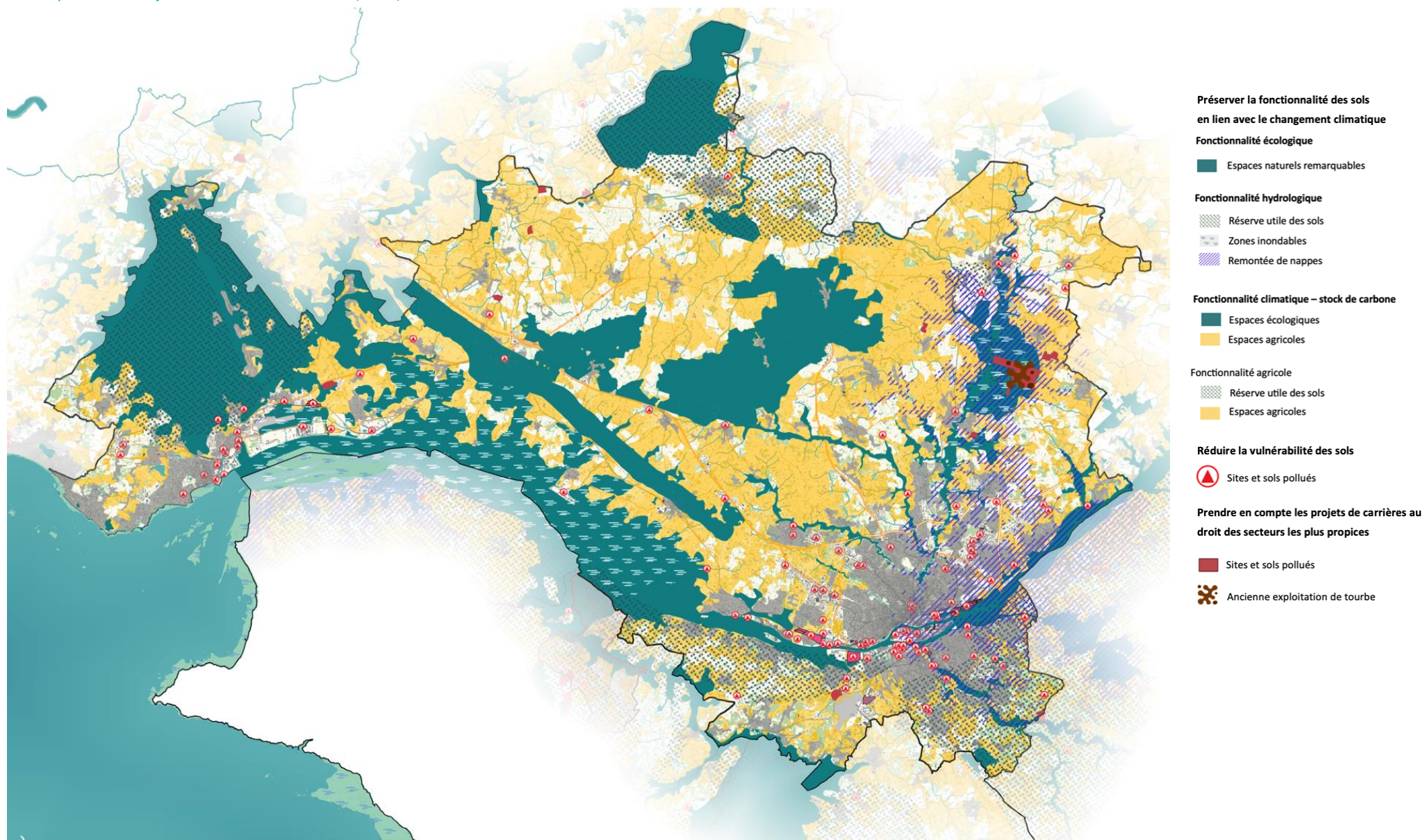
Vis-à-vis des vulnérabilités de la ressource en sol, on notera :

- Un certain nombre de sites pollués répartis sur tout le territoire
- Une sensibilité croissante vis-à-vis du changement climatique avec un assèchement à venir important en toute saison. Cet assèchement induira un impact sur la qualité des sols, leur fonctionnalité vis-à-vis des stocks de carbone, de l'agriculture, les activités associées touchant ainsi à une partie de l'économie et l'attrait du territoire.

ENJEUX	Prendre en compte et préserver la fonctionnalité des sols à travers ses fonctions écosystémiques - afin d'assurer leur fonctionnement dans un contexte de fragilité climatique : agriculture, espaces naturels, qualité de l'eau, qualité des sols
	Préserver les stocks de Carbone en limitant l'artificialisation des sols au droit des secteurs agricoles, en valorisant les marais et en protégeant les milieux humides
	Maîtriser l'imperméabilisation des sols, et en priorité au sein des espaces déjà urbanisés
	Préserver les sols au regard de leur capacité de réserve utile en eau

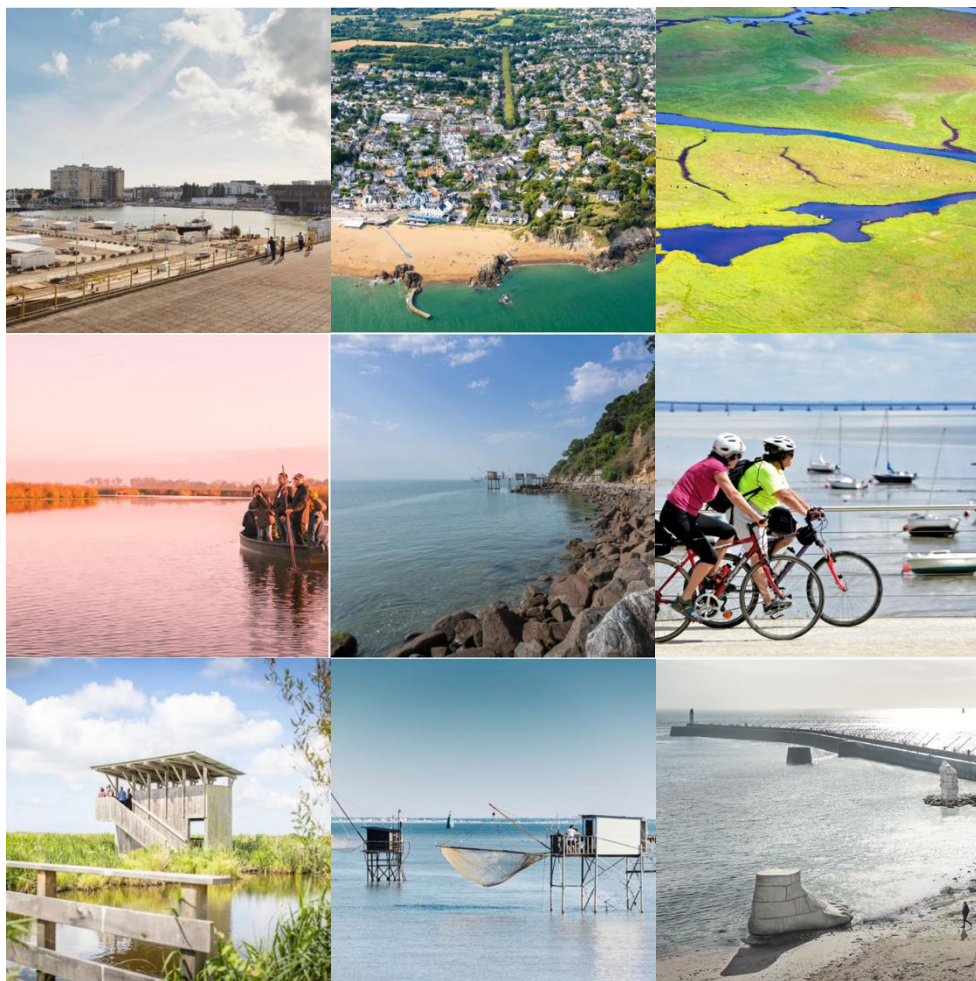
Ensemble des services écosystémiques du sol (analyse E.A.U)

Fonction du sol	Niveaux de services rendus sur le territoire	
Stockage, recyclage et transformation des matières organiques	+++	Sols majoritairement agricoles
Support physique stable pour les végétaux	++	Le couvert forestier est réduit, mais la présence du bocage joue un rôle important
Rétention, circulation et infiltration de l'eau	+	La réserve utile des sols est présente sur le territoire, mais pas partout
Filtre, tampon et dégradation des polluants	+	Les cours d'eau restent très dégradés au regard des pollutions
Habitats pour les organismes du sol et régulation de la biodiversité	+++	Les espaces naturels, bien représentés, jouent un rôle essentiel avec les sols, notamment grâce aux marais et zones humides, qui agissent comme tampons en régulant les flux d'eau, en filtrant les polluants, et en stabilisant les sols pour protéger les terres environnantes.
Rétention et fourniture des nutriments pour les organismes du sol et les végétaux	++	Sols majoritairement agricoles
Contrôle de la composition chimique de l'atmosphère et contribution aux processus climatiques (via les échanges gazeux entre le sol et l'atmosphère)	+	L'agriculture est principalement responsable des émissions de particules fines (PM10) et de l'ammoniac (NH3)
Stock de carbone	+++	Les surfaces agricoles représentent la première source de stock de carbone. Les stocks de carbone sont les cultures, les prairies et les zones humides.



La ressource en eau et ses usages

Une ressource en eau, fil conducteur du développement du territoire (crédit photo et source Office de tourisme de Saint-Nazaire)



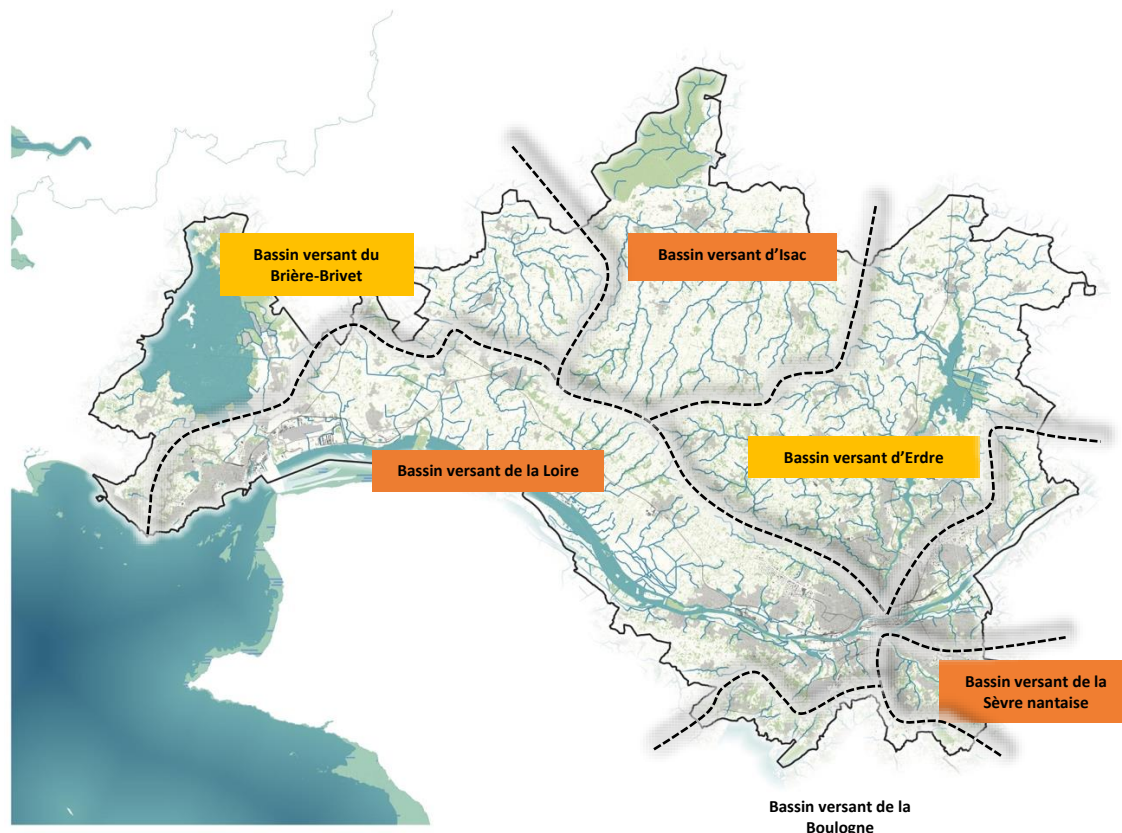
PRÉAMBULE

Préserver l'environnement et permettre le développement du territoire en améliorant la qualité de l'eau et des milieux aquatiques s'avère primordial dans un contexte où la ressource est soumise à des pressions humaines, mais également climatiques.

Il s'agit non seulement d'agir sur la ressource en tant que telle, mais également d'engager les réflexions globales sur le cycle de l'eau qui dépasse largement les frontières des territoires tout en assurant une pérennité des usages liés à l'eau : usage économique, usage agricole, usage domestique, usages culturels et patrimoniaux, etc.

L'objectif majeur est donc de concilier et d'articuler les politiques de gestion de l'eau avec les politiques d'aménagement du territoire.

Bassin versant de la métropole Nantes Saint-Nazaire (source BD Topo, Traitement E.A.U)



UNE RESSOURCE SUPERFICIELLE DENSE, MAIS A QUESTIONNER

Un chevelu hydrographique dense, un atout

Le territoire de Nantes Saint-Nazaire est caractérisé par un chevelu hydrographique dense. Le territoire comprend également une partie de la zone côtière.

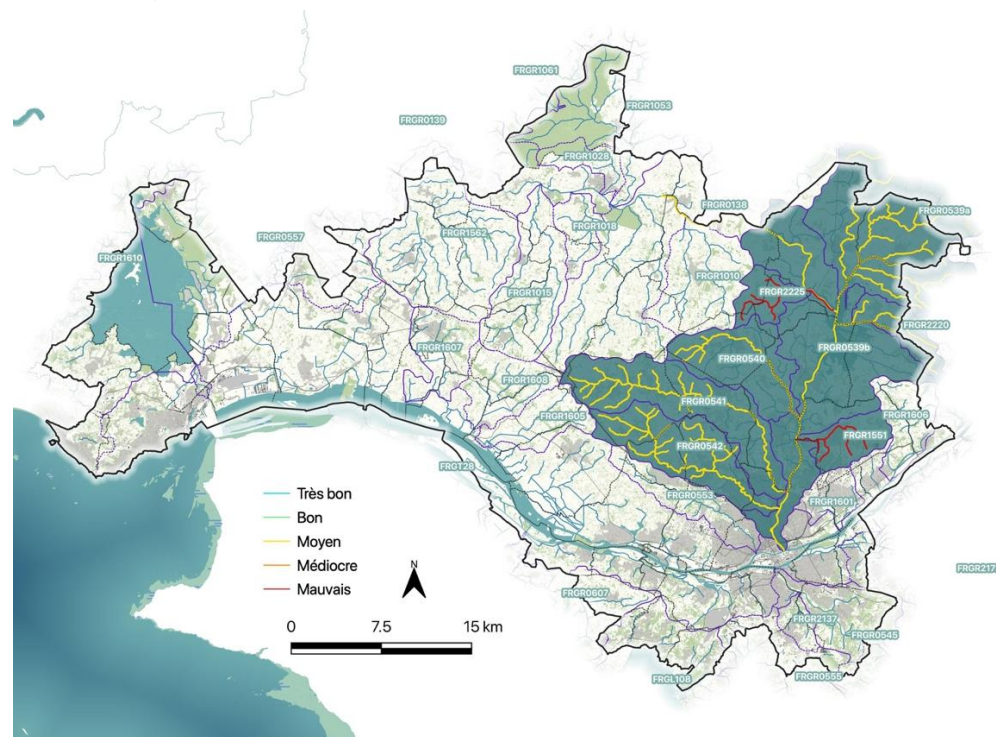
Le chevelu hydrographique est recoupé par les principaux bassins versants topographiques suivants :

- Bassin versant de la Loire
- Bassin versant du Brière-Brivet
- Bassin versant d'Isac
- Bassin versant d'Erdre
- Bassin versant de la Sèvre nantaise
- Bassin versant de la Boulogne

32 masses d'eau superficielle recoupent le territoire de la métropole Nantes Saint-Nazaire.

Réfléchir par bassin versant permet une gestion plus efficace, durable et équilibrée des ressources en eau, en prenant en compte l'ensemble des interactions naturelles et humaines. Pour un territoire comme celui de la métropole Nantes Saint-Nazaire, avec ses nombreux bassins versants (Loire, Brière-Brivet, Isac, Erdre, Sèvre nantaise, Boulogne), cela permet de mieux comprendre et anticiper les dynamiques de l'eau sur le territoire, de limiter les risques et de préserver l'environnement pour les générations actuelles et futures.

Masses d'eau et leur qualité écologique recoupant le bassin versant de l'Erdre (source Agence de l'Eau, Traitement E.A.U)



Code	Masse d'eau
FRGR0539a	L'ERDRE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'AU PLAN D'EAU DE L'ERDRE
FRGR0539b	L'ERDRE DEPUIS LE PLAN D'EAU DE L'ERDRE JUSQU'A L'ESTUAIRE DE LA LOIRE
FRGR2220	LA DECHAUSERIE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC L'ERDRE
FRGR0540	LE HOCMARD ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC L'ERDRE
FRGR0541	LE GESVRES ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC L'ERDRE
FRGR0542	LE CENS ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC L'ERDRE
FRGR1551	L'ETANG HERVE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC L'ERDRE

Bassin versant de l'Erdre

Le bassin versant de l'Erdre est localisé à l'Est du territoire. Il englobe principalement la CC d'Erdre et Gesvres.

Le principal cours d'eau est l'Erdre qui prend sa source dans l'étang du Clairnet à La Pouëze (hors SCoT) et se jette dans la Loire à Nantes. L'Erdre est alimentée par de nombreux affluents dont les plus importants se concentrent essentiellement en rive droite.

Les trois principaux enjeux du bassin versant de l'Erdre selon le SAGE de l'Estuaire de la Loire sont :

- la qualité des milieux aquatiques ;
- la qualité des eaux ;
- les inondations et gestion quantitative.

Le bassin de l'Erdre est un bassin dominé par l'agriculture. Plus des 2/3 du territoire est occupé par des activités agricoles, avec une part importante de zones naturelles imbriquées dans les terres agricoles.

Les usages de la rivière Erdre sont nombreux :

- Récréatifs : les activités halieutiques, activités nautiques et baignades (toutefois en suspension en raison de la mauvaise qualité de l'eau)
- Agricoles : irrigation, l'abreuvement pour le bétail
- Navigation



Les cours d'eau du bassin versant présentent un état écologique moyen à mauvais.

Ces états résultent des pressions et pollutions suivantes :

- Pressions hydrologiques sur l'ensemble des masses d'eau
- Pressions liées à la continuité sur la plupart des masses d'eau
- Pollutions diffuses liées aux pesticides sur la masse d'eau dans la partie nord du territoire au sein du SCoT

Zoom sur... Les Marais de l'Erdre

Le site Natura 2000 des marais de l'Erdre s'étend sur 2 565 ha de zones humides situées de part et d'autre de la partie navigable de la rivière Erdre, depuis les communes de la Chapelle/Erdre (rive droite) et de Carquefou (rive gauche), en amont jusqu'à la commune de Nort/Erdre, en aval. Il se compose de vastes marais plus ou moins entretenus par l'agriculture et d'un ensemble de petites zones humides, souvent situées dans les bas-fonds de vallons ou le long des affluents et des douves.

Dans de nombreux marais annexes à l'Erdre, des étangs privés ont été creusés ayant pour vocation la pêche, la chasse, l'irrigation ou le simple agrément alors que des petites mares à enjeu agricole disparaissent faute d'entretien.

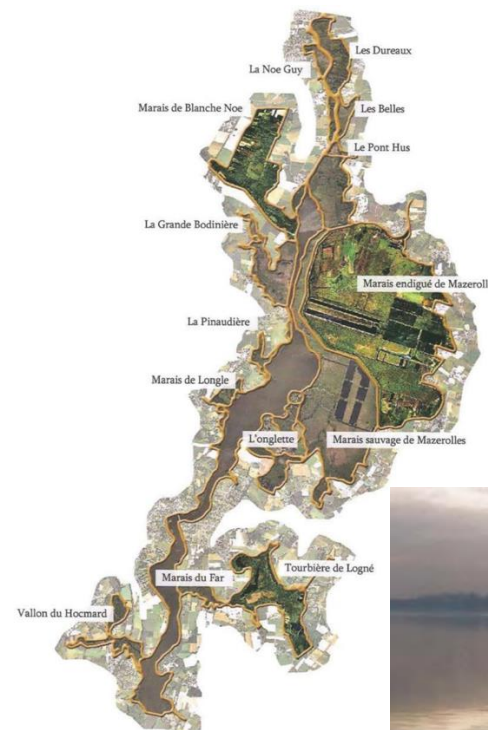
À noter, l'existence de bassins d'extraction de tourbe, dont la surface cumulée atteint aujourd'hui 130 ha. Leur surface est répartie comme suit :

- 26 ha dans les marais sauvages de Mazerolles
- 97 ha dans les marais endigués de Mazerolles
- 7 ha dans la tourbière de Logné.

Dans les marais de Mazerolles, le réseau hydrographique a été modifié à la suite de l'extraction de la tourbe. Certaines douves ont été recalibrées pour permettre le passage des péniches transportant la tourbe et d'autres ont disparues remplacées par des bassins d'extraction successifs, en communication les uns avec les autres.

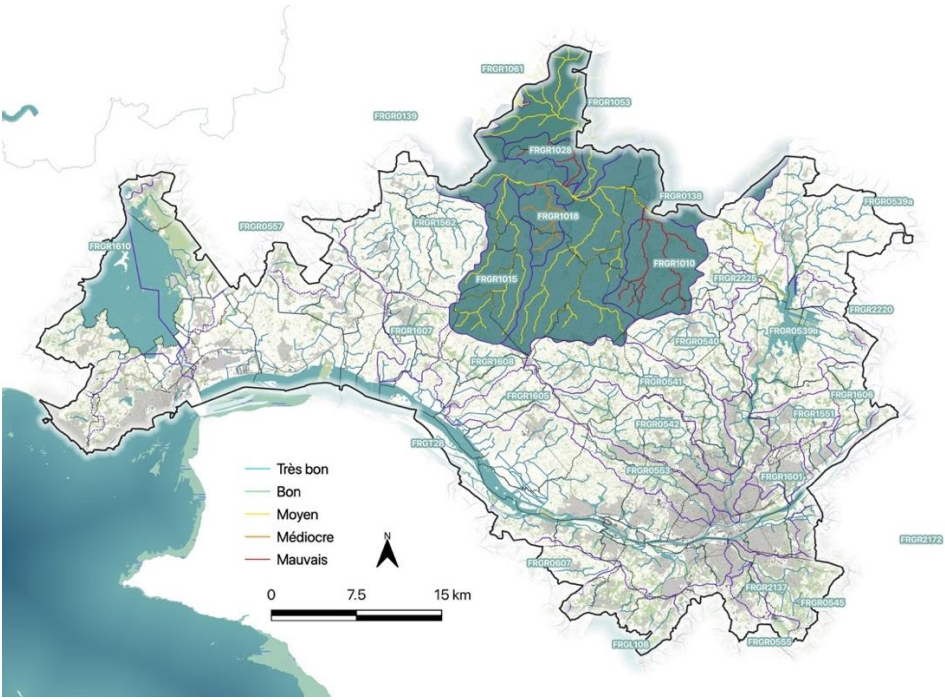
L'enrichissement des eaux de surface en nitrates et phosphates dans des milieux tourbeux reste pour le moins préoccupant pour un milieu naturel censé être pauvre en éléments nutritifs. Les conséquences visibles sont l'eutrophisation des plans d'eau et des cours d'eau, incompatible avec le maintien et le développement des peuplements aquatiques adaptés à des eaux oligotrophes voire dystrophes (pour les tourbières à sphaignes). Ces habitats sont de plus en plus réduits et ne se retrouvent qu'au niveau de petits plans d'eau plus nettement isolés de l'Erdre dans les secteurs les plus sauvages, éloignés des influences et des apports externes.

Localisation des entités géographiques du site Natura 2000 des Marais de l'Erdre (source DOCOB Natura 2000)



© J-L. Maisonneuve - Syndicat mixte EDENN

Masse d'eau et sa qualité écologique recoupant le bassin versant de l'Isac (source Agence de l'Eau, Traitement E.A.U)



Code	Masse d'eau
FRGR1053	LE PERCHE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC L'ISAC
FRGR0139	L'ISAC DEPUIS BLAIN JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA VILAINE
FRGR1028	LE COURGEON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC L'ISAC
FRGR1018	LA MADELEINE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC L'ISAC
FRGR1015	LA FARINELAIS ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC L'ISAC
FRGR0138	L'ISAC ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A BLAIN
FRGR1010	LA REMAUDA ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CANAL DE NANTES A BREST

² Pressions hydrologiques : pressions dues à la quantité du débit, la dynamique du débit (régime des écoulements), et la connexion aux masses d'eau souterraines.

Bassin versant de l'Isac

Le bassin versant de l'Isac est localisé au nord du territoire. Il englobe la CC de la Région de Blain, la CC d'Erdre et Gesvres et chevauche la CC Estuaire et Sillon.

La longueur de son cours d'eau est de 69,3 km. L'Isac prend naissance sur le territoire de la commune d'Abbaretz. Elle se jette dans la Vilaine au niveau de Fégréac, face à la ville de Rieux qui se situe déjà dans le département du Morbihan. La rivière passait à Blain avant la construction du canal de Nantes à Brest.

Les cours d'eau du bassin versant présentent un état écologique moyen à mauvais.

Cet état résulte des pressions et pollutions suivantes :

- Une forte pression sur environ 80% du territoire liée à la pollution aux nitrates
- Pressions liées à la continuité
- Pressions hydrologiques² sur environ 90% du territoire

The map displays the Paris Basin with river segments color-coded by water quality. The legend indicates five classes: Très bon (light blue), Bon (medium blue), Moyen (yellow), Médiocre (orange), and Mauvais (red). The map also features a scale bar (0 to 15 km) and a north arrow. Numerous river segments are labeled with codes such as FRGR1001, FRGR1002, FRGR1003, etc.

Code	Masse d'eau
FRGR2137	L'ILETTE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA SEVRE NANTAISE
FRGR0545	LA SEVRE NANTAISE DEPUIS LA CONFLUENCE DE LA MOINE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE

Le bassin versant de la Sèvre nantaise est localisé au sud-est du territoire. Il recoupe une partie de Nantes Métropole.

Il existe des altérations principalement dues à l'impact des activités humaines :

- L'urbanisation, le drainage des terres agricoles, la suppression des zones humides et des haies provoquent la dégradation du lit majeur
- Le piétinement du bétail déstabilise les berges, entraînant un colmatage des fonds (mise en suspension puis dépôt de particules fines) et une dégradation de la qualité de l'eau
- Les curages et la rectification des cours d'eau
- La présence des ouvrages et l'élargissement des cours d'eau dégradent le débit
- L'étagement de la rivière et la succession de « plans d'eau » (ou « mise en bief ») provoqués par les ouvrages ne permettent pas une bonne épuration de l'eau

Les usages sont nombreux :

- Récréatifs : pêche de loisir, randonnée
- Agricoles : irrigation (prélèvements directs et remplissage hivernal des retenues collinaires), l'abreuvement pour le bétail

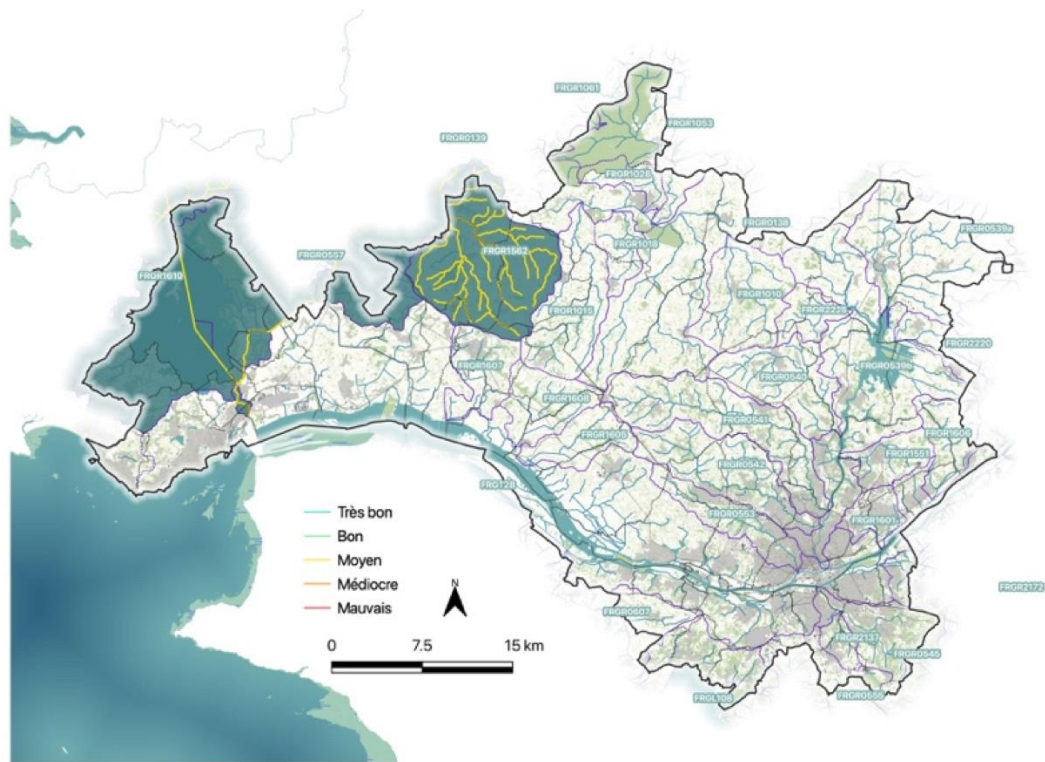


 Les cours d'eau du bassin versant présentent un état écologique médiocre.

Cet état résulte des pressions et pollutions suivantes :

- Pressions liées à la continuité
- Pressions liées à la morphologie

Masses d'eau et leur qualité écologique recoupant le bassin versant du Brière-Brivet (source Agence de l'Eau, Traitement E.A.U)



Code	Masse d'eau
FRGR0557	LE BRIVET DEPUIS DREFFEAC JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE
FRGR1562	LE MOULIN A FOULON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE BRIVET
FRGR1610	LA GRANDE DOUE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE BRIVET

Bassin versant Brière-Brivet

Le bassin versant du Brière-Brivet est localisé au nord-ouest du territoire. Il comprend un vaste ensemble de zones humides, environ 20 000 ha, dont les marais de Brière, les marais de la Boulaie, les marais de Donges, les marais du Brivet et du Haut-Brivet.

Le Brivet prend sa source dans les marais du Haut-Brivet, entre les communes de Sainte-Anne-sur-Brivet, Dréfféac et Saint-Gildas-des-Bois, à la confluence de plusieurs cours d'eau ou canaux de marais. Il s'écoule sur une distance de 31 km avant de se jeter dans l'estuaire de la Loire au niveau de l'écluse de Méan. Il s'agit du dernier affluent de la Loire avant son débouché dans l'Océan Atlantique. Le Brivet est aussi l'exutoire des marais de Brière.

 Les cours d'eau du bassin versant présentent un état écologique moyen.

Cet état résulte des pressions et pollutions suivantes :

- Pressions liées à la continuité
- Pressions hydrologiques sur l'ensemble des masses d'eau

Zoom sur... Les marais de Brière

Dans le prolongement des marais de l'estuaire ligérien, les marais de Brière occupent une dépression géologique traversée par le Brivet.

Paysage horizontal d'eau, de roseaux et de pâtures parfois cadrées de rideaux de tamaris, les marais sont structurés et rendus accessibles par un réseau de canaux, chenaux et curées débouchant sur des copis (étendues d'eau dans le marais).

La vaste plaine inondable des marais se termine sur les horizons des coteaux qui l'encadrent. Seules les îles, qui semblent former un archipel et les petites ondulations en pied de coteau amènent une variation dans le relief de fait très perceptible par contraste avec les zones horizontales. Ces dernières créent des petits promontoires permettant de voir l'ensemble du marais ou canalisent les vues.

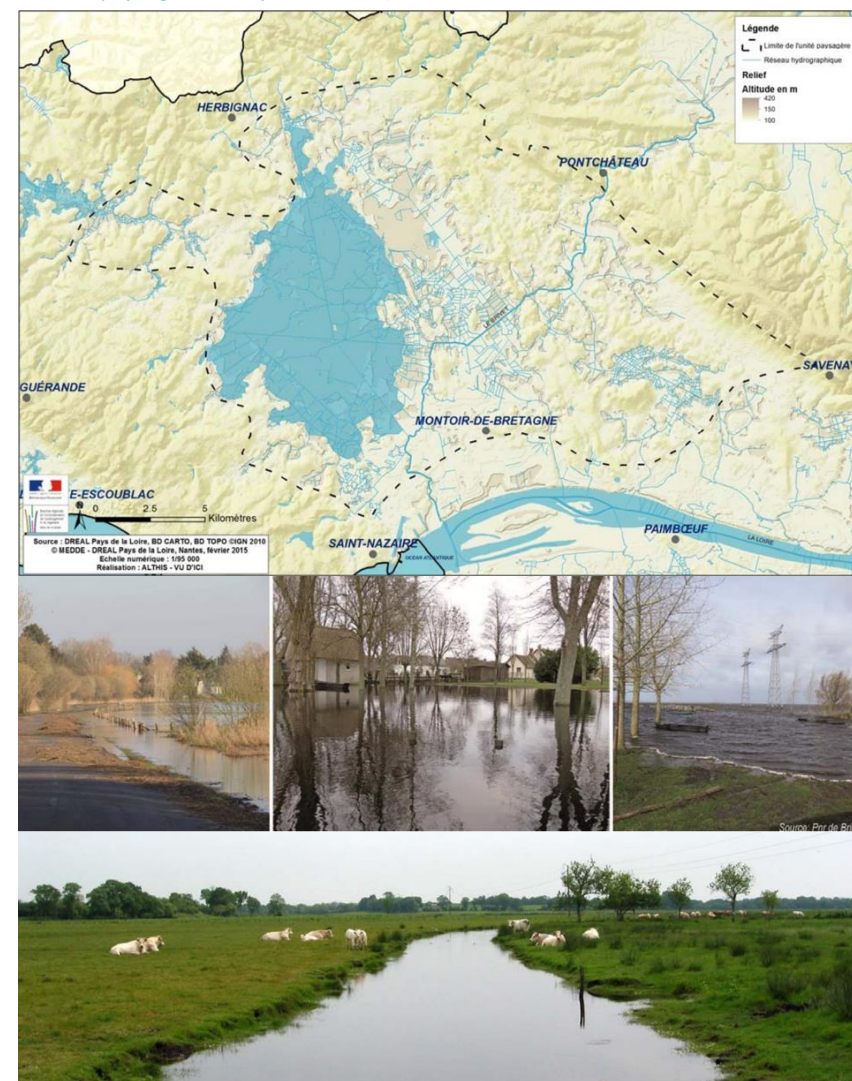
La présence de l'eau dans ces zones planes conditionne l'occupation du sol : les terres basses inondables sont destinées aux pâtures, à l'exploitation des roselières ou de la tourbe et à la chasse ou la pêche. Les terres hautes des îles et les plateaux permettent l'implantation du bâti et offrent un paysage de bocage alternant avec des zones cultivées. La combinaison des configurations naturelles ou agricoles variées compose des paysages à la végétation contrastée.

Dans ce bassin géologique, l'eau semble converger sans véritablement trouver d'issue. Les rares exutoires de cette vaste zone marécageuse se font sur l'estuaire de la Loire.

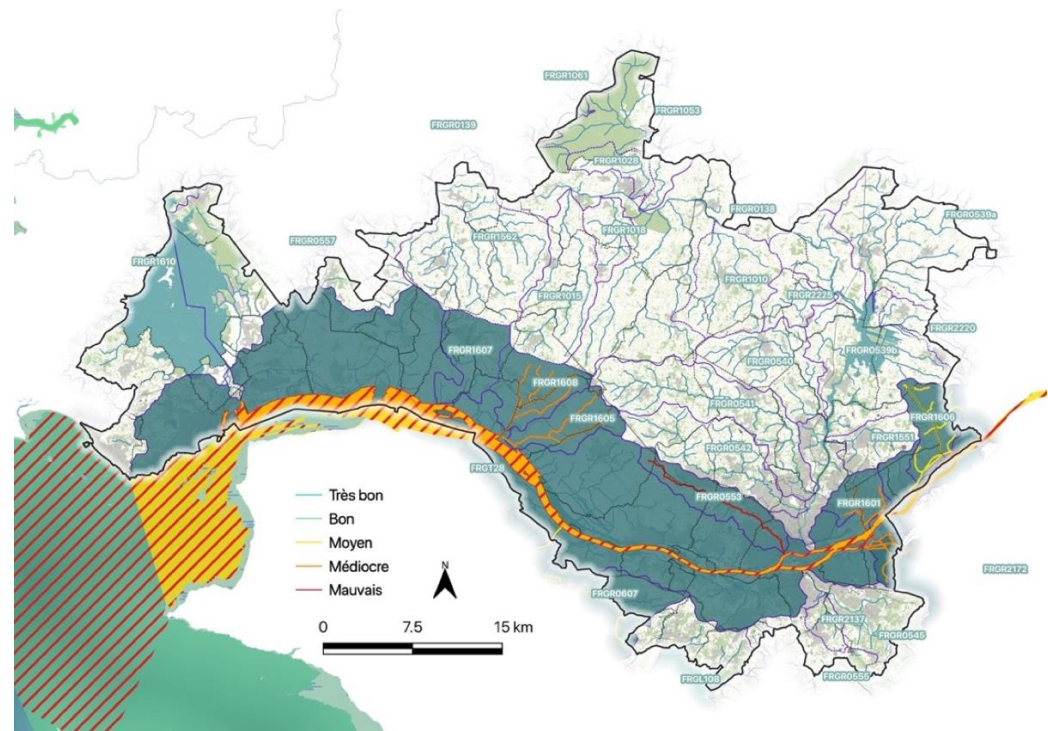
Les niveaux de ces voies d'eau stratégiques sont gérés par des écluses. Pour drainer l'eau et accéder à l'intérieur du marais, un vaste réseau de canaux s'organise en étoile et récupère le flux dans un quadrillage de fossés pour converger vers les principaux exutoires qui franchissent la zone portuaire avant de se jeter dans la Loire (Le Brivet, canaux du Priory, de Martigné et de la Taillée).

Chaque bourg et chaque île, dans et autour des marais, dispose d'une ou plusieurs voies d'eau qui permettent d'accéder à l'ensemble du marais.

Carte du relief et de l'hydrographie des marais de Brière (source DREAL, Atlas de paysages des Pays de la Loire)



Masse d'eau et leur qualité écologique recoupant le bassin versant de la Loire (source Agence de l'Eau, Traitement E.A.U)



Code	Masse d'eau
FRGT28	LA LOIRE
FRGR1607	LE SYL ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A L'ESTUAIRE DE LA LOIRE
FRGR1608	L'ETIER DE CORDEMAIS ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A L'ESTUAIRE DE LA LOIRE
FRGR1605	LA COULEE DU CHAUD ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A L'ESTUAIRE DE LA LOIRE
FRGR0553	LA CHEZINE DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A L'ESTUAIRE DE LA LOIRE
FRGR0607	L'ACHENEAU DEPUIS LE LAC DE GRAND LIEU JUSQU'A L'ESTUAIRE DE LA LOIRE
FRGR1601	L'AUBINIÈRE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A L'ESTUAIRE DE LA LOIRE
FRGR1606	LA BOIRE DE MAUVES ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A L'ESTUAIRE DE LA LOIRE
FRGR2172	LA GOULAIN ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A L'ESTUAIRE DE LA LOIRE

Bassin versant de la Loire et son estuaire

Morphologie

La Loire est un fleuve à fond mobile composé de dunes de sable, de crème de vase. Son profil évolue en fonction de l'hydrodynamisme saisonnier et des pratiques de dragage d'entretien. La mobilité a été contrainte par les aménagements portuaires fixant le chenal de navigation. Dans l'estuaire, seules les parties marnantes peuvent répondre à la notion de mobilité.

La plaine alluviale

Entre Nantes et Saint-Nazaire, la plaine alluviale couvre 18 840 hectares, bordée par le Sillon de Bretagne. Plus de la moitié de cette plaine est située sous l'altitude de 2,7 m IGN69, définie comme la ligne de rive. 46% correspondent à des espaces ouverts, directement connectés à la Loire ; ce sont des anciens bras ou d'anciennes îles. Le reste correspond à des marais partiellement ou totalement endigués, traversés par un réseau de canaux et régulés par plus de 250 ouvrages hydrauliques.

Dans l'estuaire, la Loire déborde sur la plaine alluviale dès que son niveau dépasse la ligne de rive. Cette ligne est systématiquement franchie quand le coefficient de marée dépasse 94.

Typologie des surfaces marnantes de l'estuaire de la Loire (GIP Loire Estuaire 2014)



source et crédit photo : ATLAS MORPHO-BATHYMÉTRIQUE - LA LOIRE, DE NANTES À SAINT-NAZAIRE



Surfaces marnantes

Dans l'estuaire de la Loire, les surfaces marnantes correspondent aux espaces du lit mineur du fleuve recouverts et découverts par la marée. Leur rôle est triple :

Écologique : elles sont à la base de la chaîne trophique des estuaires, produisant de la nourriture pour la faune benthique, les oiseaux ou encore les poissons.

Mécanique : elles opposent une surface de frottement à la propagation de l'onde de marée dans l'estuaire

Sédimentaire et géochimique : elles forment des zones de dépôt et reprise de sédiments suivant la vitesse des courants et elles ont un rôle épuratoire de l'eau.

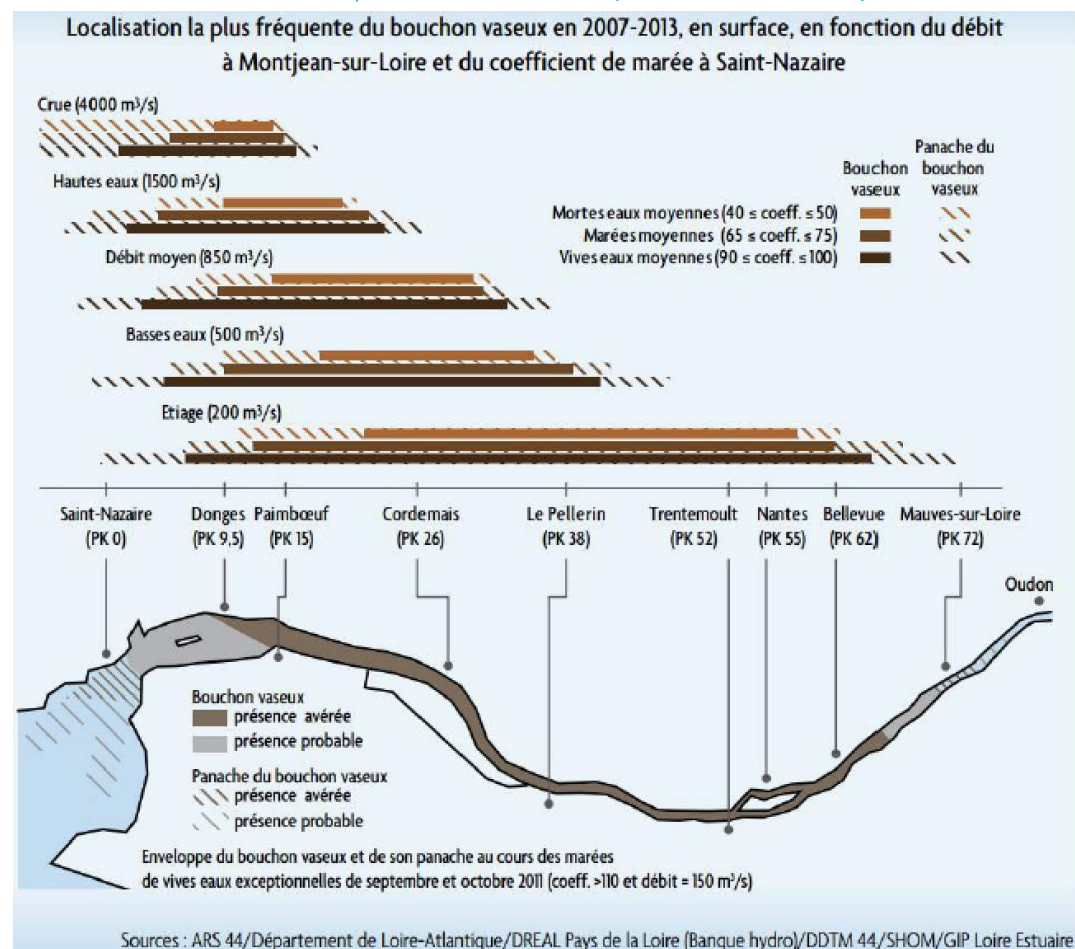
Dynamique hydrosédimentaire

La dynamique sédimentaire concerne les transports de sédiments et leurs conséquences sur la morphologie des fonds.



Elle a fortement évolué au XXe siècle du fait des interventions humaines, mais elle s'est plutôt stabilisée depuis 20 ans.

Bouchon vaseux au sud de la métropole Nantes Saint-Nazaire (source GIP Estuaire Loire)



Sédiments

La Loire charrie une quantité de sédiments sableux estimée, en fonction des variations des conditions hydrologiques annuelles, entre 0,5 et 2 millions de tonnes/an.

Les interventions humaines ont historiquement modifié le transit sédimentaire naturel :

- Création en amont de Nantes d'un chenal de navigation concentrant le débit d'étiage par l'installation de digues et d'épis, qui ont contribué à piéger le sable
- Extraction massive, des années 50 à 1993, de granulats en lit mineur. Ces perturbations du transit sédimentaire ont contribué à abaisser la ligne d'eau et à déconnecter les bras secondaires

Le système « bouchon vaseux / crème de vase » est un phénomène naturel.

Le bouchon vaseux se déplace vers l'amont ou l'aval selon les courants. Quand le débit fluvial est faible, la mer pénètre davantage dans l'estuaire, faisant remonter le bouchon vaseux. Lors des crues de la Loire, les eaux douces poussent les eaux marines et peuvent expulser le bouchon vaseux au-delà de Saint-Nazaire. La décantation est facilitée lors des phases d'été ou de courants faibles.

En cas de grandes marées et de faible débit de la Loire, ce bouchon vaseux, avec des particules en suspension, peut remonter très en aval, jusqu'à Nantes. En été 2022, où la Loire a battu un record d'assèchement inédit depuis quarante ans, la mer prend le dessus. Le 13 septembre 2022, au lendemain de la grande marée, l'eau était de niveau « clair » à Paimbœuf, face à Saint-Nazaire, tandis que le panache de vase atteignait à Thouaré le seuil limite requis pour le captage de Mauves, situé cinq kilomètres plus loin.

Le GIP Loire Estuaire souhaite développer un modèle 3D hydrosédimentaire et de la qualité des eaux de l'estuaire de la Loire. L'objectif est de bâtir un outil nécessaire à l'accompagnement de nombreux projets sur le territoire.

La définition d'un scénario de rééquilibrage du fonctionnement hydrosédimentaire de l'estuaire de la Loire a nécessité de disposer d'un outil de représentation des processus physiques à l'œuvre dans l'estuaire.

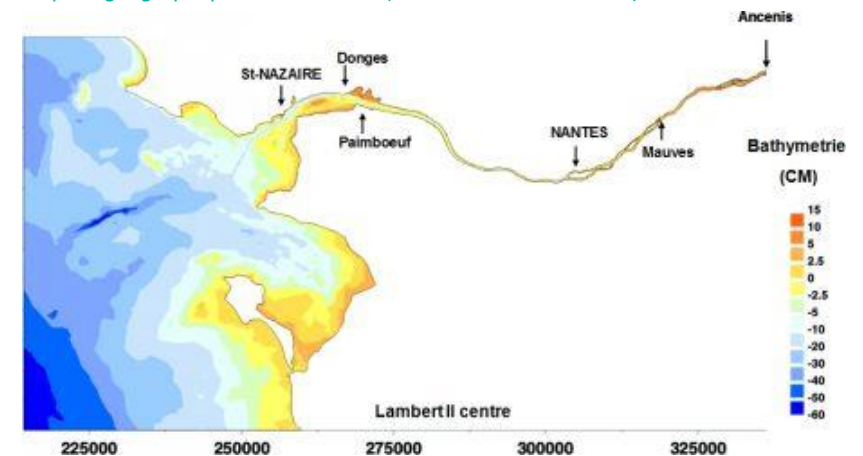
Cet outil a été développé en trois dimensions afin de pouvoir représenter les gradients de salinité sur la verticale et la dynamique sédimentaire du bouchon vaseux.

Il permet de représenter le fonctionnement hydraulique (niveaux, courants), la salinité, ainsi que les matières en suspension. Ces processus peuvent être calculés sur des cycles courts de quelques marées jusqu'à une année hydrologique complète.

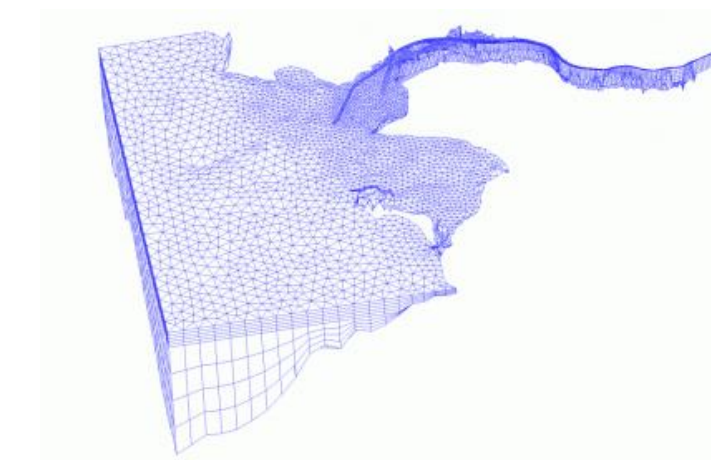
Ce modèle hydrosédimentaire couvre un champ géographique large intégrant le lit mineur entre Saint-Nazaire et Ancenis, la plaine alluviale submersible entre Le Pellerin et Donges et le domaine maritime jusqu'à quarante kilomètres au large.

Le modèle permet d'étudier le fonctionnement de l'estuaire de la Loire, dans sa situation actuelle, ou dans le futur, en tenant compte par exemple des effets du changement climatique. Il permet également de tester différentes configurations ou interventions dans l'estuaire et de mesurer leurs effets sur le fonctionnement de l'estuaire, y compris dans des contextes d'évolution de la morphologie importante. Il permet également de mesurer les effets de ces interventions sur certains usages à partir de la définition d'indicateurs ad hoc (par exemple, disponibilité de la masse d'eau par rapport à des seuils, indicateurs surfaciques de submersibilité pour des conditions hydrologiques données, etc.)

Emprise géographique du modèle 3D (source GIP Loire Estuaire)



Modélisation 3D hydrosédimentaire et de la qualité des eaux de l'estuaire de la Loire (source GIP Loire Estuaire)



Le territoire est concerné par la masse d'eau FRGL108 LAC DE GRAND LIEU et FRGR0555 L'OGNON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'AU LAC DE GRAND LIEU, les deux masses d'eau appartenant au Bassin versant de la Boulogne.

L'Ognon présente un état écologique mauvais et le lac de Grand Lieu un état écologique moyen. Ces états résultent des pressions et pollutions suivantes :

- Pressions hydrologiques pour l'Ognon
- Pressions liées à la continuité pour l'Ognon
- Pressions liées à la morphologie s pour l'Ognon
- Pollutions diffuses liées aux pesticides sur l'ensemble des masses d'eau du bassin versant
- Pollutions diffuses liées aux pesticides sur la masse d'eau du Lac de Grand Lieu

L'Ognon a un régime hydraulique contrasté : de quelques dizaines de l/s en été à 3 m³/s en hiver. Des ruptures d'écoulements sont généralement constatées en été sur tout le linéaire de la rivière.

Le Lac de Grand-Lieu est un grand lac de plaine. Sa superficie en eau est variable selon les saisons, allant généralement de moins de 3000 ha en été à plus de 6000 ha en hiver, faisant de lui le plus grand lac de plaine pendant cette saison. Sa profondeur ne dépasse pas 1m20 en été. Le niveau d'eau est régulé au moyen du vannage de Bouaye. Ce niveau doit respecter une cote prédéfinie, variable selon l'époque de l'année et validée par un arrêté ministériel.

Le lac de Grand-Lieu reçoit en amont les eaux de 2 émissaires principaux, l'Ognon et la Boulogne. Vers l'aval, Il se prolonge par l'Acheneau qui se jette dans la Loire après avoir franchi plusieurs ouvrages de régulation. Ces ouvrages constituent une partie du réseau hydraulique sud-Loire, le plus important d'entre eux étant le canal maritime de la Martinière (ou Basse-Loire). Le lac est traversé par un volume de 250 à 350 millions de m³ d'eau en moyenne par an.

Les particularités du lac, et ses milieux différents (herbiers de macrophytes, roselières boisées, prés-marais...) en font un site remarquable sur le plan de la biodiversité (faune et flore). Il joue aussi un rôle épuratoire pour les eaux reçues de son bassin versant.

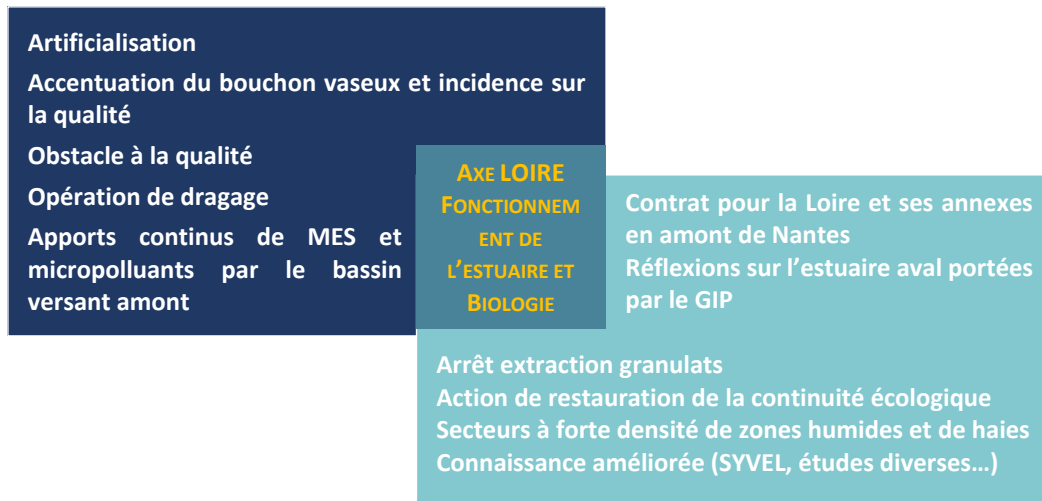
En termes d'usage :

- L'agriculture (pâturage bovin et fauche du foin de marais) s'exerce surtout dans la partie sud-ouest et sud du lac (hors SCOT).
- La pêche professionnelle est pratiquée par 7 pêcheurs regroupés en coopérative. Ils pêchent l'anguille, le sandre, le brochet, et divers autres poissons, ainsi que l'écrevisse de Louisiane. L'engin principal de pêche est le verveux.
- La chasse se pratique à l'extérieur des 2 réserves naturelles (réserve nationale et réserve régionale)
- Les abords du Lac permettent aussi des activités, de tourisme, de promenade dans les marais, de découverte du milieu, de pêche amateur, de récolte de bois de chauffage (saules)...

Toutes ces activités sont tributaires des niveaux d'eau.

L'Ognon a un régime hydraulique contrasté : de quelques dizaines de l/s en été à 3 m³/s en hiver. Des ruptures d'écoulements sont généralement constatées en été sur tout le linéaire de la rivière.

Perturbation



Amélioration

Qualité de l'estuaire de la Loire

La masse d'eau associée à la Loire et son estuaire est qualifiée par un état écologique moyen et un état chimique mauvais.

Ces états résultent des éléments suivants :

- L'artificialisation de l'estuaire et ses incidences sur la morphologie et les modalités d'alimentation des milieux connexes

L'état hydromorphologique dégradé de l'estuaire, par chenalisation et endiguement, freine l'atteinte du bon potentiel écologique de la masse d'eau de transition. Sur le territoire du SAGE, la Loire est en effet très contrainte latéralement et ne présente pas de réels espaces de mobilité au sens géomorphologique du terme (déplacement du tracé du lit au gré des crues)

- Des milieux biologiques perturbés par l'artificialisation du lit et les obstacles à la continuité écologique

Les milieux biologiques estuariens restent largement contraints par les incidences :

- Des obstacles à la continuité écologique au niveau des connexions entre l'estuaire et ses affluents et marais et des obstacles présents sur le bassin amont de la Loire, faisant barrage à la migration des espèces piscicoles amphihalines
- Du bouchon vaseux sur la qualité physico-chimique des eaux estuariennes
- De l'artificialisation du lit, ayant entraîné une banalisation des milieux, une diminution des surfaces des vasières estuariennes intertidales et une remontée du front de salinité dans l'estuaire.
- La température influe sur le taux d'oxygène dissous dans l'eau et augmente les besoins physiologiques des poissons en oxygène.

DES SOLUTIONS ?

Les éléments filtrants que sont les haies (particulièrement les haies sur talus) et les zones humides forment l'une des composantes environnementales majeures qui participent à l'équilibre biologique et hydrologique du territoire. Ils contribuent à la stabilité des sols en limitant l'érosion et le transfert de nutriments et polluants aux cours d'eau, ainsi que la régulation des régimes hydrauliques.

Également, les annexes hydrauliques et zones humides latérales présentes sur l'axe Loire en aval de Nantes sont un facteur positif important. Si un programme aval est envisagé, et ce de manière concertée, elles constituent un véritable levier pour restaurer les échanges hydriques, sédimentaires et biologiques entre l'estuaire et les milieux naturels connexes.

Par conséquent, cette thématique transversale influe sur l'ensemble des autres thématiques : qualité de l'eau, inondations et gestion quantitative.

- Les situations qualitatives les plus défavorables sont observées en période d'étiage. La restauration de la migration estuarienne reste dépendante de la reconquête qualitative du milieu.

- Des facteurs majoritairement naturels à l'origine du bouchon vaseux

S'il s'agit d'un phénomène naturel lié majoritairement à des facteurs environnementaux et aux apports ligériens, il existe toutefois des facteurs anthropiques venant amplifier son engraissement formé d'une masse turbide, le bouchon vaseux génère, en période d'étiage, des conditions préjudiciables aux fonctionnalités biologiques et aux usages.

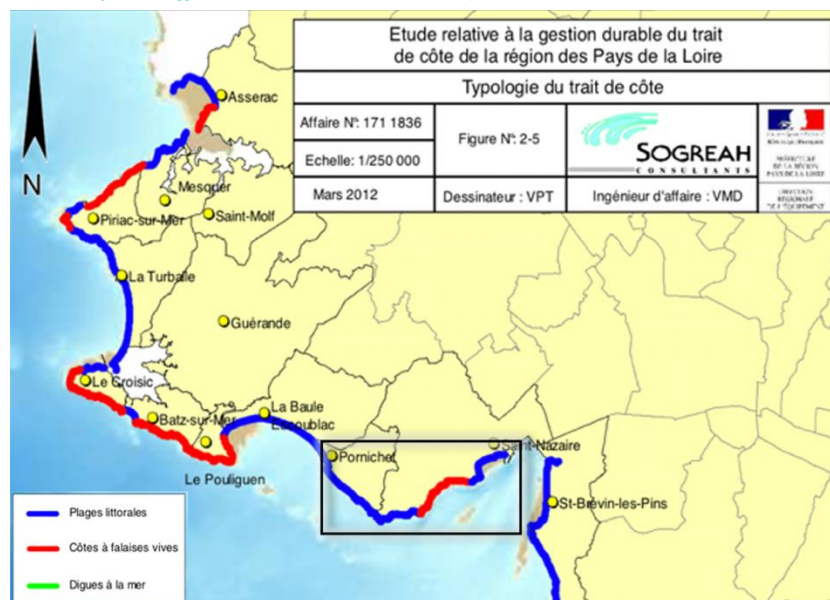
- Des pollutions

L'évolution longitudinale des teneurs en nitrates dans l'estuaire montre que les apports en nitrates proviennent majoritairement de l'amont de l'estuaire de la Loire, la Maine étant un contributeur majeur.

Les pesticides retrouvés dans l'estuaire sont semblables à ceux identifiés dans les cours d'eau du bassin versant. Il convient de noter que certaines molécules pourtant interdites pour l'usage agricole sont toujours retrouvées dans la Loire.

Si les teneurs en métaux relevées à l'extrémité aval de l'estuaire (partie marine) sont, pour certaines, supérieures aux médianes nationales, il est important de préciser qu'elles restent inférieures aux seuils sanitaires

Les plages de Pornichet : en haut, la pointe du Bé, ensuite la plage de Sainte-Marguerite et en bas la plage de Bonne Source (crédit photo Office de tourisme de Pornichet)



Le littoral

Le littoral peut être caractérisé selon les types de côtes rencontrés. À l'échelle de la façade du Pôle Métropolitain Nantes Saint-Nazaire, deux types de côtes sont identifiés :

- Les plages constituées de sable ou de vase
- Les côtes de falaises vives, où la falaise est régulièrement battue par les flots

La morphologie côtière de cette unité est dominée par des plages constituées de sable tel que celles des Libraires, de Bonne Source, plage de Sainte-Marguerite, mais aussi des quelques 20 plages de Saint-Nazaire, dont celles de Monsieur Hulot, de la Courance en encore la Grand Plage.

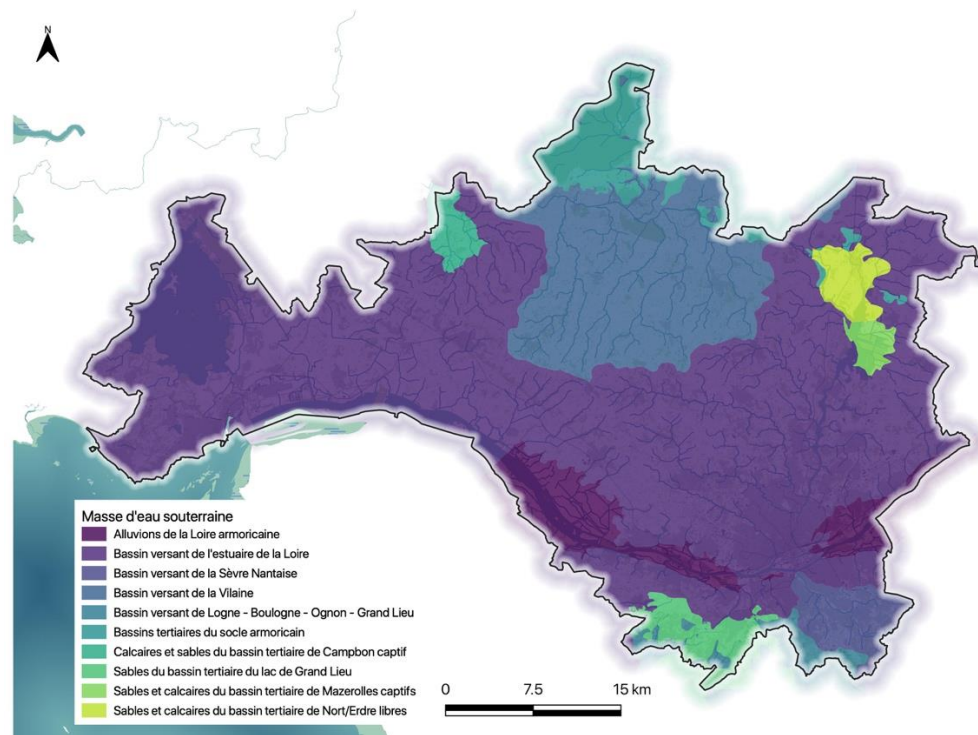
La qualité des eaux côtières

L'eutrophisation des eaux côtières peut revêtir plusieurs formes : micro-algues opportunistes (ulves, pylaïella, algues rouges) sur plages, sur vasières ou sur platiers, ainsi que des blooms phytoplanctoniques, parfois toxiques.

Parallèlement, de fortes proliférations de phytoplanctons peuvent conduire à colorer l'eau de différentes teintes (vert, rouge ou encore brun) selon l'espèce dominante. Ces eaux ne sont pas toxiques, mais peuvent cependant nuire à la faune aquatique : épuisement des réserves d'oxygène du milieu.

Une augmentation de la fréquence de ce phénomène est constatée depuis les années 1970.

Masses d'eau souterraine (source Agence de l'Eau Loire Bretagne, Traitement E.A.U)



Code	Nom
FRGG114	ALLUVIONS DE LA LOIRE ARMORICAINE
FRGG022	BASSIN VERSANT DE L'ESTUAIRE DE LA LOIRE
FRGG027	BASSIN VERSANT DE LA SÈVRE NANTAISE
FRGG015	BASSIN VERSANT DE LA VILAINE
FRGG026	BASSIN VERSANT DE LOGNE - BOULOGNE - OGNON - GRAND LIEU
FRGG0148	BASSINS TERTIAIRES DU SOCLE ARMORICAIN
FRGG038	CALCAIRES ET SABLES DU BASSIN TERTIAIRE DE CAMPBON CAPTIF
FRGG037	SABLES DU BASSIN TERTIAIRE DU LAC DE GRAND LIEU
FRGG140	SABLES ET CALCAIRES DU BASSIN TERTIAIRE DE MAZEROLLES CAPTIFS
FRGG139	SABLES ET CALCAIRES DU BASSIN TERTIAIRE DE NORD/ERDRE LIBRES

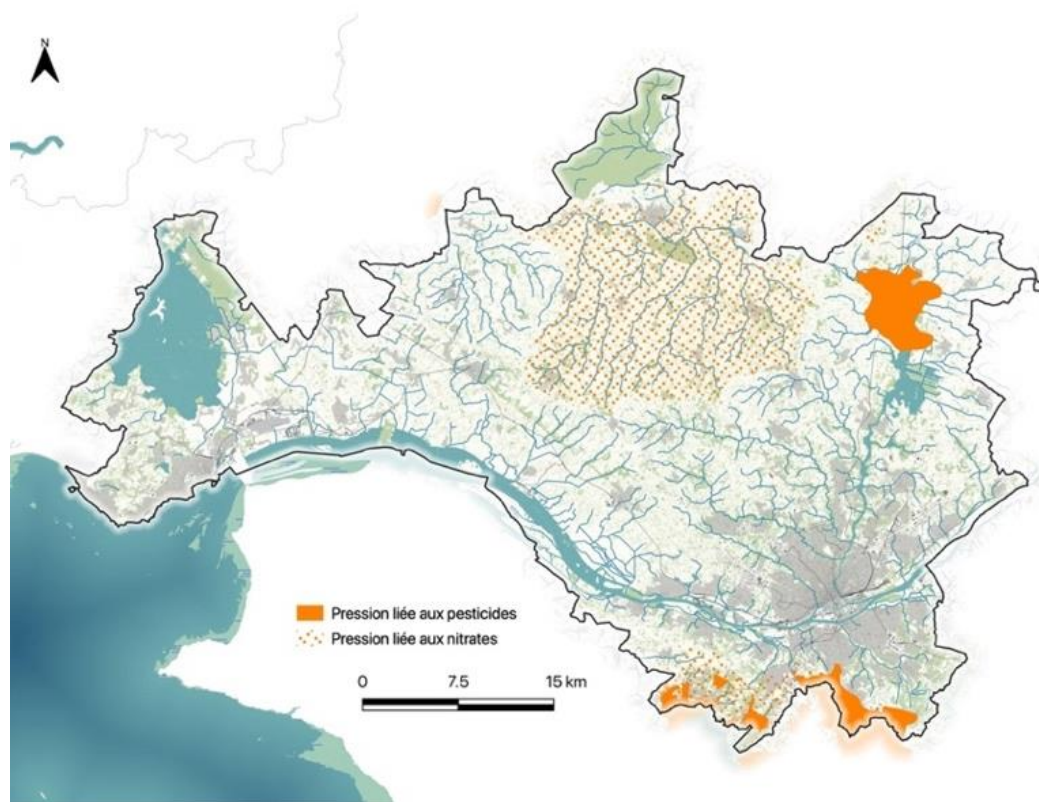
UNE RESSOURCE EN EAU SOUTERRAINE DIVERSIFIÉE

Dix masses d'eaux souterraines recoupent le territoire du Pôle Métropolitain Nantes Saint-Nazaire. L'ensemble des masses d'eaux souterraines est en bon état quantitatif. En revanche, quatre d'entre elles sont caractérisées par un mauvais état chimique. Localisées essentiellement au nord et au sud du territoire, il s'agit des masses d'eau suivantes :

- Bassin versant de Logne - Boulogne - Ognon - Grand-Lieu
- Sables du bassin tertiaire du lac de Grand Lieu
- Bassin versant de la Vilaine
- Sables et calcaires du bassin tertiaire de Nort-sur-Erdre Libres

Elles sont soumises à des pressions liées aux nitrates et aux pesticides.

Pressions liées aux nitrates et aux pesticides sur les masses d'eau (source Agence de l'Eau Loire Bretagne, Traitement E.A.U)

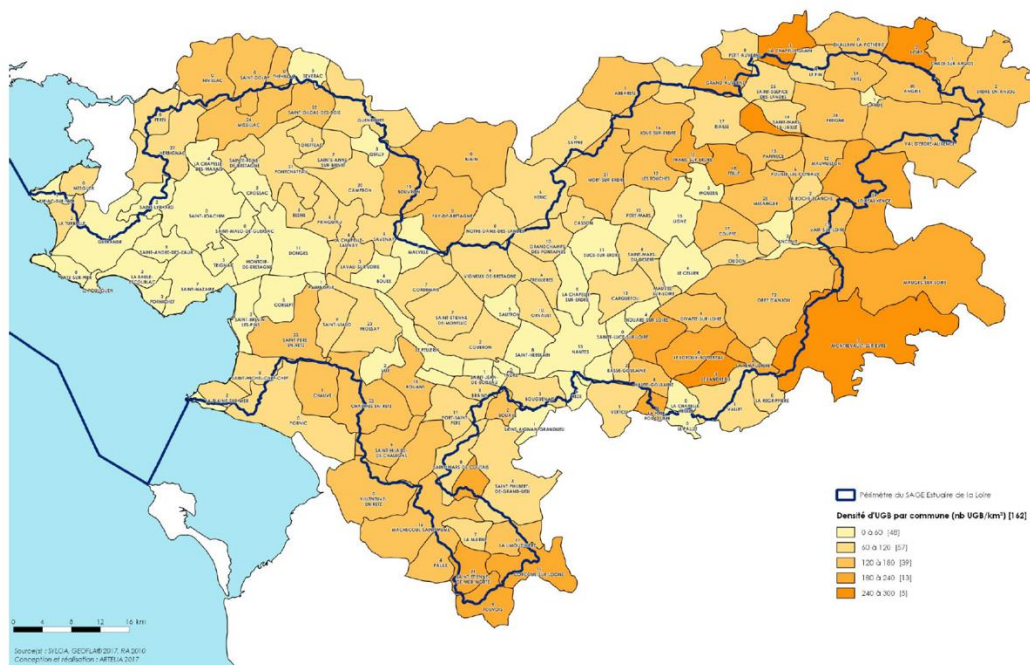


En complément, selon la CCEG, pollution aux nitrates également présent sur la Nappe de Nort, souvent en limite de seuil voire dépassement sur ce facteur.

Activités agricoles – bovins (source SAGE Estuaire de la Loire)



ACTIVITÉS AGRICOLES : UNITÉ GROS BOVIN



LA RESSOURCE EN EAU ET SES USAGES

Usages agricoles

L'agriculture dans les secteurs de marais

En mars 2013, la Chambre d'agriculture, la DDTM 44 et le GIP Loire Estuaire ont publié une étude sur la caractérisation des exploitations agricoles entre Nantes et Saint-Nazaire.

304 sièges d'exploitation sont recensés sur les 18 000 ha de plaine alluviale. Cela représente 488 exploitants, soit 5 % des agriculteurs de la Loire-Atlantique. Les exploitations sont de 140 hectares en moyenne, ce qui en fait de très grandes exploitations. C'est une agriculture à dominante d'élevage bovin (82 % des exploitations), très axée sur le pâturage. Ainsi 77 % de la SAU sont consacrés aux prairies, temporaires et permanentes, et 90 % des parcelles sont situées à moins de 5 km du siège d'exploitation facilitant le transport des animaux et les déplacements d'engins agricoles en période de fauche. En effet, les pratiques mixtes, la fauche et le pâturage concernent 60 % des exploitations.

Il existe cependant quelques différences entre les exploitations de la rive nord et celles de la rive sud. Les éleveurs de la rive nord ont des exploitations à dominantes herbagères, axées sur la production de viande bien que l'activité laitière ne soit pas négligeable étant donné que beaucoup d'exploitations sont mixtes, lait et viande. À l'inverse, en rive sud, c'est la production laitière qui prédomine. La surface herbagée est moins importante. Les exploitations sont plus diversifiées avec des parts de cultures plus importantes.

Le maraîchage

Les principales zones de maraîchage sont situées dans la vallée de la Loire, dans la périphérie nantaise, **autour du lac de Grand-Lieu, dans le Pays de Retz** et dans la zone Guérande – Saint-Nazaire. Entre 1970 et 2010, la surface de maraîchage a augmenté de 50 ha par an en moyenne. La surface moyenne par exploitation est passée de 3 à 20 hectares tandis que le nombre d'exploitations, dans les 5 zones précitées, est passé de 1 000 en 1968 à 250 en 2010.

Le comité départemental de développement maraîcher et l'association régionale d'expérimentation légumière des Pays de la Loire animent et conseillent les exploitants.

Afin de participer à la préservation de la ressource, un contrat de filière « maraîchage » a été signé entre la Fédération des maraîchers nantais et l'AELB. Le programme d'action vise :

- Le ruissellement de surface ;
- La gestion qualitative de l'eau ;
- L'utilisation de produits phytosanitaires ;
- L'animation et l'évaluation de la démarche.

Activités portuaires, navigation et équipements associés

Grand port historique de la façade atlantique, l'estuaire de la Loire est le berceau de la construction navale et de l'industrie nautique, ainsi que le domaine privilégié des plaisanciers. Le dynamisme du secteur est principalement entretenu par quelques grands noms du domaine :

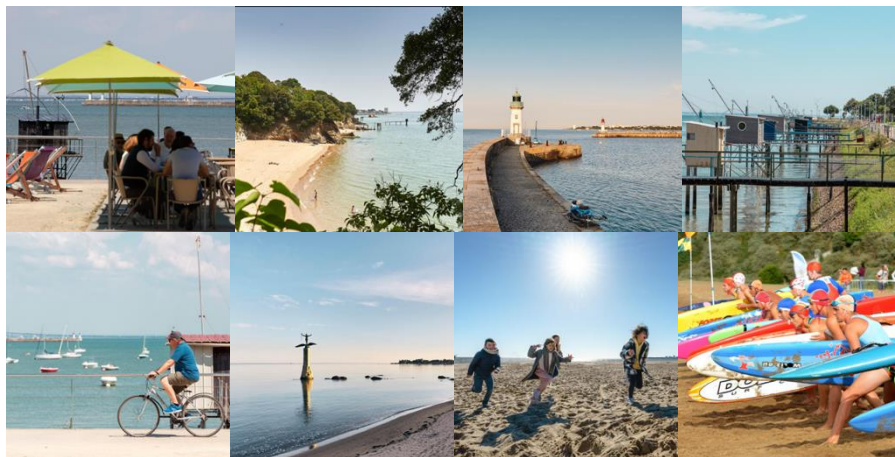
- Les chantiers de l'Atlantique (chantier naval) ;
- ALSTOM (construction de navires à grande vitesse, bateaux sophistiqués, etc.) ;
- DCNS Indret (propulsion classique ou nucléaire) ;
- Océa (construction de navires à coques d'aluminium).

Le port autonome de Nantes Saint-Nazaire a été créé par le décret n°65-938 du 8 novembre 1965. Il s'agit d'un port multisite et diversifié.

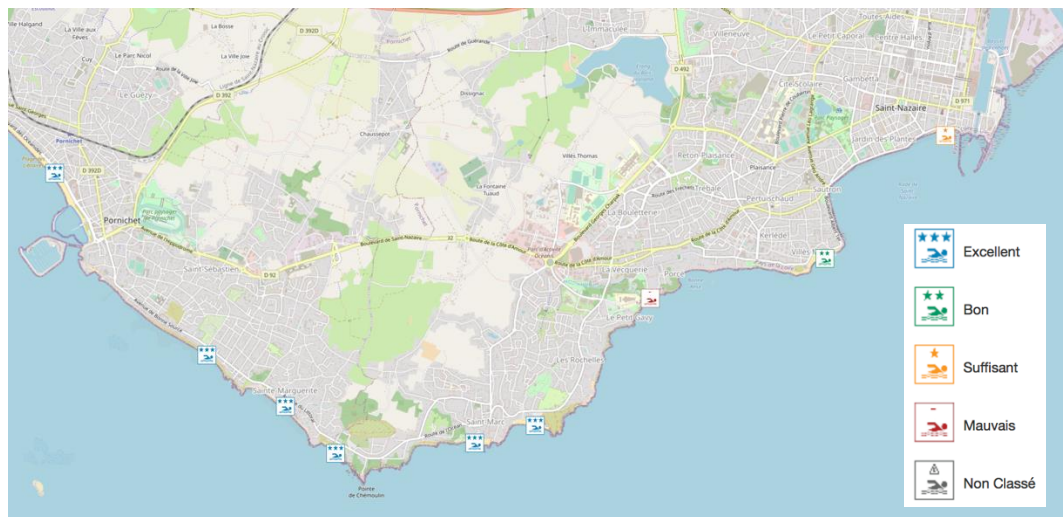
Le Grand Port Maritime de Nantes Saint-Nazaire est un établissement public de l'État. Son domaine terrestre, situé en rives nord et sud de l'estuaire de la Loire, est long de 60 km et ne présente pas de continuité géographique. Neuf sites sont répartis tout au long de l'estuaire :

- **Saint-Nazaire** : construction et réparation navale, construction aéronautique, agroalimentaire, construction mécanique
- **Montoir-de-Bretagne** : roulage, conteneurs, gaz naturel liquéfié en lien avec la centrale thermique d'ELENGY, charbon en transit vers la centrale thermique de Cordemais, vrac (alimentaire, industriel, tourbe, sable) (hors SCoT Pays de Retz)
- **Donges** : raffinerie présentant une capacité de traitement de 11 millions de tonnes de pétrole
- **Paimbœuf** : site historique abritant le centre d'exploitation des dragages du port ;
- **Carnet** : réserve foncière prévue pour l'accueil du parc éco-technologique éolien (en cours d'aménagement)
- **Cordemais** : centrale thermique
- **Pellerin** : principal site pour l'entretien des dragues travaillant en Loire
- **Indre** : accueillant les sociétés DCNS et Arcelor Mittal, cette dernière produisant des bobines d'acier
- **Les sites amont (Nantes)** : site Nantes-Cheviré, place forte du négoce pour le sable de mer, la ferraille, le bois et les engrais, site de Roche Maurice, grenier à céréales majeur du Grand Ouest, et site du quai Wilson accueillant des paquebots de croisière

L'eau, un support de cadre de vie et une attractivité touristique (source Office de tourisme des différentes EPCI)



Site de baignade et niveau de qualité de baignade (source ARS, données 2022)



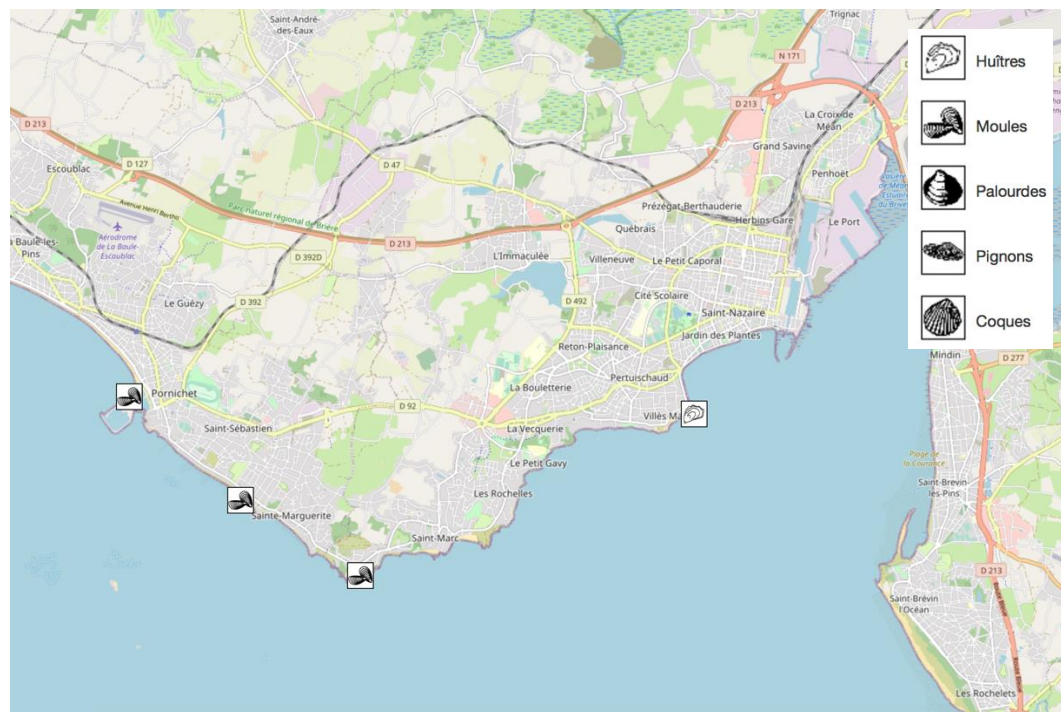
L'eau, un support de cadre de vie et une attractivité touristique

Sur le territoire, la ressource en eau constitue un fil de lecture de mise en valeur du cadre de vie et un support touristique à travers le littoral, la richesse des marais, le chevelu hydrographique dense ou encore les canaux offrant des circuits de découvertes et de randonnées.

Les sites de baignades sont localisés sur les communes de Saint-Nazaire et de Pornichet.

La surveillance de la qualité de l'eau, en date de mai 2023, démontre un enjeu qualitatif pour deux sites de la ville de Saint-Nazaire.

Site de pêche à pied et niveau de qualité (source ARS, données 2022)



Activités de pêches

Pêches littorales (à pied)

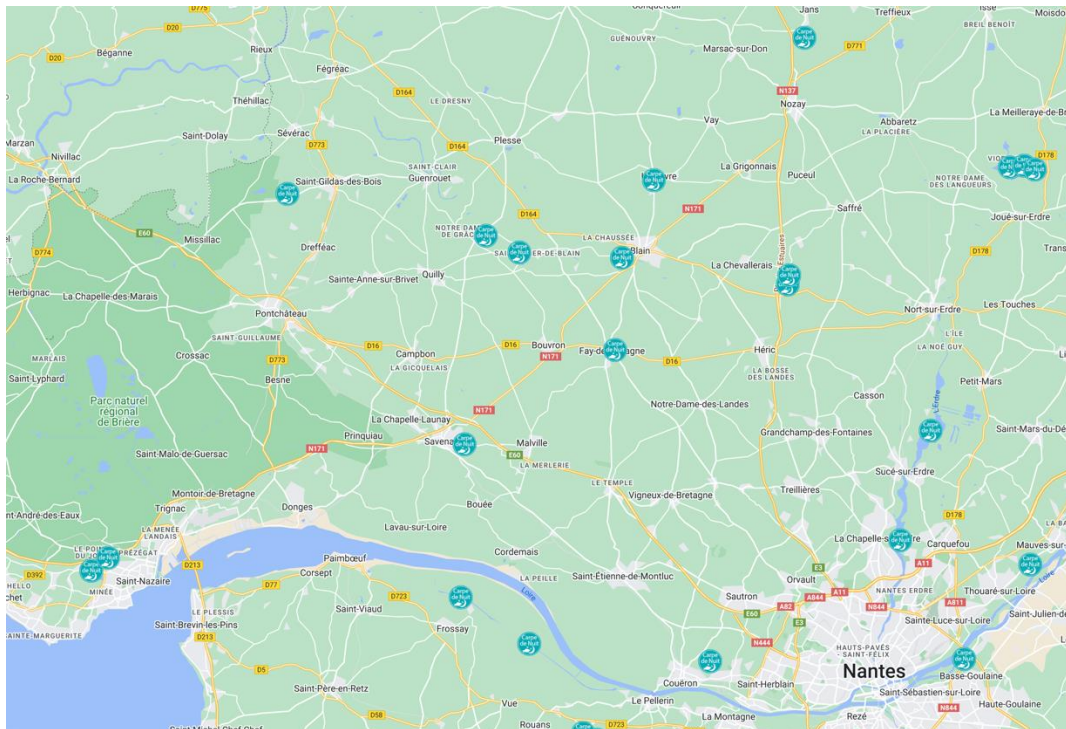
Quatre sites de pêche à pied sont recensés sur le territoire du SCoT/ il s'agit des sites suivants :

- **PORNICHET SITE : Face aux Thermes ;** à date de mai 2023, en raison du risque pour la santé que ces coquillages présentent en cas de consommation, le ramassage de tous les coquillages est interdit
- **PORNICHET Site : BONNE SOURCE ;** à date de mai 2023, la pêche à pied est tolérée (suite au contrôle sanitaire)
- **SAINT-NAZAIRE Site : CHEMAULIN;** à date de mai 2023, la pêche à pied est déconseillée (suite au contrôle sanitaire)
- **SAINT-NAZAIRE Site : VILLES MARTIN;** à date de mai 2023, la pêche à pied est déconseillée (suite au contrôle sanitaire)

Pêche estuarienne

Attirées par la diversité et la quantité des prises, de nombreuses catégories de pêcheurs se côtoient dans l'estuaire, allant du pêcheur professionnel fluvial au marin pêcheur en passant par les pêcheurs amateurs aux engins et aux filets, etc., représentant un total de 700 à 800 pêcheurs aux intérêts variés, et aux pratiques hétérogènes, exerçant leurs activités entre la Limite Transversale de la Mer (LTM) joignant Saint-Brévin à Saint-Nazaire, et la Limite des Affaires Maritimes (LAM) située au niveau des premiers obstacles à la navigation (les ponts de Nantes).

Exemple de type de pêche dans les terres possibles au sein du territoire du SCoT : parcours Carpe de Nuit
(source Fédération de pêche 44)



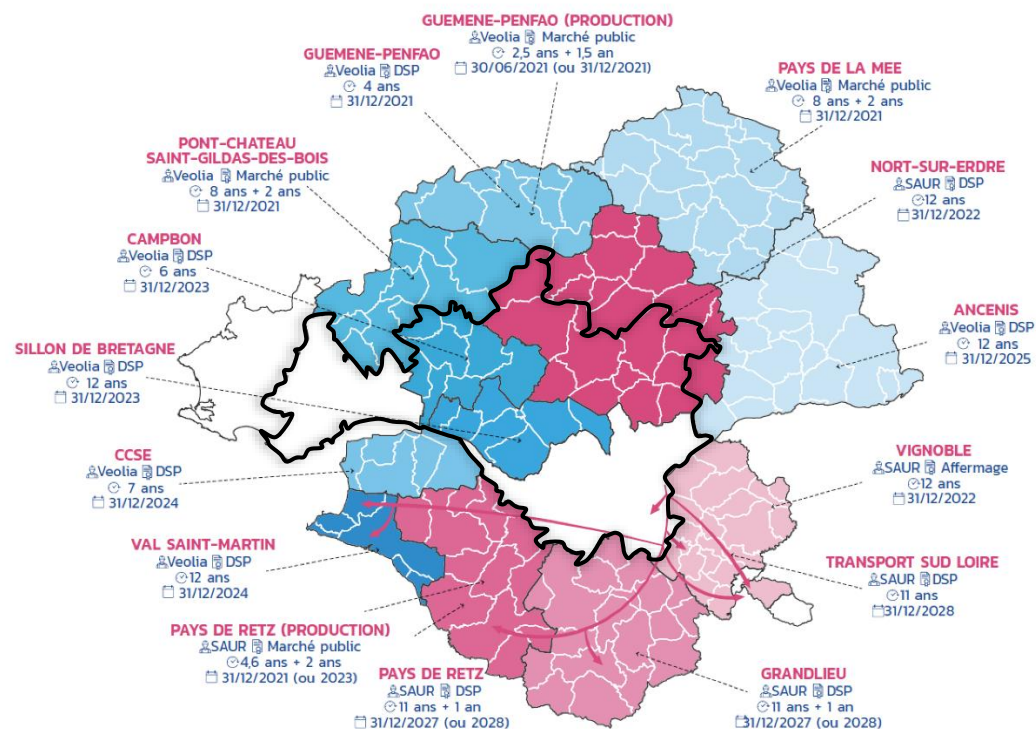
Sur l'estuaire, la pêche professionnelle (lamproies, aloses, anguilles, civelles, etc.) se développe essentiellement sur le chenal de la Loire, plus secondairement à l'entrée des bras et des étiers, en particulier lors des campagnes civelières.

Depuis quelques années désormais, on constate la diminution de la ressource et la baisse significative des effectifs des pêcheurs en Basse-Loire.

Pêche dans les terres

Le chevelu hydrographique dense offre au territoire un réseau important de pêche avec des parcours spécifiques : parcours carpe de nuit, parcours no kill, pêche en kayak, pêche à la truite...etc.

Contrats d'exploitation par territoire au 1er janvier 2021 (source RPQS 2020 Atlantic'Eau)



Une alimentation en eau potable à préserver compte tenu des ressources

La gestion de l'alimentation en eau potable assurée par trois collectivités

La gestion de l'alimentation en eau potable au sein du territoire du SCoT est assurée par trois collectivités :

- Atlantic Eau qui recouvrent les intercommunalités d'Estuaire et Sillon, d'Erdre et Gesvres et Pays de Blain Communauté
- Nantes Métropole
- Saint-Nazaire Agglomération

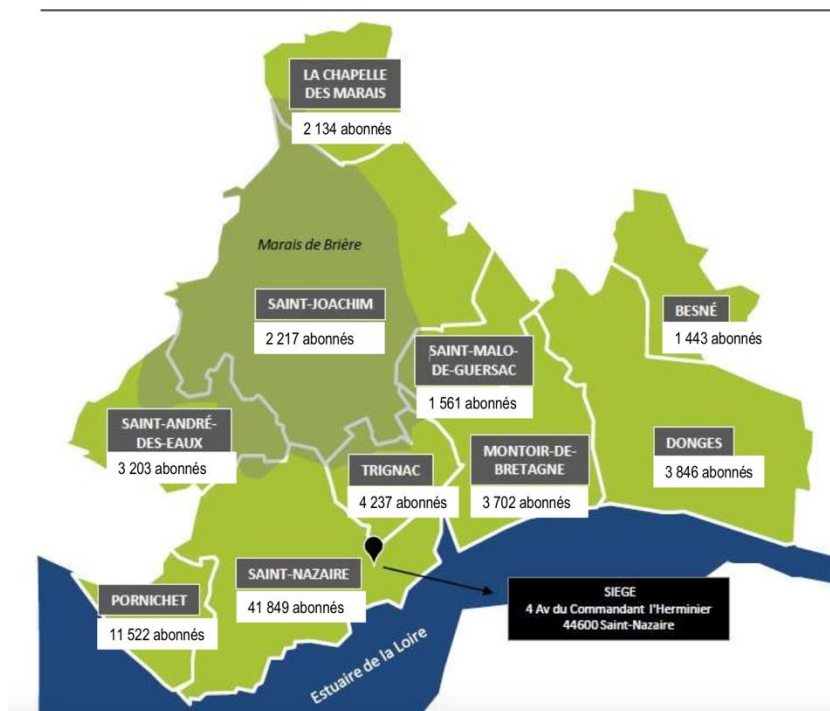
Atlantic'Eau, un syndicat départemental

Atlantic'eau est le service public en charge de la distribution de l'eau potable, sur 162 communes :

- 159 communes de Loire-Atlantique,
- 2 communes de Vendée,
- et 1 commune du Maine-et-Loire.

Ce syndicat de taille départementale est sous la responsabilité d'élus locaux qui fixent notamment le tarif de vente de l'eau et programment les investissements.

Près de 250 000 abonnés sont raccordés au service sur les 162 communes du territoire.

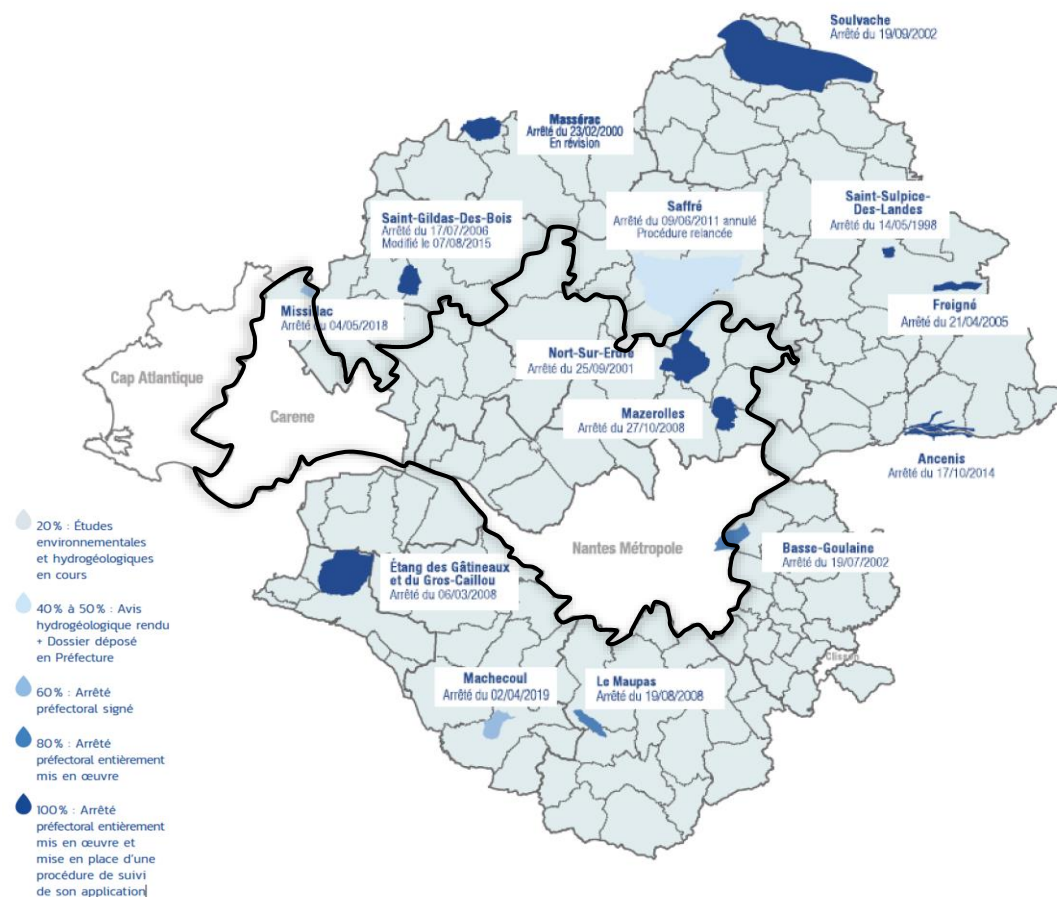


Saint-Nazaire Agglomération

Saint-Nazaire Agglomération est le service public en charge de la distribution de l'eau potable au sein de son EPCI, soit un total de 10 communes, pour 128 585 habitants et 75714 abonnées (données RPQS 2021).

Nantes Métropole

La politique publique de l'eau est pilotée par Nantes Métropole pour les 24 communes du territoire. Elle est conduite de façon intégrée sur l'ensemble du cycle de l'eau : production et distribution d'eau potable, assainissement collectif et non collectif des eaux usées, mais également restauration des milieux aquatiques et gestion des eaux pluviales.



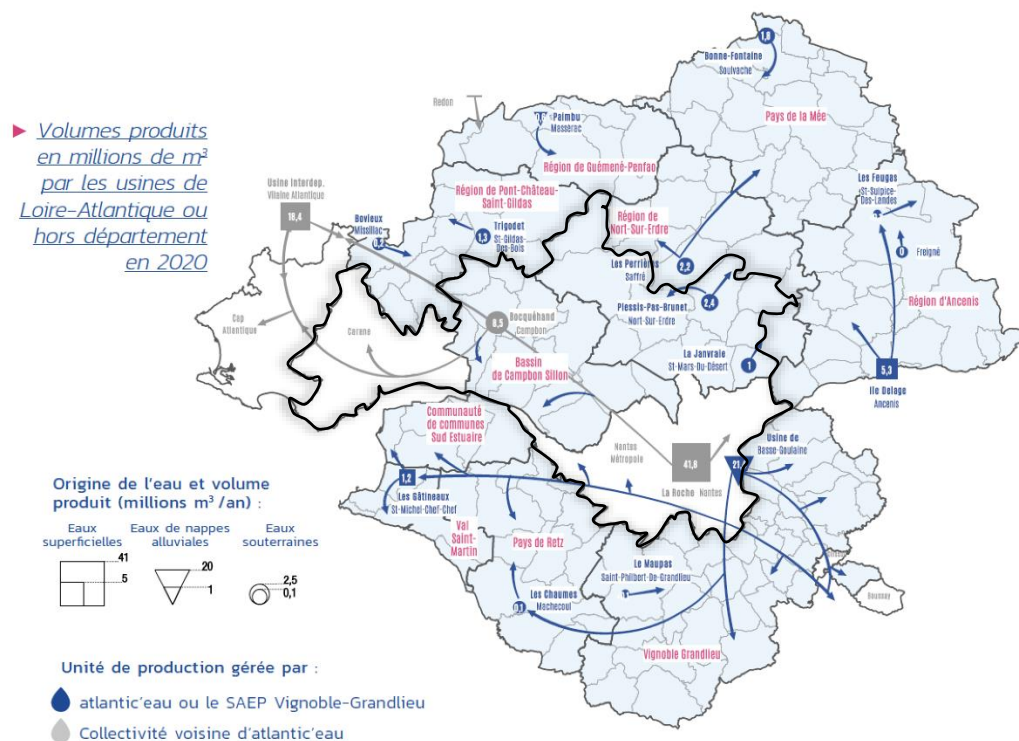
Une ressource en eau présente sur la métropole Nantes Saint-Nazaire

Plusieurs points de prélèvements en eau potable permettent d'assurer la production de la ressource en eau au sein du SCoT. On notera ainsi :

- l'usine de Campbon (Nappe souterraine)
- l'usine de Nantes (eau superficielle)
- l'usine de Nort-sur-Erdre (Nappe souterraine)
- l'usine de Mazerolles (Nappe souterraine)
- l'usine de Basse Goulaine

L'indicateur national de la protection de la ressource en eau permet de suivre l'avancement de la mise en place des périmètres de protection de captages. Au sein du territoire du Pôle Métropolitain Nantes Saint-Nazaire, les deux captages et ceux de Nort-sur-Erdre et de Mazerolles font l'objet d'un arrêté préfectoral entièrement mis en œuvre avec la mise en place d'une procédure de suivi de son application.

Au sein de Saint-Nazaire Agglomération, l'indice de protection de la ressource est de 80 %.



Indicateurs	2016	2017	2018	2019	2020
Taux de conformité batériologique	100 %	99,8 %	99,7 %	99,9 %	99,9 %
Taux de conformité physico-chimique	95,8 %	94,6 %	94,6 %	94,5 %	94,3 %

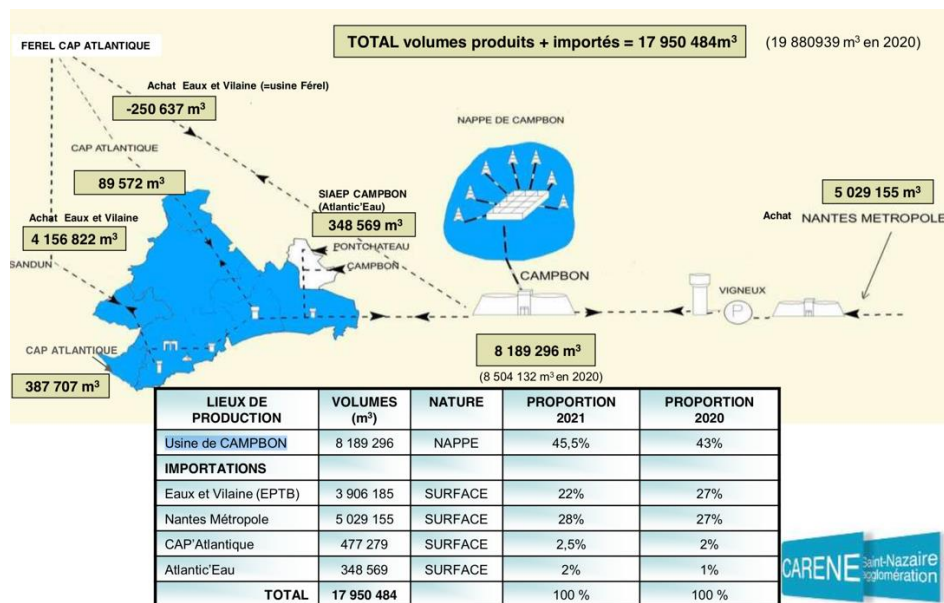
Une production assurée avec des interconnexions aujourd'hui ; mais demain ?

Le territoire du SCoT présente un réseau développé d'interconnexions intra et extraterritoriale comme l'est figuré sur la carte ci-contre. Il existe ainsi :

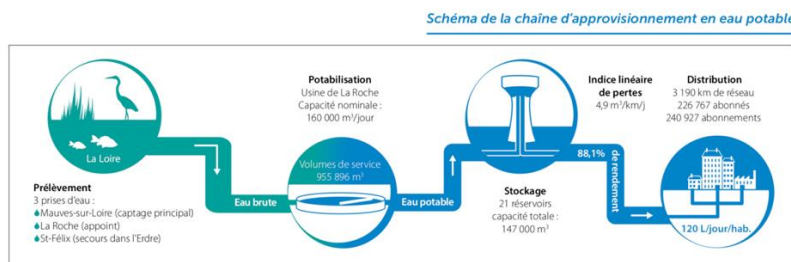
- des importations d'eau provenant de l'usine des Gatineau (CC Sud Estuaire)
- des importations d'eau provenant de l'usine de Cap Atlantique
- des importations d'eau provenant de l'usine d'Eaux et Vilaines
- des exportations en direction de Vignoble Grand-Lieu
- des exportations en direction du Pays de Retz

En termes de volumétrie, la Loire est la principale source d'eau. Le captage de Mauves sur Loire utilisé par Nantes Métropole produit 240 000 M3/J, dessert environ 550 000 habitants de l'agglomération nantaise et complète l'approvisionnement de l'agglomération nazairienne, viennent ensuite Férel (la vilaine) et Basse-Goulaine (nappe alluviale). Le département comporte peu de ressources souterraines, ce qui est lié à la nature de son sous-sol constitué de schistes et de granites peu riches en grandes nappes d'eaux souterraines.

Production, connexion et qualité de l'eau (source RPQS 2021 Saint-Nazaire Agglomération)



Production, connexion et qualité de l'eau (source RPQS 2021 NANTES MÉTROPOLE)



La Loire constitue ainsi au premier abord une réserve abondante. Cependant deux points de vigilance sont à apporter au regard du changement climatique :

- La Loire est vulnérable qualitativement en raison de la progression de son bouchon vaseux : en cas de grandes marées et de faible débit de la Loire, ce bouchon vaseux, avec des particules en suspension, peut remonter très en amont, jusqu'à Nantes. Le captage d'eau potable situé à Mauves-sur-Loire pourrait être temporairement hors service à cause de la dégradation de l'eau
Les conséquences sur la qualité de l'eau distribuée vont questionner dans les années à venir
- La Loire est vulnérable quantitativement en raison de la gestion des étiages en amont

Également, l'enjeu de l'interconnexion et de la disponibilité de la ressource en eau dépasse les frontières du territoire avec une interconnexion importante de l'eau potable avec l'EPTB Eaux et Vilaines. L'enjeu est d'autant plus important que cette même ressource est également sollicitée par les territoires voisins du SCoT tel que le SCoT Cap Atlantique à titre d'exemple.

La sécurisation quantitative et qualitative de l'eau potable

LA SECURISATION QUALITATIVE : LA FUTURE UNITÉ DE PRODUCTION DE NORT-SUR-ERDRE

Depuis 2016, des dépassements en ESA-métolachlore ont été identifiés en sortie de l'unité de production du Plessis-Pas-Brunet à Nort-sur-Erdre.

La consommation de cette eau ne constituant pas un risque sanitaire pour la population et Atlantic'eau ne disposant pas de moyens immédiats pour assurer la distribution d'une eau conforme à la limite de qualité de 0,1 µg/L en ESA métolachlore, le préfet de la Loire-Atlantique a signé un arrêté dérogatoire autorisant la distribution de l'eau.

Un plan d'action afin d'améliorer la qualité de la ressource est en cours d'adoption.

Afin de distribuer rapidement une eau conforme, Atlantic'eau a lancé la construction d'une nouvelle usine permettant le traitement des pesticides.

Après une étude réalisée en 2020, le projet de filière suivant a été défini :

- Extension de la capacité de production à 600m³/h
- Traitement au charbon actif micrograin
- Stockage supplémentaire de 2000m³
- et mise en place d'un pompage de surpression pour la sécurisation de l'alimentation du sud-ouest du territoire
- Sécurisation électrique des installations avec la mise en place d'un groupe électrogène.

Le 8 décembre 2021, le marché de conception- réalisation de réhabilitation de l'unité de production de Nort-sur-Erdre a été attribué au groupement d'OTV pour un montant de 6 077 000 € HT.

Le planning prévisionnel prévoit un début des travaux mi-2022 et une mise en service fin 2023.

SECURISATION EN EAU DU SUD-OUEST DE LA LOIRE-ATLANTIQUE

Cette sécurisation concerne le sud Loire, mais impacte directement la ressource du territoire du SCoT.

Afin de sécuriser l'approvisionnement en eau du Sud-Loire, une interconnexion entre les réseaux de transport nord Loire et sud Loire, au niveau des réservoirs de Vigneux de Bretagne et de Rouans, doit être réalisée. Elle permettra le transfert de l'eau de l'usine de la Roche à Nantes vers le sud-ouest de la Loire-Atlantique. En juillet 2020, le forage d'essai a été réalisé et a confirmé la faisabilité technique de la traversée de la Loire. Des sondages géotechniques complémentaires ont également été réalisés en novembre pour adapter le tracé du forage.

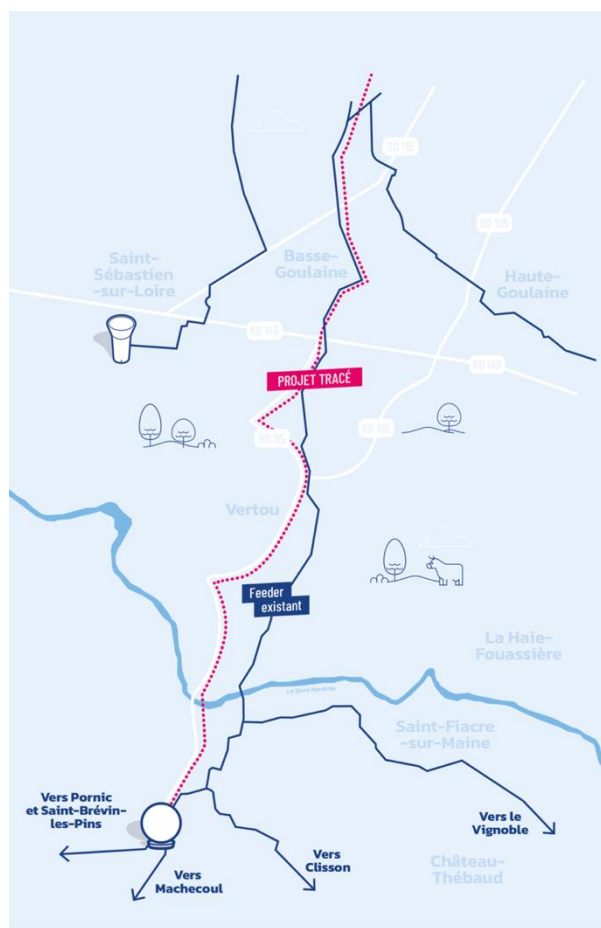
L'enquête publique relative à la réalisation du feeder de sécurisation d'alimentation en eau potable du sud-ouest du département s'est déroulée du 26 octobre au 4 décembre 2020. À la suite des résultats de l'enquête, le commissaire enquêteur a émis un avis favorable au projet.

Le calendrier des travaux a néanmoins été décalé d'un an pour permettre de compléter les inventaires faune et flore sur le tracé.

Ainsi les travaux devraient débuter en juillet 2022 pour la partie forage et courant 2023 pour la partie canalisation.



LA SÉCURISATION QUANTITATIVE : LE PROJET DE DOUBLEMENT DU FEEDER BASSE-GOULAIN – LES PÉGERS



Afin de sécuriser l'alimentation en eau du sud Loire, dans un premier temps, il est nécessaire de doubler la canalisation de refoulement entre l'unité de production de Basse-Goulaine et les sphères des Pégers situées à Vertou. Dans un deuxième temps, la capacité de stockage des Pégers devra être renforcée.

D'un diamètre de 800mm, la canalisation traversera les villes de Basse-Goulaine et de Vertou sur une longueur de 8,7 km pour un budget de travaux estimé à 10,5 M€ HT.

La maîtrise d'œuvre du projet a été attribuée à SCE en septembre 2021. Les points d'attention du projet seront le franchissement de la Sèvre nantaise, la gestion de la circulation et le raccordement des piquages connectés au feeder existant.

Lors du dernier trimestre 2021, une réunion d'information et d'échange a été organisée avec les collectivités concernées par le projet. Les propriétaires des parcelles privées traversées ont été contactés et les missions complémentaires nécessaires à la réalisation du projet ont été lancées (levés topographiques, études géotechniques).

Atlantic'eau a présenté un dossier cas par cas. Son instruction récente a conclu à la nécessité de réaliser un dossier d'étude d'impact environnemental ainsi qu'une enquête publique.

Le planning prévoit des études en 2022 et

2023 et un début des travaux en 2024.

Quid des besoins en eau pour demain ?

Le Schéma Départemental de Sécurisation de l'alimentation en Eau Potable du Département de Loire-Atlantique horizon 2050 est en cours d'étude et de finalisation. Les éléments suivants sont issues de ces études en cours.

Les hypothèses retenues sont les suivantes

- Hypothèse démographie
 - Pour 2035 modèle Scott retenu + 18%
 - Pour 2050 modèle Omphale retenu +26%
- Rendement réseau :
 - Actuel 84 % à l'échelle départementale
 - Futur : à minima passage à 85 %
- Impacts du dérèglement climatique sur les ressources
 - Pour 2035, baisse de 10 % des ressources souterraines et alluviales, maintien de la capacité des ressources superficielles
 - Pour 2050, baisse de 25 % des ressources souterraines et alluviales, maintien de la capacité des ressources superficielles

Les Bilans Ressources Besoins sont ainsi les suivants.

Tableau 1-11 : Bilans « Ressources – Besoins » en scénarios tendanciels

Secteurs	BRB actuels (m3/j)			BRB 2035 (m3/j)			BRB 2050 (m3/j)		
	Situation moyenne	Juillet - Août	Septembre *	Situation moyenne	Juillet - Août	Septembre *	Situation moyenne	Juillet - Août	Septembre *
Atlantique eau - Saint-Gildas & Guéméné	-610	-1 960	-1 000	-1 710	-3 360	-2 170	-3 545	-5 215	-3 945
Atlantique eau - Campbon & Sillon Bretagne	-11 370	-12 730	-10 520	-9 100	-10 194	-8 742	-9 740	-10 914	-9 352
Atlantique eau - Nord-sur-Erdre & La Mée	-940	-6 170	-1 420	-2 570	-6 510	-2 500	-7 035	-11 585	-7 375
Atlantique eau - Région d'Ancenis	780	220	2 780	5 220	2 920	5 220	4 795	2 615	4 795
Atlantique eau - Sud Estuaire & Val Saint-Martin	-7 570	-9 980	-2 560	-7 920	-12 020	-3 810	-8 760	-13 290	-4 580
Atlantique eau - Pays de Retz et Grandlieu	-13 910	-19 800	-14 690	-15 730	-22 470	-16 540	-16 880	-23 910	-17 750
Syndicat Vignoble-Grandlieu	47 880	46 660	51 830	39 850	39 405	43 405	29 375	28 338	32 336
Clisson Sèvre et Maine Agglomération	-7 970	-10 460	-8 470	-8 750	-11 500	-9 300	-9 220	-12 120	-9 800
Nantes Métropole	30 780	32 960	-1 590	13 250	15 780	-61 820	4 480	7 190	-70 940
CARENE	-10 555	-21 134	-10 568	-15 100	-25 964	-14 748	-19 973	-30 804	-19 168
CAP Atlantique	-19 750	-29 820	-19 360	-21 660	-32 700	-21 220	-22 840	-34 480	-22 380
EPTB Eau et Vienne	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000
Atlantique eau - Vignoble	-6 750	-8 780	-7 160	-7 400	-9 620	-7 840	-7 800	-10 140	-8 270
TOTAL	59 815	19 006	36 842	28 380	-16 233	-40 065	-7 143	-54 316	-76 428
% de déficit / capacités de production projetées	18%	6%	12%	9%	-5%	-15%	-2%	-17%	-31%

* : Septembre avec bouchon vaseux

Une des hypothèses retenues pour faire face à ce déficit est une sobriété dans la consommation d'eau.

Il est souhaité une baisse de 10% des dotations hydriques à l'horizon 2035 passant d'une dotation hydrique actuelle de 127l/j/habitant à 114l/j/habitant à l'horizon 2035.

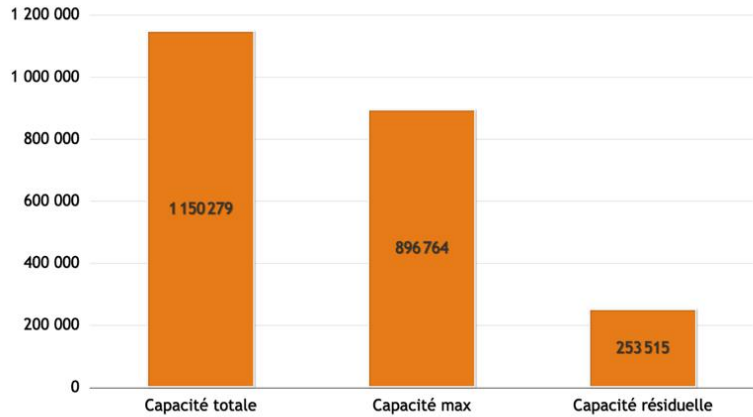
Enfin, cette dotation de 114l/j/habitant est souhaitée constante jusqu'en 2050.

Pour faire face à ces déficits et/ou à des situations de crise définies, différents aménagements ont également été identifiés et feront l'objet d'études complémentaires.

Résumé des capacités totales des stations d'épuration du territoire (source EAU France 2022, Traitement OBSERV'EAU par E.A.U)

Résumé des capacités des STEP en 2022

Source : Eau France 2022



Stations d'épuration aux plus forts enjeux (source EAU France 2022, Traitement OBSERV'EAU par E.A.U)

Commune	Système de collecte	Date de mise en service	Capacité nominale	Somme des charges maximales	Taux de saturation (%)
Rezé	SC du STEU : NANTES 2 - Petite Californie	1998-09-01	180000	172167	95
Saint-Aignan-Grandlieu	SC du STEU : SAINT-AIGNAN-GRANDLIEU-Habra	1999-06-01	4000	3809	95
Grandchamps-des-Fontaines	SC du STEU : GRANDCHAMPS-DES-FONTAINES-Avenue de l'Epinay	2006-06-01	3200	3080	96
Saint-Nazaire	Système de collecte - SAINT-NAZAIRE	2012-01-12	102000	100878	98
Le Gâvre	SC du STEU : LE GAVRE 3-Route de Blain	1974-06-01	1100	1093	99
Brains	SC du STEU : BRAINS 1-Bourg	1998-06-01	1900	2102	110
Saint-Jean-de-Boiseau	SC du STEU : SAINT-JEAN-DE-BOISEAU-Route du Pellerin	1997-08-01	4000	4413	110
Brains	SC du STEU : BRAINS 2-Le Petit Peslé	2005-01-01	140	157	112
La Chapelle-des-Marais	SYSTEME DE COLLECTE - CHAPELLE-DES-MARAIS	2010-01-01	4440	5514	124
Sautron	Système de collecte - SAUTRON (Tournebride)	2014-01-01	110	203	184

Une capacité globale bonne de l'assainissement, mais des secteurs à surveiller et améliorer

Assainissement collectif

L'assainissement collectif est assuré par 79 stations d'épuration. À l'échelle du Pôle Métropolitain Nantes Saint-Nazaire, la capacité totale s'élève à 1 150 179 équivalents habitants pour une charge entrante maximale s'élevant à 896 764 équivalents habitants soit une capacité résiduelle de 253 515 équivalents habitants.

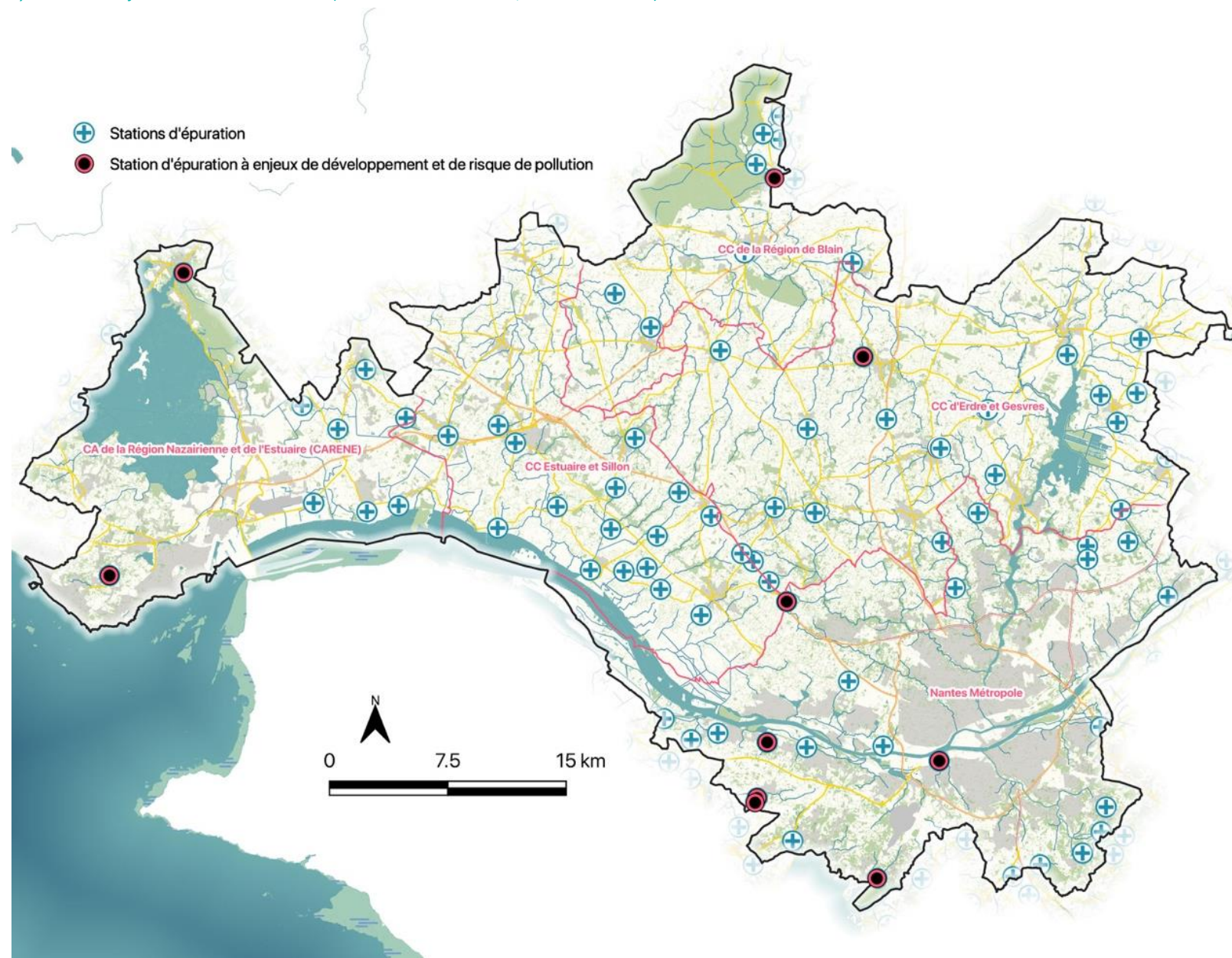
Cette capacité résiduelle laisse supposer une marge de développement démographique acceptable.

Cependant à une échelle plus locale, certaines collectivités présentent des limites de développement en raison d'une capacité nominale atteinte voir dépassée.

Ceci est le cas pour les collectivités suivantes :

- Rezé
- Saint-Aignan-Grand-Lieu
- Grandchamp-des-Fontaines (travaux à partir de fin 2023 pour mutualisation et augmentation de capacité. Mise en service en 2025)
- La Gâvre
- Brains
- Saint-Jean-de-Boiseau
- La Chapelle-des-Marais
- Sautron

Au-delà de la capacité limitée de développement, la saturation des équipements de traitement engendre des risques élevés de pollution des milieux récepteurs, d'autant plus que la ressource eau est actuellement dégradée. Également la mise en capacité des réseaux va entraîner des investissements financiers à supporter par les collectivités.



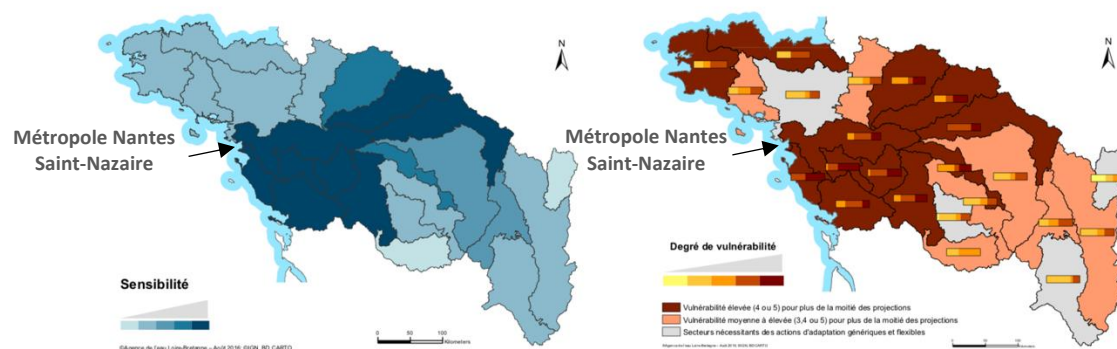
Assainissement non collectif

Les données sont disparates selon l'EPCI étudié ; les principaux éléments sont les suivants :

- Nantes Métropole compte près de 13 500 habitants en assainissement collectif, soit 2 % de son territoire. Sur l'ensemble des contrôles de bon fonctionnement effectués en 2021 :
 1. 25 % sont en bon état de fonctionnement. Ces installations feront l'objet d'un nouveau contrôle dans un délai maximal de 10 ans.
 2. 30 % sont incomplètes ou dysfonctionnent, mais sans présenter pour autant un danger pour la santé des personnes ou un risque pour l'environnement. La mise aux normes de ces installations est obligatoire, mais il n'est pas imposé de délai aux propriétaires sauf en cas de vente (1 an).
 3. 45% sont jugées non conformes, car présentant un danger pour la santé des personnes (risque sanitaire, défaut de sécurité) ou un risque pour l'environnement. Ces installations doivent faire l'objet d'une mise aux normes dans les 4 ans (1 an en cas de vente).
- Saint-Nazaire Agglomération compte près de 3795 abonnés en assainissement collectif, soit 5,2 % de son territoire. Le taux de conformité des dispositifs d'assainissement non collectif contrôlés est de 61,14 % (59,01 % en 2020)
- 40% des habitants d'Estuaire et Sillon disposent d'un équipement d'assainissement non collectif.
- Le Pays de Blain assure la gestion du Service Public d'Assainissement Non collectif (SPANC) pour effectuer la vérification de la conception et de la réalisation des travaux, des nouveaux systèmes d'assainissement non collectif et du bon fonctionnement des installations existantes. Sur Pays de Blain Communauté, 30 % de la population est concernée par l'assainissement non collectif. Le niveau de performance du parc d'assainissement non collectif continue de s'améliorer. Sur le secteur contrôlé, le taux de non-conformité passe ainsi de 30,4% en 2015 à 23,6% en 2019.

- L'assainissement non collectif de la CC Erdre et Gesvres est géré par la CC elle-même. En 2018, le taux de conformité était de 60 %.

DISPONIBILITÉ EN EAU À L'ÉTIAGE

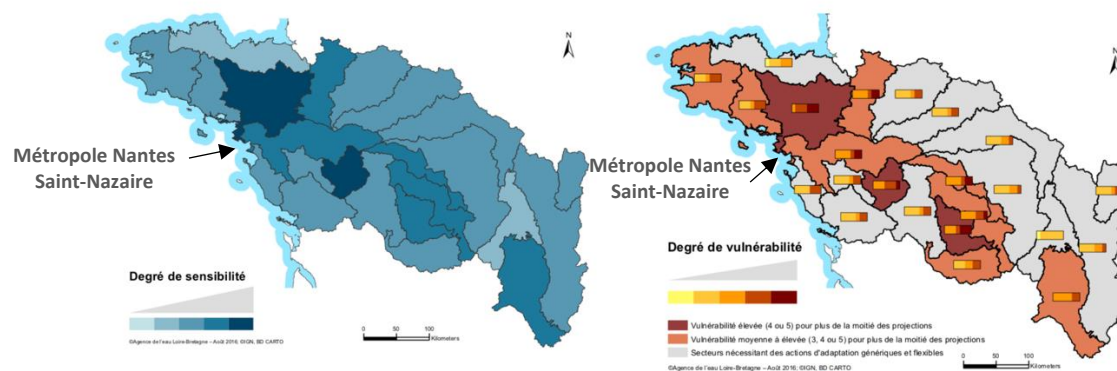


→ Sensibilité actuelle des territoires du bassin pour la disponibilité en eau, avec le climat d'aujourd'hui.

→ Vulnérabilité obtenue en appliquant 14 évolutions possibles du climat et de l'hydrologie à la sensibilité actuelle.

La sensibilité actuelle du territoire du SAGE vis-à-vis de la disponibilité en eau est forte. La situation ne semble pas s'améliorer dans le futur : la vulnérabilité est jugée très élevée.

BILAN HYDRIQUE DES SOLS EN FIN D'ÉTÉ



→ Sensibilité actuelle des territoires pour le bilan hydrique des sols, avec le climat d'aujourd'hui.

→ Vulnérabilité obtenue en appliquant 7 évolutions du climat à la sensibilité actuelle.

Le bilan hydrique est un indicateur de l'assèchement des sols au cours du printemps et de l'été. La sensibilité actuelle du territoire est forte et son niveau de vulnérabilité futur moyen.

ET DEMAIN ?

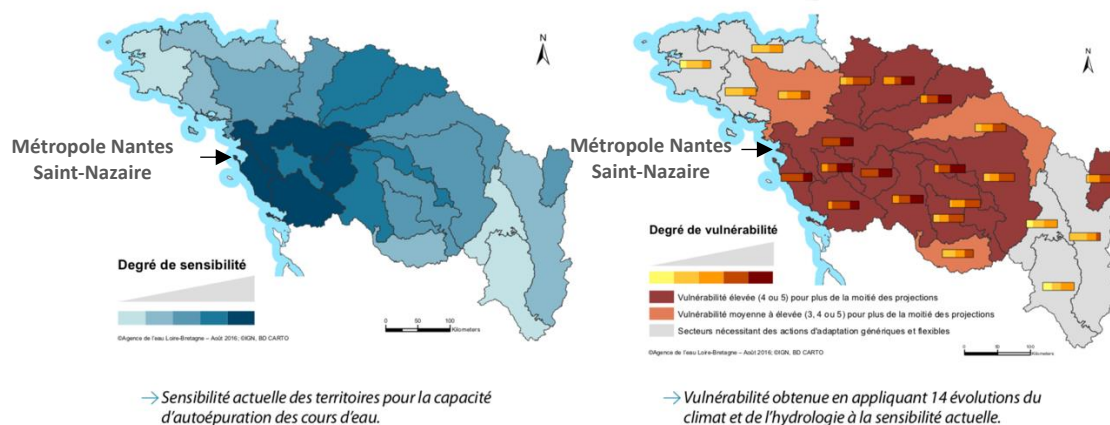
Quid du changement climatique ?

Pour ce qui est du niveau des mers, le GIEC prévoit à l'horizon 2100, pour les côtes atlantiques françaises, une augmentation de 0,3 à 0,4 m pour le scénario RCP2,6 et une augmentation de 0,5 à 0,6 m pour le scénario RCP8,5 à l'horizon 2100.

De plus, il semblerait, bien que les incertitudes soient grandes, que la durée et l'intensité des périodes sèches augmentent. Il en va donc de même pour les étiages. L'étude C3E2 met aussi en avant des modifications possibles sur la remontée du bouchon vaseux plus en amont, et l'augmentation de son volume (+9 %), qui pourraient modifier l'oxygénation des eaux estuariennes.

La disponibilité en eau sera mise à mal avec le changement climatique, avec un effet de ciseau entre une demande qui risque d'augmenter, notamment en agriculture, et une ressource moins abondante, notamment à l'étiage.

CAPACITÉ D'AUTOÉPURATION DES MILIEUX AQUATIQUES



La sensibilité actuelle du territoire pour la capacité d'autoépuration des cours d'eau est très élevée, entraînant une vulnérabilité future également très élevée.

La capacité d'autoépuration des cours d'eau sera touchée par l'élévation de la température et la baisse des débits, qui créent des conditions favorables à l'eutrophisation. Une hydromorphologie dégradée accentue le phénomène. La sensibilité de cet indicateur est décrite par des facteurs hydromorphologiques comme la présence d'ombrage, la présence de plans d'eau à proximité du cours d'eau... L'exposition quant à elle prend en compte différents scénarios d'évolution de la température et des débits minimaux.

Quel avenir pour l'estuaire ?

L'étude d'une situation tendancielle permet de comprendre le fonctionnement de l'estuaire à l'horizon 2040, sans aucune intervention, hormis les dragages d'entretien du chenal de navigation.

Services rendus par l'estuaire subissant alors les répercussions du fonctionnement du bouchon vaseux (source Loire Estuaire)

Milieus naturels	Activités humaines
Nourricerie	Agriculture
Patrimoine naturel	Pêche professionnelle et conchyliculture
Axe de migration	Cadre de vie
Réacteur trophique	Loisirs
Autoépuration	Fourniture d'eau potable, industrielle et agricole
	Port et transport fluvial
	Industrie

En 2040, la modélisation met en avant une augmentation du niveau des pleines mers, une remontée du sel de quelques kilomètres vers l'amont, une présence plus marquée du bouchon vaseux au niveau du chenal de Nantes et une diminution des surfaces de vasières. Avec des conséquences importantes pour l'estuaire :

- Dégradation de la qualité de la masse d'eau et contraintes plus fortes pour les usages associés : prélèvements d'eau, fonctionnement des écosystèmes.
- Aggravation du risque de submersion marine sur la partie aval de l'estuaire.
- Augmentation de la fréquence des submersions des prairies des bords de Loire par la marée, ce qui pose la question de la capacité d'adaptation des pratiques agricoles actuelles.
- Régression des vasières pouvant se traduire par un affaiblissement des fonctions d'alimentation de la faune aquatique de l'estuaire.

Formé d'une masse turbide, le bouchon vaseux génère, en période d'étiage, des conditions préjudiciables aux fonctionnalités biologiques et aux usages. De nombreux services rendus par l'estuaire subissent alors les répercussions de ce fonctionnement hydrosédimentaire atypique. Ces services rendus sont représentés ci-contre.

En lien avec l'évolution qualitative et l'emprise du bouchon vaseux, les paramètres d'oxygène dissous (durée d'anoxie ou de faible taux d'O₂) et température seront prépondérants sur la capacité physiologique des espèces à franchir l'estuaire.

GOUVERNANCE

SDAGE Loire Bretagne

La directive-cadre sur l'eau fixe un principe de non-détérioration de l'état des eaux et des objectifs ambitieux pour leur restauration. Le Sdage est le principal outil de mise en œuvre de la politique communautaire dans le domaine de l'eau.

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage) est un document de planification dans le domaine de l'eau. Il définit, pour une période de 6 ans :

- les grandes orientations pour garantir une gestion visant à assurer la préservation des milieux aquatiques et la satisfaction des différents usagers de l'eau,
- les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, chaque plan d'eau, chaque nappe souterraine, chaque estuaire et chaque secteur du littoral,
- les dispositions nécessaires pour prévenir toute détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le Sdage est complété par un programme de mesures qui précise, territoire par territoire, les actions techniques, financières, réglementaires, à conduire pour atteindre les objectifs fixés. Sur le terrain, c'est la combinaison des dispositions et des mesures qui doit permettre d'atteindre les objectifs.

Le SDAGE Loire-Bretagne, schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux, et son programme de mesures comportent des orientations, des dispositions et des actions. Il définit la stratégie à appliquer pour les années 2022 à 2027 pour retrouver des eaux en bon état.

Le comité de bassin a adopté le 3 mars 2022 le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) pour les années 2022 à 2027. Il a émis un avis favorable sur le programme de mesures associé. L'arrêté de la préfète coordonnatrice de bassin en date du 18 mars 2022 approuve le SDAGE et arrête le programme de mesures. Il contient également la déclaration environnementale qui précise notamment la manière dont il a été tenu compte des avis exprimés par l'autorité environnementale et par le public et les assemblées.

Il entre en vigueur le 4 avril 2022, lendemain de sa publication au Journal Officiel de la République française.

Un objectif ambitieux, 61 % des eaux en bon état pour les années 2022 à 2027

Aujourd'hui, 24 % des eaux sont en bon état et 10 % en sont proches. Le comité de bassin propose de maintenir l'objectif fixé à 61 % des rivières, plans d'eau et eaux côtières en bon état en 2027 :

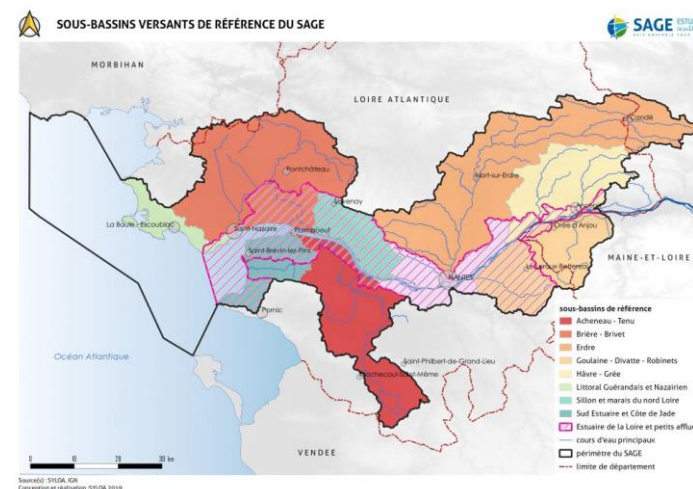
- en concentrant une partie des moyens et des efforts sur ces 10 % proches du bon état pour une progression rapide à courte échéance,
- en faisant progresser les eaux en état médiocre ou mauvais vers le bon état.

Dans l'exercice des compétences d'urbanisme et d'aménagement du territoire, les collectivités sont concernées par les orientations et dispositions suivantes :

1I	PRÉSERVER LES CAPACITÉS D'ÉCOULEMENT DES CRUES AINSI QUE LES ZONES D'EXPANSION DES CRUES ET DES SUBMERSIONS MARINES
1I-1	encadrement de la création de nouvelles digues
1I-2	informer les CLE lors de l'identification de zones d'écoulements préférentiels des crues en lit majeur
1I-3	définition avec la CLE des ouvrages créant un obstacle à l'écoulement des eaux
1I-4	mettre un Sage à l'étude pour la mise en place d'un ouvrage de protection contre les crues d'importance significative
1I-5	prise en compte de l'enjeu inondation en zone urbanisée pour l'entretien des cours d'eau
3D	MAÎTRISER LES EAUX PLUVIALES PAR LA MISE EN PLACE D'UNE GESTION INTÉGRÉE À L'URBANISME
3D-1	prévenir et réduire le ruissellement et la pollution des eaux pluviales
3D-2	limiter les apports d'eau de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements
8A	PRÉSERVER ET RESTAURER LES ZONES HUMIDES POUR PÉRENNISER LEURS FONCTIONNALITÉS
8A-1	les documents d'urbanisme
8A-3	interdiction de destruction de certains types de zones humides
8A-4	limitation des prélèvements d'eau en zones humides
8B	PRÉSERVER LES ZONES HUMIDES DANS LES PROJETS D'INSTALLATIONS, OUVRAGES, TRAVAUX ET ACTIVITÉS
8B-1	mise en oeuvre de la séquence «éviter-réduire-compenser» pour les projets impactant des zones humides
8E	AMÉLIORER LA CONNAISSANCE
8E-1	inventaires
10F	AMÉNAGER LE LITTORAL EN PRENANT EN COMPTE L'ENVIRONNEMENT
10F-1	recommandations concernant les travaux d'aménagement relatifs à la gestion du trait de côte
12C	RENFORCER LA COHÉRENCE DES POLITIQUES PUBLIQUES
12C-1	meilleure association de la CLE à l'élaboration ou la révision des documents d'urbanisme
12C-2	adéquation des prélèvements et des capacités d'assainissement à la ressource en eau
12E	STRUCTURER LES MAÎTRISES D'OUVRAGE TERRITORIALES DANS LE DOMAINE DE L'EAU
12E-1	organisation des maîtrises d'ouvrage pour assurer la compétence GEMAPI

SAGE Estuaire de la Loire

Le comité de bassin Loire-Bretagne a révisé son SDAGE et l'a adopté ainsi que son programme de mesures, le 3 mars 2022, pour les années 2022 à 2027.



Le SAGE Estuaire de la Loire constitue un outil indispensable à la mise en œuvre du SDAGE en déclinant concrètement les orientations et les dispositions, en les adaptant au contexte local et en les complétant si nécessaire.

Le SAGE Estuaire de la Loire, actuellement en vigueur, a été adopté le 9 septembre 2009. Afin de le rendre compatible au SDAGE, il a entamé sa révision en 2015.

Après 5 années de travaux et de concertation pour la mise à jour de l'état des lieux, du diagnostic du territoire et la

définition d'une stratégie, la CLE a validé, le 18 février 2020, les documents composant le projet de SAGE révisé (Plan d'Aménagement et de Gestion Durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques – PAGD, règlement, rapport environnemental).

Règles du SAGE actuel

1. Protection des zones humides
2. Niveaux de compensation suite à la destruction de zones humides
3. Objectifs et contenu des règlements d'eau
4. Règles concernant les ouvrages connus et stratégiques pour les migrations piscicoles
5. Règles relatives à la création et à la gestion de nouveaux plans d'eau
6. Règles relatives aux rejets de stations d'épuration
7. Règles pour fiabiliser la collecte des eaux usées
8. Règles relatives à la conformité des branchements d'eaux usées
9. Règles de fertilisation particulières sur le bassin versant de l'Erdre
10. Règles relatives à la limitation des ruissellements et à l'érosion des sols
11. Règles concernant les incidences de projets d'aménagement sur le risque inondation et l'atteinte du bon état écologique
12. Règles spécifiques concernant la gestion des eaux pluviales
13. Réserver prioritairement des nappes à l'usage AEP
14. Règles pour la gestion quantitative de la ressource en eaux superficielle

SAGE Vilaine

Le premier SAGE de la Vilaine a été approuvé le 1er avril 2003. Ce SAGE avait pour finalité la protection de la ressource en eau potable, en passant par de nombreuses actions : lutte contre les pollutions diffuses, améliorer les capacités épuratoires, mieux connaître les débits et étiages, gérer les crues, préserver les milieux naturels (cours d'eau, zones humides, estuaire, etc.), limiter la création de plans d'eau et la propagation d'espèces exotiques envahissantes. Pour ce 1er SAGE, la CLE listait 209 actions regroupées sous 21 thématiques.



En 2008, à la suite de la publication de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 décembre 2006, la Commission Locale de l'Eau s'est prononcée sur la mise en révision du SAGE. Celui-ci a été approuvé le 2 juillet 2015.

Le règlement du SAGE Vilaine contient 7 articles et le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) présente 14

chapitres contenant 45 orientations de gestion déclinées en 210 dispositions.

L'EPTB Eaux & Vilaine est la structure porteuse de ce SAGE.

La Commission Locale de l'Eau du SAGE Vilaine a validé, lors de sa séance du 3 février 2022, la mise en révision du SAGE, avec un objectif d'en finir la rédaction en 3 ans

Règles du SAGE

1. Protéger les zones humides de la destruction
2. Interdire l'accès direct du bétail au cours d'eau
3. Interdire le carénage sur la grève et les cales de mise à l'eau non équipées
4. Interdire les rejets directs dans les milieux aquatiques des effluents souillés des chantiers navals et des ports
5. Interdire le remplissage des plans d'eau en période d'étiage
5. Interdire le remplissage des plans d'eau en période d'étiage
6. Mettre en conformité les prélèvements existants
7. Création de nouveaux plans d'eau de loisirs

SYNTHÈSE

ENJEUX ET PERSPECTIVE D'ÉVOLUTION

L'eau un atout vulnérable

La ressource en eau touche à l'ensemble du territoire du Pôle Métropolitain Nantes Saint-Nazaire et ses enjeux sont ancrés dans toutes les composantes du SCoT, qu'il s'agisse des enjeux environnementaux comme des enjeux socio-économiques. Au-delà de l'atténuation des incidences de l'aménagement du territoire et de l'urbanisation sur la ressource (de manière directe et indirecte), il s'agit en effet de mettre en œuvre une stratégie qui s'intéresse à la fois à la capacité de développement du territoire au regard de la ressource, mais également à l'adaptation de l'ensemble des communes, confrontées à l'augmentation de la température, à la dégradation qualitative, à la raréfaction des ressources en eau, aux perturbations des écosystèmes et à l'augmentation de la fréquence des pluies intenses ou des périodes de sécheresse.

On notera ainsi :

- Une ressource superficielle bien présente, mais dégradée sur l'ensemble du territoire avec des pressions d'origine agricole
- Des pressions accrues vis-à-vis du changement climatique tant d'un point de vue de :
 - La qualité de la ressource en eau (d'autant plus que la ressource superficielle est déjà dégradée) : la hausse de la température est favorable au phénomène de dégradation de la ressource, mais dans le même temps elle entraîne la prolifération des algues et la raréfaction de l'oxygène, qui constitue un facteur limitant. Les nouvelles conditions climatiques favorisent dans tous les cas

l'eutrophisation, avec toutes les conséquences négatives de la prolifération d'algues toxiques et de certains virus pour la vie aquatique (toxicité, manque d'oxygène, moindre transparence de l'eau...) et pour des usages de l'eau comme la production d'eau potable, l'abreuvement des animaux, certains processus industriels, ou encore la baignade.

- De la pérennité des milieux naturels associés et de leur service rendu : Les premiers éléments de vulnérabilité issus de l'analyse des sensibilités actuelles du bassin révèlent une aggravation notable de la situation pour les indicateurs concernant la biodiversité des milieux aquatiques associés aux cours d'eau et les services d'autoépuration qu'ils rendent. La situation en lien avec le changement de régime des pluies et des débits des cours d'eau reste particulièrement préoccupante sur le bassin et demande de conduire et d'étendre les efforts que le SDAGE Loire-Bretagne a inscrits en matière de préservation de la ressource en eau.
- Une capacité d'assainissement laissant supposer de possibles marges d'accueil. Des pressions sont importantes au niveau local.
- Un réseau d'eau potable développé, mais avec des pressions sur l'alimentation en eau potable : le ratio besoins ressource atteint un degré important de vigilance et questionne le développement à venir du territoire. La ressource liée directement à la Loire questionne également l'avenir au regard de sa fragilité face au changement climatique (bouchon vaseux, étiages sévères). Également, l'enjeu des interconnexions démontre une tension à la fois au niveau local, mais également de façon extraterritoriale, les territoires adjacents étant confrontés aux mêmes problématiques et se concentrant sur des ressources communes.
- Un estuaire de la Loire à l'importance économique majeure (premier port de la façade atlantique) avec des influences directes sur les milieux naturels et l'attractivité du territoire. Cet estuaire est soumis aux variations climatiques comme la mobilité du bouchon vaseux ou encore le risque submersion induisant des mutations sur les espaces environnants.

La ressource en eau, un véritable fil conducteur de lecture du territoire

La réflexion sur la ressource en eau peut s'appuyer sur plusieurs piliers faisant appel aux services écosystémiques directement en lien avec l'eau. L'eau est constante sur l'ensemble du territoire, sous toutes ses formes, dans tous les milieux. Son usage concerne une multitude d'activités.

Au sein de la métropole Nantes Saint-Nazaire, elle fait écho :

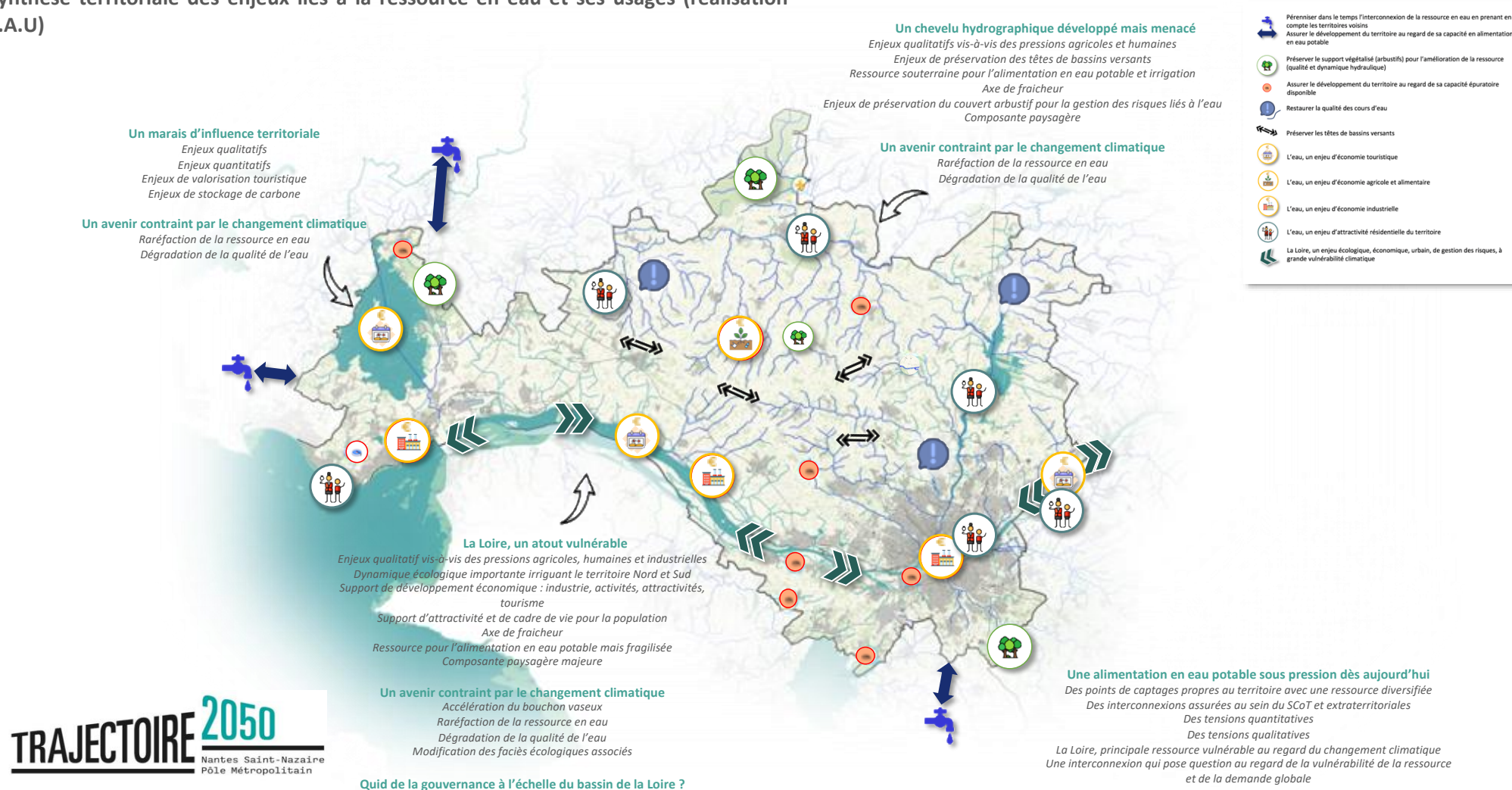
- À une ressource économique majeure : industrie, activité portuaire, pêche, activité de plaisance,
- À un cadre de vie attractif diversifié : fluvial, marais, cours d'eau, littoral
- À un cadre ressourçant et sportif : lieux de promenade du dimanche, activités et chemins sportifs le long des cours d'eau, pêche, nautisme
- À des écosystèmes uniques, dès lors, il s'agit :
 - De préserver les zones humides et les marais, une éponge pour la qualité et la quantité de l'eau
 - De préserver les champs d'expansion des crues relatives notamment aux prairies, alliées de la qualité de l'eau
 - De préserver le couvert arbustif pour le maintien d'un cycle de l'eau
- À un cadre paysager et cadre de vie remarquable.
- À un usage agricole

L'estuaire de la Loire est un lieu complexe mêlant les activités traditionnelles humaines que sont l'agriculture, la chasse et des activités économiques et industrielles importantes pour la région et le département ; il s'agit d'un espace unique où doivent se concilier environnement, économie et tourisme dans le respect de chacune de ces activités.

Ainsi, ces services offrent une lecture transversale du territoire via la ressource en eau. Au sein de ces services, certains supports notamment agricoles apparaissent comme fragiles ou fragilisés. Dès lors, il ne s'agit plus de penser secteur par secteur (urbanisme, cadre de vie, construction, agriculture, industrie etc.), mais d'allier et de (re)penser leur articulation.

ENJEUX	Concilier besoin en eau potable ainsi que pour les usages agricoles et industriels et disponibilité de la ressource en eau au regard du changement climatique
	Anticiper les effets du changement climatique à travers une nouvelle gestion de l'eau en connexion avec l'ensemble des acteurs du territoire : industriel, agriculture, gestionnaire des espaces naturels, assainissement, eau potable, industrie
	Améliorer le bon état qualitatif de la ressource en eau superficielle et souterraine sur l'ensemble du territoire
	Préserver les têtes de bassins versants
	Anticiper la raréfaction de la ressource d'alimentation en eau potable (au regard de la vulnérabilité de la Loire) et ses conflits d'usage avec le secteur industriel et agricole
	Coopérer avec les territoires voisins pour faire émerger des synergies dépassant les frontières
	Garantir le cycle de l'eau par une gestion durable des eaux pluviales - Assurer une bonne gestion des eaux pluviales des nouveaux projets d'urbanisation.
	Garantir le bon traitement des eaux usées et être en cohérence avec les capacités de développement et le changement climatique.
	Développer la culture de l'économie de l'eau Sensibiliser la population et les élus pour l'économie de la ressource

Synthèse territoriale des enjeux liés à la ressource en eau et ses usages (réalisation E.A.U)



TRAJECTOIRE 2050

Nantes Saint-Nazaire
Pôle Métropolitain