

Expérimentation d'un diagnostic territorial « Une seule santé » Parc naturel régional Médoc NOUVELLE-AQUITAINE

Élaboration d'une méthodologie d'un diagnostic « Une seule santé »

.....

**Vivre dans un territoire :
quels liens entre urbanisme et santés ?**

.....

Avec le soutien du Parc naturel régional Médoc



**Travail réalisé en collaboration et avec le soutien financier de la
Région Nouvelle-Aquitaine**



Une réalisation partenariale

Observatoire régional de la santé Nouvelle-Aquitaine

Céline Garnier, directrice des études

Andréa Morra, chargée d'études santé-
environnement

Manon Gouraud, chargée d'études santé-
environnement

Agence régionale de la biodiversité Nouvelle-Aquitaine

Valérie Barbier, responsable études et
analyses prospectives

Arnaud Vaudelet, géomaticien - cartographe

Parc naturel régional Médoc

Equipe technique et élus du Parc

Promotion Santé Nouvelle-Aquitaine

Sandrine Hannecart, chargée de projets
(appui dans la phase de lancement,
notamment pour l'animation des ateliers)

La Région Nouvelle-Aquitaine

Erika Jouhet, cheffe du service santé et silver économie

Emeline Giron, chargée de mission santé-environnement, One Health

Remerciements

Nous remercions l'ensemble des acteurs ayant contribué à la réalisation de ce diagnostic lors d'entretiens, d'ateliers, de réunions et de partage de données.

Les résultats présentés sont issus du travail d'analyse et d'interprétation des auteurs qui en sont seuls responsables. L'ORS et l'ARB Nouvelle-Aquitaine autorisent l'utilisation et la reproduction des résultats de cette étude sous réserve de la mention des sources des données et de leur analyse.

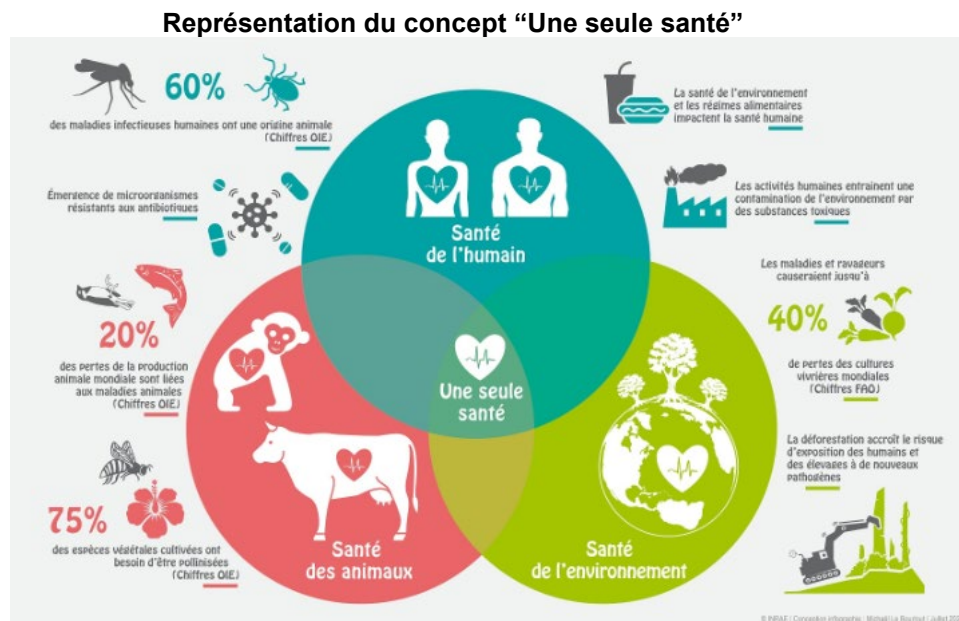
Selon l'Organisation mondiale de la santé, le concept « Une seule santé » correspond à « *une approche intégrée et unificatrice qui vise à optimiser la santé des personnes, des animaux et des écosystèmes et à trouver un équilibre entre ces dimensions* ».

Ce concept a été mis en avant au début des années 2000 suite à l'apparition et la recrudescence de maladies infectieuses, accentuées notamment par la mondialisation des échanges qui modulent fortement l'apparition et la transmission des agents pathogènes.

En 2010, il a fait l'objet d'un accord tripartite entre l'Organisation mondiale de la santé (OMS), l'Organisation mondiale de la santé animale (OMSA) et l'Organisation des Nations Unies pour l'agriculture et l'alimentation (FAO). En 2022, un mémorandum d'entente quadripartite a été réalisé entre l'OMS, l'OMSA, la FAO et le Programme des Nations Unies pour l'environnement.

Actuellement les travaux en lien avec le concept se concentrent principalement sur les maladies infectieuses émergentes, les maladies à transmission vectorielle et la résistance aux antimicrobiens.

Mais, en appréhendant les questions sanitaires à l'interface entre l'humain, les animaux, et l'environnement dans lequel ils évoluent, son champ d'application dépasse largement ces problématiques.



En considérant l'altération de l'état de santé des écosystèmes comme un déterminant majeur des risques sanitaires, « Une seule santé » met l'accent sur la nécessité de transformations profondes des modes de développement. Le changement climatique, la perte de biodiversité, les pollutions, la disponibilité en eau, les transformations des usages des terres... sont des pressions qui influencent directement ou indirectement les conditions de vie humaines et non humaines. Par l'étude des relations entre activités humaines et écosystèmes, *One Health* (« Une seule santé ») se rapproche au cours du temps du concept d'EcoHealth. Il réinterroge aussi les limites planétaires et la soutenabilité du vivant et en cela se rapproche du concept de *Planetary Health*.

Cette manière d'aborder la santé permet alors de considérer sur un pied d'égalité les composantes sanitaires d'un système dans le but d'identifier des enjeux communs et d'établir des recommandations amélioratives pour l'ensemble. Ce qui évoque également une approche moins anthropocentrée de la santé.

Le message porté par le concept « Une seule santé » tend à se déployer aux échelles mondiale, nationale et régionale.

En Nouvelle-Aquitaine, « Une seule santé » constitue le fil conducteur de la feuille de route régionale pour la santé 2023-2028 portée par la Région. Celle-ci a pour ambition d'intégrer l'approche globale de la santé dans l'ensemble des politiques régionales, en la positionnant comme l'une des priorités de la stratégie Néo Terra. Dédiée à la transition énergétique et écologique depuis 2019, cette stratégie a été révisée en 2023 et fait de la santé, dans son acception globale mêlant l'humain à son écosystème, un pilier de l'action.

Le quatrième plan régional santé-environnement signé en 2024 et porté par la préfecture de la région Nouvelle-Aquitaine, l'Agence régionale de santé Nouvelle-Aquitaine et la Région Nouvelle-Aquitaine, **intègre la démarche « Une seule santé » comme l'une des priorités transversales aux axes et objectifs qui composent ce document.**

Le concept « Une seule santé » fait également partie des trois défis sociétaux analysés de façon transverse à toutes les actions engagées dans la Stratégie Régionale pour la Biodiversité (avec le changement climatique et l'attractivité économique / cohésion sociale).

Malgré les nombreuses démarches en cours, plus spécifiquement orientées sur la gestion et prévention des zoonoses émergentes en Nouvelle-Aquitaine, la territorialisation du concept « Une seule santé » reste complexe pour l'ensemble des parties concernées. Son aspect multidimensionnel, entraînant parfois une absence de corrélation clairement établie entre les trois santé, tend à être un frein pour son intégration et imprégnation au sein des politiques territoriales.

C'est dans ce cadre que la démarche expérimentale d'élaboration d'un diagnostic territorial « Une seule santé », fondé sur des données territorialisées, est apparue comme une potentielle étape facilitatrice et structurante en faveur de l'appropriation du concept par les collectivités et acteurs de terrain.

Suite à plusieurs échanges avec la Région, il est apparu pertinent de pouvoir s'appuyer sur un territoire d'expérimentation pour élaborer et mettre en place cette démarche territoriale. **Le Parc naturel régional Médoc** a été sollicité et a accepté de s'impliquer dans ce projet. Le Pnr Médoc est en effet engagé dans la préservation de l'environnement avec la Charte du Parc éditée en 2019 et dont l'une des vocations est « d'accorder les activités humaines avec les dynamiques naturelles ». Par ailleurs, le Pnr Médoc a signé en 2024 son 3ème Contrat local de santé (CLS). Ce dernier, porté conjointement par l'Agence régionale de santé et de multiples partenaires dont la Région Nouvelle-Aquitaine et l'Ordre National des Vétérinaires, intègre la dimension « Une seule santé » à sa réflexion territoriale.

L'objectif de cette expérimentation est à la fois d'établir un diagnostic territorial de la santé des écosystèmes, de la santé animale et de la santé humaine, tout en pointant leurs interrelations, mais également d'initier une réflexion collaborative de l'appréhension des trois santé, en tenant compte des spécificités socio-économiques et écologiques du territoire.

Ce projet doit ainsi permettre de développer une méthode pour pouvoir élaborer un diagnostic territorial « Une seule santé », support pour initier des échanges entre les acteurs du territoire pour aider à repérer les **vulnérabilités** et les **facteurs de résilience** pour contribuer à une transition vers des **socio-écosystèmes plus durables**.

Son déploiement repose sur la mise en relation d'acteurs issus de domaines de santé différents et sur l'acculturation à une réflexion partagée.

OBJECTIFS

Objectifs généraux

A l'issue de la rédaction du livrable, le diagnostic doit mener à l'élaboration d'une méthodologie de conception d'un diagnostic "Une seule santé" qui aura pour ambition d'être :

- Co-construite avec les différents acteurs régionaux et locaux
- Adaptable à toute thématique d'un territoire pouvant être appréhendée par le prisme des trois santés
- Déclinable sur d'autres territoires.
- Source de recommandations et/ou préconisations

Objectifs spécifiques

Faire un état des lieux factuel et partagé des 2 thématiques d'étude choisies sous l'angle « Une seule santé »

Les 2 thématiques à l'étude sont l'agriculture (hors élevage) et l'urbanisation des villes et villages. Quels sont les impacts de ces activités anthropiques sur les trois santés et comment ces santés sont-elles alors en interconnexion ? telles sont les questions qui sont posées, fil conducteur du document afin d'identifier les vulnérabilités et les enjeux auxquels le territoire doit répondre au regard des 3 santés.

Proposer des indicateurs en lien avec « Une seule santé »

Un état des lieux factuel amène à la sélection d'indicateurs pertinents afin de faire émerger les impacts sanitaires locaux prédominants. L'évolution de ces indicateurs serait intéressante à suivre dans le temps pour permettre d'évaluer l'efficacité des actions en place, d'identifier rapidement les nouvelles menaces sanitaires, et d'ajuster les stratégies pour garantir une réponse proactive et adaptée aux évolutions du contexte.

Acculturer les acteurs locaux à la démarche « Une seule santé »

Le déploiement de ce diagnostic doit permettre de sensibiliser les acteurs locaux au concept afin de favoriser une réflexion commune autour de la démarche et de s'engager collectivement dans l'action, de permettre de créer un dialogue continu et de mettre en place des actions coordonnées et durables sur le territoire.

Servir de base à l'élaboration d'une boîte à outils

Le diagnostic doit pouvoir servir à structurer le processus d'analyse des enjeux et des orientations à prendre, de donner des pistes de travail, des outils, pour l'amélioration des santés en fonction des spécificités locales.

MÉTHODOLOGIE

Constitution d'un groupe technique

Un groupe technique a été constitué pour cette expérimentation. Il se compose de l'Observatoire régional de la santé de Nouvelle-Aquitaine (ORS NA), de l'Agence régionale de la biodiversité Nouvelle-Aquitaine (ARB NA), du Parc naturel régional Médoc, de Promotion Santé Nouvelle-Aquitaine.

Identification des axes d'étude

Le diagnostic a débuté par une approche qualitative afin de choisir les thématiques à étudier.

Cette étape a tout d'abord été réalisée avec l'ensemble de l'équipe technique du Pnr Médoc pour :

- d'une part pouvoir les acculturer et les impliquer au projet Une Seule Santé, conditions pour y voir une plus-value dans la poursuite de leurs travaux ; que ce soit au travers des projets déjà en place au sein du Pnr ou des nouveaux projets,
- et pour d'autre part bénéficier de leurs connaissances et expertises sur les spécificités du territoire afin d'en cerner les enjeux globaux.

Concrètement deux réunions de concertation ont été mises en œuvre à l'automne 2024, animé par l'ORS NA et Promotion Santé NA.

Lors de la première séance, les participants ont échangé sur les pressions anthropiques exercées sur les écosystèmes et leurs impacts potentiels, positifs et négatifs, sur les trois santés. Les thématiques abordées ont été la forêt, les eaux douces, les eaux marines, les villes/villages, les cultures, et les élevages.

L'objectif étant, pour cette expérimentation, de ne traiter qu'une ou deux thématiques, un travail de priorisation a ensuite fait l'objet de la deuxième séance. Les critères retenus pour cette réflexion étaient :

- le périmètre : le sujet touche-t-il les 3 domaines de la santé (santé humaine, santé des écosystèmes, santé animale) ?
- la probabilité de survenance de risques : le sujet soulève-t-il un enjeu majeur au sein du territoire ?
- la redondance : le sujet est-il déjà traité, pris en compte ou investi par le Parc ou un partenaire ?
- la plus-value : que va apporter ce diagnostic ? À quoi va-t-il servir ?
- la faisabilité : le Pnr peut-il être un levier à court, moyen ou long terme pour aborder le sujet ?
- l'acceptabilité sociale : la population perçoit-elle l'enjeu à travailler sur le sujet ?
- la priorité stratégique : le sujet est-il signalé comme une priorité ou un élément important dans le cadre de la charte du Pnr ou d'autres documents stratégiques du Pnr ?

Une rencontre avec des élus du Pnr fin 2024 a finalement permis une présentation de la démarche ainsi que des résultats issus du travail collectif de l'équipe technique. Ce comité a validé les deux thèmes sur lesquels seraient réalisés le diagnostic territorial Une seule santé, à savoir l'urbanisation (villes et villages) et les cultures.

Constitution d'un comité partenaires

Les acteurs régionaux, départementaux et locaux concernés par les thématiques choisies ont été associés à un premier comité de partenaires en février 2025. L'objectif étant de présenter la démarche d'expérimentation et ses enjeux, tout en informant sur la nécessité d'être dans une approche partenariale dans le cadre de la réalisation du diagnostic.

Etude de la littérature scientifique existante

Une revue de la littérature scientifique relative à la thématique « Une seule santé » a été réalisée, afin que le diagnostic repose sur une base solide de connaissances. Ce travail a été initié par une recherche sur les différentes santés et leurs interactions.

Cette revue a permis également :

- de pallier l'absence d'exhaustivité concernant les informations locales disponibles en repérant les problématiques sanitaires déjà documentées dans des contextes similaires ;
- d'identifier les déterminants de santé les plus significatifs ;
- d'établir le plan du diagnostic.

A noter que les zoonoses ne sont pas étudiées dans ce rapport mais ont fait l'objet de réflexions dans le cadre d'ateliers de travail sur le territoire du Médoc avec VetAgroSup. Ces ateliers ont été initiés lors d'échanges sur le diagnostic territorial puis organisés par le Pnr Médoc.

Identification des sources d'information et collecte des données spécifiques au territoire

Les réflexions sur les facteurs clés qui influencent l'interaction entre la santé humaine, animale et celle des écosystèmes au sein du Pnr Médoc ont ensuite permis de cibler le choix des déterminants de santé.

La réflexion sur ces déterminants a ensuite guidé la collecte des données et indicateurs les plus pertinents ainsi que les structures ressources.

Le diagnostic n'a été réalisé qu'à partir de l'exploitation d'informations déjà existantes.

Le traitement des données sous forme cartographique a été priorisé afin de favoriser une présentation plus visuelle et une analyse spatiale de ces indicateurs.

Réalisation d'entretiens

L'écriture du diagnostic s'est également appuyée sur des entretiens bilatéraux et l'animation d'ateliers de travail. Ainsi, 3 entretiens ont pu être menés auprès de structures telles que l'Office français de la biodiversité, la Ligue pour la Protection des Oiseaux. Un entretien a également été réalisé auprès d'une vétérinaire locale spécialisée dans la faune sauvage.

Les deux ateliers ont eu lieu entre juin et septembre 2025. Un atelier portait sur les cultures avec la présence d'un référent du programme NéoTerra, de la chargée de mission agriculture au sein du Pnr et d'un Organisme de Défense et de Gestion (ODG) d'une appellation viticole du territoire. L'autre atelier, en lien avec l'urbanisme a réuni la Délégation Départementale des Territoires et de la Mer, le Département de la Gironde et le SMERSCoT Médoc 2033.

Elaboration du diagnostic territorial

La complémentarité des compétences portées par l'ORS et l'ARB constitue un levier pour renforcer l'analyse territoriale des interactions entre les santés.

L'ORS dispose d'une expertise dans la production, l'analyse et la diffusion de données relatives à l'état de santé des populations et des enjeux environnementaux associés. L'ARB possède une expertise sur les écosystèmes et les dynamiques écologiques ; elle contribue à l'amélioration et à la valorisation des connaissances relatives à l'évolution de l'état des milieux naturels.

Leur mise en articulation a permis de développer une lecture plus systémique des déterminants des différentes dimensions du concept Une seule santé, laquelle a structuré l'organisation du présent diagnostic.

Livrables

L'expérimentation donne lieu à la rédaction de deux documents (un pour chacune des thématiques choisies). Ainsi, chaque thème est consultable distinctement. Mais leur construction suit le même schéma.

Les documents intègrent des encadrés « ZOOM sur » qui présentent des développements plus poussés nécessaires à la compréhension du sujet ou qui sont en lien avec des orientations, des leviers ou des actions possibles à mettre en place.

Les liens entre les différentes santés sont établis à l'aide de pictogrammes :

cliquer sur  renvoie vers un sujet qui concerne la santé des écosystèmes

cliquer sur  renvoie vers un sujet qui concerne la santé animale

cliquer sur  renvoie vers un sujet qui concerne la santé humaine

L'état de l'art réalisé pour l'élaboration du diagnostic est répertorié en bibliographie.

Dans un souci de praticité et de facilité de lecture, les cartes sont introduites en format réduit au sein des textes. On peut les retrouver en format normal dans un document annexe pour une meilleure lisibilité.

Définitions retenues des santés dans le cadre de cette expérimentation

La santé d'un écosystème renvoie à son bon fonctionnement, soient les performances globales de ses composants que sont les **paramètres biotiques et abiotiques** [Gonzalez et al. 2023], dans un **cadre spatio-temporel délimité** [Giraudoux 2022].

Elle repose en effet sur l'équilibre et l'interdépendance entre les composantes biotiques (plantes, animaux, micro-organismes) et abiotiques (air, sol, eau, climat...) de l'écosystème ; cet équilibre étant le garant du **maintien de ses fonctions écologiques** et de la **durabilité des services écosystémiques associés** [Costanza 1992, 2012] [Hernández-Blanco et al. 2022].

⇒ **Il n'existe pas de définition officielle de la santé des écosystèmes. Celle-ci est issue de la revue de littérature.**

La santé animale renvoie à la notion de bien-être animal, soit « un état mental et physique positif lié à la satisfaction de ses **besoins physiologiques et comportementaux**, ainsi que de ses attentes ». « Cet état varie en fonction de la perception de la situation par l'animal. » [Anses 2018] [OMSA/OIE 1965].

« La santé animale comprend l'ensemble des mesures visant à **préserver les animaux des maladies**, à détecter et à traiter celles-ci, ainsi qu'à promouvoir leur bien-être ». [OMSA 2022].

La santé animale englobe la santé de la faune sauvage et la santé des animaux domestiques (animaux d'élevage et animaux de compagnie).

Note : Dans le cadre du présent diagnostic, la santé animale se limitera à la faune sauvage.

Plus spécifiquement, **la santé de la faune sauvage** correspond à l'état général (physiologique, comportemental) des populations animales vivant en liberté, en interaction avec leur environnement. Cela sous-entend :

- la limitation des interférences humaines négatives (fragmentation, pollution, braconnage, transmission de maladies en lien avec les animaux domestiques »).
- la capacité des individus et des populations à s'adapter aux changements de leur environnement (climat, habitats, interactions interspécifiques),
- l'intégrité écologique des communautés animales, avec des dynamiques naturelles de prédation, de reproduction et de dispersion...

Note : La santé de la faune sauvage ne s'évalue pas seulement au niveau individuel, mais à l'échelle populationnelle.

La santé humaine est définie comme « **un état de complet bien-être physique, mental et social, qui ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité** » [OMS 1946].

La santé est prise en compte dans sa globalité. Elle est associée à la notion de bien-être, de qualité de vie. C'est une approche qui permet une compréhension plus large de l'état de santé d'un individu en intégrant par exemple les **dimensions socioéconomique et environnementale**.

Vivre dans un territoire : quels liens entre urbanisme et santé

Le territoire du Pnr Médoc

LES STRUCTURES PAYSAGERES	p.12
L'occupation du sol	
Le Pnr : une mosaïque de milieux et d'habitats remarquables	
LA VISION SOCIO-ÉCONOMIQUE	p.14
Les socio-écosystèmes du Pnr	
Les principales activités économiques	
Les inégalités sociales et la précarité	

Panorama des 3 santés

Le contexte urbain

COMMUNES URBAINES / COMMUNES RURALES du Pnr Médoc	p.17
LE TERRITOIRE ET SA POPULATION	p.18
LE PROCESSUS D'URBANISATION	p.20
LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION	p.25

La santé des écosystèmes

LES FACTEURS ABIOTIQUES	p.27
La qualité de l'air	p.27
Les oxydes d'azote	
Les particules	
Le dioxyde de soufre	
Les produits phytosanitaires	
L'ozone	
La qualité des sols	p.34
Les pollutions	
L'artificialisation et l'imperméabilisation	
La qualité des eaux	p.36
Les pressions	
L'état des masses d'eau de surface	
L'état des masses d'eau souterraines	
Les prélèvements en eau	
Les températures	p.43
La luminosité	p.46
Le bruit	p.47
Les ondes électromagnétiques	p.47

LES FACTEURS BIOTIQUES (présence des espèces et interrelations).....	p.48
La faune.....	p.48
Les espèces domestiques.....	p.50
Les espèces vectrices d'agents pathogènes.....	p.50
La flore.....	p.52
Les espèces exotiques envahissantes.....	p.53
<i>Les insectes</i>	
<i>Les mammifères</i>	
<i>Les plantes</i>	
Les espèces allergisantes.....	p.56
LES FONCTIONS ECOLOGIQUES ET LES SERVICES ECOSYSTEMIQUES.....	p.57
Le maintien des habitats et des cycles de vie.....	p.57
<i>Les trames verte et bleue</i>	
<i>Les trames noire et blanche</i>	
La régulation de la qualité des sols.....	p.61
La régulation de la qualité de l'eau.....	p.64
La régulation des risques d'inondations.....	p.65
La régulation du climat local et global.....	p.66
Valeurs sociales, éducatives, patrimoniales.....	p.79

La santé animale

LES RISQUES SANITAIRES PAR TAXON.....	p.70
Les mammifères.....	p.70
Les oiseaux.....	p.71
Les reptiles.....	p.72
Les amphibiens.....	p.72
Les invertébrés.....	p.74
POUR L'ENSEMBLE DES TAXONS.....	p.75

La santé humaine

LES RISQUES SANITAIRES POUVANT ETRE ASSOCIES AUX FACTEURS BIOTIQUES.....	p.79
La qualité de l'air.....	p.79
<i>Les composés chimiques</i>	
<i>Les composés biologiques – les pollens</i>	
<i>Un composé radioactif – le radon</i>	
La qualité des sols.....	p.82
<i>Le plomb</i>	
La qualité de l'eau.....	p.83
<i>Les eaux destinées à la consommation humaine (EDCH)</i>	
<i>Les eaux usées domestiques</i>	
La température.....	p.84
La lumière artificielle.....	p.85
Le bruit.....	p.85

LES RISQUES SANITAIRES POUVANT ETRE ASSOCIES AUX FACTEURS BIOTIQUES..p.85

Les espèces animales et végétales communes.....p.85
Les chenilles processionnaires du pin (Thaumetopoea pityocampa) et du chêne (Thaumetopoea processionea)

Les espèces vectrices.....p.86
Le moustique tigre (Aedes albopictus)
Le moustique commun (Culex pipiens)
La tique dure (Ixodes ricinus)
Les rongeurs (ordre des Rodentia)

URBANISATION ET SANTE HUMAINEp.89

Clef de compréhension des données de santé environnement.....p.89

Etat de santé du territoire.....p.90
Les indicateurs généraux de santé
Les pathologies du territoire
Les risques sanitaires en lien avec le changement climatique

Pour conclure – LES POINTS CLÉS DE L'ETUDE

ZOOM sur

ZOOM sur : Les logements commencés	p.21
ZOOM sur : L'occupation du sol à la sortie des zones bâties	p.24
ZOOM sur : Les trajets domicile-travail	p.29
ZOOM sur : Les modes de chauffage	p.31
ZOOM sur : Les 3 Schémas d'aménagement et de gestion des Eaux (SAGE)	p.41
ZOOM sur : Les îlots de chaleur urbain (ICU)	p.44
ZOOM sur : L'adaptation au changement climatique	p.45
ZOOM sur : La connaissance des espèces présentes au sein des communes	p.49
ZOOM sur : La santé des végétaux	p.52
ZOOM sur : La connaissance des plantes exotiques envahissantes (PEE)	p.55
ZOOM sur : La place de l'homme dans le biote	p.56
ZOOM sur : La connaissance des sous-trames	p.59
ZOOM sur : Le bon état des sols / désimperméabilisation, désartificialisation, renaturation ...	p.62
ZOOM sur : Les coûts d'assainissement et le prix de l'eau	p.64
ZOOM sur : Les Solutions fondées sur la Nature	p.67
ZOOM sur : Les lisières villageoises	p.68
ZOOM sur : La connaissance de la santé de la faune sauvage	p.77
ZOOM sur : L'effet de dilution	p.78
ZOOM sur : Les effets des particules sur la santé	p.80
ZOOM sur : Le choix des espèces végétales en milieu urbain	p.81
ZOOM sur : La santé mentale et le besoin de nature	p.93

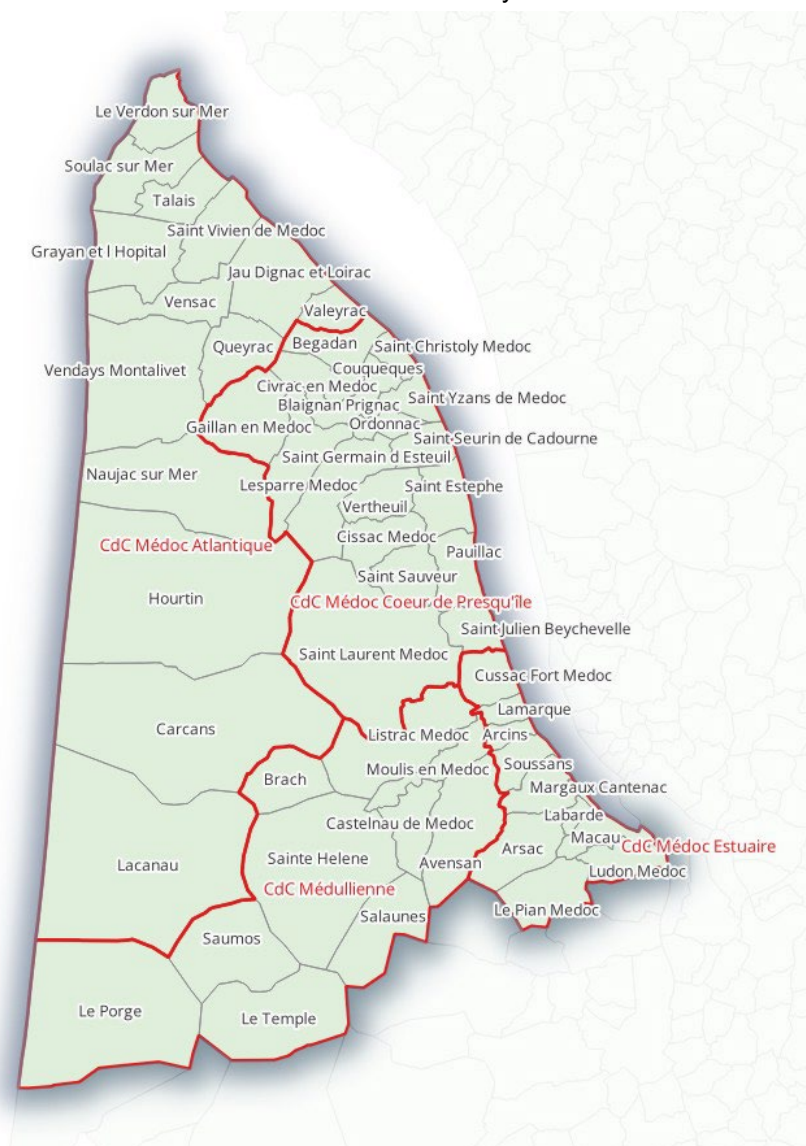
Le Parc naturel régional Médoc est situé dans le département de la Gironde, au nord de la métropole bordelaise, et s'étend sur 2 340 km².

Le Pnr Médoc rassemble 51 communes et 4 Communautés de communes (Médoc Cœur de Presqu'île, Médoc Atlantique, Médoc Estuaire, Médullienne).

Note : La commune de Vensac, située au nord, n'appartient pas au Pnr Médoc. Toutefois, le territoire étudié lors de ce diagnostic l'intègre, portant à 52 le nombre de communes analysées.

Ce territoire se compose de 4 grands ensembles paysagers :

- . Une façade estuarienne à l'est composée de zones viticoles et agricoles,
- . La pointe de Grave : zone de rencontre entre les eaux de l'Estuaire et l'océan Atlantique
- . Les landes médoquines dominées par la culture du pin maritime au centre,
- . Une bande littorale à l'Ouest avec en arrière de la dune un système de zones humides et de très grands lacs.



Source : INSEE COG

La charte du Parc naturel régional, contrat qui concrétise le projet de protection et de développement durable du territoire, réunit les acteurs locaux pour une période de 15 ans.

Les missions du Parc recouvrent les secteurs de la protection et gestion du patrimoine naturel, culturel et des paysages ; l'aménagement du territoire ; le développement économique et social ; l'accueil, l'éducation et l'information du public et enfin l'expérimentation et l'innovation.

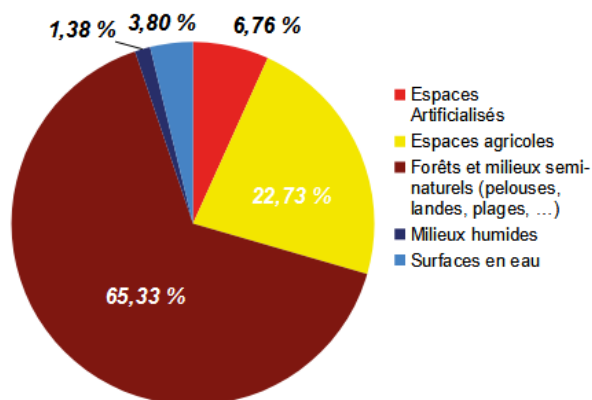
LES STRUCTURES PAYSAGERES

L'occupation du sol

Représentant 65,3 % de la superficie du Pnr, les espaces forestiers et semi-naturels sont fortement présents. Les espaces agricoles couvrent quant à eux 22,7 % du territoire, tandis que **les zones artificialisées occupent 6,8 %**.

Répartition du territoire entre espaces

Occupation du sol en 2020



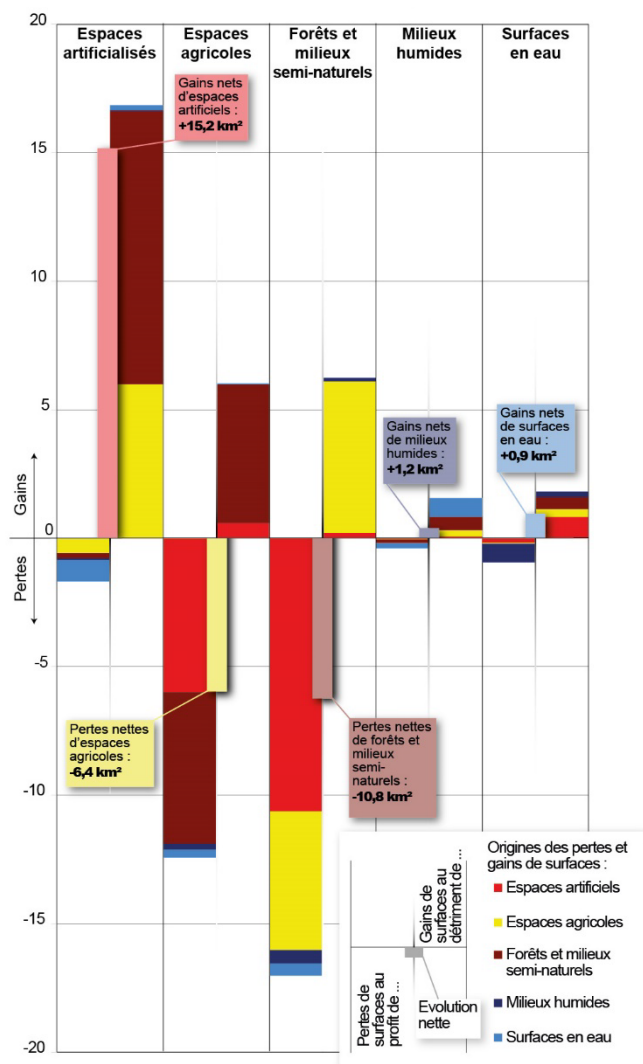
Source : © GIPATGeRi, © GIP Littoral Aquitain :
Référentiel néo-aquitain d'Occupation du Sol
(OCS) à Grande Echelle 2020.
Traitement : ARB NA

Entre 2009 et 2020, les surfaces artificialisées ont augmenté de 10,3 %, principalement au détriment des surfaces forestières et agricoles.

L'analyse sur la période plus récente (2015-2020) suggère une stabilisation, voire un léger ralentissement, du rythme d'artificialisation des sols (+ 4,5 %). Cette évolution peut traduire à la fois les effets de politiques de limitation de la consommation d'espace et une dynamique d'aménagement plus modérée. Ces évolutions varient toutefois selon les communes, révélant une certaine hétérogénéité territoriale.

Exemple de lecture de l'histogramme : 6 km² d'espaces agricoles, 10,6 km² de forêts et milieux semi-naturels et 0,2 km² d'autres espaces sont devenus des espaces artificialisés entre 2009 et 2020. 1,7 km² d'espaces artificialisés sont devenus des espaces non artificialisés entre 2009 et 2020. Il en résulte une augmentation nette des espaces artificialisés de 15,2 km².

Pertes et gains d'occupation du sol entre 2009 et 2020 (en km²)



Le Pnr : une mosaïque de milieux et d'habitats remarquables

Les milieux naturels ou semi-naturels sont variés : milieux forestiers, milieux ouverts à vocation agricole ou non, milieux aquatiques et humides, milieux littoraux... Nombreux sont menacés au niveau national ou européen, conférant au territoire une responsabilité pour leur préservation, tout particulièrement celle des milieux humides.

Ces milieux sont interconnectés et en constante évolution : l'état de la biodiversité (son état de santé) et son devenir reposent entre autres sur la connaissance de l'état de conservation de ces milieux, des habitats naturels et des espèces qu'ils abritent (répartition, abondance, niveau de menace...), ainsi que sur l'évolution de cet état.

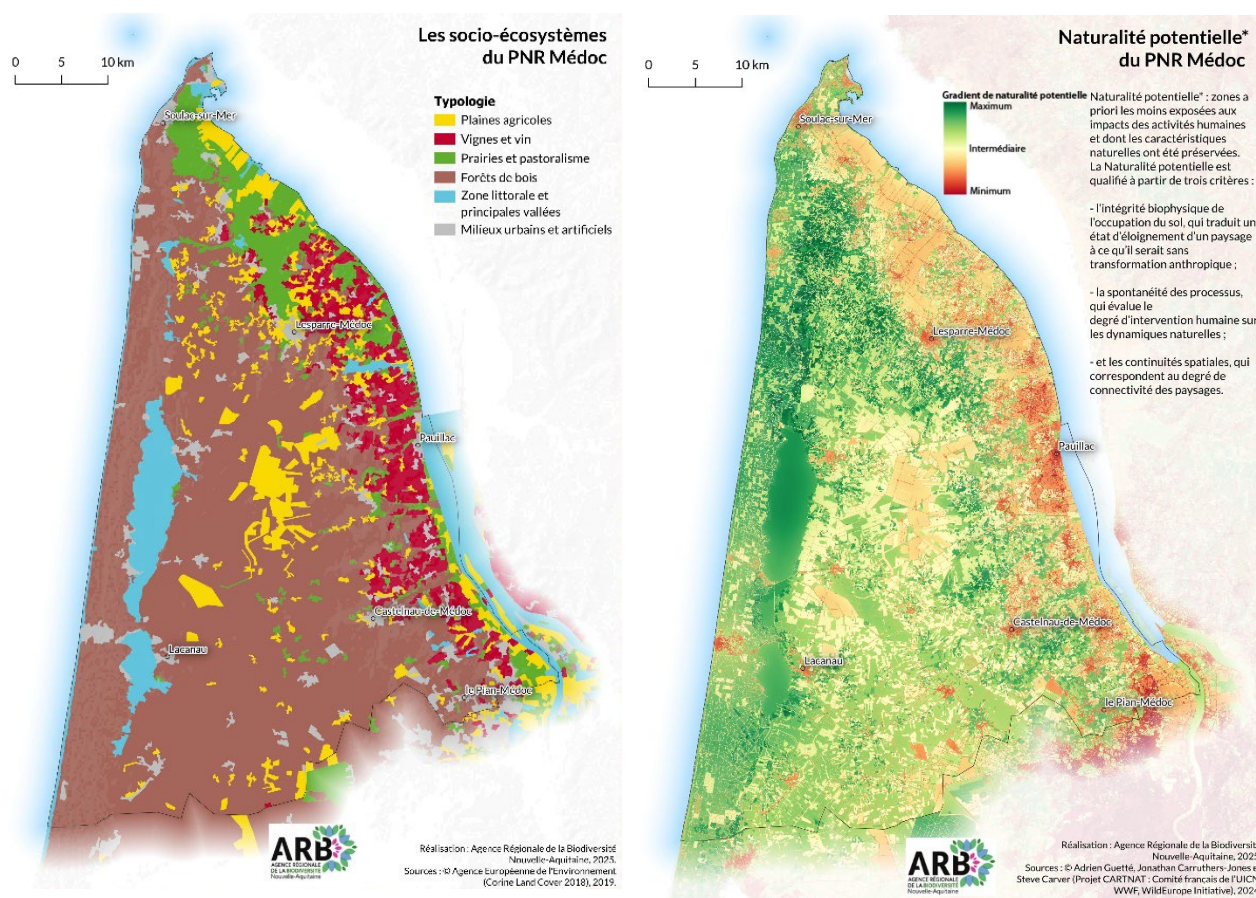
LA VISION SOCIO-ÉCONOMIQUE

Les socio-écosystèmes du Pnr

Les socio-écosystèmes désignent l'interaction entre les milieux naturels et les activités humaines qui s'y développent, formant un système interdépendant. Dans le Pnr Médoc, **les socio-écosystèmes révèlent une nette prédominance des forêts de bois, occupant la majeure partie du territoire, reflétant l'importance de la filière sylvicole dans l'économie locale, aux côtés d'autres activités comme la viticulture.**

La présence de l'homme impacte la naturalité des milieux, notamment sur une large bande à l'est du territoire longeant l'estuaire, reflet des activités viticoles.

Note : la naturalité se caractérise par le niveau de spontanéité des écosystèmes et le degré d'anthropisation des milieux. Plus la naturalité est élevée, plus le niveau d'anthropisation est faible.



La diversité des milieux et de leurs usages met en évidence des socio-écosystèmes clés, offrant un cadre pertinent pour évaluer les enjeux socio-économiques, tels que les conséquences économiques et sociales de la perte de biodiversité et de la dégradation des services écosystémiques (eau potable, pollinisation, régulation du climat...).

Les principales activités économiques

Les secteurs de l'agriculture-viticulture-forêt sont les domaines d'activités traditionnels du territoire. L'ostréiculture connaît un renouveau, après près de vingt ans d'interruption.

- L'agriculture (maraîchage et élevage) est très présente. Parmi les 29 800 emplois situés dans le Parc en 2019, 1 sur 5 est dans le secteur agricole.
Mais la part des actifs permanents est en déclin. Pour exemple, au sein de la Communauté de communes Médoc Atlantique, cette main d'œuvre permanente (nombre de chefs d'exploitations, co-exploitants, main-d'œuvre familiale et salariés permanents) est passé de 642 en 2010 à 446 en 2020 (- 31%).
Des actions de développement d'un système alimentaire local, de circuits courts, sont portées par le Parc et les acteurs locaux. Ces dynamiques répondent à des enjeux d'emploi et de souveraineté alimentaire.
- La filière viti-vinicole structure fortement l'économie locale et l'emploi. Une part importante des emplois agricoles du Parc est liée à la culture de la vigne et aux activités aval (vinification, négoce, export) : avec 5 100 emplois en 2019, la culture de la vigne concentre 84% des emplois agricoles du Parc.
- Le pin maritime occupe une large part du territoire (74 %) : la sylviculture, l'exploitation du bois et les activités connexes (travail du bois, construction) sont des composantes économiques importantes, surtout au centre de la presqu'île.
- L'ostréiculture est à nouveau présente dans certains marais et ports de l'estuaire (marais du Nord de la presqu'île médocaine). La valorisation des « huîtres du Médoc » et les activités d'affinage sont une niche gastronomique et touristique.

Le tourisme balnéaire (océan, plages), le tourisme œnologique (visites de châteaux, dégustations), et les activités liées à l'estuaire (balades, kayak, patrimoine) représentent une part importante de l'attractivité et des revenus locaux.

Le territoire accueille des zones d'activités, **artisans, commerces locaux et services** (restauration, hébergement) liés au résidentiel, au tourisme et à la viticulture. Les emplois tertiaires (accueil, restauration, commerce) représentent une part notable des emplois locaux. En 2019, le tertiaire concentre les trois quarts des emplois du Parc.

Le secteur industriel est également représenté par des activités spécifiques, notamment dans la construction aéronautique et spatiale, avec la présence d'entreprises majeures telles que Stelia Aerospace Composites (à Salaunes) et Epsilon Composite (à Gaillan-Médoc). »

Les inégalités sociales et la précarité

La répartition des actifs selon la catégorie socio-professionnelle présente en 2021 une proportion quasi équilibrée d'employés (26,6%), de professions intermédiaires (25,5%) et d'ouvriers (24,7%), avec des parts un peu plus marquées d'ouvriers et d'artisans/commerçants/chefs d'entreprise que les moyennes régionales.

Le désavantage social, mesuré à l'aide d'un indice caractérisant la situation socioéconomique des ménages par commune, montre qu'en 2019, 24 communes situées principalement au nord et à l'est du territoire sont classées en catégorie 5 (zones les plus défavorisées), tandis que 2 communes figurent en catégorie 1 (les moins désavantagées) : Le Pian Médoc et Arsac.

Par ailleurs, **le taux de pauvreté** en 2021 varie entre 15% sur la Communauté de communes Médoc Cœur de Presqu'île à 7,2 % dans la Communauté de communes Médoc Estuaire, montrant des disparités socio-économiques importantes entre le nord et le sud du territoire (taux de pauvreté régional = 13,8 %).

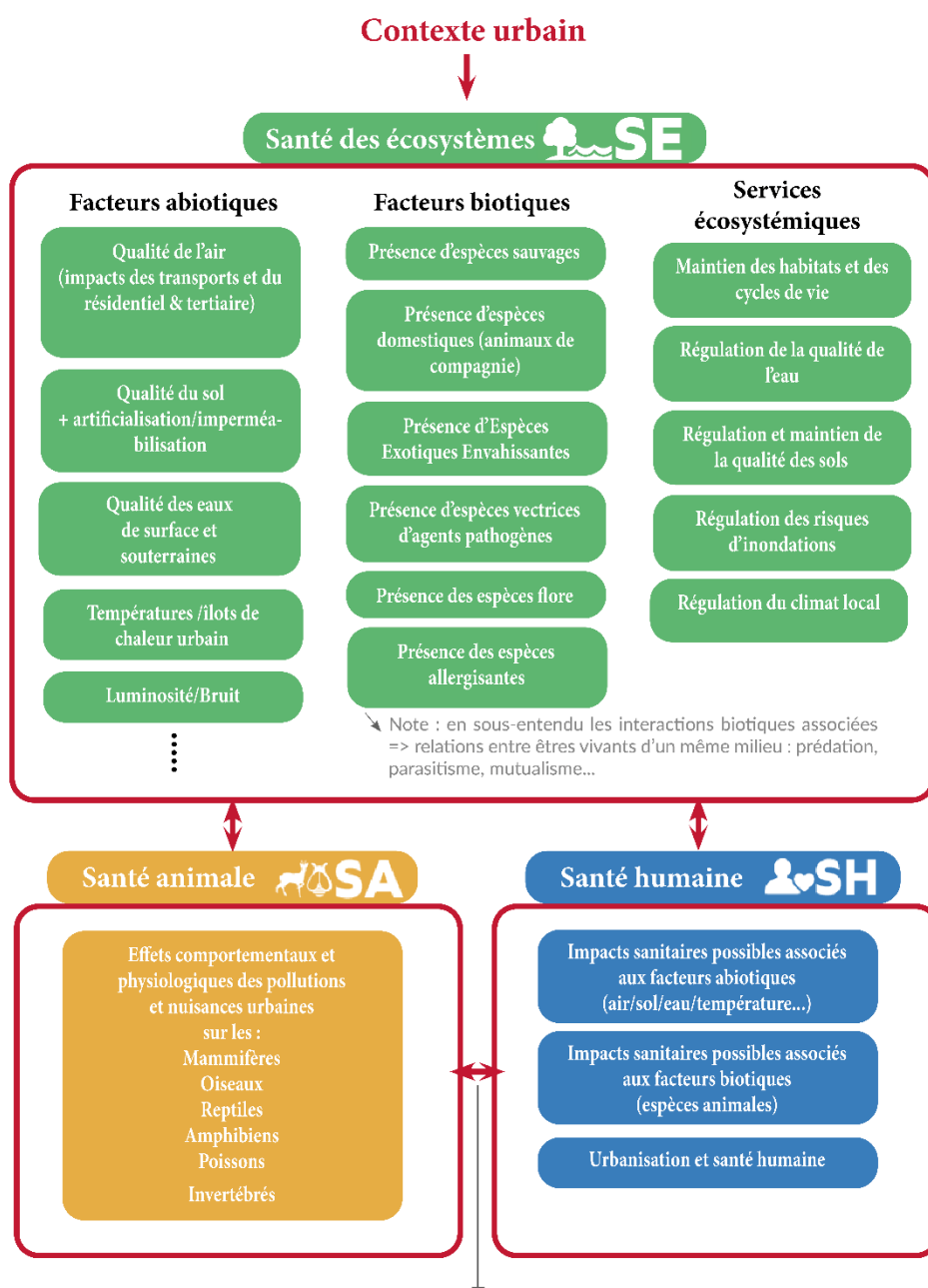
La santé d'un écosystème désigne l'état dans lequel il maintient sa structure, ses fonctions et sa résilience face aux perturbations. L'évaluation de la santé d'un écosystème repose donc sur une approche multidimensionnelle garantissant l'équilibre entre ses composantes abiotiques (air, sol, eau, climat...) et biotiques (animaux, plantes) et garantissant le maintien des fonctions écologiques et des services écosystémiques.

La santé animale renvoie à l'état comportemental et physiologique des espèces faunistiques.

La santé humaine renvoie à l'absence de maladie, à la notion de bien-être physique, mental et social.

Si les définitions en santé sont souvent abordées sous un angle positif, leur analyse se tournent plutôt vers des « dysfonctionnements » ou des pathologies au travers l'examen des différents déterminants de santé.

Le concept « Une seule santé », en considérant la santé humaine, la santé animale et la santé des écosystèmes comme interdépendantes, invite à traiter l'urbanisation comme une transformation écologique créatrice de risques avec des effets d'interférence villes/nature pouvant être importants même si la totalité des impacts sanitaires qui lui sont associés ne pourra être abordée dans ce rapport (plan ci-dessous).



Rappel : les zoonoses ne sont pas étudiées dans ce rapport mais font l'objet de réflexions dans le cadre d'ateliers de travail organisés par le Parc naturel régional Médoc et animés par le Pôle Expertise Vétérinaire et Agronomique Animaux Sauvages de VetAgro Sup Marcy l'Etoile.

COMMUNES URBAINES / COMMUNES RURALES du Pnr Médoc

Un Parc naturel régional est un territoire rural habité, reconnu au niveau national pour sa forte valeur patrimoniale et paysagère, mais dont l'équilibre est fragile.

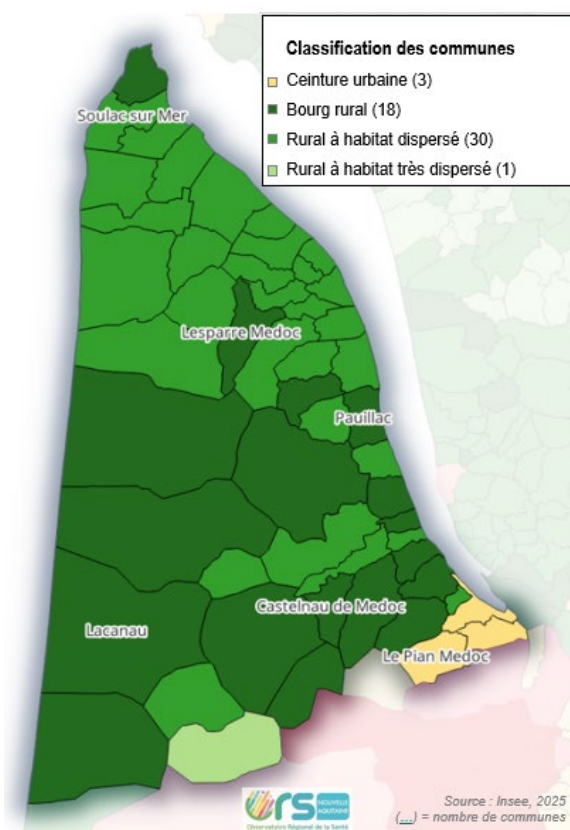
Pour rappel, le territoire étudié recouvre 52 communes et 4 Communautés de Communes (CdC Médoc Cœur de Presqu'île, CdC Médoc Atlantique, CdC Médoc Estuaire, CdC Médullienne).

La grille communale de densité de l'Insee permet d'analyser le caractère urbain ou rural d'une commune. Ainsi, la majorité des communes situées au nord du territoire sont rurales à habitat dispersé. Une seule commune du sud-ouest du Pnr Médoc, Le Temple, est classée en rural à habitat très dispersé. Trois communes du sud-est (Le Pian-Médoc, Ludon-Médoc et Macau) correspondent à des ceintures urbaines. Les autres communes sont classées en bourgs ruraux. Les autres communes sont classées en bourgs ruraux.

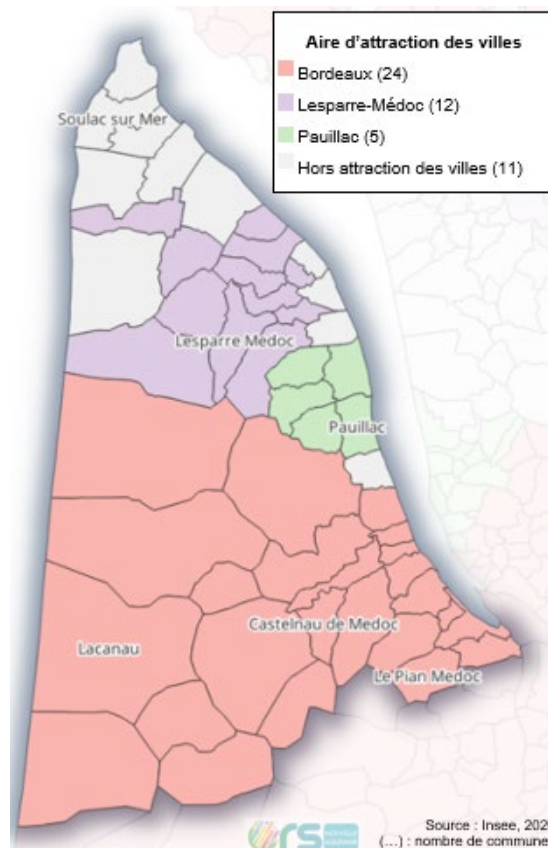
Selon cette typologie, **94 % des communes du Pnr Médoc sont rurales et comptent 85 % de la population.**

L'information urbanité / ruralité peut ensuite être affinée ou complétée en croisant la classification de densité avec des zonages fonctionnels comme les aires d'attraction des villes, afin de mieux comprendre la proximité d'une ville comme facteur d'influence sur les communes environnantes, principalement à travers les mobilités domicile-travail. En 2020, la moitié des communes du Parc sont sous influence de Bordeaux Métropole (l'ensemble de la CdC Médullienne et de la CdC Médoc Estuaire, trois communes de la CdC Médoc Atlantique ainsi qu'une commune de la CdC Médoc Presqu'île). Onze communes ne font partie d'aucune aire d'attraction des villes, tandis que le reste est rattaché aux aires d'attraction de Lesparre-Médoc ou de Pauillac.

Grille communale de densité



Répartition spatiale des aires d'attraction des villes



Note : La grille communale de densité de l'Insee permet de classer les communes en fonction du nombre d'habitants et de la répartition de ces habitants sur le territoire. Plus la population est concentrée et nombreuse, plus la commune est considérée comme dense. Cette grille permet un classement entre espaces urbains et espaces ruraux définis en sous-catégorie : communes densément peuplées (en « grands centres urbains »), communes de densité intermédiaire (en « centres urbains intermédiaires », « ceintures urbaines » ou « petites villes ») et communes rurales (en « bourgs ruraux », « rural à habitat dispersé » ou « rural à habitat très dispersé »).

LE TERRITOIRE ET SA POPULATION

En 2022, le Pnr Médoc compte 112 340 habitants (7% de la population de la Gironde).

Sa population a doublé depuis 1962. La croissance démographique, bien qu'inégalement répartie au sein du Parc, est plus élevée que dans le département ou dans la région.

Le nombre d'habitants progresse de 1,2% en moyenne chaque année entre 2016 et 2022 du fait de l'arrivée de nouveaux habitants (+ 1 350) alors que le solde naturel égal à 0.

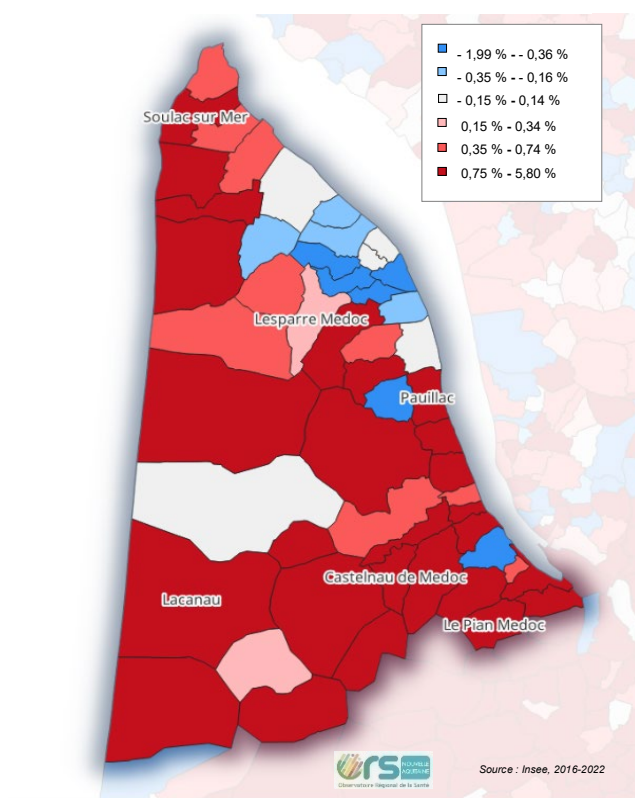
Cette évolution varie d'une commune à l'autre, allant jusqu'à +8,8 % à Brach et jusqu'à -2,0 % à Saint-Yzens-de-Médoc. La population augmente tout particulièrement dans les 2 intercommunalités proches de Bordeaux Métropole (CdC Médullienne, CdC Médoc Estuaire).

En 2021, **la tranche d'âge la plus représentée est celle des 25-44 ans** (23 % de la population), suivie des 45-59 ans (21 %) et des 60-74 ans (20 %).

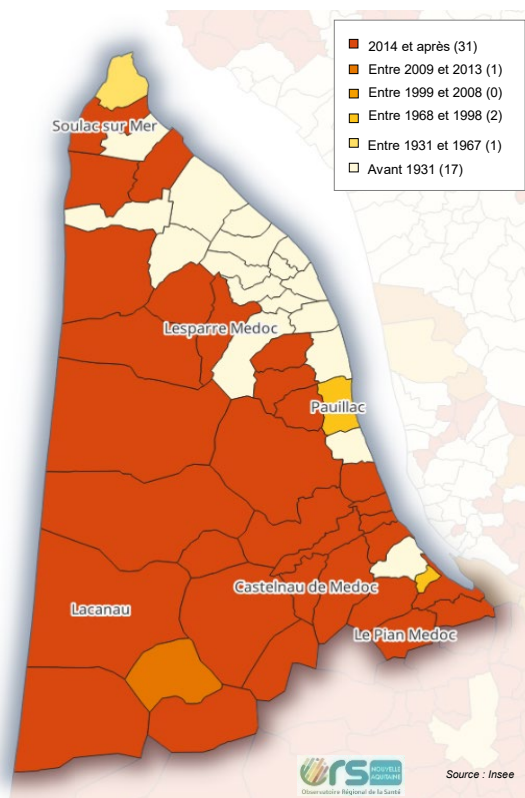
Avec 92 personnes de 65 ans ou plus pour 100 jeunes de moins de 20 ans, le territoire affiche un indice de vieillissement en dessous de la moyenne régionale (114) mais avec un vieillissement particulièrement marqué au sein de la CdC Médoc Atlantique.

Par ailleurs, **la population communale a atteint son niveau le plus élevé après 2014 dans la majorité des communes** situées au sud et à l'ouest du territoire, tandis que celles du nord-est ont connu leur pic démographique avant 1931.

Evolution annuelle moyenne de la population communale entre 2016 et 2022 (en %)



Période à laquelle la population communale a atteint son maximum



Le Pian-Médoc, avec près de 7 000 habitants, est la commune la plus peuplée du territoire. Les communes situées à proximité de Bordeaux concentrent également une part importante de la population. Certaines communes littorales, comme Lacanau, attirent de nouveaux habitants mais surtout de nombreux résidents secondaires, portés par l'attrait touristique.

Enfin, 17 communes du Parc comptabilisent moins de 1 000 habitants.

Densité de population en 2022 pour les communes les plus peuplées

Communes	Population en 2022 (en nombre d'habitants)	Superficie (en km ²)	Densité (en hab/km ²)
Le Pian-Medoc	7 198	30,12	239
Lesparre-Médoc	5 862	36,97	159
Lacanau	5 389	214,02	25
Pauillac	5 165	22,74	227
La Porge	3 418	149,03	23
Soulac-sur-Mer	3 011	28,89	104
Margaux-Cantenac	2 844	21,62	132
Carcans	2 415	175,4	14

Source : Insee (RP)

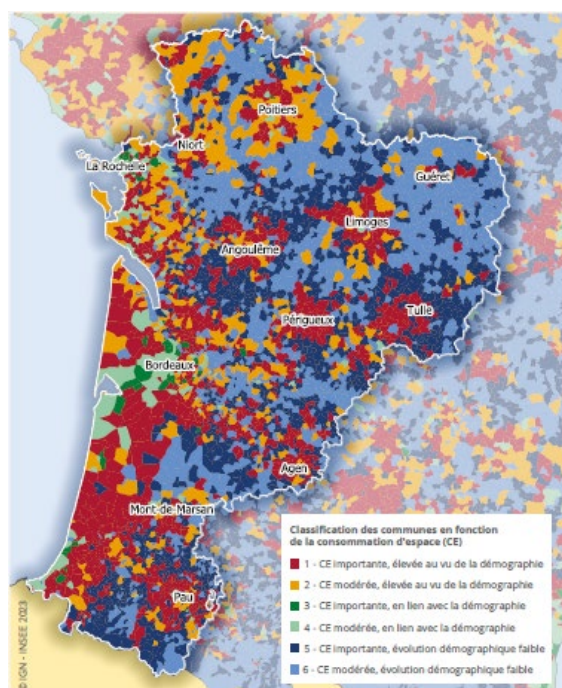
La densité de population varie donc fortement selon les territoires (239 hab/km² pour le Pian Médoc versus 14 hab/km² pour Carcans par exemple). Au sud-est est située une entité à densité de population plus forte, entre landes et estuaire, sous influence de la métropole bordelaise.

À l'échelle des intercommunalités, la Communauté de Commune Médoc Estuaire se distingue avec un niveau comparable à la moyenne départementale et nettement supérieur à celui de la Nouvelle-Aquitaine. À l'inverse, la Communauté de Commune Médoc Atlantique affiche la plus faible densité, traduisant son caractère plus rural. Les autres territoires présentent des densités intermédiaires, comme la Communauté de Commune Médoc Cœur de Presqu'île ou la Communauté de Commune Médullienne. Dans l'ensemble, la densité du Pnr Médoc reste largement en dessous de la moyenne girondine.

Contexte populationnel en 2022

Territoires	Nombre de communes	Population	Densité (en hab/km ²)
CdC Médoc Atlantique	14	28 306	27,3
CdC Médoc Cœur de Presqu'île	18	30 896	62,2
CdC Médullienne	10	22 484	35,3
CdC Médoc Estuaire	10	30 654	175,6
Pnr Médoc	52	112 340	48,0
Gironde	534	1 674 980	167,9
Nouvelle-Aquitaine	4 305	6 113 384	72,7

Source : Insee



Classification des communes en fonction de la consommation d'espace

Selon l'Insee, la plupart des communes du Pnr sont classées comme ayant une consommation d'espace importante (car supérieure à la moyenne nationale) et disproportionnée par rapport à l'évolution démographique et la croissance du nombre de ménages.

Source carte : [Insee 2023 version imprimable](#) (carte d'après fichiers fonciers de 2009 à 2019 et recensements de la population 2009 et 2019)

LE PROCESSUS D'URBANISATION

L'urbanisation désigne le processus de croissance de la population et d'extension des zones bâties d'une ville. Elle fait référence au développement de la ville et de ses usages, à l'occupation humaine du sol (extension et densification des zones habitées, activités...). Elle est largement corrélée à l'évolution de la population et celle du nombre de ménages. Dans les espaces ruraux, elle peut être à l'origine du phénomène de mitage qui désigne une forme particulière de fragmentation du territoire liée à l'urbanisation diffuse : il s'agit du développement de constructions de façon dispersées, sans véritable continuité urbaine.

Entre 2009 et 2020, les surfaces urbanisées ont augmenté de 1 534 hectares, soit une hausse de 10,3 %. Cette croissance, plus marquée que dans l'ensemble de la Gironde (+ 7,7 %) et de la Nouvelle-Aquitaine (+ 8,5 %), s'est principalement concentrée au sud, sous l'influence toujours présente de la pression foncière exercée par la métropole bordelaise, ainsi qu'au centre du territoire.

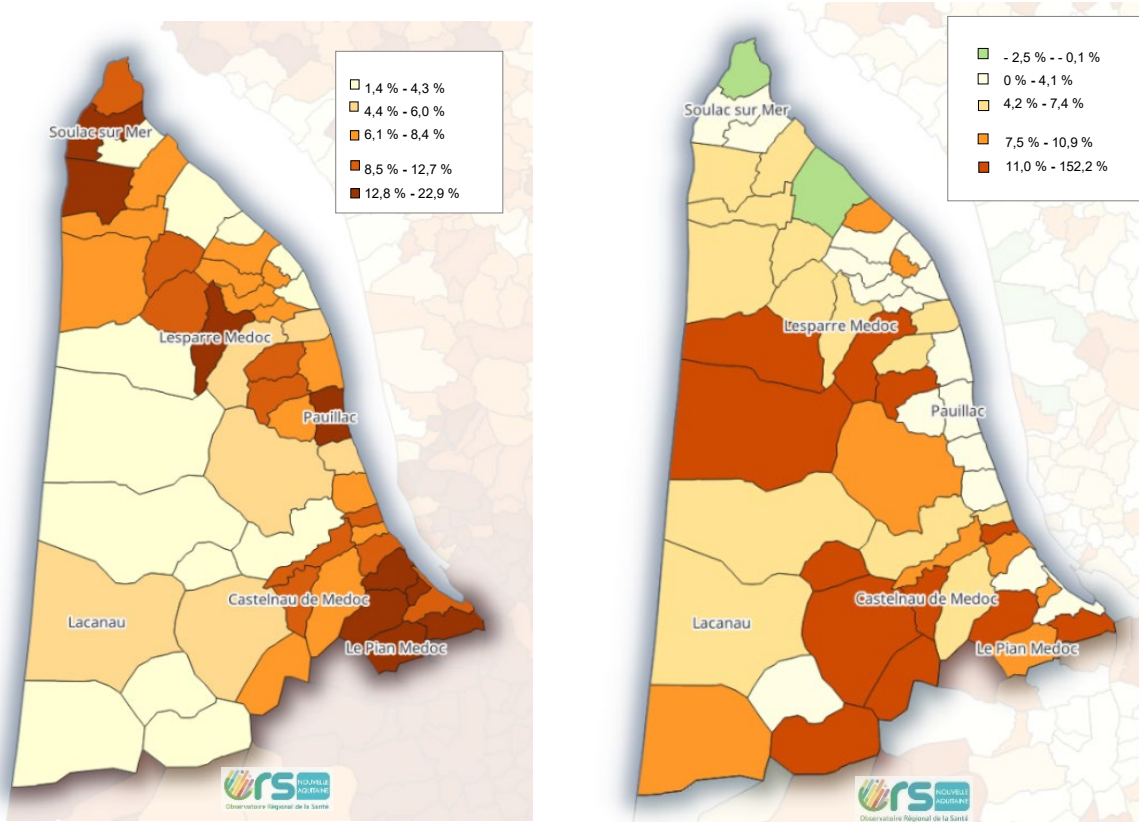
Surfaces urbanisées par CdC en 2020 et évolution entre 2009 et 2020

	CdC Médoc Atlantique	CdC Médoc Cœur de Presqu'île	CdC Médullienne	CdC Médoc Estuaire	Pnr Médoc	Gironde	Nouvelle-Aquitaine
Part des surfaces urbanisées (2020)	5,5 %	7,4 %	4,3 %	14,4 %	6,2 %	12,6 %	8,5 %
Evolution des surfaces urbanisées (2009-2020)	+ 6,9 %	+ 5,9 %	+ 23,3 %	+ 14,7 %	+ 10,3 %	+ 7,7 %	+ 7,5 %

Source : Observatoire des espaces Naturels, Agricoles, Forestiers et Urbains

Cette évolution concerne principalement la Communauté de Communes Médullienne qui est la CdC où les surfaces urbanisées sont les plus faibles et dans une moindre mesure celle de Médoc Estuaire.

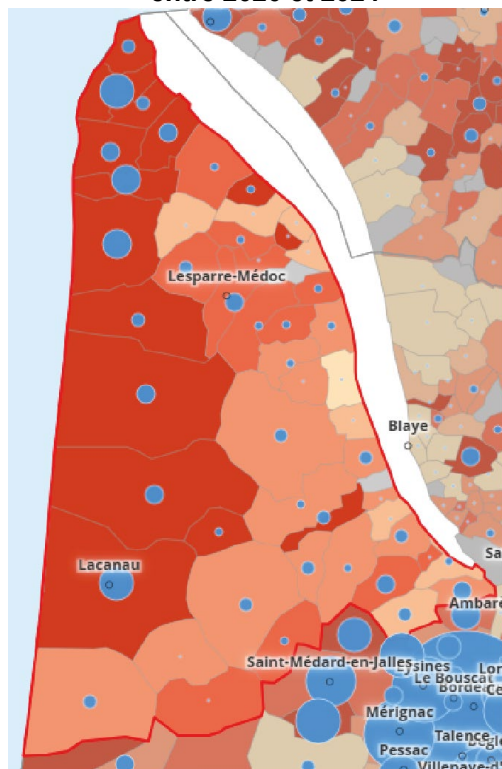
Surfaces urbanisées en 2020 et leur évolution depuis 2009



Le Pnr Médoc est caractérisé par un faible taux d'urbanisation sur le massif forestier. Par contre, la zone estuarienne est fortement urbanisée, tout particulièrement au sud sur la zone d'influence de la métropole bordelaise et au nord-ouest près du littoral.

ZOOM sur : Les logements commencés

Nombre moyen de logements commencés pour 1 000 habitants entre 2020 et 2024



Le nombre de logements commencés en 2024 est en diminution par rapport à celui de 2019 (535 contre 1067) ; de même que les surfaces consommées pour leur construction (4,8 ha contre 10,6 ha).

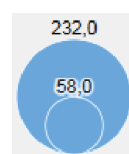
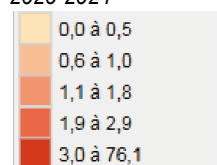
Ces espaces sont majoritairement destinés à la construction de maisons individuelles.

Le nombre de logements commencés dans le Pnr Médoc entre 2020 et 2024 est de 5,8 pour 1000 habitants / 4,7 pour la France.

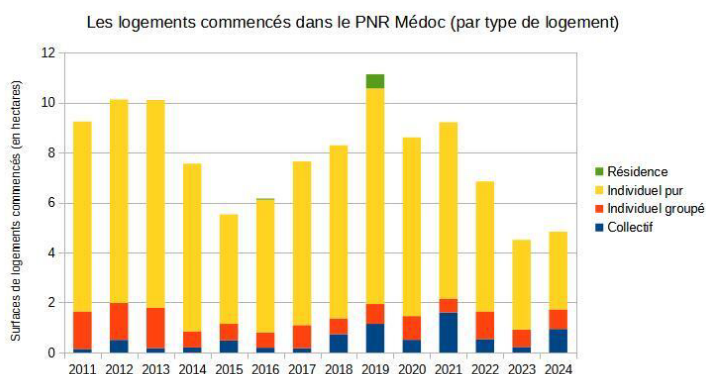
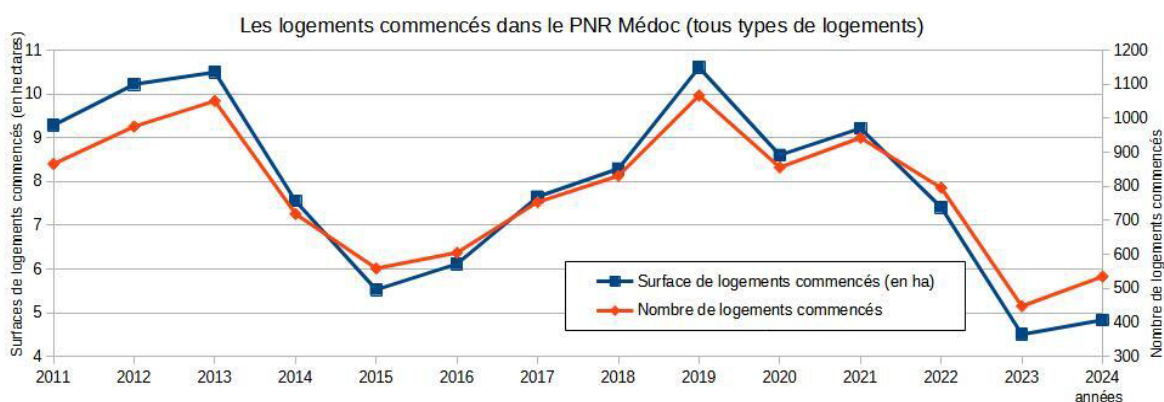
Note : L'indice de construction, c'est-à-dire le nombre de logements commencés (constructions neuves) par an pour 1 000 habitants, permet d'apprécier l'effort de construction en tenant compte du poids démographique du territoire considéré, permettant ainsi les comparaisons. Les constructions considérées ne prennent pas en compte les locaux non résidentiels mais uniquement les logements : logement individuel pur, logement individuel groupé, logement collectif, logement en résidence.

Légende carte :

Nombre de logements commencés (constructions neuves) pour 1000 habitants 2020-2024



Nombre annuel moyen de logements commencés (constructions neuves) 2020-2024



Source carte/graphique/histogramme : Logements autorisés et commencés, séries mensuelles communales en date de prise en compte : Demandes d'autorisations d'urbanisme (DAU) de la base de données (Sit@del), Service des Données et Etudes Statistiques (SDES), 08 2025. Traitement : ARBNA

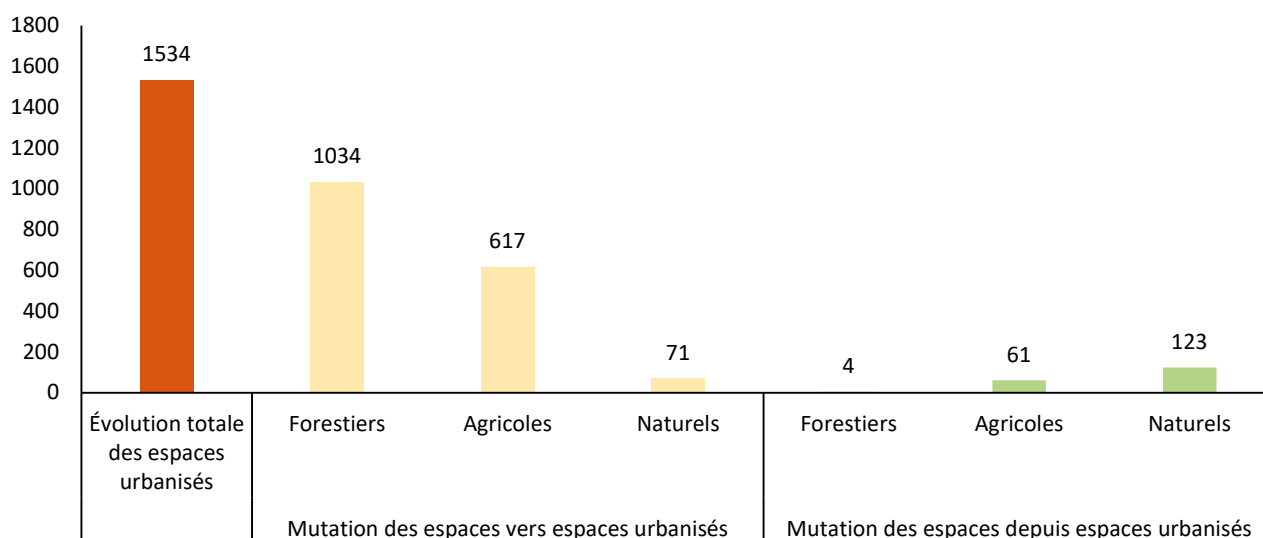
La surface des sols artificialisés a augmenté de 1 % en moyenne par an sur la période 2009-2020, essentiellement au détriment des espaces forestiers. Dès 2015, le rythme d'artificialisation est toutefois un peu plus faible puisqu'il est de + 0,9 % par an.

Changement d'affectation de l'occupation du sol des Communautés de Communes du Pnr Médoc entre 2009 et 2020

	CdC Médoc Atlantique	CdC Médoc Cœur de Presqu'île	CdC Médullienne	CdC Médoc Estuaire	Pnr Médoc	Gironde	Nouvelle- Aquitaine
Evolution des espaces urbanisés	+439 ha	+236 ha	+519 ha	+339 ha	+1 534 ha	+9 265 ha	+50 946 ha
Mutation au profit des espaces urbanisés (en ha)	566 ha	251 ha	544 ha	360 ha	1 722 ha	10 170 ha	55 011 ha
Espaces forestiers vers espaces urbanisés (en ha)	349 ha	109 ha	457 ha	119 ha	1 034 ha	4 836 ha	12 737 ha
Espaces agricoles vers espaces urbanisés (en ha)	191 ha	130 ha	81 ha	215 ha	617 ha	4 684 ha	40 229 ha
Espaces naturels vers espaces urbanisés (en ha)	26 ha	12 ha	6 ha	26 ha	71 ha	650 ha	2 045 ha
Mutation des espaces urbanisés vers d'autres surfaces (en ha)	127 ha	15 ha	25 ha	21 ha	188 ha	905 ha	4 065 ha
Espaces urbanisés vers espaces forestiers (en ha)	2 ha	0 ha	0 ha	1 ha	4 ha	121 ha	340 ha
Espaces urbanisés vers espaces agricoles (en ha)	42 ha	12 ha	0 ha	7 ha	61 ha	289 ha	2 267 ha
Espaces urbanisés vers espaces naturels (en ha)	83 ha	3 ha	25 ha	13 ha	123 ha	495 ha	1 458 ha

Source : Observatoire des espaces Naturels, Agricoles, Forestiers et Urbains

Mutations des espaces urbanisés vers les espaces naturels, agricoles et forestiers entre 2009 et 2020 (en ha)



Source : Observatoire des espaces Naturels, Agricoles, Forestiers et Urbains

Note : La répartition des classes de nomenclature de l'Occupation du sol (OCS) régionale subdivise la classe « Territoires artificialisés » en 4 sous-classes :

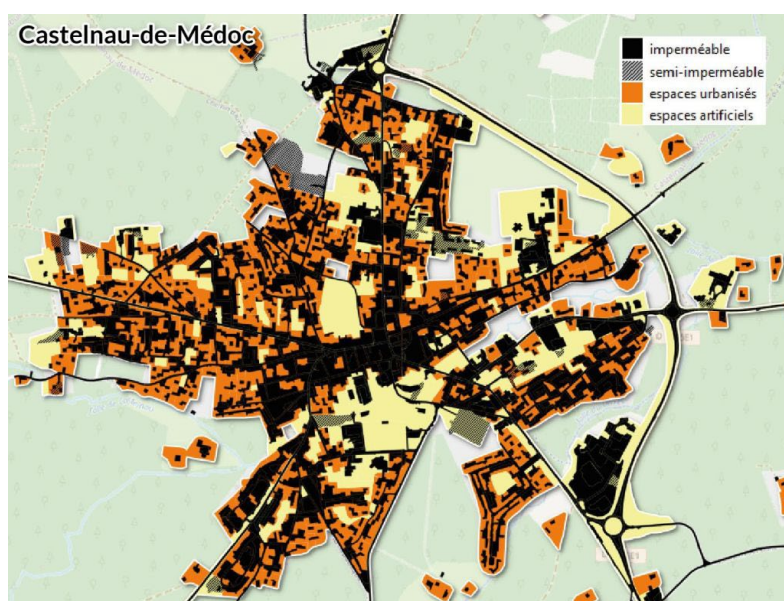
- **Zones urbanisées** : tissu urbain dense, dispersé, individuel, collectif....
- Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication : zones industrielles, commerciale, réseaux routiers et ferroviaires...
- Mines, décharges et carrières : extraction de matériaux, décharges, chantiers
- Espaces verts artificialisés non agricoles : espaces verts urbains publics ou privés, équipements sportifs et de loisirs

Les surfaces urbanisées sont incluses dans les surfaces artificialisées.

Les portraits de territoires publiés par l'Observatoire NAFU associent toutefois les 2 terminologies. Sont appelées et comptabilisées comme surfaces urbanisées l'ensemble des surfaces artificialisées. Les chiffres clés de l'occupation du sol dans ce rapport restent conformes à cette option.

Artificialisation et urbanisation n'ont cependant pas la même définition.

Image : surfaces urbanisées, artificialisées et imperméabilisés sur la commune de Castelnau-de-Médoc



Lecture de l'image : les surfaces peuvent être superposées ; sous les surfaces imperméabilisées on retrouve les surfaces urbanisées et les surfaces artificialisées.

Source carte : © IGN (OCS GE 2021), © GIPATGeRi, © GIP Littoral Aquitain : Référentiel néo-aquitain d'Occupation du Sol (OCS) à Grande Echelle 2020. Traitement ARBNA

Rappel de définitions :

L'**artificialisation** est définie dans la loi Climat et résilience comme "l'altération durable de tout ou partie des fonctions écologiques d'un sol, en particulier de ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques, ainsi que de son potentiel agronomique par son occupation ou son usage".

L'**urbanisation** désigne le processus continu de croissance de la population urbaine et d'extension des villes ou villages.

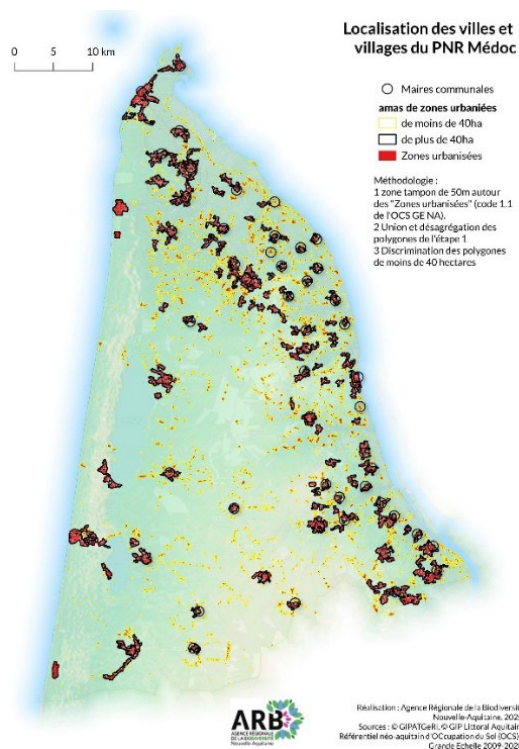
Une **surface imperméabilisée** est une surface sur laquelle les eaux de pluie ruissellent et ne s'infiltrent pas dans le sol. Il s'agit des surfaces bâties et des surfaces couvertes par des matériaux étanches, tels que les voiries et parking en enrobés, béton ou dallages.

=> Toutes les surfaces imperméabilisées sont artificialisées, mais toutes les surfaces artificialisées ne sont pas forcément imperméabilisées (exemple des pelouses aménagées).

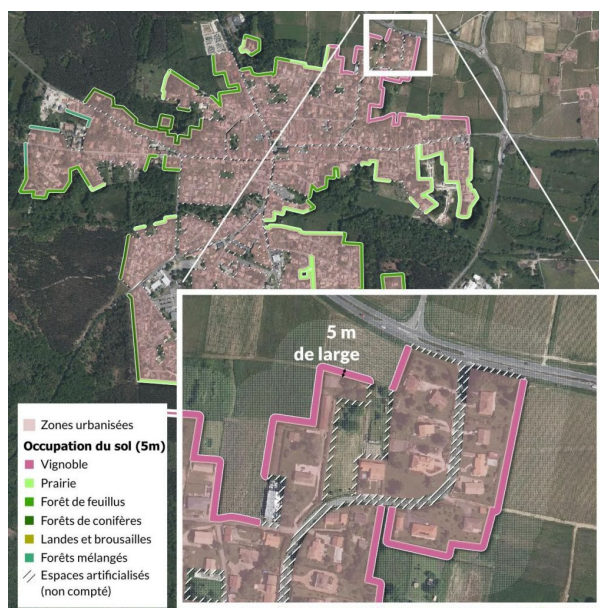
Le Décret n°2023-1096 du 27 novembre 2023 relatif à l'évaluation et au suivi de l'artificialisation des sols met en œuvre la nomenclature applicable à l'article R. 101-1 du Code de l'urbanisme pour définir les catégories de surfaces artificialisées et non artificialisées.

Catégories de surfaces		Seuil de référence (*)
Surfaces artificialisées	1° Surfaces dont les sols sont imperméabilisés en raison du bâti (constructions, aménagements, ouvrages ou installations).	Supérieur ou égal à 50 m2 d'emprise au sol
	2° Surfaces dont les sols sont imperméabilisés en raison d'un revêtement (artificiel, asphalté, bétonné, couvert de pavés ou de dalles).	
	3° Surfaces partiellement ou totalement perméables dont les sols sont stabilisés et compactés ou recouverts de matériaux minéraux, ou dont les sols sont constitués de matériaux composites (couverture hétérogène et artificielle avec un mélange de matériaux non minéraux).	
	4° Surfaces à usage résidentiel, de production secondaire ou tertiaire, ou d'infrastructures notamment de transport ou de logistique, dont les sols sont couverts par une végétation herbacée (**).	
	5° Surfaces entrant dans les catégories 1° à 4°, qui sont en chantier ou en état d'abandon.	
Surfaces non artificialisées	6° Surfaces naturelles dont les sols sont soit nus (sable, galets, rochers, pierres ou tout autre matériau minéral, y compris les surfaces d'activités extractives de matériaux en exploitation) soit couverts en permanence d'eau, de neige ou de glace.	Supérieur ou égal à 2 500 m2 d'emprise au sol ou de terrain
	7° Surfaces à usage de cultures dont les sols sont soit arables ou végétalisés (agricultural), y compris si ces surfaces sont en friche, soit recouverts d'eau (pêche, aquaculture, saliculture).	
	8° Surfaces dont les sols sont végétalisés et à usage sylvicole.	
	9° Surfaces dont les sols sont végétalisés et qui constituent un habitat naturel.	
	10° Surfaces dont les sols sont végétalisés et qui n'entrent pas dans les catégories précédentes.	

ZOOM sur : L'occupation du sol à la sortie des zones bâties

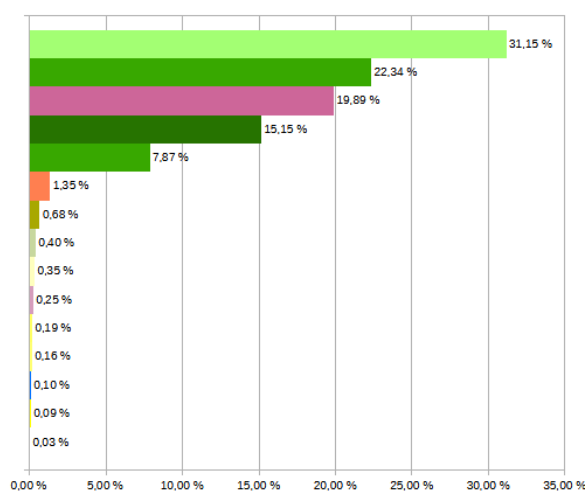


Exemple schématique de l'occupation du sol à la sortie des zones bâties

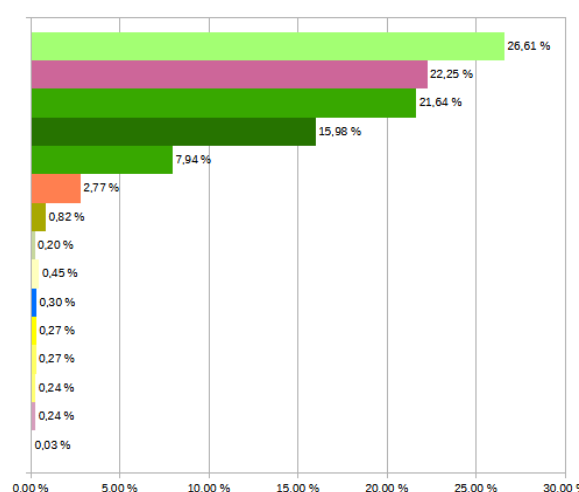


Note : ces délimitations ont été étudiées sur une distance de 5 mètres de large, puis sur une distance de 50 mètres après la zone bâtie.

Occupation du sol dans les 5 mètres après la zone bâtie



Occupation du sol dans les 50 mètres après la zone bâtie



Sources : OCS NA 2020 + Agence Bio 2023

Légende des couleurs (schéma et histogrammes) :

- Prairies
- Vignobles
- Forêts de feuillus
- Forêts de conifères
- Forêts mélangées
- Parcelles RPG en agriculture biologique
- Landes et broussailles
- milieux humides
- Cultures annuelles
- surface en eau
- Plages, sable
- Dunes
- Espaces agricoles en friche
- Cultures florales ou légumières
- Vergers et petits fruits

Au sein du Pnr, 31 % de l'occupation du sol située jusqu'à 5 mètres à la sortie des espaces urbanisés correspondent à des prairies (couleur verte claire), et 20 % à des vignes (couleur rose). Ces dernières sont également présentes sur une distance de 50 mètres après le bâti.

Note : Les calculs ont été faits à partir de zones urbanisées dont les surfaces bâties sont supérieures à 40 hectares.

Sources carte/schéma/histogramme : © GIPATGeRi, © GIP Littoral Aquitain : Référentiel néo-aquitain d'Occupation du Sol (OCS) à Grande Echelle 2020, 2021. © L'Agence BIO, Agence de services et de paiement, IGN, 2021. Traitement : ARBNA

LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

Les documents de planification urbaine

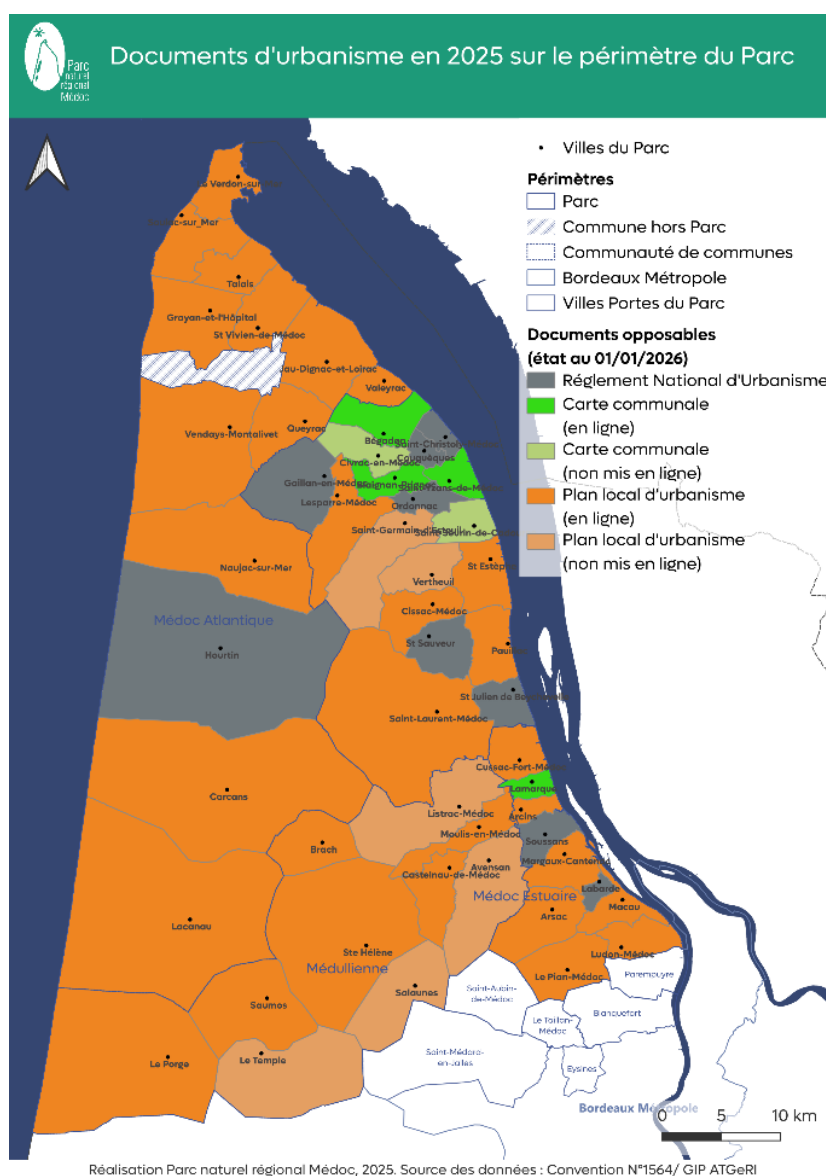
Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) est un document de planification opérationnel. Il constitue la base réglementaire locale pour encadrer les grandes orientations d'urbanisme à l'échelle de la commune, assurant la cohérence entre les politiques d'habitat, de mobilité et de protection des espaces naturels.

La carte communale est un document d'urbanisme plus simple, utilisée par les petites communes n'ayant pas élaboré de PLU. Elle sert à délimiter les secteurs où les constructions sont autorisées et les secteurs où elles ne le sont pas, sans pouvoir réglementer en détail les conditions d'implantation des constructions sur les parcelles (types de constructions, densité, aspects esthétiques, stationnement...).

En l'absence de PLU ou de carte communale, les règles sont alors celles fixées par le **Code de l'urbanisme**.

A l'échelon communal du Pnr Médoc, la couverture est la suivante :

- 35 Plans Locaux d'Urbanisme (PLU)
- 5 cartes communales (Jau-Dignac-et-Loirac, Valeyrac, Bégadan, Blaignan-Prignac, Lamarque)



Un PLU peut aussi être décliné à l'échelle intercommunale (PLUi) dans un objectif d'harmonisation des règles d'urbanisme sur un territoire communal plus étendu. Ce dernier peut inclure les volets Habitat (H) et/ou Déplacements (D) : PLUi-H ou PLUi-D. Aucun PLUi n'a actuellement été réalisé au sein du Pnr Médoc.

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document de planification stratégique à grande échelle (souvent à l'échelle d'un ensemble de plusieurs intercommunalités).

Il fixe les grandes orientations d'aménagement et de développement durables du territoire.

Le territoire du Pnr Médoc est encadré par trois Schémas de Cohérence Territoriale dont les prescriptions s'imposent aux différents plans communaux. Ces schémas sont approuvés et en cours d'application.

A noter que l'aire métropolitaine bordelaise s'est dotée depuis décembre 2025 d'un nouveau SCoT bioclimatique pour 2040, premier SCoT bioclimatique au niveau national.

En complément, la **charte 2019-2034 du Pnr** mentionne que *“l'état des documents d'urbanisme est hétérogène et induit une intégration des problématiques de maintien ou de restauration des trames verte et bleue et des équilibres entre espaces agricoles et urbanisation variables.”*

La charte précise que l'enjeu reste la coordination des différents SCoT (qu'ils soient approuvés ou en cours) afin d'assurer une cohérence sur l'ensemble du territoire du Pnr entre les différents documents de planification.

A cet enjeu pourrait s'ajouter celui de **l'intégration de la démarche « Une seule santé » dans ces documents de planification qui offrent un cadre stratégique pour orienter l'aménagement du territoire de façon à préserver simultanément la santé humaine, la santé animale et celle des écosystèmes.**

Les documents de gestion et de prévention

Le document stratégique de façade (DSF) est quant à lui un document de planification qui décline les orientations de la stratégie nationale pour la mer et le littoral (SNML). Il est élaboré à l'échelle de chaque façade maritime de la métropole. La façade maritime du Pnr Médoc est couverte par le DSF Sud-Atlantique.

S'ils sont à terre et qu'ils ont une influence en mer, les plans, programmes, schémas et projets de travaux, d'ouvrages, d'aménagements soumis à étude d'impact, doivent prendre en compte les objectifs et dispositions du document stratégique de façade.

Le principe de compatibilité est donc applicable d'office aux SCoT. Un volet littoral et mer (VLM) doit être élaboré au sein du Document d'orientation et d'objectifs (DOO) du SCoT.

Les **Plans départementaux et interdépartementaux de protection des forêts contre les incendies (PidPFCI)** entretiennent un lien direct avec l'urbanisation, car ils visent à réduire la vulnérabilité des territoires aux feux de forêt, en particulier dans les zones où l'urbanisation se rapproche des massifs forestiers (interfaces habitat-forêt). Ils définissent des mesures qui conditionnent l'aménagement ou l'extension des zones urbanisées et sont donc pris en compte dans les SCoT, PLU et les politiques de maîtrise de l'urbanisation en zone à risque.

Le Plan de prévention des risques littoraux (PPRL) est un outil réglementaire qui vise à réduire l'exposition des personnes et des biens aux risques naturels. Le risque de submersion marine fait partie de ces risques. Il fixe notamment les interdictions de construire dans les zones très exposées. Le PPRL s'impose aux documents d'urbanisme.

Le Plan de prévention des risques inondations (PPRNI ou PPRi) délimite et anticipe les zones exposées au risque inondation. Ils ont pour objet principal de réglementer le développement de l'urbanisation dans ces zones à risque.

Le Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) est un outil de planification locale de la politique de l'eau qui s'impose aux documents d'urbanisme. Le Code de l'environnement impose que SCoT, PLU/Plu et cartes communales soient compatibles avec les objectifs du SAGE (gestion quantitative, qualité des eaux, zones humides, maîtrise de l'imperméabilisation, prévention des inondations...).

Le Pnr est encadré par 3 SAGE : le SAGE Estuaire de la Gironde et milieux associés, le SAGE Lacs médocains et le SAGE Nappes profondes de Gironde.

Les établissements publics intercommunaux de plus de 20 000 habitants doivent élaborer un **Plan climat-air-énergie territorial (PCAET)** dont l'objectif est de définir et coordonner des actions au niveau local pour lutter contre le changement climatique et adapter les territoires aux effets qui en découlent. L'ensemble du territoire du Pnr Médoc est couvert par un PCAET.

LES FACTEURS ABIOTIQUES

Le bon maintien des facteurs abiotiques (qualité de l'air, des sols, de l'eau, température, humidité, luminosité...) est un prérequis essentiel à la santé globale d'un socio-écosystème urbain et à sa résilience.

Des conditions abiotiques dégradées, air pollué, sols saturés ou compactés, surfaces imperméables étendues, îlots de chaleur... altèrent les fonctions écologiques régulatrices (purification de l'air, gestion des eaux pluviales, régulation du climat...)  et par là même la santé animale  et la santé humaine. 

La qualité de l'air

La qualité de l'air est directement influencée par les émissions de polluants issues des activités humaines. En milieu urbain, il s'agit essentiellement de pollutions issues du trafic routier ou du secteur résidentiel/tertiaire.

Note : Les émissions de polluants correspondent aux quantités de polluants directement rejetées dans l'atmosphère par les activités humaines (cheminées d'usines, pots d'échappement...) ou par des sources naturelles (composés émis par la végétation et les sols...). Les émissions de polluants s'expriment en masse par unité de temps, généralement en tonnes par an. Ils ne sont pas à confondre avec les concentrations de polluants, qui caractérisent la qualité de l'air que l'on respire. Elles s'expriment le plus souvent en microgrammes par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

L'État confie aux Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) la surveillance et l'évaluation de la qualité de l'air, ainsi que la diffusion des informations relatives aux épisodes de pollution, à destination du public et des préfets.

Exemples de polluants émis dans l'air en milieu urbain

Principaux polluants	Provenance
Oxyde d'azote (NO_x)	Trafic routier (moteurs à combustion), chauffage, certaines industries installées en périphérie...
Particules en suspension (PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$, particules ultrafines $\text{PM}_{0.1}$)	Combustion des carburants (trafic routier, moteurs diesel), chauffage domestique, usure des freins/pneus...
Dioxyde de soufre (SO_2)	Combustion de combustibles fossiles riches en soufre (fioul domestique, certaines industries)...
Monoxyde de carbone (CO)	Combustion incomplète (trafic, chauffage domestique)
Composés organiques volatils (COV) dont benzène, toluène, xylènes, formaldéhyde...	Evaporation de carburants, émissions domestiques (peintures, produits ménagers)...
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP / PAH)	Combustion incomplète (diesel, bois)...

Les sources de dégradation de la qualité de l'air sont plurielles. La présentation ci-après se focalise sur certains polluants et leurs principales sources d'émission.

Note : L'analyse conjointe des émissions et des concentrations de polluants sur un temps long permet d'apprécier l'évolution de la qualité de l'air. Ces données d'évolution n'étaient pas disponibles sur le territoire du Pnr.

Les oxydes d'azote

Le secteur des transports routiers occupe une place prépondérante dans l'émission des oxydes d'azote (NO_x), qui regroupent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO_2).

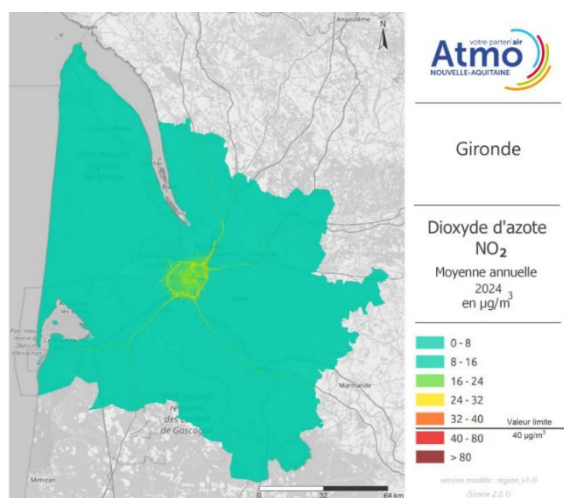
La valeur limite fixée pour la concentration du dioxyde d'azote dans l'air est de $40\mu\text{g}/\text{m}^3$, en moyenne annuelle. En Gironde, la majorité du territoire se situe en dessous de ce seuil.

Les axes routiers structurant la métropole bordelaise ainsi que les grands axes la reliant au reste du département présentent des valeurs plus élevées, comprises entre 24 et $32\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Au sein de ces portions de route certaines zones minoritaires affichent des seuils compris entre 32 – $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ et 40 – $80\mu\text{g}/\text{m}^3$.

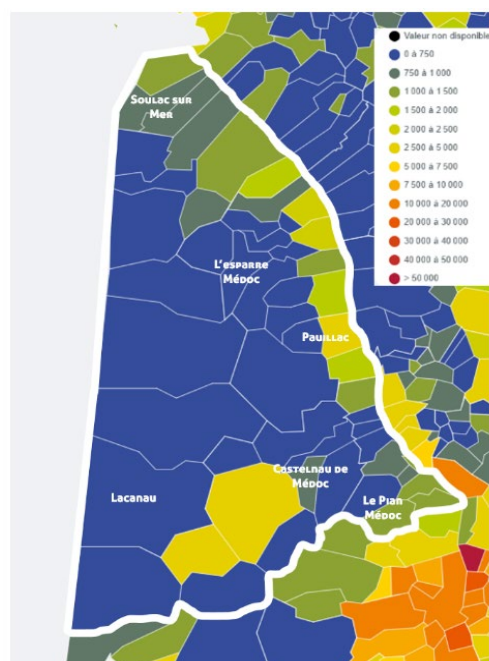
Les valeurs relevées sur le territoire du Pnr Médoc, respectent la valeur limite fixée.

Concentration moyenne annuelle pour le dioxyde d'azote NO₂ en Gironde (2024)



Source : Atlas cartographique de Gironde, année 2024, ATMO NA

Émissions de NO_x en 2022 par commune du Pnr, en kg/km²



Source : Inventaire des émissions Atmo Nouvelle-Aquitaine 2022, Icare v3.2.4-rev1

La contribution du secteur des transports routiers dans les émissions de NO_x est de 57 % sur la CdC Médoc Estuaire. La part des autres transports (maritime, ferroviaire, aérien) est également importante, notamment pour la CdC Médoc Cœur de Presqu'île (41 % des contributions au émissions de Nox sur ce territoire).

Contribution, en %, des activités anthropiques et naturelles aux émissions de NO_x en 2022

	CdC Médoc Atlantique	CdC Médoc Cœur de Presqu'île	CdC Médullienne	CdC Médoc Estuaire	Gironde	Nouvelle-Aquitaine
Agriculture	12 %	13 %	2 %	9 %	4 %	20 %
Transport routier	37 %	30 %	18 %	57 %	43 %	43 %
Autres transports	25 %	41 %	0 %	13 %	6 %	3 %
Industrie	4 %	3 %	1 %	5 %	10 %	12 %
Résidentiel - Tertiaire	5 %	7 %	2 %	11 %	7 %	8 %
Sources naturelles	17 %	7 %	78 %	5 %	31 %	15 %

Source : : Inventaire des émissions Atmo Nouvelle-Aquitaine 2022, Icare v3.2.4-rev1

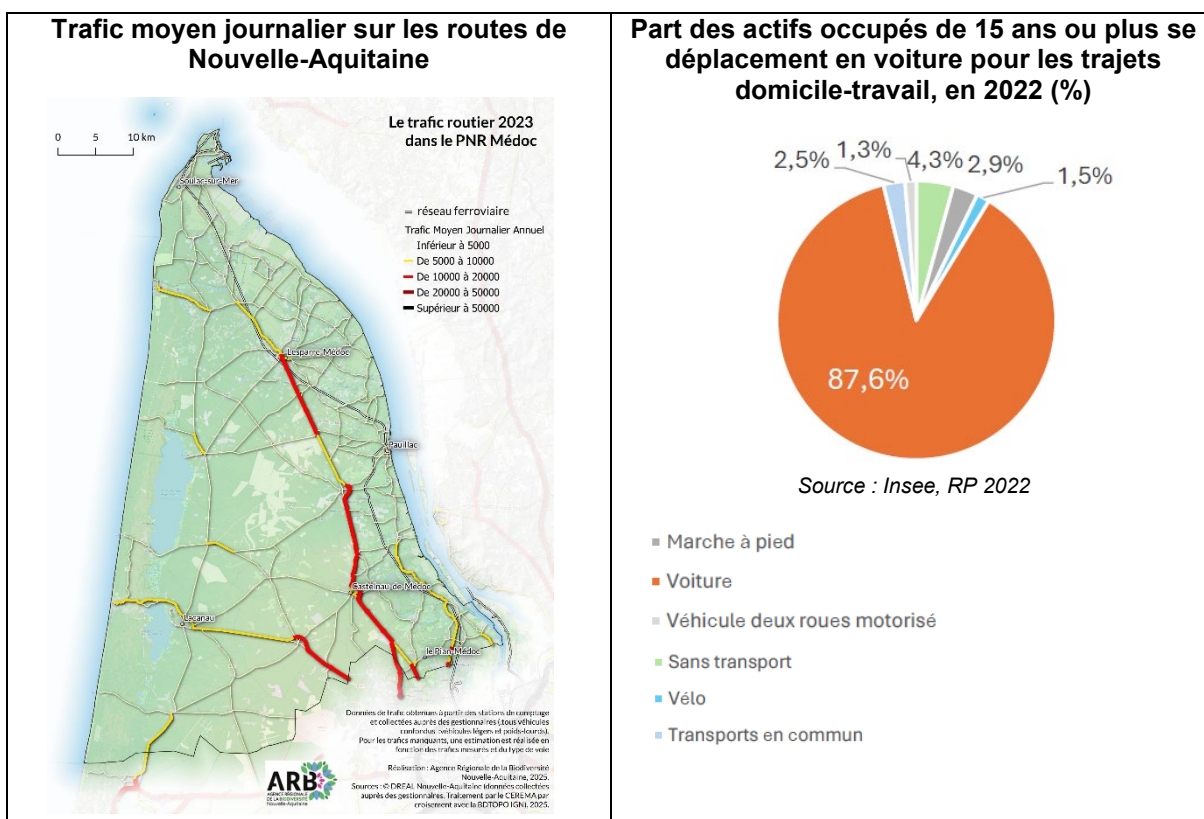
Note : Les données du tableau doivent être interprétées avec précaution car des feux de forêts ont eu lieu cette année-là sur le territoire de la CdC Médullienne.

Les émissions de NO_x sont majoritairement plus marquées le long des axes routiers principaux que sont les départementales D1215 le long de l'estuaire, D6 et D106 plus transversales.

Le niveau d'émission de NO_x est particulièrement corrélé à la fréquence et à la durée des trajets domicile-travail, notamment en véhicule particulier.

ZOOM sur : Les trajets domicile-travail

Les départementales D1215, D6 et D106 enregistrent en 2023 un trafic moyen journalier compris entre 10 000 et 20 000 véhicules.



Cette nécessité de mobilité s'explique par la concentration de l'emploi dans les grands pôles urbains : en 2019, 19 000 actifs résidents travaillaient en dehors du Parc, soit 44 % des résidents actifs, une proportion qui atteint 75 % dans les communautés de communes Médullienne et Médoc Estuaire.

En 2022, de par son caractère rural, la voiture reste le principal mode de déplacement pour les trajets domicile-travail sur le territoire. Elle est utilisée par 88 % des actifs occupés âgés de 15 ans ou plus. Cette proportion est plus élevée que celle du département (71 %) et de la région (79 %).

Parmi les 28 % d'actifs âgés de 15 ans ou plus qui travaillent dans leur commune de résidence, 69 % utilisent la voiture, la fourgonnette ou le camion, une proportion supérieure à celle du département (49 %) et de la région (59 %).

À l'inverse, 14 % des actifs âgés de 15 ans ou plus travaillant dans leur commune de résidence se déplacent en mobilité active, c'est-à-dire à pied ou à vélo, un taux inférieur à celui observé à l'échelle du département (24 %) et de la région (20 %).

Mode de déplacement des actifs vivant et travaillant dans la même commune en 2022, en %

Part de la population active de 15 ans ou plus résidant et travaillant dans la même commune	CdC Médoc Atlantique	CdC Médoc Cœur de Presqu'île	CdC Médullienne	CdC Médoc Estuaire	Pnr Médoc	Gironde	Nouvelle-Aquitaine
Qui se déplace en voiture, fourgonnette et camion	67,3 %	71,7 %	66,6 %	66,7 %	68,5 %	48,5 %	58,8 %
Qui se déplace en mobilité active (à pied ou à vélo)	16,7 %	14,6 %	11,4 %	11,8 %	14,2 %	24,0 %	19,7 %

Source : Insee RP 2021, traitement ORS NA

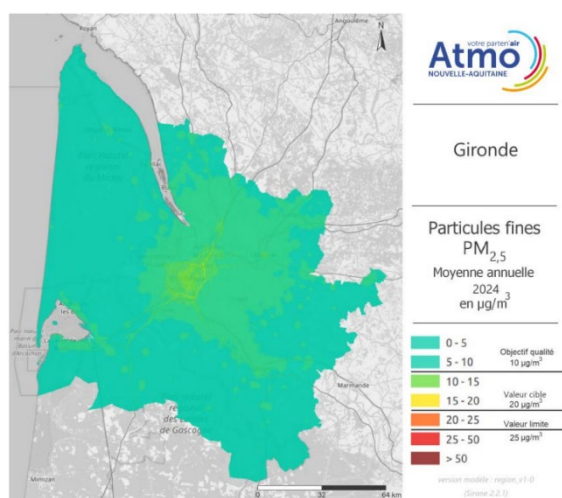
Les particules

La valeur limite fixée pour la concentration des particules fines est fixée à $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en moyenne annuelle ; la valeur cible s'élève à $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tandis que l'objectif qualité est à $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

La concentration girondine est comprise entre 0 et $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Les concentrations sont diffusées sur l'ensemble du territoire avec des moyennes plus élevées dans les zones urbanisées. C'est notamment le cas pour la métropole bordelaise et sa périphérie.

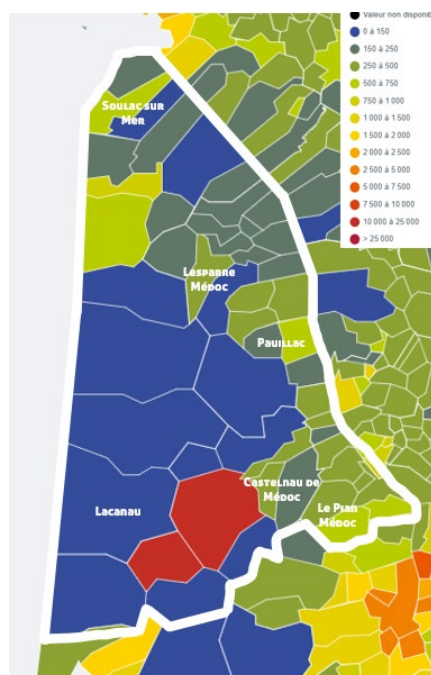
Globalement le Pnr présente des valeurs qui respectent l'objectif de qualité de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Certains espaces du territoire, notamment les zones urbanisées, dépassent ce seuil. Toutefois, leurs valeurs restent proches de la valeur cible de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Concentration moyenne annuelle pour les particules fines PM_{2,5} en Gironde (2024)



Source : Atlas cartographique de Gironde, année 2024, ATMO NA

Emissions de PM_{2,5} en 2022 par commune (kg/km²)



Source : Inventaire des émissions Atmo Nouvelle-Aquitaine 2022, Icare v3.2.4-rev1

Le secteur résidentiel et tertiaire compte parmi les principaux émetteurs de particules et de SO_2 .

Les émissions de particules en suspension comme les PM₁₀ et celles plus fines comme les PM_{2,5} proviennent principalement du mode de chauffage (chauffage au bois).

En 2022, la contribution du secteur résidentiel-tertiaire dans les émissions de PM_{2,5} a représenté jusqu'à 79 % pour la CdC Médoc Cœur de Presqu'île.

Contribution, en %, du secteur résidentiel-tertiaire aux émissions de PM₁₀, PM_{2,5} en 2022

	CdC Médoc Atlantique	CdC Médoc Cœur de Presqu'île	CdC Médullienne	CdC Médoc Estuaire	Gironde	Nouvelle-Aquitaine
PM _{2,5}	46 %	79 %	2 %	77 %	9 %	37 %
PM ₁₀	39 %	57 %	2 %	67 %	8 %	28 %

Source : Atmo NA

Note : ces données doivent être interprétées avec précaution. En 2022, une forte hausse des émissions de particules liée aux incendies de forêts (sources naturelles) a été constatée au sein du département. Ces événements peuvent biaiser la part réelle des autres secteurs dans la production de particules.

Source : Atmo NA – Fiche du 25/02/2025. Source des données : inventaires des émissions 2022 Atmo Nouvelle-Aquitaine ICARE v3.2.4

Le dioxyde de soufre

La valeur limite pour la protection de la santé humaine s'élève à 350 µg/m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 fois par année civile et à 125 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile.

Pour la protection de la végétation, la valeur critique s'élève à 20 µg/m³ en moyenne annuelle civile et en moyenne sur la période du 1er octobre au 31 mars.

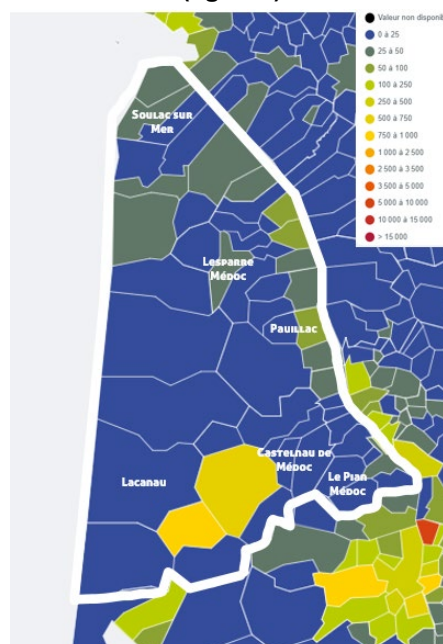
Note : Les données sur les concentrations de dioxyde de soufre en Gironde n'étaient pas disponibles.

Contribution, en %, du secteur résidentiel-tertiaire aux émissions de SO₂ en 2022

CdC Médoc Atlantique	38 %
CdC Médoc Cœur de Presqu'île	52 %
CdC Médullienne	2 %
CdC Médoc Estuaire	68 %
Gironde	11 %
Nouvelle-Aquitaine	20 %

Source : Atmo Na

Emissions de SO₂ en 2022 par commune (kg/km²)



Source : Inventaire des émissions Atmo Nouvelle-Aquitaine 2022, Icare v3.2.4-rev1

Le secteur résidentiel et tertiaire compte également parmi les principaux émetteurs de SO₂.

Les émissions sont issues notamment de l'utilisation de fioul et de bois pour le chauffage des logements et des locaux du tertiaire.

En 2022, la contribution du secteur résidentiel-tertiaire dans les émissions de SO₂ sur la CdC Médoc Estuaire est de 68 %

ZOOM sur : Les modes de chauffage

Le chauffage au bois, beaucoup plus répandu en zone rurale qu'en milieu urbain, contribue fortement aux émissions de particules fines (PM₁₀ et PM_{2,5}) et de SO₂.

En Nouvelle-Aquitaine, le chauffage au bois est responsable de 29 % des émissions de particules PM₁₀ et de 51 % des PM_{2,5}. Ces émissions proviennent en grande partie des foyers ouverts, mais aussi des foyers fermés type inserts ou poêles à bois anciens et peu performants.

En 2021, sur le territoire, 21 % des logements utilisent le bois pour se chauffer, avec des disparités selon les Communautés de communes. La proportion observée sur le territoire d'étude est supérieure à celle des échelons supérieurs, avec 8 % pour le département de la Gironde et 14 % pour la région.

Quant au chauffage au fioul, il concerne 5 % des logements en 2021, là encore avec des variations locales. La proportion dans le Pnr du Médoc est supérieure à celle du département (3 %), mais reste inférieure au taux régional (10 %).

Part de logements selon le type de chauffage en 2021

	CdC Médoc Atlantique	CdC Médoc Cœur de Presqu'île	CdC Médullienne	CdC Médoc Estuaire	Pnr Médoc	Gironde	Nouvelle-Aquitaine
Bois	27,3 %	22,0 %	19,4 %	12,4 %	20,6 %	8,1 %	14,0 %
Fioul	6,5 %	7,9 %	2,6 %	2,1 %	5,1 %	3,2 %	10,0 %

Source : Géodip, Insee (RP)

Les produits phytosanitaires

L'utilisation des produits phytopharmaceutiques est fortement encadrée par la réglementation. La Loi Labbé (loi n°2014-110 du 6 février 2014) a instauré une interdiction progressive de l'usage des pesticides chimiques dans les espaces publics, mesure renforcée par la Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (loi n°2015-992 du 17 août 2015). Depuis le 1er janvier 2017, les collectivités territoriales ne peuvent plus utiliser ces produits pour l'entretien des espaces ouverts au public. Depuis le 1er janvier 2019, leur vente et leur utilisation sont également interdites aux particuliers, sauf certaines catégories de produits, notamment ceux de biocontrôle, à faible risque ou autorisés en agriculture biologique.

En revanche, **leur utilisation reste possible dans le secteur agricole**, sous réserve du respect de la réglementation relative à l'autorisation de mise sur le marché et aux conditions d'emploi de ces produits.

Leur utilisation peut avoir des répercussions sensibles sur les villes et villages situés à proximité des zones de production. La dispersion de ces substances par dérive aérienne lors des pulvérisations, par volatilisation depuis les sols et les plantes traités, ou par érosion des sols sous l'effet du vent, peut affecter directement la qualité de l'air.

Une fois en suspension, ils peuvent être transportés par les masses d'air et se retrouver aussi bien en zone rurale qu'en milieu urbain, parfois à plusieurs kilomètres des parcelles traitées.

L'étude PestiRiv [Santé publique France/Anses] souligne l'exposition plus importante des personnes vivant près des vignes par rapport à celles vivant loin de toute culture.

Note : depuis le 1er janvier 2020, la France a mis en place de nouvelles mesures visant à protéger les populations riveraines des zones traitées par des produits phytopharmaceutiques.

Sur la base des recommandations de l'Anses, des distances minimales de sécurité entre les zones traitées et les habitations ont été définies par voie réglementaire lorsque l'autorisation de mise sur le marché (AMM) des produits ne prévoit pas de distance spécifique. Ces distances sont de 5 mètres pour la plupart des cultures, de 10 mètres pour les cultures hautes (notamment la vigne et l'arboriculture) et peuvent atteindre 20 mètres pour certaines substances particulièrement préoccupantes. Les produits de biocontrôle, les substances de base et les produits à faible risque sont exemptés de ces distances.

L'ozone

De nombreux secteurs d'activité sont également à l'origine d'une augmentation des niveaux de concentration d'ozone dans la troposphère. **L'ozone est un polluant dit « secondaire » résultant de la transformation chimiques d'autres polluants déjà présents dans l'air** : oxydes d'azote (NOx), composés organiques volatils (COV) dont le méthane (CH4) rejetés par les activités humaines (transport routier, industrie, chauffage résidentiel, utilisation de solvants, activités agricoles), et par la végétation.

Sa production est accentuée lorsque les températures sont élevées et en période d'ensoleillement. Ainsi, son accumulation dans l'air est plus importante en été.

Sur le territoire, la station d'analyse de la qualité de l'air située dans la commune Le Temple mesure la production d'ozone.

Note : Bien que l'interprétation de ses résultats ne puisse pas être étendue à l'ensemble du territoire, ils permettent d'obtenir une vision localisée de cet enjeu. L'ozone ayant un impact sur la santé humaine et végétale, des objectifs de qualité et des valeurs cibles.

Les seuils de qualité de l'air et les valeurs de la station Le Temple pour l'ozone comparativement aux valeurs nationales et/ou internationales

Nature des seuils		Provenances des seuils	Valeurs réglementaires guide	Valeurs du territoire (Station Le Temple)
Objectifs de qualité définis pour protéger les santés	AOT40 calculé sur un an comparé au seuil réglementaire (de mai à juillet, de 8h à 20h)	Réglementation française pour la protection de la végétation et la protection de la santé humaine	6000 µg/m³ par heure	4 202 µg/m³
	Valeur maximale journalière sur 8h, moyenne glissante	Réglementation française protection de la santé humaine	120 µg/m³	125 µg/m³

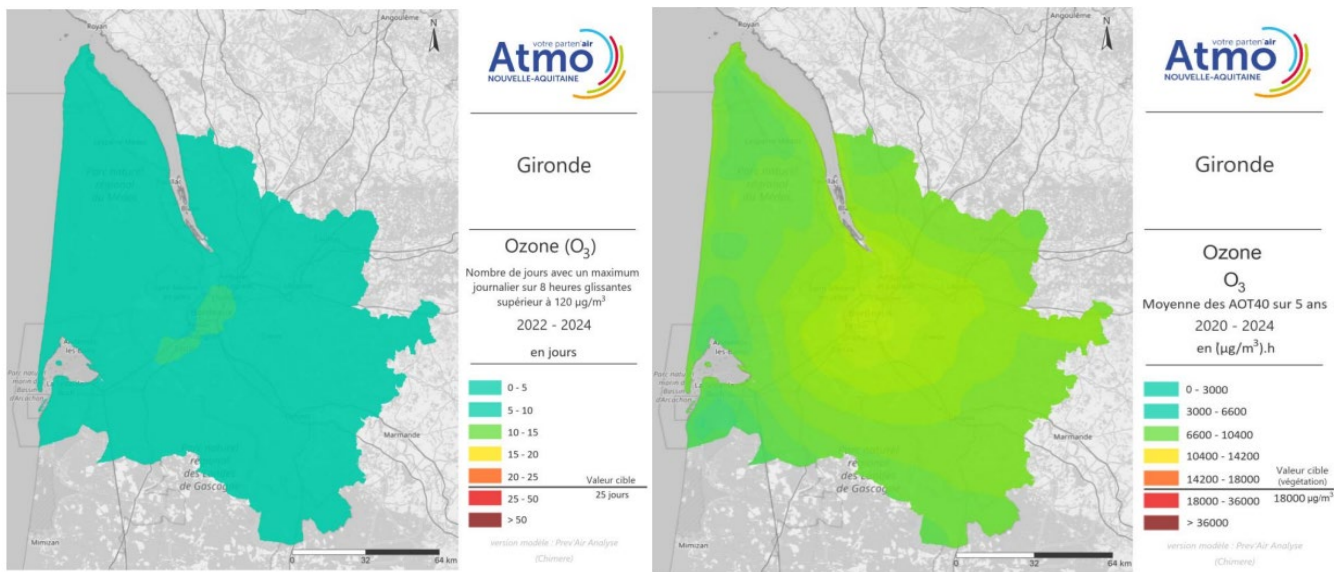
Valeurs cibles définies pour protéger les santés	Nombre de jours de dépassement de la valeur maximale journalière sur 8h ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$), en moyenne sur 3 ans	Réglementation française protection de la santé humaine	25 jours	7 jours
	Concentration maximale journalière sur 8h en moyenne sur 6 mois consécutifs (où les valeurs sont les plus élevées)	Recommandation OMS	$60 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$78 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	Nombre de jours de dépassement de la concentration maximale journalière sur 8h ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	Recommandation OMS	3 jours	11 jours
	AOT40 calculé sur 5 ans comparé au seuil réglementaire applicable (de mai à juillet, de 8h à 20h)	Réglementation française pour la protection de la végétation	$18\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ par heure en moyenne sur 5 ans)	$7\,477 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Source des données : Atmo NA

Note : Les valeurs cibles pour la protection de la santé humaine sont des concentrations fixées par la réglementation que les États doivent atteindre, dans la mesure du possible et dans un délai donné. Les objectifs de qualité sont des niveaux de concentration plus stricts et idéaux, définis pour assurer une protection optimale de la santé humaine et de l'environnement à long terme. Ils ne sont pas juridiquement contraignants de la même manière que les valeurs cibles, mais servent de référence pour orienter les politiques publiques d'amélioration de la qualité de l'air.

Nombre de jours avec un maximum journalier sur 8 heures glissantes supérieur à $120\mu\text{g}/\text{m}^3$, en moyenne sur trois ans

AOT sur 5 ans



Source : Atlas cartographique de Gironde, année 2024, Atmo NA

Pour conclure, **les composés chimiques présents dans l'air peuvent avoir des effets importants sur la santé**. Selon leur nature et leur concentration, la durée d'exposition, ils peuvent provoquer des troubles ou des maladies chez l'être humain comme chez les animaux.  

La qualité des sols

La qualité d'un sol renvoie à ses propriétés bio-physico-chimiques dans un contexte donné (pédoclimatique, type d'usage...). Elle prend également en compte son état dynamique, c'est-à-dire comment le sol évolue dans le temps, comment il réagit aux stress, comment les fonctions qu'il remplit peuvent être altérées ou restaurées. Ce qui désigne sa capacité à assurer des fonctions écologiques et agronomiques, aujourd'hui et dans le futur. C'est l'aptitude qu'il a à « fonctionner » pour soutenir la présence des plantes et des animaux, maintenir ou améliorer la qualité de l'eau  et de l'air, stocker le carbone... 

On mesure donc la qualité d'un sol à travers différents indicateurs : chimiques (pH, teneur en éléments nutritifs...), physiques (porosité, compaction...), biologiques (biomasse microbienne, activité des vers de terre, bio-indicateurs).

En milieu urbain, la pollution, l'artificialisation, l'imperméabilisation, la fragmentation écologique, la compaction... implique une perte de la qualité des sols.

Les pollutions

Les pollutions affectent la qualité de sols. Elles peuvent être diffusées par différents procédés comme les retombées atmosphériques, le lessivage des eaux de pluies ou pour cause de pollutions accidentelles.

Exemples de polluants retrouvés dans les sols des milieux urbains

Principaux polluants	Provenance
Métaux lourds (Pb, Cd, Hg, As, Cr, Ni, Zn, Cu)	Trafic routier, apports atmosphériques (retombées d'émissions industrielles historiques ou actuelles), matériaux de construction, usure de pneumatiques...
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP / PAHs)	Combustion incomplète (trafic routier, chauffage domestique, incinération), goudrons routiers, résidus industriels...
Polluants organiques persistants (POPs) — PCB, dioxines, pesticides anciens	Incinération incomplète, matériaux de construction, déchets...
PFAS (PFOA, PFOS....)	Mousse anti-incendie, rejets industriels, boues d'épuration appliquées sur sols agricoles péri-urbains, atmosphère, déchets (produits ménagers)...
Microplastiques et nanoplastique	Usure de pneumatiques (particules de gomme), fragmentation de déchets plastiques, apports atmosphériques (retombées)....
Agents biologiques, nutriments et pathogènes (N, P, bactéries, virus, parasites)	Rejets d'eaux usées, épandage de boues en zones péri-urbaines, déjections animales, sites mal gérés (décharges), jardins avec de mauvaises pratiques...
Produits pharmaceutiques et micropolluants émergents (médicaments, biocides, phtalates...)	Eaux usées, rejets ménagers...

Note : La pollution des sols peut aussi entraîner des pollutions de l'air intérieur lorsqu'un bâti est présent sur un sol pollué par des substances volatiles.

Il n'existe pas d'étude publiée qui fasse état des pollutions des sols à l'échelle du Parc. Des diagnostics et dossiers locaux (inventaires SIS/BRGM de sites de sols pollués, études d'impact de projets, diagnostics communaux...) peuvent toutefois documenter des sites potentiellement pollués.

L'artificialisation et l'imperméabilisation

Outre les pollutions, c'est la transformation d'un sol naturel, agricole ou forestier en surface artificialisée qui est une des pressions les plus importantes, même si elle n'est que localement très concentrée (zones urbaines) et ne concerne qu'un pourcentage réduit du territoire. Elle continue cependant de progresser.

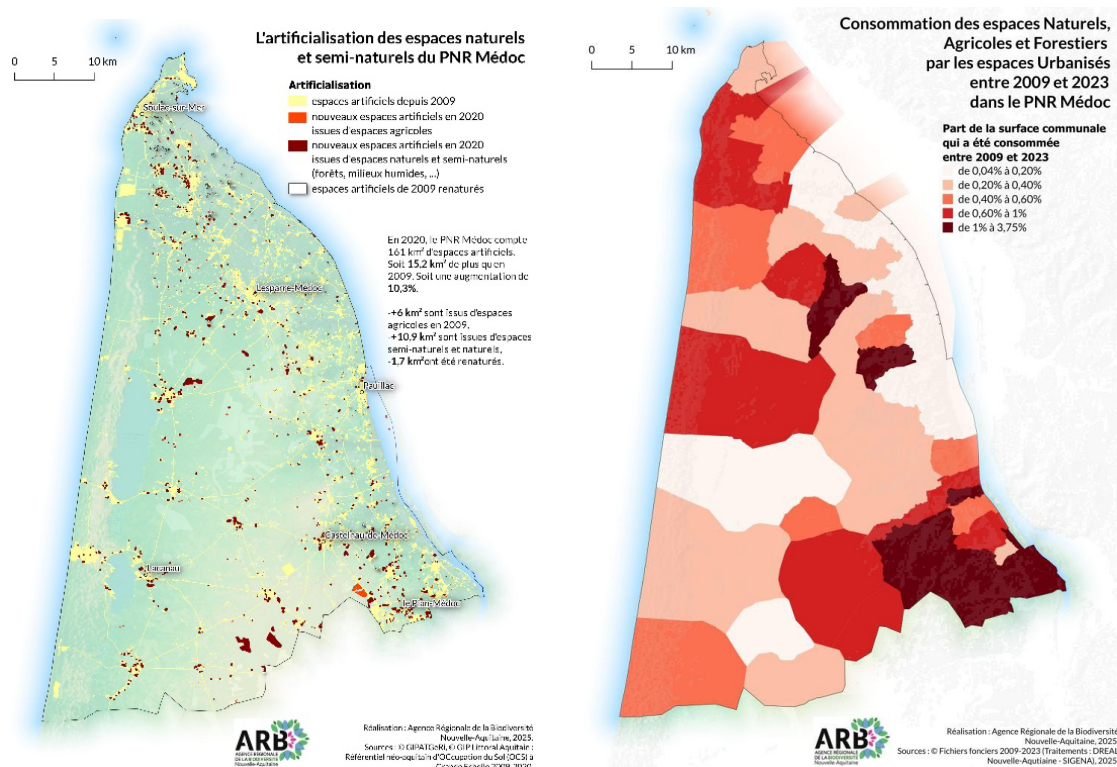
Pour rappel, en 2020, 6,2 % du territoire sont des espaces artificialisés ou urbanisés.

Entre 2009 et 2020, 1 722 ha de surfaces naturelles, agricoles et forestières (NAF) ont été transformées en espaces urbanisés (U). A l'inverse 188 ha de surfaces urbanisés (U) ont été transformé en surfaces naturelles, agricoles ou forestières.
Soit une évolution globale de +1 534 ha pour les surfaces urbanisées (+10,3 %).

Surfaces artificialisées/urbanisées entre 2009 et 2020, en %

	Pnr Médoc	Gironde	Nouvelle Aquitaine
Part des surfaces artificialisées (2020)	6,2 %	12,6 %	8,5 %
Evolution des surfaces artificialisées (2009-2020)	+ 10,3 %	+ 7,7 %	+ 7,5 %

Source : Observatoire des Espaces naturels, agricoles, forestiers et urbains



Les sols artificialisés conservent une certaine perméabilité. Leur imperméabilisation entraîne une dégradation profonde et souvent irréversible de leur qualité affectant leur rôle de support de biodiversité et de régulateur des fonctions écologiques. 

Les surfaces imperméabilisées représentent une part significative des surfaces artificialisées, avoisinant le tiers.

Surfaces imperméabilisées

	CC Médoc Atlantique	CC Médoc Cœur de Presqu'île	CC Médullienne	CC Médoc Estuaire	Pnr Médoc	Gironde	Nouvelle-Aquitaine
Total des surfaces (en ha)	110 815	49 688	17 433	63 800	241 737	1 066 027	8 625 971
Surface imperméable (en ha)	2 410	1 681	1 002	1 003	6 095	52 717	316 474
Surface imperméable (en %)	2,2	3,4	5,8	1,6	2,5	4,9	3,7

Source : BD OCS GE classes de couverture CS1.1.1.1 (zone imperméable bâties) et CS1.1.1.2 (zone imperméable non bâties (routes parking ...))

La transition d'une occupation du sol vers une autre induit une évolution de l'intégrité biophysique de l'occupation du sol. Cette notion décrit en effet le degré de conservation des structures et fonctions écologiques d'un territoire face aux usages humains du sol.

L'imperméabilité des sols du PNR Médoc

0 5 10 km

Indice d'imperméabilité par maille de 1km²

- de 0.1 à 2.7%
- de 2.7 à 7.4%
- de 7.4 à 15.3%
- de 15.3 à 29.6%
- de 29.6 à 60.9%

typologie de couverture du sol

- impermeable
- semi-impermeable*

Couverture de sol représentative : données statistiques et cartographiques, parcellaires ou holistiques, perméables, et recouverts de végétation minérale (sables, terres, graviers, ...) hors espace zone urban.

Illustration : Agence Régionale de la Biodiversité Nouvelle Aquitaine, 2023.

Source : © IGN - Occupation du sol à grande échelle (OGS) GCL 2021.

ARB
Agence Régionale de la Biodiversité
Nouvelle Aquitaine

Intégrité biophysique de l'occupation du sol* du PNR Médoc

0 5 10 km

Gradient d'intégrité biophysique

- Maximum
- Intermédiaire
- Minimum

*L'intégrité biophysique de l'occupation du sol traduit un état d'éloignement d'un paysage à ce qu'il serait sans transformation anthropique.

Réalisation : Agence Régionale de la Biodiversité Nouvelle Aquitaine, 2023.

Sources : © Adrien Gaudin, zonothèque Canilliers zones et Struc Carrez (Projet CARTEAT - Conseil français de l'UICN WWF, WildEurope Initiative), 2024.

ARB
Agence Régionale de la Biodiversité
Nouvelle Aquitaine

De même que pour les sols, **la qualité des eaux renvoie à ses propriétés physiques, chimiques et biologiques**, de manière à ce que l'eau puisse remplir correctement ses fonctions (consommation humaine, usages domestiques, infiltration, régulation du climat urbain, régulation de la qualité de l'eau , viabilité des écosystèmes aquatiques, ...).

Cette qualité est essentiellement affectée par les pollutions qui impactent les eaux brutes destinées à la consommation humaine. L'eau potable en France est globalement sûre grâce aux contrôles stricts, mais une contamination ponctuelle ou locale peut présenter un risque pour la santé humaine et animale si les normes ne sont pas respectées.  

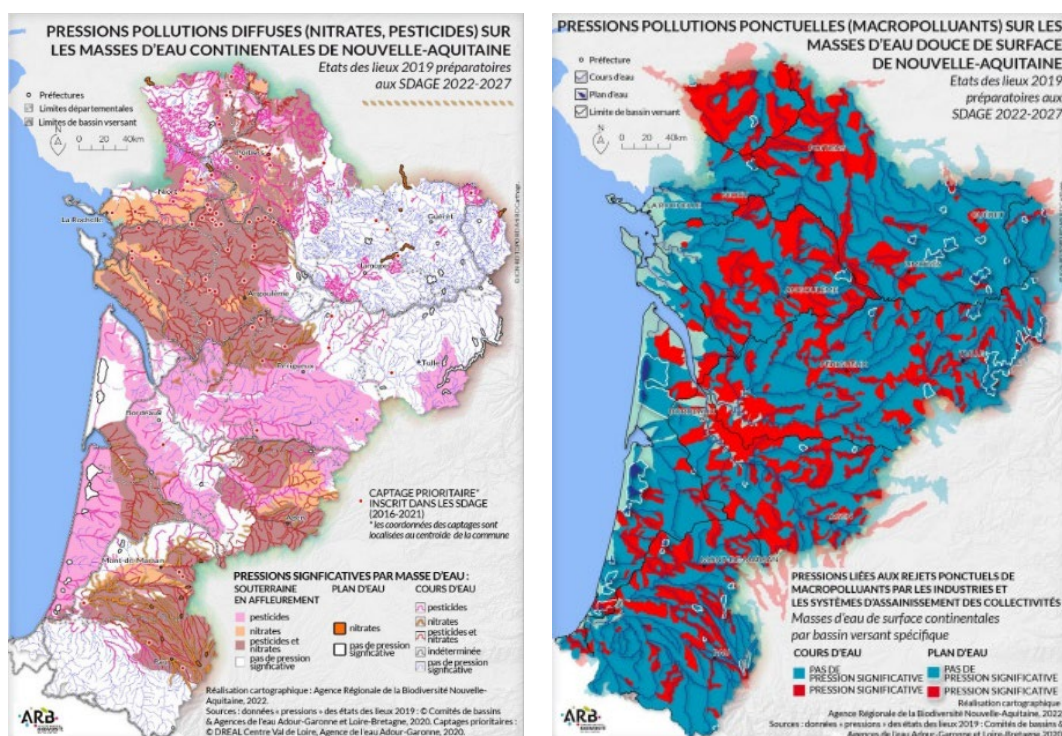
Les pressions

36

Ces pollutions sont étroitement surveillées. Les pollutions classiques (nutriments, métaux, pesticides, microbiologie) sont intégrées dans le suivi réglementaire DCE, avec des mesures régulières et des bases de données publiques (Naiades, Eaufrance). Les pollutions émergentes (microplastiques, PFAS, résidus médicamenteux) sont suivies dans le cadre de programmes de recherche et campagnes exploratoires, mais pas encore systématiquement réglementées. Dans le cadre de la transposition de la nouvelle directive européenne relative à la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine (EDCH) datant de 2020, la recherche de 20 composés perfluorés (PFAS) est rendue obligatoire, pour la première fois, à partir de janvier 2026 lors du contrôle sanitaire opéré par les agences régionales de santé (ARS). Les communes par l'intermédiaire de l'ARS, des services d'eau potable, syndicats de rivière, parcs naturels régionaux) effectuent en parallèle des contrôles plus locaux (baignade, assainissement, eaux pluviales).

L'analyse des pressions susceptibles d'altérer la qualité des eaux, et effectuée pour les états des lieux (EDL) des grands districts hydrographiques, est réalisée sur la base de modèles nationaux. Elle concerne les pollutions diffuses et les pollutions ponctuelles.

Les pollutions diffuses proviennent notamment des pesticides. Les rejets ponctuels proviennent de pollutions par des nutriments (carbone, azote, phosphore), et par des matières en suspension.



Pour les masses d'eau (ME) cours d'eau, l'EDL 2019 signale sur le territoire du Pnr Médoc :

- De fortes pressions liées **aux altérations hydromorphologiques et à la régulation des écoulements** (continuité, hydrologie, morphologie) **sur 14 masses d'eau cours d'eau (sur un total de 20 ME soit 70%)**
- **Pressions significatives par les rejets de stations d'épurations collectives, ou industrielles pour les macro polluants, (pollution ponctuelle) sur 10 masses d'eau cours d'eau (sur un total de 20 ME soit 50%)** notamment situées le long de l'estuaire à l'amont (La Jalle de Castelanau de sa source à la Gironde, La Louise, Ruisseau de la Cabaleyre, Jalle du Dèhès, La Maqueline (au Sud-Est du PNR ; au Nord de Bordeaux) ou plus à l'aval (Chenal du Gaet, Jalle du Breuil, Chenal de Guy, Chenal de la Calupeyre).
- **Pressions significatives par les pesticides (pollution diffuse) sur 7 masses d'eau cours d'eau (sur un total de 20 ME soit 35%),** notamment situées le long de l'estuaire (Chenal du Gua, Jalle du Breuil, Jalle du Nord, La Berle, Chenal de Guy) mais aussi pour les 2 masses d'eau reliant les étangs de Carcans-Hourtin et Lacanau jusqu'au bassin d'Arcachon (Canal des étangs, Canal du Porge ou des étangs).

Note : Cet état des lieux établi en 2019 en application de la Directive cadre sur l'eau (DCE) doit être mis à jour fin 2025. Il servira de base à l'élaboration des prochains Schémas directeurs d'aménagement et de gestion de l'eau (SDAGE).

L'état des masses d'eau de surface

Selon la Directive-cadre sur l'Eau (2000/60/CE), une masse d'eau de surface est en bon état lorsqu'elle est à la fois : en bon état écologique et en bon état chimique.

L'évaluation de l'état écologique intègre à la fois des éléments biologiques (indices sur la faune et la flore aquatique) et des éléments physico-chimiques (nutriments, oxygène...), ainsi que des polluants spécifiques de l'état écologique (certains métaux et pesticides). Il s'établit suivant une échelle de cinq classes de « très bon » à « mauvais », caractérisant pour chaque type de masse d'eau l'écart aux conditions de référence, représentatives d'une eau de surface pas ou très peu influencée par l'activité humaine.

Le bon état chimique d'une eau de surface est atteint lorsque les concentrations en polluants ne dépassent pas les normes de qualité environnementale définies pour une cinquantaine de substances, appelées substances prioritaires ou prioritaires dangereuses, couvrant des domaines très variés, qui sont pour l'essentiel des métaux, des solvants, des pesticides, des plastifiants et des HAP. Il s'établit suivant une échelle de 3 classes « bon », « mauvais », « non classé ».

Le bon état écologique est donc non atteint pour la majorité des MESU (18/26 soit 69 %).

La dernière évaluation réalisée lors de l'état des lieux 2019 des districts hydrographiques Adour-Garonne indique que 31 % des 26 masses d'eau de surface (MESU) présentes sur le Pnr Médoc (4 littorales et 22 continentales), toutes catégories confondues, sont classées en bon (ou très bon) état écologique ; 38 % en état moyen, 19 % en état médiocre et 12 % en mauvais état.

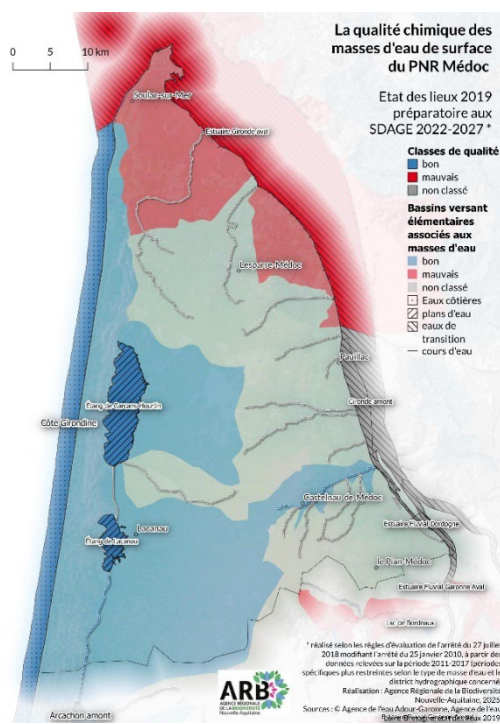
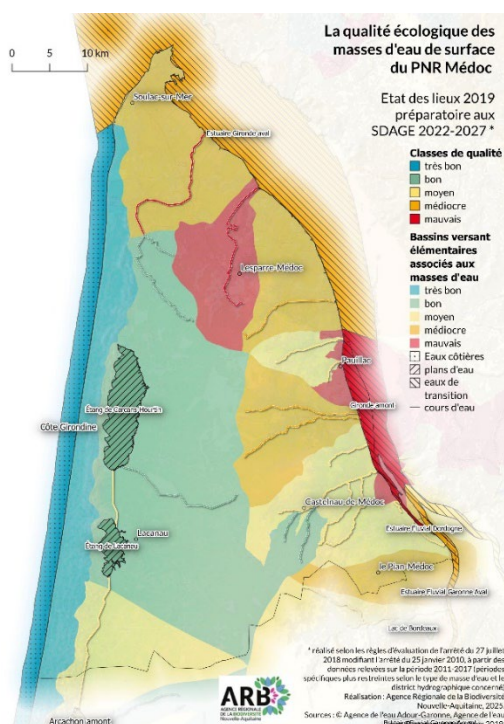
Le bon état chimique est atteint pour la majorité des MESU (23/26 soit 88%). 1 est en mauvaise état et 2 en état indéterminé. Ces 2 MESU, non classées dans les données de l'EDL 2019, ont été mesurées par la suite à dire d'experts et classées en bon état. [ME SIEAG]

Détail par type de masse d'eau :

- **1 ME côtière** : Côte Girondine (FC05) en bon état écologique et chimique
- **3 ME de transition** : Estuaire Gironde aval (FT09), Estuaire Fluvial Garonne Aval (FT34), Gironde amont BV (FT35)
 - état écologique : 2 médiocre ; 1 mauvais
 - état chimique : 1 mauvais ; 2 non classé
- **2 ME Plans d'eau** : étang de Carcans-Hourtin (FL25), étang de Lacanau (FL49), tous deux en bon état écologique et chimique
- **20 ME Cours d'eau** :
 - état écologique : 5 bon ; 10 moyen ; 3 médiocre ; 2 mauvais
 - état chimique : 20 bon

Note : L'évaluation de l'état chimique des MESU pour l'EDL 2019 s'avère n'être que partielle car peu de masses d'eau sont « qualifiées » et la liste de pesticides pris en compte restreinte.

Malgré les moyens engagés et les progrès réalisés depuis une dizaine d'années en terme de métrologie, d'importantes incertitudes demeurent encore pour l'évaluation et la définition de l'état chimique des masses d'eau superficielles [...]. Concernant les pesticides, il est important de noter que l'évaluation de l'état chimique des masses d'eau superficielles au titre de la DCE ne porte que sur une vingtaine de substances phytosanitaires parmi la cinquantaine de molécules actuellement prises en compte toutes familles et usages confondus (et une dizaine de pesticides sont suivis d'autre part en tant que « polluants spécifiques de l'état écologique »). L'usage et la vente de ces substances suivies ont été pour la plupart interdits en France plus ou moins récemment (1998 pour le lindane ; 2017 pour l'isoproturon par exemple). Or, à titre de comparaison, d'après la Banque nationale des ventes réalisées par les distributeurs de produits phytosanitaires (BNV-D), près de 500 substances actives entrant dans la composition des pesticides ont été commercialisées en France métropolitaine en 2011 (OIEau, 201433) ; environ 400 en Nouvelle-Aquitaine en 2018 (ARB NA, 202034). Les résultats de l'évaluation de l'état chimique au titre de la DCE ne reflètent donc que partiellement la qualité des eaux vis-à-vis des usages actuels de pesticides.



Raisons du déclassement des masses d'eau de surface dont l'état écologique est médiocre ou mauvais

Code ME	Nom ME	Type ME	Etat ou potentiel écologique	Paramètre(s) ou élément(s) de qualité déclassant(s)	Etat chimique	Paramètre déclassant
FRFT09	Estuaire Gironde aval	Transition / Naturelle	Médiocre	Inconnu	Mauvais	Cadmium
FRFT34	Estuaire Fluvial Garonne Aval	Transition / Fortement modifiée	Médiocre	Inconnu	Inconnu	/
FRFT35	Gironde amont	Transition / Fortement modifiée	Mauvais	Inconnu	Inconnu	/
FRFR924	Chenal du Gua	Rivière / Artificielle	Mauvais	PHYSICO-CHIMIE (Carbone Organique Dissous)	Bon	/
FRFR35_5	Jalle du Nord	Rivière / Naturelle	Médiocre	BIOLOGIE (Indice Invertébrés Multi-Métrique I2M2 ou Indice Biologique Global)	Bon	/
FRFR35_6	La Berle	Rivière / Naturelle	Médiocre	BIOLOGIE (Indice Invertébrés Multi-Métrique I2M2 ou Indice Biologique Global)	Bon	/
FRFR4_4	Chenal de Guy	Rivière / Naturelle	Mauvais	BIOLOGIE (Indice Biologique Diatomées)	Bon	/
FRFR4_5	Chenal de la Calupeyre	Rivière / Naturelle	Médiocre	BIOLOGIE (Indice Invertébrés Multi-Métrique I2M2 ou Indice Biologique Global)	Bon	/

Note : les raisons du déclassement de l'état écologique ne sont pas toujours indiquées dans les données de l'EDL 2019.

L'état des masses d'eau souterraines

Selon la Directive-Cadre sur l'Eau (2000/60/CE), une masse d'eau souterraine est en bon état lorsqu'elle est à la fois en bon état chimique, et en bon état quantitatif. Les deux conditions doivent être remplies simultanément.

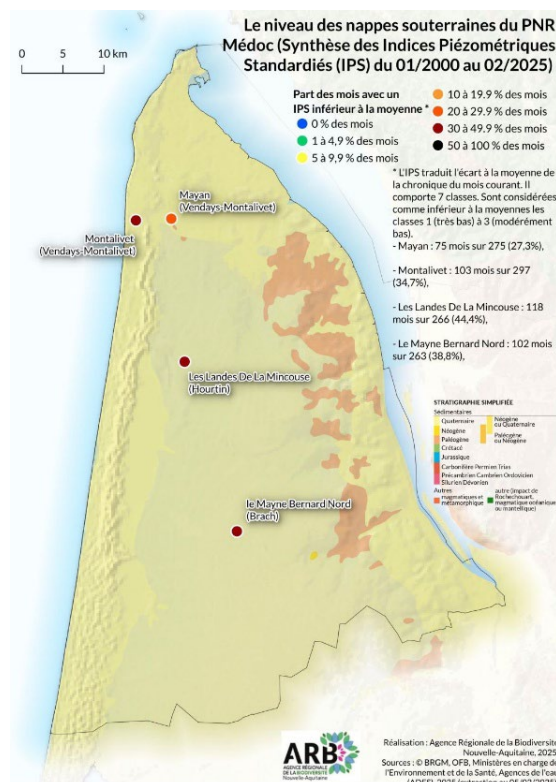
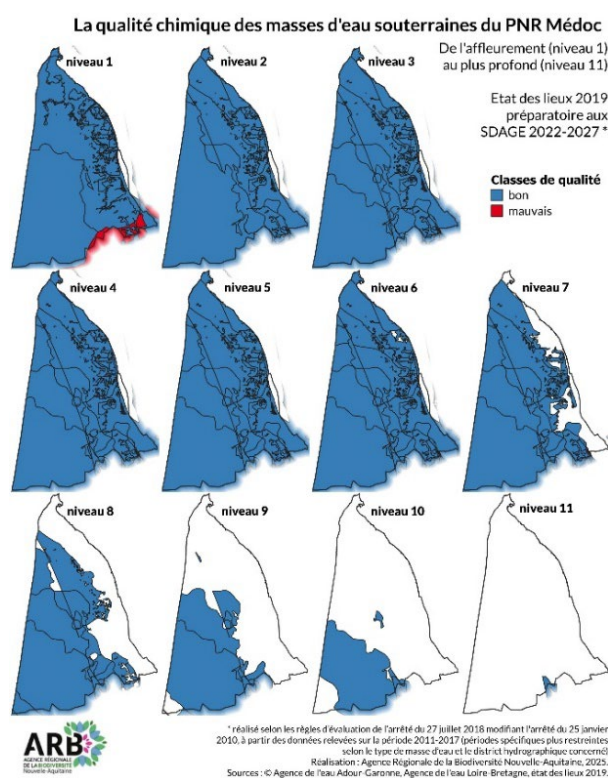
Le bon état chimique d'une eau souterraine est atteint lorsque les concentrations de polluants ne montrent pas d'effets d'entrée d'eau salée, ne dépassent pas les normes de qualité des polluants (nitrates et pesticides principalement) et n'empêchent pas d'atteindre les objectifs pour les eaux de surface associées.

La dernière évaluation de l'état chimique des masses d'eau souterraines réalisée lors de l'état des lieux 2019 des bassins Adour-Garonne indique que la presque totalité des MESOUT (21 sur 22) sont classées en bon état chimique. Les masses d'eau sont majoritairement captive et donc davantage préservées.

Une seule MESOUT est en mauvais état : **FRFG047C** Sables, graviers et galets plio-quaternaires de la Garonne à l'Ouest du Ciron. Les causes de dégradation sont la présence d'ammonium ; de sulfates & différents métabolites d'herbicides : 2-hydroxy atrazine, Alachlor ESA, Metolachlor OXA, Metolachlor ESA.

Note : L'atrazine est interdite depuis 2003 ; l'alachlore interdit depuis 2008 et le métolachlore depuis 2024.

L'intrusion d'eaux marines ou saumâtres dans la nappe de l'Eocène existe en bordure estuarienne (à la pointe de Grave et aux environs de Pauillac).



ZOOM sur : Les 3 Schémas d'aménagement et de gestion des Eaux (SAGE)

Le SAGE fixe les objectifs d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau.

Estuaire de la Gironde et milieux associés

Liste des enjeux du SAGE :

- L'environnement global et la place de l'estuaire dans son bassin versant
- Le bouchon vaseux
- Les pollutions chimiques
- La préservation des habitats benthiques
- La navigation
- La qualité des eaux superficielles et le bon état écologique des sous-bassins versants
- Les zones humides
- L'écosystème estuarien et la ressource halieutique
- Le risque d'inondation
- L'organisation des acteurs

Il subsiste d'importants enjeux liés à la qualité des eaux sur le **périmètre du SAGE**, en lien notamment avec la **présence du bouchon vaseux** (ou zone de turbidité élevée), des **pollutions poly-métalliques** qui représentent un lourd héritage pour l'estuaire de la Gironde, mais aussi avec les **rejets d'assainissement** (collectif, non collectif) et des **industries** (effluents vinicoles, agglomération bordelaise) pouvant conduire à des impacts locaux importants sur les cours d'eau.

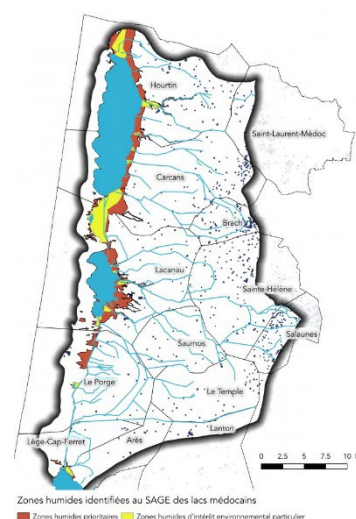


Lacs médocains

Liste des enjeux du SAGE :

- Préserver voire améliorer la qualité des eaux
- Assurer une gestion quantitative satisfaisante pour les milieux et les usages
- Réguler les espèces invasives et préserver les espèces patrimoniales
- Entretenir et préserver les milieux humides
- Maintenir les usages de l'eau dans le respect des autres enjeux

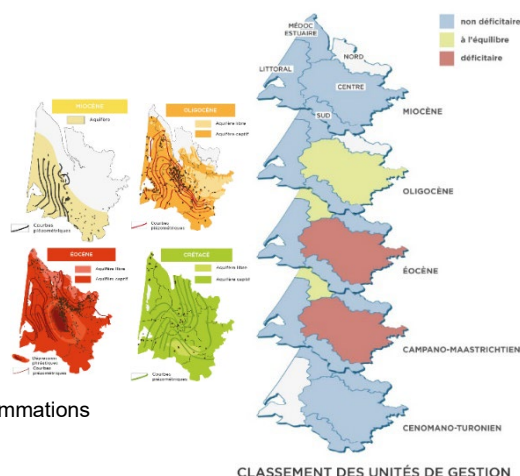
Par rapport à la qualité des eaux, les problématiques principales concernent notamment la **fragilité des lacs médocains**. Particulièrement vulnérables à l'enrichissement des eaux et des sédiments en nutriments, une attention particulière est à porter sur le phosphore, qui favorise le développement de cyanobactéries et de plantes aquatiques invasives. D'autre part, les sédiments des lacs présentent ponctuellement des teneurs en hydrocarbures non négligeables mais hétérogènes. Les recherches sur les produits phytosanitaires montrent enfin la présence ponctuelle de quelques herbicides mais toujours à des concentrations faibles (metolachlore, atrazine).



Nappes profondes de Gironde

Liste des enjeux du SAGE :

- Alimentation en eau potable
- Surexploitation locale de la nappe de l'Oligocène
- Surexploitation globale de la nappe de l'Eocène
- Surexploitation de la nappe du sommet du Crétacé supérieur
- Dénoyage d'aquifères captifs
- Risques d'intrusion saline
- Gestion en bilan
- Gestion en pression
- Volumes maximum prélevables
- Zones à risque
- Zones à enjeux aval
- Optimisation des usages, économies d'eau et maîtrise des consommations
- Substitution de ressources
- Partage des coûts



Sur le SAGE nappes profondes de Gironde, **les enjeux résident principalement autour de la gestion quantitative pour l'alimentation en eau potable.**

Les prélèvements en eau

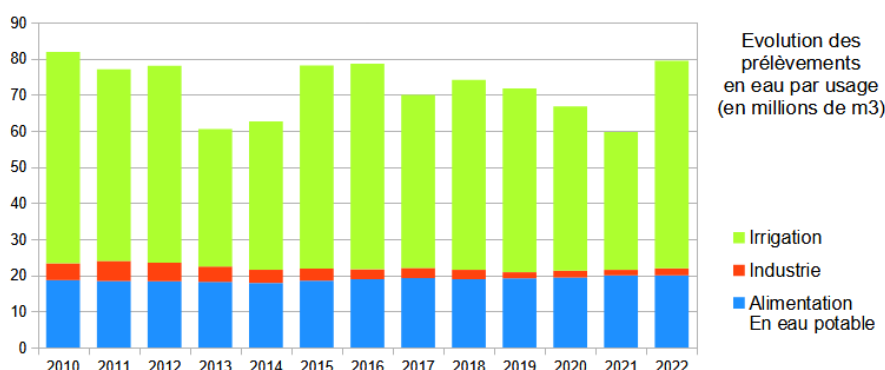
La ressource en eau est utilisée pour de nombreux usages. Sur un même territoire, elle assure donc des fonctions différentes :

- une fonction économique ou de production (irrigation pour l'agriculture, nutritionnelle pour la conchyliculture, soignante pour les établissements thermaux ou de thalassothérapie, génératrice d'électricité pour EDF...),
- une fonction résidentielle ou récréative (desserte en eau potable dans les villes, baignade pour les touristes...),
- et une fonction de conservation (maintien de la biodiversité des cours d'eau ou de la mer...).

Une partie de l'eau prélevée est consommée par absorption ou évaporation. Le reste des volumes est restitué aux milieux aquatiques après utilisation, mais en moindre quantité (notamment pour les prélèvements agricoles), et avec une qualité souvent altérée. Les prélèvements ont donc des impacts sur l'état quantitatif mais aussi sur l'état qualitatif des eaux, donc sur le « bon état » des eaux.

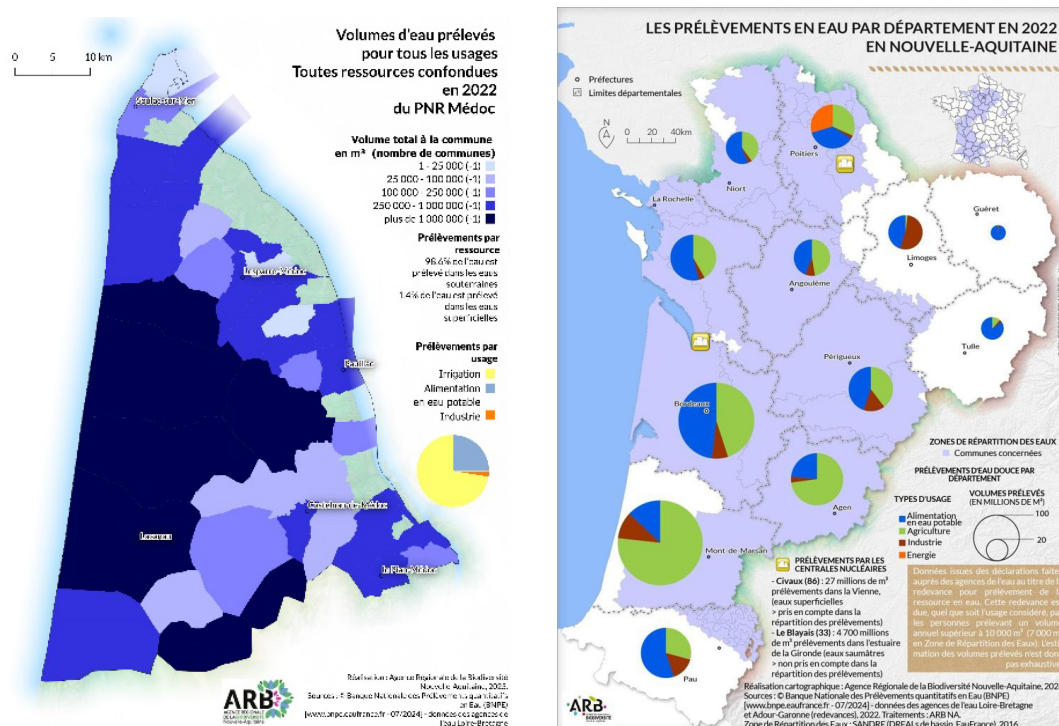
Sur le territoire du Pnr Médoc, les prélèvements d'eau douce s'élèvent en moyenne à environ 71,7 millions de m³ par an sur la période 2010-2022, tous usages confondus (hors prélèvements d'eau saumâtre de la centrale nucléaire de production d'électricité (CNPE) du Blayais dans l'estuaire de la Gironde). Ils se répartissent par secteur de la manière suivante : 72,4 % pour l'usage agricole ; 25,1 % pour la production d'eau potable et 2,5 % pour l'usage industriel.

Evolution des prélèvements en eau par usage



Source : © Agence de l'eau Adour-Garonne, Agence de l'eau Loire-Bretagne (Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs en Eau), IGN, 2022.

Les prélèvements se font en majorité dans les eaux souterraines (98,6% en 2022 par exemple).



La tendance générale est à la baisse des prélèvements industriels depuis une dizaine d'années (-73%) grâce à l'amélioration des processus de production et à un certain ralentissement de l'activité à l'échelle nationale. **On observe une certaine hausse pour les prélèvements pour l'eau potable (7%). Les prélèvements pour l'usage agricole sont très fluctuants, dépendant fortement de la pluviométrie annuelle.**

La demande en eau est davantage concentrée au cours des mois les plus chauds de l'année, quand la ressource en eau est au plus bas dans les milieux aquatiques.

La coïncidence des étiages, avec l'accroissement des besoins en eau durant la période estivale, principalement pour l'irrigation agricole, ainsi que pour l'alimentation en eau potable sur le littoral notamment, en lien avec les flux touristiques, suscite des déséquilibres structurels, soit des déficits chroniques de quantité d'eau.

Il est estimé qu'environ 68% des volumes prélevés en région sont réalisés pendant la période d'étiage. Et malgré une diminution générale des besoins en eau en fin d'été, les effets de ces usages tendent à se poursuivre jusqu'à l'automne (allongement de la période d'étiage) et des restrictions d'usages de l'eau sont parfois maintenues jusqu'en novembre-décembre dans certains cas.

Ainsi **le Pnr Médoc fait partie des territoires classés en Zones de Répartition des Eaux, zones caractérisées par une insuffisance chronique des ressources en eaux par rapport aux besoins** (article R.211-71 du code de l'environnement). Le classement en ZRE a pour conséquence principale de renforcer le régime de déclaration et d'autorisation des prélèvements en eaux. L'objectif de gestion équilibrée, visé par la loi sur l'eau et inscrite dans le Code de l'Environnement (article L211-1) et par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), n'est donc pas atteint sur ce territoire.

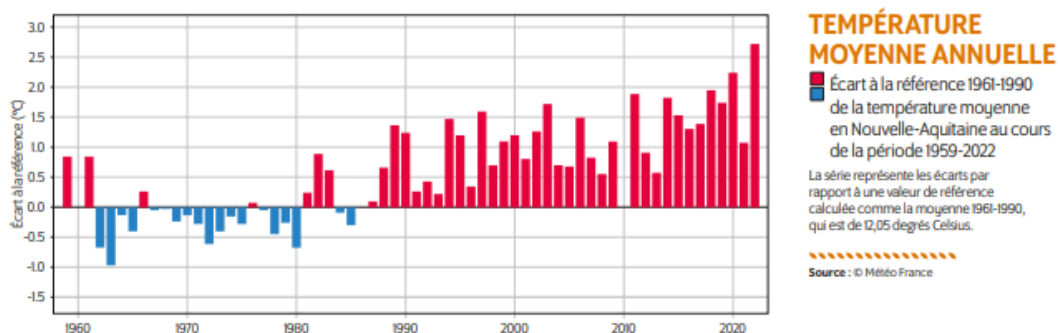
La disponibilité spatiale et temporelle en eau subit des modifications du fait des prélèvements anthropiques. Mais le changement climatique vient amplifier cette tendance avec des enjeux de disponibilité de la ressource sur le long terme. Sachant que la demande en eau peut être amenée à évoluer à la hausse, notamment avec l'augmentation de la population, afin d'anticiper d'éventuels conflits d'usage, il s'avère aujourd'hui indispensable d'étudier des trajectoires d'évolution de la demande.

Les usages devront nécessairement évoluer vers plus de sobriété et des changements structurels. Il est à noter que les nouvelles connaissances invitent à penser que les prélèvements sur le bassin pour l'alimentation en eau potable (AEP) pourraient augmenter voire fortement augmenter. [Plan d'Adaptation au Changement Climatique du Bassin Adour-Garonne]. 

Le changement climatique entraîne également une diminution de la disponibilité de l'eau, une perturbation des écosystèmes naturels et une augmentation de la fréquence et de l'intensité des feux de forêt.

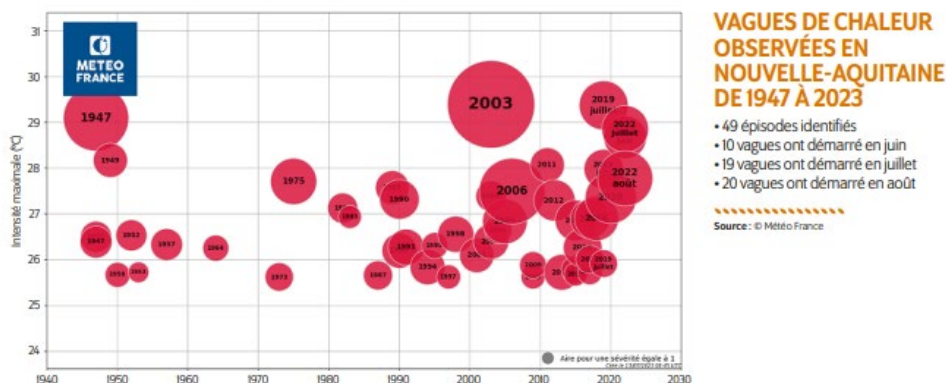
Les températures

Le suivi des températures moyennes annuelles indique que le climat de la Nouvelle-Aquitaine s'est déjà réchauffé d'environ +1,5 °C depuis les années 1960 (Météo-France, AcclimaTerra, 2019), ce qui est nettement supérieur aux fluctuations attendues sous l'effet de la variabilité naturelle du climat.



Source histogramme et graphique : Météo-France in *Panorama des pressions sur la biodiversité en Nouvelle-Aquitaine*, ARBNA 2023.

Ce changement climatique entraîne une augmentation de la fréquence, de l'intensité et de la durée des vagues de chaleur.



L'environnement urbain exacerbe les effets de ces vagues de chaleur en créant des îlots de chaleur urbains (ICU).

ZOOM sur : Les îlots de chaleur urbain (ICU)

Un îlot de chaleur urbain désigne une zone urbaine où la température est significativement plus élevée que dans les zones rurales environnantes, souvent de 1 à 3° C, mais cela peut atteindre 10°C pendant les canicules.

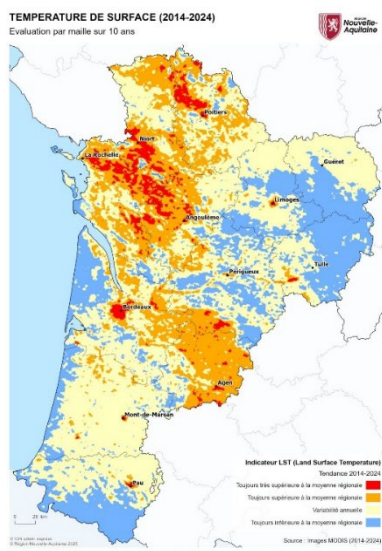
La formation de ces ICU provient d'une combinaison de facteurs :

- Des surfaces imperméables (béton, bitume, toits foncés...) qui absorbent beaucoup plus de rayonnement solaire, le stockent, puis le restituent, en particulier la nuit.
- Moins de végétation : moins d'ombrage /moins d'évapotranspiration, ce qui réduit le refroidissement naturel
- La densité de bâtiments : rues étroites qui peuvent limiter la circulation de l'air (refroidissement par brise ou vent) et retarder l'évacuation de la chaleur et le refroidissement nocturne (air stagnant)
- Les matériaux à forte capacité de stockage de chaleur (forte inertie thermique) comme les surfaces sombres (faible albédo) qui absorbent plus de rayonnement.
- Les émissions de chaleur dues aux activités humaines : véhicules, climatisation (avec un effet de rétroaction : plus il fait chaud, plus la climatisation est utilisée et plus de chaleur rejetée dans l'environnement urbain).

Cette élévation de température se fait ressentir dans la rue mais aussi dans les logements, ce qui crée de l'inconfort thermique, voire des impacts sanitaires très importants chez l'humain et chez l'animal.  

Pour atténuer ces effets, on évoque de plus en plus la végétalisation (parcs, toits verts, murs végétalisés, lisières), la préservation des îlots de fraîcheur (espaces verts, espaces naturels à proximité des populations), la désimperméabilisation, le choix de matériaux clairs à fort albédo, une urbanisation pensée pour la ventilation naturelle. 

A ce sujet, Grand Poitiers Communauté urbaine (GPCu) est zone expérimentale pilote pour l'étude InOV visant à identifier les îlots de chaleur urbain (ICU) et leurs effets sur le vivant.



Entre 2014 et 2024, la majorité du territoire du Pnr présente des températures de surface inférieures à la moyenne régionale, tandis que la zone estuarienne connaît des températures supérieures à cette moyenne.

Source carte : DATAR – DITEP

ZOOM sur : L'adaptation au changement climatique

En 2023, la France s'est dotée d'une trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC) devant servir de référence à toutes les actions d'adaptation menées en France. Elle sert de socle à la définition des actions du 3e Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC3).

Note : Dans ce cadre, Météo-France a notamment été chargé de produire les données et indicateurs climatiques décrivant l'évolution du climat et ses effets aux différents jalons de cette trajectoire.

En 2018, un Plan d'adaptation au changement climatique (PACC) a été réalisé pour le bassin Adour-Garonne.

Il propose un panel de mesures pour répondre à 4 objectifs majeurs :

- vivre avec moins d'eau dans nos rivières et faire face à des sécheresses plus fréquentes ;
- réduire les pollutions pour disposer d'une eau de qualité ;
- accompagner l'évolution de la biodiversité soumise à un climat plus chaud et plus sec ;
- réduire les impacts des événements extrêmes comme les inondations, la submersion marine ou l'érosion des côtes.

L'actualisation de ce plan en 2023 rappelle les dernières tendances sur le bassin versant, notamment :

- une possible augmentation des températures annuelles moyennes de +1,5°C et +2,8°C par rapport à la période 1961-1990 à l'horizon 2050 => « méditerranéisation » du climat avec une augmentation des températures moyennes mais aussi des épisodes de sécheresse plus fréquents et plus intenses ;
- une baisse des cumuls annuels de précipitations de l'ordre de - 6 % depuis 1960 ;
- une hydrologie du bassin impactée avec des baisses enregistrées pour les débits d'étiage ;
- une baisse de la qualité des eaux.

Le PACC fait également l'objet d'un suivi d'indicateurs de contexte :

- de suivi de l'état des eaux et de l'évolution des principales pressions (être plus économe et moins polluant)
- de gestion de l'eau (sécuriser la ressource et se prémunir contre les risques naturels)
- de renforcement et de priorisation des actions utilisant des solutions fondées sur la nature (miser sur la nature pour renforcer la résilience des écosystèmes)

Ce PACC est étroitement lié au phénomène d'urbanisation car celle-ci amplifie les vulnérabilités climatiques, notamment vis-à-vis de la disponibilité en eau. Dans un contexte d'augmentation future de la population, cet enjeu devient d'autant plus cruciaux pour concilier besoins croissants, développement urbain et préservation durable des ressources.

Le plan d'adaptation a vocation à être intégré dans les instruments de gestion de l'eau. A ce titre, il est proposé de procéder à des mises à jour des connaissances et des ajustements des actions selon une logique d'amélioration continue.

L'élaboration du 12e programme d'intervention Eau 2025-2030 de l'agence de l'eau Adour-Garonne vient renforcer les actions dans le domaine de l'adaptation au changement climatique.

Les objectifs de sobriété des usages de l'eau sont structurés autour de mesures clés :

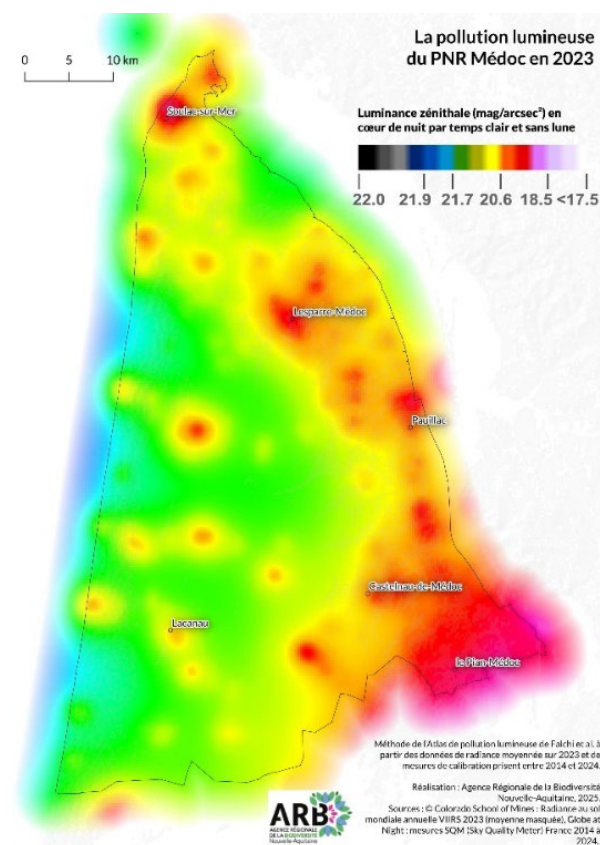
- l'objectif de -10% d'eau prélevée d'ici 2030, visé par la mise en œuvre de mesures d'économies d'eau par tous les acteurs
- un plan de sobriété dans chaque territoire : « Chaque grand bassin versant sera doté d'un plan d'adaptation au changement climatique précisant la trajectoire de réduction des prélèvements au regard des projections d'évolution de la ressource en eau et des usages »
- des objectifs chiffrés de réduction des prélèvements à définir dans les SAGE et les PTGE et l'intégration dans tous les SAGE à l'occasion de leur révision de trajectoires de prélèvements alignées avec des scénarios prospectifs
- l'arrêt progressif des autorisations de prélèvements au-delà de ce qui est soutenable dans les bassins en déséquilibres

Des fiches thématiques sont proposées pour consulter les modalités d'aide à l'action.

La luminosité

En zone urbaine, les activités anthropiques, notamment nocturnes, sont source de pollution lumineuse. Cette dernière est définie comme étant une émission de lumière artificielle nocturne ayant des impacts sur les espèces animales ou végétales.

Principalement corrélée à la densité de population, elle est également présente en milieu rural peu dense. Des lumières artificielles sont implantées sur les voiries communales pour la valorisation du patrimoine bâti.



L'échelle de Bortle est une échelle numérique qui permet de mesurer, dans un endroit déterminé, le niveau de luminosité du ciel nocturne. C'est une échelle à 9 niveaux allant de 1 (= excellent ciel noir) à 9 (= ciel urbain pollué). Elle permet de cartographier la qualité du ciel nocturne. Plus un territoire est sombre plus la luminosité de surface est proche de 22 mag arcsec⁻².

Sur le Pnr Médoc, la plupart des communes du Pnr se situe dans une zone où la pollution lumineuse oscille entre modérée et élevée (supérieure à 5 Bortle).

Ces zones sont logiquement présentes sur les territoires urbanisés : sur les communes situées au sud-est près de Bordeaux, le long de l'estuaire ainsi qu'au nord du Pnr. Au centre et à l'ouest, les points de pollution lumineuse sont plus sporadiques.

Avec un ciel très noir (Bortle 1) on peut voir à l'œil nu plus de 5000 étoiles. Il n'y a plus de problème de pollution lumineuse décelable.

Carte : les personnes vivant sur les territoires colorés en vert peuvent voir entre 500 et 1 000 étoiles. Ceux résidant dans les zones colorées en jaune, entre 250 et 500 étoiles, en orange de 200 à 250 étoiles tandis que ceux vivant dans les zones rouges ne peuvent voir qu'entre 100 et 200 étoiles.

Selon le rapport environnemental issu du PCAET du SMERSCoT, la majorité de ce territoire présente un « bon ciel » puisqu'entre 1800 et 3000 étoiles peuvent être vues. Le nombre d'étoiles visibles dans les bourgs s'élève à environ 250, tandis qu'il est de 100 pour les communes situées dans la métropole bordelaise.

Une exposition croissante à la lumière artificielle, en particulier durant la nuit, peut avoir des effets sur la santé humaine. 

Elle affecte également de nombreux groupes d'animaux, notamment les chauves-souris ou les oiseaux migrateurs nocturnes. 

Le bruit

Même dans un contexte rural (petites communes, zones périurbaines), il existe plusieurs sources de bruit : la circulation routière, les activités économiques (activités agricoles, entreprises locales, restaurants, travaux de construction...), les bruits de voisinages (tondeuses, animaux domestiques...).

Le Médoc, territoire majoritairement rural et littoral, n'a pas été catalogué comme zone fortement exposée au bruit. Les cartes stratégiques du Plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) du département de la Gironde montrent des niveaux faibles pour la majorité du parc.

Des points sensibles ont toutefois été localisés autour des routes départementales, des pôles d'activité (aéroport, zones industrielles) et lors d'événements touristiques (fêtes, rassemblements). Ont été relevés des pics de gêne potentielle et des préoccupations de riverains. 

Le bruit a également un impact sur la santé de la faune sauvage, en particulier sur les oiseaux chanteurs.



Les ondes électromagnétiques

Les ondes électromagnétiques, émises par les nouvelles technologies (radio, télévision, téléphonie mobile, Wi-Fi), constituent une source significative de perturbations pour plusieurs facteurs abiotiques des écosystèmes urbains, notamment la température, l'humidité, et la qualité des champs électromagnétiques naturels.

Les champs électromagnétiques artificiels en ajoutant des rayonnements à différentes fréquences, interagissent avec les molécules d'eau, les particules atmosphériques... Dans les milieux urbains, ces ondes peuvent provoquer un léger échauffement local des surfaces et de l'air ambiant, influençant la température, déjà accentués par l'effet d'îlot de chaleur.

Cependant, si les effets thermiques des ondes sont bien établis, les effets non thermiques sur la structure abiotique des écosystèmes demeurent encore des sujets de recherche et de controverse scientifique.

Certaines études affirment que ces perturbations pourraient avoir des impacts écologiques sur les organismes sensibles à leur environnement électromagnétique. Les craintes souvent exprimées se focalisent autour de 4 types d'effets : perturbation de la magnéto-réception des animaux, contribution au syndrome d'effondrement des abeilles, troubles divers sur les animaux d'élevage et effet de résonance des ondes millimétriques sur les insectes.

L'OMS conclue cependant qu'à ce jour, il n'y a pas d'effets négatifs scientifiquement validés sur les animaux ou les plantes, au niveau individuel ou populationnel et aucun effet sanitaire avéré clairement démontré également chez l'être humain.

Des conclusions soulignent malgré tout la nécessité de considérer la pollution électromagnétique comme un facteur abiotique émergent des écosystèmes urbains, susceptible de modifier les dynamiques énergétiques et biologiques à long terme.

Pour le SMERSCoT, le rapport environnemental du PCAET, les mesures d'exposition aux ondes électromagnétiques ont été réalisées. Aucune des valeurs constatées ne dépasse les seuils autorisés.

LES FACTEURS BIOTIQUES (présence des espèces et interrelations)

En transformant durablement les écosystèmes naturels, agricoles ou forestiers qu'il détruit, réduit, perturbe, le développement urbain entraîne la perte ou la dégradation de nombreux habitats essentiels au maintien de la faune et de la flore.

Fragmentation des espaces, imperméabilisation des sols, pollution accumulée de l'air, de l'eau, bruit, lumière, îlots de chaleur..., ces altérations provoquent des changements majeurs dans la richesse et la composition des espèces avec la diminution des populations d'espèces spécialistes et la prolifération de certaines espèces dites généralistes.

Les espaces susceptibles d'accueillir la biodiversité en milieu urbain sont souvent très restreints en superficie et déconnectés (entourés par des bâtiments, des rues...) ce qui ne convient pas au mode de vie de nombreuses espèces. De fait, l'isolement de ces espaces, au sein d'une matrice urbaine, empêche la plupart des organismes de se déplacer d'un espace à l'autre. La conséquence de cet isolement est une perte de viabilité des populations végétales ou animales par appauvrissement génétique et consanguinité.

Le phénomène d'homogénéisation biotique est en effet l'un des effets majeurs de l'urbanisation : les communautés d'espèces deviennent de plus en plus similaires d'une ville à l'autre, au détriment de la diversité locale. La ville uniformise la composition floristique et faunistique (effet de filtrage environnemental).

L'urbanisation conduit également à la création de nouveaux écosystèmes avec de nouvelles caractéristiques abiotiques et biotiques auxquels un nombre réduit d'êtres vivants est capable de s'adapter.

Une partie de la biodiversité s'accommode cependant du milieu urbain, et y trouve refuge. Les dynamiques écologiques observées traduisent la présence d'espèces synurbiques, populations d'êtres vivants (flore urbaine, faune urbaine) dont la densité est plus élevée en milieu urbain qu'en milieu naturel.

Note : Les facteurs biotiques sont l'ensemble des interactions du vivant dans un écosystème. Les facteurs biotiques sont en bon état lorsque les organismes vivants (microorganismes, plantes, animaux) sont suffisamment diversifiés, abondants, actifs et que l'écosystème permet des interactions écologiques intactes (prédation, symbiose, compétition, mutualisme, commensalisme...). Ce sont des conditions essentielles à la santé de l'écosystème.

La faune

La faune est marquée par une adaptation progressive de certaines espèces aux milieux urbains et périurbains. Ces dernières ont réussi à s'y adapter grâce aux espaces de nature en ville (friches, parcs, jardins partagés...) devenus des espaces de vie plus cléments que les espaces environnants en hiver et pourvoyeurs de ressources alimentaires tout au long de l'année. Elles sont devenues au fil du temps des espèces commensales de l'homme.

Parmi ces espèces on retrouve le Pigeon biset (*Columba livia Gmelin*), espèce synanthrope par excellence, très répandu dans les espaces publics des centres-villes ; de même la Corneille noire (*Corvus corone*), le Moineau domestique (*Passer domesticus*) et l'Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*).

Les petits mammifères sont également des espèces particulièrement bien adaptées à la vie en milieu urbain et périurbain, comme le Hérisson (*Erinaceus europaeus*), qui trouve sa place dans les jardins. La Souris grise (*Mus musculus*), quant à elle, est attirée par les endroits où elle peut se nourrir de manière régulière, notamment dans les zones résidentielles et les exploitations agricoles. Le Rat brun ou surmulot (*Rattus norvegicus*) est aussi particulièrement associé aux milieux urbains où il trouve un habitat idéal dans les sous-sols, les systèmes d'égouts. Très opportuniste, il se nourrit principalement de déchets alimentaires. Ces deux espèces de rongeurs, bien que généralement considérées comme des nuisances, jouent un rôle important dans l'écosystème urbain, en alimentant de nombreux prédateurs comme les chouettes, les rapaces diurnes et nocturnes, ou autres animaux domestiques comme les chats.

La chauve-souris, en particulier la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), est également présente la nuit, attirée par la richesse en insectes dans les zones urbaines éclairées.

Très proches des zones de nature, de culture et de forêts, les communes essentiellement rurales du Pnr accueillent aussi des oiseaux tels que le Héron cendré (*Ardea cinerea*), le Martin-pêcheur (*Alcedo atthis*) et différentes espèces de rapaces comme le Milan noir (*Milvus migrans*). On trouve aussi des mammifères comme le Cerf élaphe (*Cervus elaphus*), le Chevreuil (*Capreolus capreolus*) et le Renard roux (*Vulpes vulpes*), ainsi que des mustélidés tels que la Fouine (*Martes foina*). Le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) est observé dans les zones périphériques, en bordure des espaces agricoles. Les forêts et les dunes accueillent des reptiles comme la Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*).

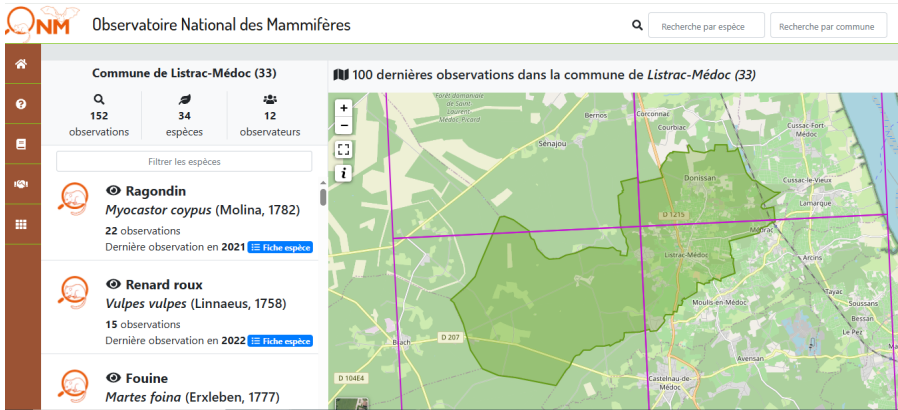
Le réseau de canaux et de marais qui irrigue les zones périurbaines permet également la présence de certaines espèces aquatiques comme la Grenouille rousse (*Rana temporaria*) et le Crapaud commun (*Bufo bufo*), mais aussi d'espèces exotiques envahissantes comme le Ragondin (*Myocastor coypus*).

ZOOM sur : La connaissance des espèces présentes au sein des communes

L'Observatoire National des Mammifères (ONM), coordonné par la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFPEM), anime un portail d'accès aux travaux d'études, d'inventaires, d'enquêtes et d'animations des différents Plans Nationaux d'Actions. Ce portail vise à fédérer les structures associatives agissant pour l'étude et la protection des Mammifères sauvages en France.

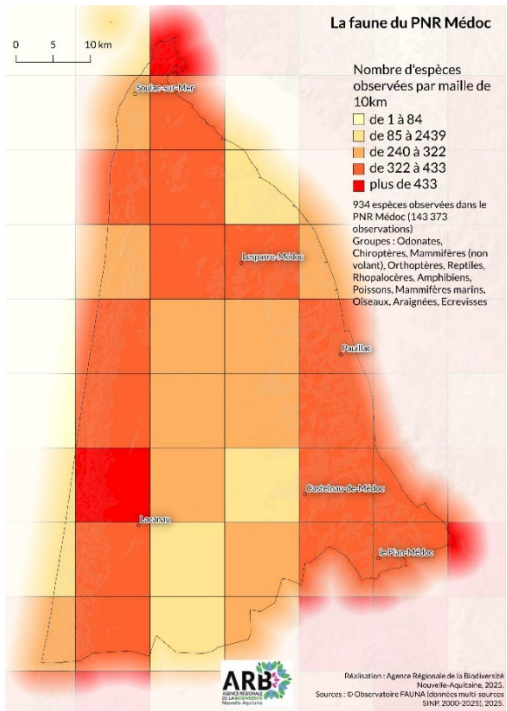
Exemple : les mammifères observés sur la commune de Listrac-Médoc

34 espèces ont pu être observées :



Ragondin, Renard roux, Fouine, Lapin de Garenne, Chevreuil européen, Martre des pins, Genette commune, Blaireau européen, Putois d'Europe, Cerf élaphe, Lièvre d'Europe, Hérisson d'Europe, Barbastelle d'Europe, Pipistrelle commune, Sanglier, Ecureuil roux, Rat musqué, Pipistrelle de Kuhl, Noctule de Leisler, Loutre d'Europe, Belette d'Europe, Musaraigne pygmée, Crossope aquatique, Crocidure musette, Grand rhynolophe, Séroline commune, Murin à oreilles échancrées, Grand murin, Campagnole roussâtre, Campagnole des champs, Mulot sylvestre, Rat des moissons, Crocidure des jardins, Campagnol de Lavernède.

Source : Observatoire Nationale des mammifères



En Nouvelle-Aquitaine, l'observatoire FAUNA est un pôle de gestion de données et d'expertises collaboratives sur la faune sauvage continentale. Il facilite la structuration, le traitement et la diffusion de données sur de nombreuses espèces dans le cadre de programmes d'études et de recherche sur la biodiversité régionale.



934 espèces ont été observées au sein du Pnr Médoc entre 2000 et 2025.

Les espèces domestiques

Dans les milieux urbains, espèces sauvages et espèces domestiques coexistent et constituent un phénomène d'adaptation écologique. Certains animaux de compagnie interagissent avec la faune sauvage (oiseaux, petits mammifères, reptiles, amphibiens). Ces contacts concernent notamment la prédation, la compétition pour les ressources, l'utilisation partagée d'espaces verts ou de refuges. Cette cohabitation modifie la structure des communautés et des dynamiques trophiques locales.

Les espèces domestiques les plus présentes dans les villes et villages sont les chiens (*Canis lupus familiaris*), les chats domestiques (*Felis catus*), les animaux de basse-cour urbains (poules, coqs, pigeons domestiques, canards), les rongeurs domestiques en semi-liberté, relâchés ou échappés (rats domestiques, lapins, cochons d'Inde) et les nouveaux animaux de compagnie (tortues terrestres ou aquatiques relâchées (*Trachemys scripta elegans*), Furets (*Mustela putorius furo*)).

Parmi les espèces domestiques, on trouve également les animaux des fermes environnantes tels que les chevaux, les vaches et les moutons présents dans les espaces agricoles péri-urbains.

Exemples de contacts entre espèces domestiques et faune sauvage et risques associés

Espèce domestique	Faune sauvage	Type d'interaction	Pathogènes / risques
Chat domestique (<i>Felis catus</i>)	Oiseaux (moineaux, merles, mésanges), micromammifères (mulots, musaraignes), reptiles, amphibiens, chauves-souris... Espèces exotiques envahissantes : ratons laveurs, ragondins	Prédation directe, compétition pour refuges Nourriture ou partage d'eau contaminée Excréments d'animaux sur le sol	<i>Toxoplasma gondii</i> (=> infection : toxoplasmose), rage, leptospirose, Salmonellose, parasites intestinaux
Chien domestique (<i>Canis lupus familiaris</i>)	Renards, hérissons ou plus grands mammifères, chauves-souris blessées, oiseaux au sol	Compétition, prédation opportuniste	<i>Echinococcus</i> (maladie provoquée par des ténias), infection à parvovirus, rage
Poules, canards, pigeons domestiques	Oiseaux sauvages (espèces migratrices, corvidés, pigeons bisets)	Promiscuité alimentaire, partage d'eau, contacts directs	Influenza aviaire (H5N1, H7N9), salmonellose
Lapins, cochons d'Inde, rats domestiques échappés	Rongeurs sauvages (rats, souris), rapaces urbains	Compétition, transmission par proies potentielles	Infection à Hantavirus, leptospirose, salmonellose, botulisme
Tortues aquatiques (ex. <i>Trachemys scripta elegans</i>)	Amphibiens, poissons, tortues autochtones (<i>Emys orbicularis</i>)	Compétition pour ressources, prédation sur amphibiens	Salmonellose
Furet domestique (<i>Mustela putorius furo</i>)	Oiseaux, micromammifères, lagomorphes	Prédation directe (si en liberté)	Rage (rare)

Note : pour rappel, l'étude de la santé des animaux domestiques n'est pas abordée dans ce rapport.

Les espèces vectrices d'agents pathogènes

L'urbanisation, souvent par l'intermédiaire des espèces généralistes, augmente l'introduction d'agents pathogènes ainsi que leur virulence, et influence les densités d'hôtes et leur sensibilité aux maladies infectieuses.

Parmi les espèces présentes en milieu urbain, certaines font partie des espèces vectrices d'agents pathogènes. Les vecteurs sont des organismes vivants capables de transmettre des agents pathogènes infectieux d'un animal à un humain ou d'un humain à un autre. Aujourd'hui, le changement climatique affecte dans une large mesure les agents pathogènes (parasites, virus et bactéries), les vecteurs et les hôtes réservoirs, ce qui a des conséquences sur la transmission de nombreuses maladies. 

Exemples de maladies à transmission vectorielle

Espèces	Exemples de maladies à transmission vectorielle
Moustiques Moustique tigre (<i>Aedes albopictus</i>) Moustique commun (<i>Culex pipiens</i>)	Arbovirus <i>Dengue</i> , <i>Chikungunya</i> et <i>Zika</i> <i>Virus West Nile</i> et virus <i>Usutu</i>
Phlébotomes <i>Phlebotomus perniciosus</i> <i>Phlebotomus ariasi</i>	Parasites Leishmaniose
Ectoparasites Tique du mouton (<i>Ixodes ricinus</i>) <i>Dermacentor</i> spp. Puces (<i>Ctenocephalides</i> , <i>Xenopsylla</i>)	Bactéries Maladie de Lyme (due à <i>Borrelia burgdorferi</i>) Typhus murin dû aux bactéries <i>Rickettsia typhi</i> et <i>R. felis</i> , transmises à l'homme par les piqûres de puces infectées
Rongeurs urbains Surmulot (<i>Rattus norvegicus</i>) Rat noir (<i>Rattus rattus</i>) Souris grise (<i>Mus musculus</i>)	Bactéries Leptospirose (par contact direct avec de l'eau ou de la terre contaminée par l'urine d'animaux infectés) Hantavirus Puumala virus (PUUV) transmis à l'homme par contact avec les excréments, l'urine ou la salive de rongeurs infectés
Oiseaux synanthropes Pigeon (<i>Columba livia</i>) Oiseaux sauvages <i>Les oiseaux urbains alimentent les cycles impliquant moustiques et ectoparasites.</i>	Bactérie Psittacose (due à <i>Chlamydia psittaci</i>) Arbovirus Oiseaux sauvages réservoirs dans le cycle du <i>West Nile / Usutu</i> (2 virus transmis à l'homme principalement par les moustiques du genre <i>Culex</i>)
Carnivores synanthropes Renard roux (<i>Vulpes vulpes</i>) Blaireau	Parasites Echinococcose : une maladie parasitaire (vers plats)
Animaux domestiques Chien / chat (puces, tiques)	Parasites Leishmaniose
Chauves-souris	Virus <i>Lyssavirus</i> (dont celui de la rage), <i>paramyxovirus</i> (comme les virus Hendra et Nipah), <i>filovirus</i> (comme les virus responsables des fièvres hémorragiques Ebola et Marburg) et les <i>coronavirus</i> (comme le virus de la Covid19).

Note : la seule présence d'un vecteur sur un territoire ne suffit pas à entraîner l'émergence ou la transmission d'une maladie vectorielle. Pour qu'une pathologie se manifeste, plusieurs conditions épidémiologiques doivent être réunies : le vecteur doit être infecté par l'agent pathogène, ce dernier doit être capable de se développer ou de se multiplier dans l'organisme vecteur et il doit exister une interaction spatio-temporelle avec un hôte réceptif. De plus, les conditions environnementales doivent permettre la survie du vecteur, la persistance du pathogène et la transmission efficace à l'hôte. La simple détection d'un vecteur ne suffit pas à conclure à un risque sanitaire immédiat.

Certaines de ces espèces sont des espèces exotiques envahissantes (EEE) comme le moustique tigre, vecteur des virus de la Dengue et du Chikungunya et du Zika.

L'implantation du moustique tigre sur le territoire est particulièrement surveillé. La Gironde est classé niveau 1 du plan national anti-dissémination des virus (chikungunya, dengue, zika). Ce qui signifie que le moustique tigre est implanté et actif dans le département. 

Une surveillance renforcée pour les arboviroses comme la dengue, le chikungunya et le Zika, est déployée chaque année en France du 1er mai au 30 novembre. Les habitants peuvent aussi signaler sa présence via signalement-moustique.fr ou l'application *iMoustique*© de EID Atlantique.

Aujourd'hui, la gestion sanitaire **ne peut plus se limiter à la seule réduction des populations d'espèces vectrices de pathogènes**. Dans un contexte de changements environnementaux et d'interactions accrues entre faune sauvage, animaux domestiques et humains, il apparaît nécessaire de développer des stratégies visant à **coexister avec ces espèces tout en maîtrisant les risques sanitaires associés**. Cette approche implique notamment une meilleure compréhension des dynamiques écologiques et des interfaces entre les différents compartiments du vivant.

Cette approche peut notamment s'appuyer sur le **renforcement de la biodiversité fonctionnelle**, certaines espèces d'oiseaux, de mammifères ou d'invertébrés pouvant contribuer à la régulation naturelle de populations vectrices.

La flore

Dans les zones urbaines, la végétation se compose à la fois d'espèces spontanées et de plantations.

Le rôle des sols urbains et de leur qualité (substrat, humidité, disponibilité en nutriments) est déterminant pour la composition floristique, de même que les pratiques de gestion durable des espaces verts (intégration dans les aménagements d'espèces végétales locales) qui influencent fortement quelles espèces s'installent et perdurent.

Les arbres jouent un rôle majeur. D'alignement ou à l'intérieur des parcs ou jardins individuels, ils sont des éléments de la trame verte urbaine, offrant ombre et habitat pour la faune. Ils permettent aussi l'atténuation des îlots de chaleur faisant baisser jusqu'à 5°C la température ambiante. Une microforêt de 100m² par exemple peut faire descendre d'1°C la température d'un petit quartier urbain.

Parmi les espèces ornementales plantées, on retrouve souvent un mélange de plantes horticoles classiques des jardins européens ou espèces méditerranéennes adaptées au climat atlantique doux : *Nerium oleander* (laurier-rose), *Philadelphus coronarius* (seringat des jardins), *Lavandula angustifolia* (lavande), *Santolina chamaecyparissus* (santoline)...

Le Rosier des chiens (*Rosa canina*), l'aubépine (*Crataegus monogyna*), le prunellier (*Prunus spinosa*), la Clématite des haies (*Clematis*) peuvent se retrouver dans les haies champêtres ou les jardins des particuliers.

Parmi les végétaux spontanés, les espèces rudérales, celles qui colonisent les interstices des trottoirs, les friches ou les bas de murs, sont particulièrement visibles, souvent généralistes ou pionnières, avec une forte tolérance aux perturbations anthropiques (pollution, compactage des sols, manque d'eau...).

Des espèces exotiques envahissantes sont de plus en plus présentes. Elles ont une forte capacité de reproduction et se propagent rapidement, souvent au détriment des espèces indigènes locales. Elles colonisent des milieux variés, généralement perturbés ou dégradés, notamment les bords de routes, les jardins, les espaces urbains et périurbains, menaçant la biodiversité locale. 

ZOOM sur : La santé des végétaux

Comme pour la faune, l'urbanisation entraîne des conséquences sur l'état de la flore locale :

- La destruction, la réduction ou la fragmentation des habitats naturels par l'artificialisation des sols peut impliquer la disparition des espèces végétales du milieu ou dans le meilleur des cas la réduction des possibilités pour ces plantes de se disperser et de se régénérer, nuisant à la diversité floristique ou au maintien de populations viables.
- Les zones urbaines favorisent l'introduction et la propagation d'espèces végétales exotiques, qui peuvent devenir invasives et supplanter les espèces locales. Ces plantes envahissantes peuvent également modifier les écosystèmes en compétition avec la flore indigène, altérant les équilibres écologiques, économiques, ainsi que représenter une menace sanitaire.
- Une fois installés en milieu urbain, la santé des végétaux est influencée par un ensemble de facteurs abiotiques, biotiques, perturbés par les pressions anthropiques qui peuvent compromettre leur croissance, leur fonctionnement et leur longévité.

Les arbres, arbustes et plantes de plein sol ou en bac doivent faire face à des stress importants : sol compacté, enrichi en polluants ou au contraire pauvre en nutriments, températures élevées liées à l'effet d'îlot de chaleur urbain, faibles taux d'humidité, et parfois des épisodes de sécheresse ou d'eau stagnante. Ces contraintes réduisent la capacité des plantes à effectuer leurs fonctions vitales (photosynthèse, transpiration, absorption d'eau et de nutriments), ce qui se traduit par un affaiblissement général, une plus grande sensibilité aux attaques de ravageurs ou de maladies, et une mortalité accrue.

Le stress peut venir de facteurs biotiques, des agressions causées aux plantes par des pathogènes (champignons, bactéries, virus) et des ravageurs (insectes, nématodes, herbivores). Ces agents endommagent les tissus végétaux, perturbent le fonctionnement physiologique et peuvent réduire fortement la croissance. Leur impact est souvent amplifié par les changements environnementaux comme le changement climatique, qui favorisent la prolifération ou la virulence de certains organismes nuisibles.

Le nématode du pin (*Bursaphelenchus xylophilus*) par exemple est un ver microscopique qui se développe dans les conifères, en particulier ceux du genre *Pinus*, ce qui peut conduire au dépérissement des arbres touchés. Il est présent dans les Pyrénées-Atlantiques et les Landes, proches du Pnr.

La chenille processionnaire du pin peut quant à elle entraîner leur défoliation, les larves se nourrissant des aiguilles des arbres.

La planification des trames vertes urbaines apparaît comme une opportunité pour maintenir la diversité végétale et pour valoriser d'une manière concrète certains services écosystémiques. Pour exemples :

- Grâce à la photosynthèse, les plantes transforment le dioxyde de carbone en oxygène et en matière organique, participant ainsi à la production de biomasse qui soutient la biodiversité locale. Cette biomasse, en se décomposant, alimente le cycle des éléments nutritifs, restituant au sol les minéraux essentiels à la croissance végétale et à la vie des micro-organismes. Les sols végétalisés agissent donc comme de véritables réacteurs biologiques, favorisant la fertilité naturelle et limitant le recours à des intrants chimiques.
- La végétation joue un rôle clé dans le cycle de l'eau. Les surfaces perméables favorisent l'infiltration des eaux pluviales, réduisant le ruissellement et les risques d'inondation. Les plantes, par l'évapotranspiration, participent aussi à la régulation de l'humidité et à la modération des températures urbaines.

Les espèces exotiques envahissantes

Une espèce exotique (ou exogène, non indigène, allochtone, non native, allogène, introduite) désigne une espèce introduite par l'Homme hors de son aire de répartition naturelle, volontairement ou fortuitement et dont la présence sur le territoire considéré est postérieure à 1492 pour la flore ou 1850 pour la faune. [SREEE Nouvelle-Aquitaine].

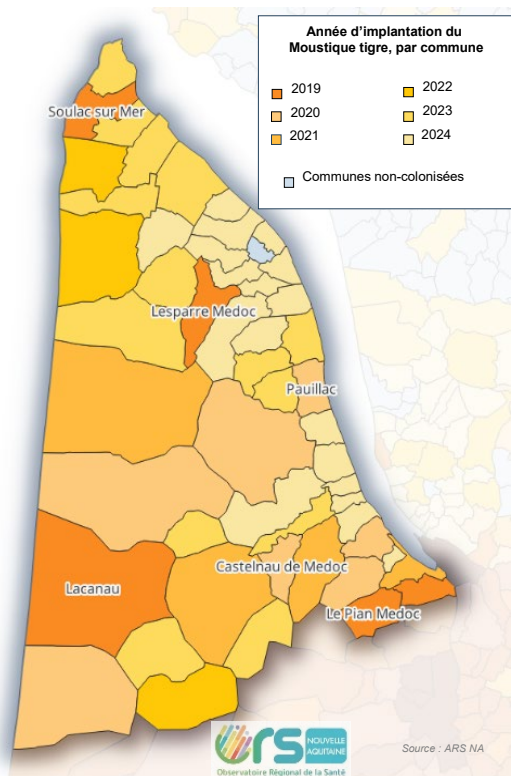
Une espèce exotique envahissante (EEE) est définie comme tout spécimen vivant d'une espèce exotique dont l'introduction et la propagation se sont révélées constituer une menace pour la biodiversité et les services écosystémiques associés, avoir des effets néfastes sur la santé humaine, sur l'économie et/ou les usages des milieux.

Des cartographies dynamiques montrant leur présence sur le territoire du Pnr sont proposées par FAUNA pour les espèces faune et par l'Observatoire de la Biodiversité Végétale (OBV) du Conservatoire botanique national Sud-Atlantique (CBN SA) pour les espèces flore.

Les insectes

Parmi les insectes en milieux urbains, on retrouve par exemple le moustique tigre et le frelon asiatique.

Le moustique tigre (*Aedes albopictus*) peut perturber les écosystèmes locaux en entrant en compétition avec les moustiques autochtones (compétition pour les ressources alimentaires). Il modifie ainsi les interactions entre espèces, notamment les relations proies-prédateurs. Mais contrairement au moustique commun (*Culex*), il préfère les environnements anthropisés, ce qui le rend difficile à contrôler. Ses gîtes larvaires se trouvent généralement dans des récipients artificiels comme des pneus usagés, des pots de fleurs, des gouttières obstruées, ou tout autre objet pouvant retenir l'eau de pluie. Il évite les grandes étendues d'eau naturelles.



Pour l'humain, il représente un risque sanitaire important car il est vecteur de virus tels que la dengue, le chikungunya ou le Zika. Sa forte agressivité et son activité diurne augmentent la nuisance pour les populations. 

Le Moustique tigre est désormais très actif dans tous les départements de Nouvelle-Aquitaine, excepté dans la Creuse.

Depuis 2012, la Gironde est classée en département « colonisé » par le moustique tigre. Son aire d'implantation s'est étendue progressivement et atteint au moins 439 communes en 2024, soit 98% de la population de la Gironde.

La plupart des communes du Pnr médoc ont été colonisées.

Le Frelon asiatique (*Vespa velutina*), quant à lui, exerce une forte prédation sur les insectes, notamment les pollinisateurs, et tout particulièrement les abeilles domestiques, contribuant à leur déclin et perturbant les équilibres écologiques locaux.

Pour l'humain, bien que généralement peu agressif, il représente un risque en cas de proximité avec le nid, ses piqûres pouvant provoquer des réactions allergiques graves.

Sa prolifération pose également un défi économique pour les apiculteurs. Une enquête régionale de 2024 auprès des apiculteurs de Nouvelle-Aquitaine rapporte que 73 % des apiculteurs ont signalé une pression du frelon asiatique.

Il est aujourd'hui présent sur tout le territoire français.

La Chenille processionnaire du pin (*Thaumetopoea pityocampa*) est également classée comme espèce exotique envahissante. Elle se nourrit principalement des aiguilles des pins. Si cette perte d'aiguilles se répète sur plusieurs années, l'arbre s'affaiblit, perdant sa capacité à photosynthétiser efficacement. Après plusieurs cycles, les pins deviennent plus vulnérables aux maladies, aux parasites et aux conditions climatiques défavorables. Si la perte est trop intense et répétée, le pin peut finir par mourir, surtout si d'autres facteurs de stress comme une infestation de scolytes (insectes xylophages) ou un climat défavorable (sécheresse ou gel) viennent aggraver la situation.

Cette chenille peut donc fragiliser l'habitat d'autres espèces animales dépendantes de ces arbres. Elle constitue également une menace pour la faune, notamment les mammifères (y compris les animaux domestiques) et les oiseaux, en raison de ses poils urticants, qui provoquent des réactions allergiques.

Pour l'humain, le contact avec ses poils peut entraîner de graves irritations cutanées, oculaires et respiratoires, notamment chez les enfants. 

La chenille processionnaire du chêne (*Thaumetopoea processionea*) entraîne quant à elle la défoliation des arbres. Comme sa cousine du pin, elle est aussi dangereuse en raison de ses poils urticants capables de provoquer des réactions allergiques graves chez les animaux et les hommes. 

Le décret n°2022-686 du 25 avril 2022 les classe parmi les espèces dont la prolifération constitue une menace pour la santé humaine, renforçant ainsi les obligations de surveillance et de gestion.

Les mammifères

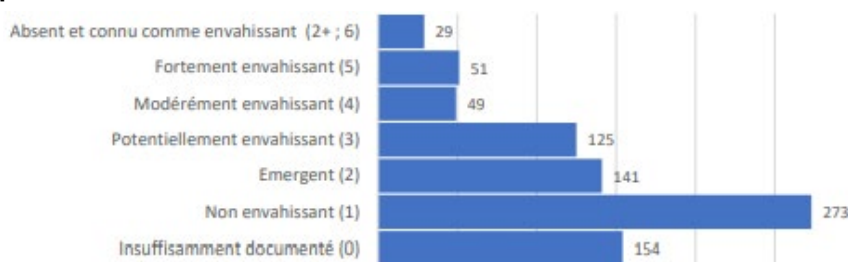
Parmi les mammifères, **le Rat surmulot** (ou Rat brun) fait partie des EEE. Il apprécie tout particulièrement les milieux humides mais l'espèce a colonisé les milieux urbains et vit près du sol, dans des terriers, galeries, sous-sols des bâtiments ou les égouts. Ce rongeur exerce une prédation sur les œufs et jeunes oiseaux, les micromammifères et les reptiles notamment. Il est également porteur de maladies et de bactéries qui représentent un risque réel pour la santé des humains et des autres animaux. Le rat brun transporte également des acariens, des tiques ou encore des puces qui peuvent provoquer d'importantes réactions allergiques. Enfin, ils contaminent les surfaces avec leurs urines et leurs excréments, ce qui favorise le risque de transmission de maladies. 

Les plantes

La région Nouvelle-Aquitaine est une région où les conditions climatiques sont favorables pour que les plantes exotiques y existent en quantité, tout particulièrement l'ensemble de la façade littorale et les grands axes fluviaux (Adour, Garonne, Dordogne, Charente).

336 taxons sont reconnus comme espèces exotiques envahissantes. Parmi ces taxons, la part des émergents est significative, pouvant présenter localement des populations denses et présager d'un comportement envahissant à l'avenir.

Répartition des taxons selon leur caractère envahissant en Nouvelle-Aquitaine



Source : OBV

L'Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la Protection des Plantes (EPPO) évalue l'urgence de prévenir l'introduction, l'installation et la dispersion d'un taxon sur un territoire donné. Elle évalue l'intensité des impacts négatifs d'ordre socio-économiques (en particulier sur l'horticulture, l'agriculture ou la sylviculture), écologiques (taxons indigènes, habitats, écosystèmes) ou autres (sanitaires, sociaux) en lien avec le potentiel de dispersion du taxon.

Parmi ces EEE :

- 174 sont des plantes exotiques envahissantes à impact majeur dont 56 sont répandues en Nouvelle-Aquitaine et 118 sont localisées en Nouvelle-Aquitaine.
- 192 sont des plantes exotiques envahissantes à impact modéré dont 62 sont répandues et 130 sont localisées en Nouvelle-Aquitaine.

Parmi les plus connues des plantes terrestres invasives, on peut nommer la renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), la Berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*), l'ailante (*Ailanthus altissima*), l'herbe de la pampa (*Cortaderia selloana*), l'Ambrosie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia*), Robinier / faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) ... Elles sont signalées plus généralement dans les jardins, friches, bordures, chantiers... mais pour beaucoup d'espèces végétales, les signalements proviennent des zones humides, lacs et canaux (surtout dans les Lacs médocains et le canal des Étangs) où on peut trouver Lagarosiphon, Egeria, Ludwigia, Myriophylle du Brésil (*Myriophyllum aquaticum*).

ZOOM sur : La connaissance des plantes exotiques envahissantes (PEE) au sein des communes

L'Observatoire de la Biodiversité Végétale (OBV) fournit des listes des PEE présentes sur le territoire régional. Il signale également la liste des plantes exotiques considérées comme envahissantes sur des territoires proches de la Nouvelle-Aquitaine et celles inscrites à la liste des plantes exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union Européenne. Elles sont considérées comme étant absentes en Nouvelle-Aquitaine, mais une surveillance doit être menée sur ces espèces afin de pouvoir les signaler et les gérer dès leur apparition.

Exemple : la présence des Plantes Exotiques Envahissantes sur la commune de Soulac

Il est signalé 40 PEE sur la commune de Soulac. Quelques-unes sont notées dans la liste ci-dessous.

Commune(s) : SOULAC-SUR-MER
 Observateur(s) : DELAS Gaëlle (pro), MAIZERET Christian, BONTEMPS Florian, LESSIEUR David, LASSURGUERE Fanny, LAFON Pierre, SARGOS François, DELBOSC Pauline, HENRY Emilien, SAVOIE Jean-Marie, BONIFAIT Sylvain (pro), CAILLON Aurélien, MÉNÉGAZZI Clémence, AMIOTS-BÉHÈRE Jean-Claude, LEBLOND Nicolas, CHAMMARD Emilie, LE FOULIER Anthony, AIRD Adeline, CAZE Grégory, VERTES-ZAMBETTAKIS Sophie, TARTARY Pascal
 Organismes(s) : Non renseigné, Conservatoire d'Espaces Naturels d'Aquitaine, Sans organisme, Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, Biotope, Société Linnéenne de Bordeaux, Simethis
 Période d'observation : 01/01/1961 - 06/06/2024
 Taxons : 40 espèces

☐ Afficher/masquer les statuts associés

Validation	Groupe taxonomique	Nom retenu	Dernière observation
	Plantes à fleurs	Viburnum tinus L., 1753	06/06/2024
	Plantes à fleurs	Paspalum dilatatum Poir., 1804	06/06/2024
	Plantes à fleurs	Parthenocissus inserta (A.Kern.) Fritsch, 1922	06/06/2024
	Plantes à fleurs	Lonicera japonica Thunb., 1784	06/06/2024
	Plantes à fleurs	Acacia dealbata Link, 1822	06/06/2024
	Plantes à fleurs	Robinia pseudoacacia L., 1753	06/06/2024
	Plantes à fleurs	Baccharis halimifolia L., 1753	06/06/2024
	Plantes à fleurs	Ailanthus altissima (Mill.) Swingle, 1916	06/06/2024

Source : OBV

Note : L'Observatoire de la Biodiversité Végétale de Nouvelle-Aquitaine (OBV) est un dispositif public et collaboratif, dédié à l'inventaire du patrimoine naturel botanique de notre Région. Il ne se borne pas à l'étude des Plantes Exotiques envahissantes.

Il vise à rassembler, gérer, valider et diffuser les informations sur la biodiversité végétale produites par les acteurs naturalistes. Il est animé par les Conservatoires Botaniques Nationaux (CBN).

Les espèces allergisantes

Le Réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA) a longtemps fait le recensement des végétaux qui produisent des pollens à l'origine de symptômes d'allergie. Ce réseau n'existe plus depuis 2025 mais le relais a été pris par Atmo France. Un nouvel outil de mesure est en cours d'élaboration, l'« indice pollen », avec l'ambition d'une construction d'un dispositif national plus structuré.

Parmi les arbres suivis figurent le cyprès, le bouleau, l'aulne, le frêne, le chêne, le noisetier, le saule, le charme, le platane, le tilleul, l'olivier, le peuplier... Parmi les herbacées, on retrouve l'ambroisie et les graminées, l'armoise, le plantain, le chénopode...

Certaines espèces sont exotiques envahissantes, comme l'herbe de la Pampa ou l'Ambroisie. L'Anses met en évidence que les pollens d'ambroisie comptent parmi les plus problématiques en France. Le pollen de cette plante est en effet très allergisant (rend allergique) et allergène (induit des symptômes d'allergie). 

L'observation in situ de la pollinisation des plantes, via un **Pollinarium sentinelle**, constitue également un outil intéressant pour l'information des populations. Il existe 6 pollinariums sentinelles en Nouvelle-Aquitaine, à Antonne et Trigonant (près de Périgueux), La Rochelle, Poitiers, Sainte-Feyre (près de Guéret), Limoges et Mont-de-Marsan. Aucun au sein du Pnr Médoc. Les informations sont relayées sur le site d'atmo Nouvelle-Aquitaine.

ZOOM sur : La place de l'homme dans le biote

En tant qu'espèce vivante, **l'humain** appartient pleinement au biote et **participe aux réseaux d'interactions qui structurent le vivant**. Au travers des dynamiques socio-économiques, démographiques et culturelles, il modifie les conditions de vie des autres espèces. Notamment par les pressions qu'il exerce : changement d'usage des terres, pollution des milieux, surexploitation des ressources naturelles, présence d'espèces exotiques envahissantes et changement climatique.

Des travaux récents en écologie et en biologie montrent que l'action humaine ne se limite pas à affecter les espèces prises isolément, **mais transforme en profondeur les relations qui structurent le biote**. Elle affecte les relations de prédation, de compétition ou de coopération. Certaines espèces deviennent plus nocturnes pour éviter l'humain (le chevreuil, le renard roux, le lézard vert...), ce qui reconfigure les relations proies-prédateurs. Idem pour les relations de mutualisme, à l'image de la perturbation des interactions plantes et pollinisateurs. L'introduction d'espèces invasives ou les déplacements d'aires de répartition créent également de nouvelles interactions, parfois instables.

Au final, les relations écologiques sont reconfigurées. Les pressions anthropiques entraînent à la fois la disparition de certaines interactions (via les extinctions), la transformation d'autres (modification des comportements ou des rythmes d'activité) et l'apparition de nouvelles relations entre espèces notamment avec les espèces exotiques envahissantes. Ces recompositions affectent l'ensemble des réseaux écologiques et peuvent provoquer des déséquilibres en cascade dans les chaînes trophiques.

L'humain remodèle donc les relations interspécifiques et leurs dynamiques évolutives en modifiant les pressions de sélection et les trajectoires adaptatives des espèces.

En retour, ces perturbations du biote affectent également les humains eux-mêmes, qui dépendent étroitement de ces réseaux d'interactions, notamment pour leur santé, leur alimentation et leurs conditions d'existence, via le rôle des fonctions écologiques. 

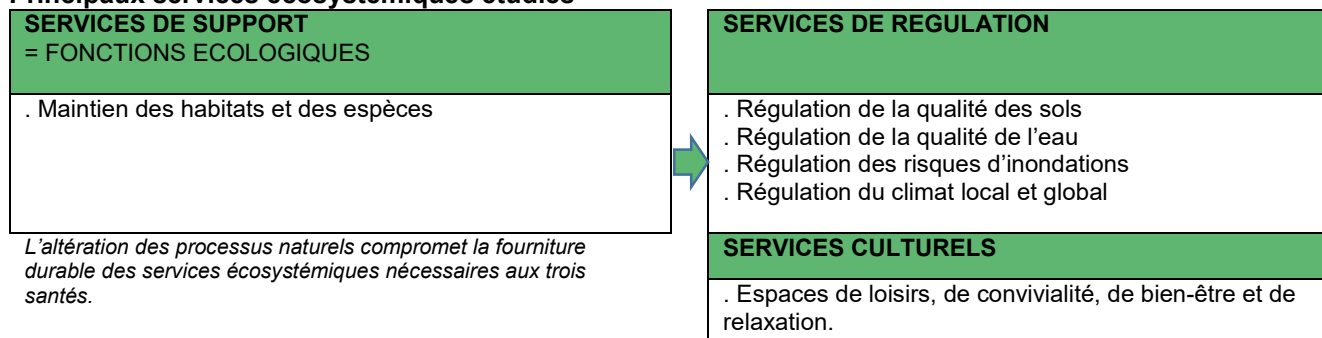
Exemple en lien avec la santé (zoonoses) : les interactions écologiques entre espèces, telles que la prédation au sein des chaînes alimentaires, régulent naturellement les populations d'organismes pathogènes. Certaines espèces jouent un rôle essentiel dans la régulation des populations de vecteurs de maladies, comme les moustiques porteurs du virus Zika qui sont contrôlés par des prédateurs tels que les chauves-souris. La perturbation de ces réseaux écologiques peut favoriser la prolifération de ces vecteurs, augmentant ainsi le risque de transmission de maladies infectieuses aux humains.

Autre exemple : en raison de l'absence de prédateurs naturels, de forte densité de sangliers, chevreuils... dans des zones où ils se trouvent en contact avec des élevages peut favoriser la transmission de la tuberculose bovine. Les mammifères infectés peuvent propager la bactérie aux bovins par des contacts indirects (pâturage commun, passage dans des enclos voisins...).

LES FONCTIONS ECOLOGIQUES ET LES SERVICES ECOSYSTEMIQUES

L'expansion urbaine et l'intensification des activités anthropiques, en perturbant les facteurs abiotiques (sol compacté, surfaces imperméabilisées, microclimats plus chauds, perturbations hydriques ou chimiques) et en altérant les conditions de vie des organismes (plantes, animaux, micro-organismes) entraînent une perturbation significative des fonctions écologiques. L'évaluation du fonctionnement des services écosystémiques constitue un moyen pertinent pour diagnostiquer le dysfonctionnement de ces fonctions écologiques. En effet, les services écosystémiques traduisent directement la capacité des écosystèmes à assurer leurs fonctions de support, de régulation, de production et de culture.

Principaux services écosystémiques étudiés



Note : L'évaluation des services écosystémiques peut s'appuyer sur différents types d'outils, allant d'approches simplifiées comme la matrice des capacités à des modèles biophysiques tels que InVEST ou ARIES. La matrice propose une estimation qualitative du potentiel des écosystèmes, fondée sur des scores souvent issus d'expertise, tandis que les modèles biophysiques reposent sur des données environnementales et des processus écologiques pour quantifier et spatialiser plus finement les flux réels de services. Ces approches sont ainsi complémentaires, combinant simplicité d'usage et niveau de précision variable selon les objectifs de l'analyse. Ces outils demandent des études particulières ; c'est pourquoi ici l'analyse se fonde sur une évaluation plus intuitive du fonctionnement des services écosystémiques en se reposant sur l'utilisation d'indicateurs simples, facilement observables, servant de proxys pour appréhender la capacité des milieux à assurer certaines fonctions écologiques.

Le maintien des habitats et des cycles de vie

La progression du tissu urbain est la première raison de l'artificialisation des terres. Urbanisation et artificialisation ont conduit de concert à la destruction d'habitats pour la flore et la faune.

L'artificialisation des sols, c'est-à-dire la transformation d'un sol naturel, agricole ou forestier en sol affecté à des « usages humains » et qui perd ses qualités entraîne la destruction directe d'habitats naturels, réduisant les espaces disponibles pour de nombreuses espèces animales et végétales. En fragmentant les milieux, elle isole aussi les populations et freine leurs déplacements pour cause de discontinuités spatiales.

Ce morcellement des milieux se traduit par la réduction de la taille des habitats, leur isolement et la fragmentation des populations animales et végétales. Les conséquences écologiques sont multiples : disparition d'espèces spécialistes (faune et flore), diminution de la diversité génétique, baisse de la résilience face aux perturbations... 

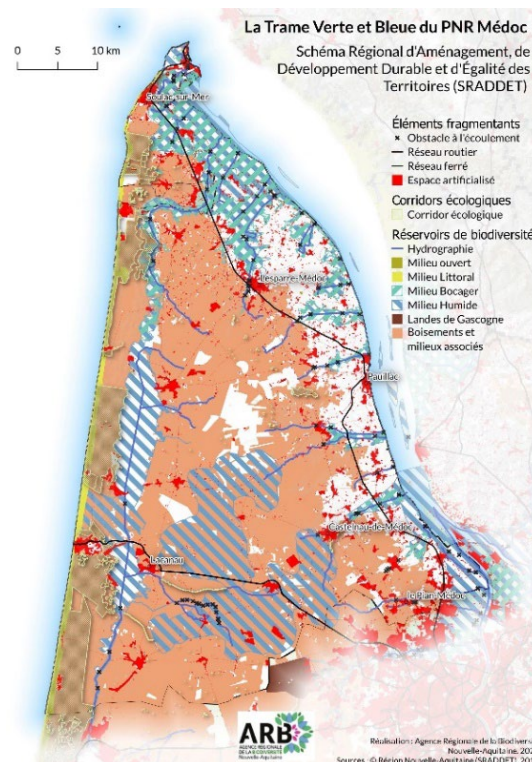
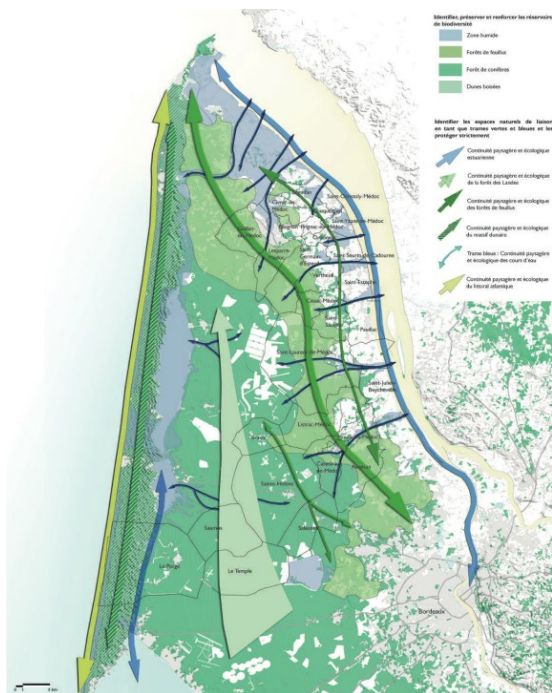
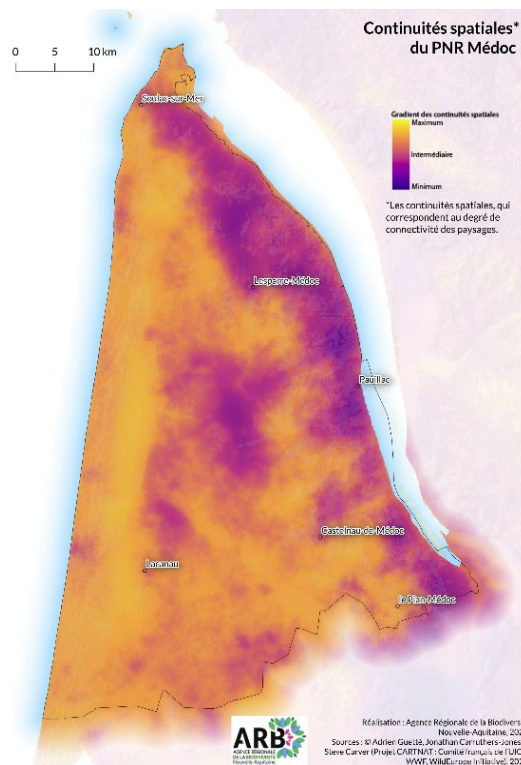
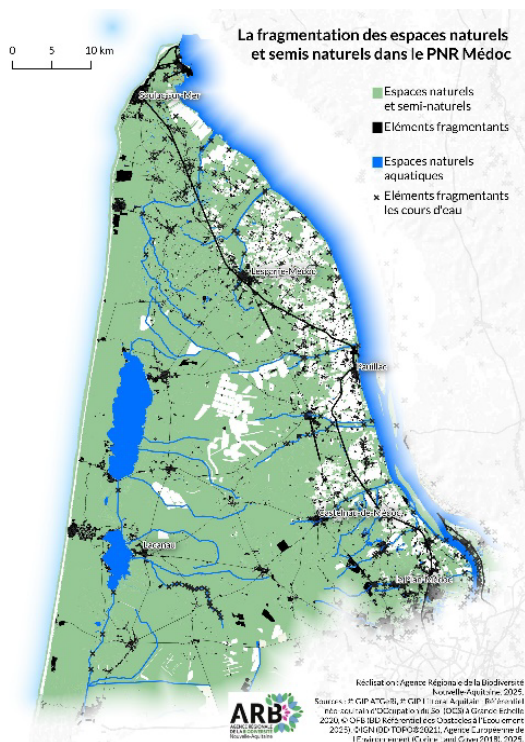
Les trames verte et bleue

Les continuités spatiales, aussi appelées corridors écologiques, constituent un élément essentiel au maintien de la biodiversité, car elles favorisent la dispersion, la migration et la reproduction des espèces. C'est ainsi que **les trames vertes (milieux terrestres) et bleues (milieux aquatiques) permettent les connexions entre réservoirs de biodiversité** et offrent aux espèces des conditions favorables à l'accomplissement de leur cycle de vie.

Sur le Pnr Médoc, les trames vertes se distinguent en fonction du type d'habitats utilisés par les espèces pour se déplacer. Cinq corridors sont présents :

- le corridor pour l'avifaune le long des dunes, des zones humides, de l'estuaire, et vers les espaces agricoles (en particulier pour les Grues cendrées hivernant sur le territoire),
- le corridor estuarien liés aux prairies alluviales et zones humides des bords d'estuaire,

- Les trames bleues, considérées à la fois comme corridors aquatiques et réservoirs de biodiversité, correspondent aux cours d'eau. L'estuaire est représenté par la trame estuarienne.



Réalisation : Agence Régionale de la Biodiversité
Nouvelle-Aquitaine, 2019
Sources : © Région Nouvelle-Aquitaine (SRADDET), 2019

Les sous-trames

Ces réseaux écologiques sont également à adapter plus localement, notamment dans les territoires soumis à de fortes pressions foncières, comme les zones littorales ou urbaines.

En milieu urbain ou périurbain, une trame verte correspond principalement :

- aux boisements urbains
- aux haies relictuelles et alignements d'arbres dans les bourgs,
- aux espaces verts communaux et jardins particuliers,
- ainsi qu'aux corridors végétalisés qui relient ces habitats.
- Les lisières en milieu urbain peuvent faire partie de la trame verte, à condition qu'elles remplissent certains critères (continuité, interfaces écologiques...).

Une trame bleue peut se structurer autour des :

- réseaux hydrographiques secondaires (chenaux, jalles, fossés),
- zones humides intra-urbaines et périurbaines, parfois relictuelles, qui jouent un rôle de régulation hydraulique et écologique.

Les documents de planification (SCoT Médoc Atlantique, PLU, Charte du Pnr Médoc 2019-2034) intègrent la trame verte et bleue comme outil opérationnel :

- préservation des continuités forestières et humides en lisière des villages,
- mise en valeur des ripisylves et corridors aquatiques dans les zones urbanisées,
- promotion d'aménagements favorables à la biodiversité (coulées vertes, trames de jardins, noues végétalisées).

La conservation des continuités spatiales représente une condition essentielle à la survie des espèces, mais aussi un facteur de durabilité de certains services de régulation. En reliant entre eux les parcs, jardins, friches, alignements d'arbres, berges... ces continuités contribuent à la filtration et rétention des eaux pluviales, à la prévention des inondations, à la régulation du climat local (îlots de chaleur) ou encore à l'amélioration de la qualité de l'air. En reliant entre eux des écosystèmes fonctionnels, elles maintiennent l'efficacité des processus écologiques dans le temps favorable à la santé des écosystèmes et à la santé humaine. 

ZOOM sur : La connaissance des sous-trames pour un urbanisme favorable aux trois santés

La **trame écologique** est le réseau formé par les continuités écologiques nécessaires pour permettre aux espèces animales et végétales de circuler, de se nourrir, de se reproduire et d'assurer leurs cycles de vie. Elle vise aussi à maintenir le bon fonctionnement des écosystèmes. **Elle se compose de réservoirs de biodiversité**, zones riches en vie (forêts matures, zones humides, prairies, cours d'eau...) où les espèces peuvent accomplir leur cycle complet, **et de corridors écologiques**, voies de déplacement reliant les réservoirs (haies, ripisylves, bandes enherbées...).

La variabilité des enjeux écologiques sur les territoires peut conduire à décomposer les Trames verte et bleue en réseau écologique plus localisés, appelés sous-trames. Les sous-trames sont des ensembles d'espaces constitués par un même type de milieu et qui répondent aux besoins d'un groupe d'espèces : sous-trame de milieux aquatiques, de milieux forestiers, de zones agricoles extensives, de milieux urbain...

Autrement dit, les sous-trames permettent de décliner la trame écologique (large) en entités plus finement spécialisées, adaptées aux enjeux locaux (types de milieux, fonctionnalités écologiques, corridors biologiques).

La connaissance des sous-trames est utile dans un processus d'urbanisation pour plusieurs raisons :

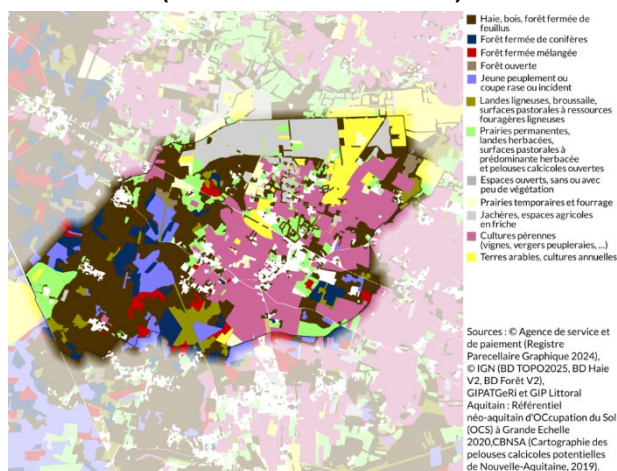
- Reconnaître la diversité des milieux (avoir une grille de lecture fine des milieux et de leurs fonctions écologiques),
- Anticiper les impacts de l'urbanisation sur la fragmentation écologique,
- Orienter les choix d'aménagement vers une densification maîtrisée et respectueuse du vivant,
- Favoriser la multifonctionnalité des espaces urbains et périurbains,
- Assurer la compatibilité des documents d'urbanisme et des schémas écologiques.

Un travail sur les sous-trames est réalisé par l'Agence Régionale de la Biodiversité Nouvelle-Aquitaine dans la cadre de la déclinaison opérationnelle de l'action 17 de la Stratégie Régionale pour la biodiversité Nouvelle-Aquitaine : « Accompagner techniquement et financièrement les collectivités territoriales dans l'élaboration de stratégies locales de reconquête de la biodiversité et de les décliner en programmes d'actions opérationnels ».

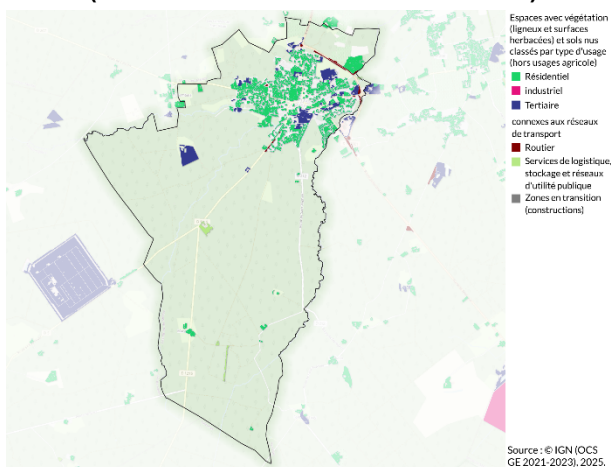
Cet accompagnement est à destination de toutes les collectivités de Nouvelle-Aquitaine souhaitant s'engager dans le dispositif Territoire Engagé pour la Nature (TEN) et/ou dans une démarche d'élaboration de Stratégie Locale en faveur de la Biodiversité. A ce jour aucune collectivité du Pnr Médoc n'est inscrite dans un de ces dispositifs d'accompagnement.

Exemples de trames et sous-trames urbaines

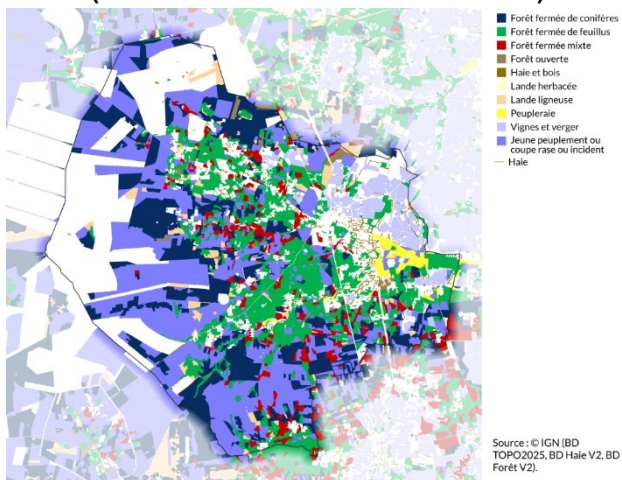
**Trame verte
(commune de Vertheuil)**



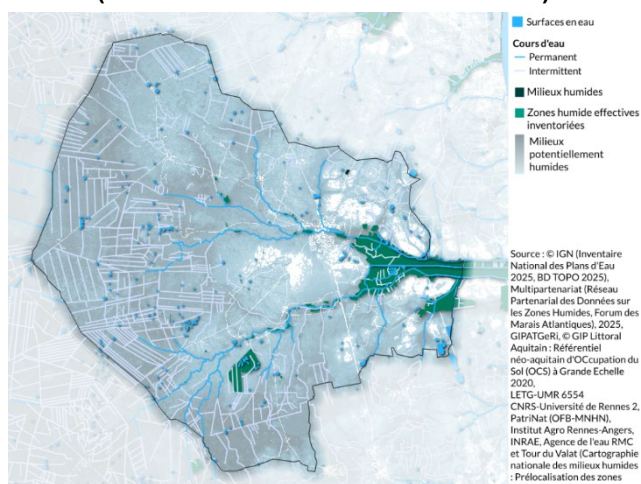
**Sous-trame végétation et sols nus par usage
(commune de Castelnau-de-Médoc)**



**Sous-trame plantes ligneuses
(commune de Saint-Laurent-Médoc)**



**Trame bleue
(commune de Saint-Laurent-Médoc)**



La connaissance écologique fine du territoire conditionne également l'efficacité de la séquence Eviter-Réduire-Compenser (ERC). Elle permet d'ajuster l'implantation, la forme et la temporalité des aménagements afin de réellement réduire les atteintes à la biodiversité. L'ARB NA anime la communauté ERC de Nouvelle-Aquitaine accueillant 216 membres à la date de septembre 2025 (dont 4 personnes du département de la Gironde et 1 personne du CPIE Médoc).

Note : La séquence Eviter-Réduire-Compenser les impacts sur l'environnement dépasse la seule prise en compte de la biodiversité, pour englober l'ensemble des thématiques de l'environnement (air, bruit, eau, sol, santé des populations...).

Les trames noire et blanche

Les cycles de vie de certaines espèces peuvent également être perturbés par la lumière et le bruit.

L'identification de trames noires permet d'identifier des continuités écologiques où la pollution lumineuse est faiblement présente.

La trame noire est définie comme étant "un ensemble connecté de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques pour différents milieux (sous-trames), dont l'identification tient compte d'un niveau d'obscurité suffisant pour la biodiversité nocturne" [OFB].

Elle a pour objectif de préserver ou restaurer un réseau écologique propice à la vie nocturne. Elle met l'accent sur les spécificités de la fragmentation des habitats par les éclairages artificiels durant la nuit. Les oiseaux et les insectes nocturnes par exemple sont attirés par les sources lumineuses artificielles mais en perdent leurs repères. Les espèces comme les chauves-souris, elles, fuient la lumière, et ces installations constituent des barrières infranchissables qui fragmentent leur habitat.

La trame blanche, également appelée trame sonore, désigne quant à elle un réseau de continuités écologiques silencieuses. Elle vise à identifier et maintenir des zones où les bruits artificiels (notamment urbain) sont minimisés, afin de permettre aux espèces animales — qui dépendent fortement du son pour communiquer, chasser, se reproduire ou détecter les menaces — de se déplacer, interagir et vivre dans des conditions acoustiques favorables.

Ce concept, encore émergent dans la planification écologique, s'inscrit dans une approche plus fine de la continuité écologique, intégrant non seulement l'espace, mais aussi la perception sensorielle du vivant dans l'espace.

L'Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux (IFSTTAR) souligne les bienfaits de la végétalisation des espaces publics, des toitures et des façades des bâtiments pour augmenter leur isolation acoustique. Le fait également d'avoir une bande de verdure qui forme un écran visuel peut avoir une influence positive sur le ressenti des riverains.

Une réflexion sur l'orientation et la programmation des bâtiments permet également de limiter les nuisances. Il s'agit d'orienter les bâtiments de manière à éviter la propagation des bruits extérieurs vers les locaux ou secteurs sensibles et dégager un espace protégé de la gêne sonore.

La régulation de la qualité des sols

Pour aller plus loin, **la trame brune désigne les pratiques d'urbanisme visant le maintien ou le rétablissement de la continuité écologique des sols** (préservation de sols vivants). En effet, si l'urbanisation se traduit par une emprise foncière et par une artificialisation des sols, aujourd'hui surveillées, la composante pédologique des milieux a longtemps été oubliée dans les politiques de continuité écologique, alors que les sols sont essentiels au fonctionnement des écosystèmes.

D'un point de vue fonctionnel, la continuité des sols doit garantir des fonctions telles que le maintien de la biodiversité, l'absorption et le stockage du CO₂, le filtrage des pollutions, la contribution au cycle de l'eau ... fonctions toutes interdépendantes mais remise en question en milieu urbain. L'artificialisation, en affectant la biodiversité du sol en réduit la diversité floristique, microbienne et faunique, diminuant la capacité des sols à soutenir ces processus écologiques essentiels.

Un sol de qualité peut aussi exercer une fonction de suppression des agents pathogènes présents grâce à l'activité de sa communauté microbienne. Les bactéries et champignons bénéfiques y limitent le développement des maladies.

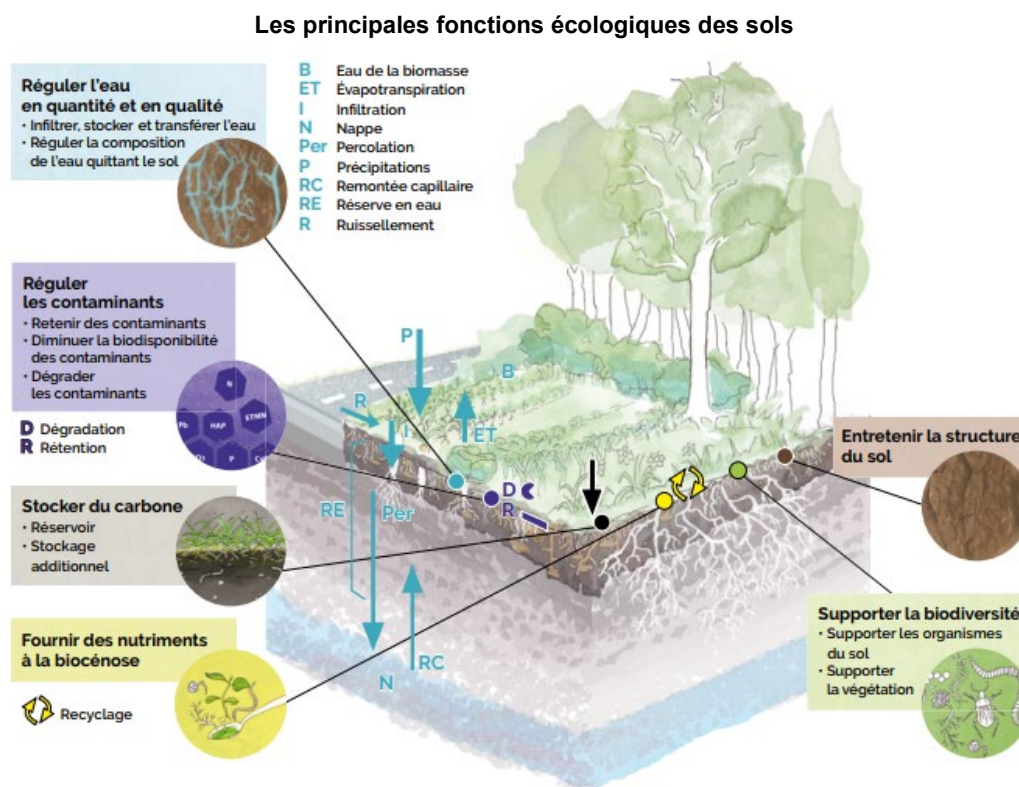
La présence des espaces verts urbains est donc très importante. Toutefois leur efficacité dépend fortement du degré de gestion, de recouvrement végétal, de la connectivité avec d'autres zones moins perturbées, et de la quantité de surfaces imperméabilisées à proximité.

C'est pourquoi également, dans les espaces urbains, des opérations de « désartificialisation » des sols visent aujourd'hui à rétablir des continuités et des fonctionnalités des sols par la suppression des surfaces imperméables et par la mise en œuvre de projets de renaturation.

ZOOM sur : Le bon état des sols / désimperméabilisation, désartificialisation, renaturation

Une étude récente de l'Inrae propose une liste d'une cinquantaine d'indicateurs pour évaluer la qualité / santé des sols. Ont notamment été retenus ceux qui apparaissent comme étant les plus mobilisés dans l'analyse des fonctions écologiques. Ces indicateurs couvrent les composantes physiques, chimiques et biologiques des sols.

Pour exemples d'indicateurs : teneur en azote (N) totale, teneur en phosphore (P) disponible, réservoir en Eau Utilisable (RU) Maximum, teneurs en polluants organiques, stock de carbone, biomasse microbienne, diversité des champignons du sol, ratio champignons/bactéries, abondance des lombriciens, activités enzymatiques...



Source : Inrae

Les conclusions de l'étude rappellent que les modalités de planification de l'urbanisme prennent très peu en compte la qualité des sols, mais que la loi Climat et résilience du 22 août 2021 et la proposition de directive européenne sur la surveillance et la résilience des sols montrent l'émergence d'une approche plus intégrée de la qualité/santé des sols.

La loi Climat et résilience va en effet plus loin que l'objectif d'une gestion économe des espaces naturels, agricoles et forestiers dans le cadre d'une politique de lutte contre l'étalement urbain. Elle intègre l'objectif de lutte contre l'artificialisation des sols en en donnant une nouvelle définition : « l'altération durable de tout ou partie des fonctions écologiques d'un sol, notamment de ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques, ainsi que de son potentiel agronomique par son occupation ou son usage » et en parlant de désartificialisation et de renaturation.

La notion de **désartificialisation** vise à la transformation d'un sol artificialisé (dont les fonctions écologiques ont été durablement altérées) en un sol non artificialisé en restaurant ou améliorant ses fonctionnalités biologiques, hydriques, climatiques, agronomiques.

La **renaturation**, quant à elle, vise à recréer des espaces naturels ou semi-naturels favorisant la biodiversité et les continuités écologiques.

Dans la loi, les deux termes « désartificialisation » et « renaturation » sont équivalents. La Loi Climat et résilience (n° 2021-1104 du 22 août 2021) a introduit l'article L.101-2-1 du Code de l'urbanisme, qui stipule : « *La renaturation d'un sol, ou désartificialisation, consiste en des actions ou des opérations de restauration ou d'amélioration de la fonctionnalité d'un sol, ayant pour effet de transformer un sol artificialisé en un sol non artificialisé.* »

Dans la pratique, la désartificialisation renvoie plus à une étape technique permettant de rendre au sol ses fonctions et la renaturation au résultat écologique recherché.

L'artificialisation nette des sols est ensuite définie comme le solde de l'artificialisation et de la renaturation des sols constatées sur un périmètre et sur une période donnée (objectif de zéro artificialisation nette ZAN).

Le texte précise aussi que, « au sein des documents de planification et d'urbanisme..., (...) » on considère artificialisée une surface dont les sols sont soit imperméabilisés en raison du bâti ou d'un revêtement, soit stabilisés et compactés, soit constitués de matériaux composites. La notion de désartificialisation sous-entend donc aussi la notion de **désimperméabilisation**, qui renvoie à l'action de rendre perméable un sol qui était imperméabilisé (béton, enrobé, dallage...) ; c'est redonner aux sols leur capacité d'infiltration.

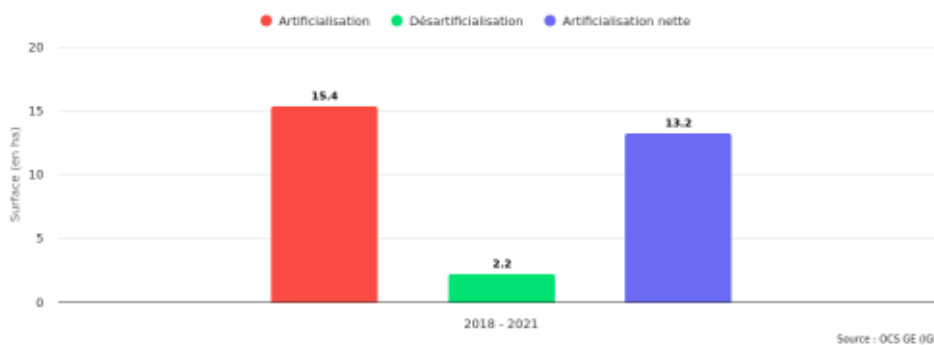
Ces démarches sont désormais intégrées dans les documents d'urbanisme (SCoT, PLU, PLUi), qui doivent prévoir la réduction de l'imperméabilisation et encourager des formes urbaines plus compactes et végétalisées. Le décret "Zones préférentielles de renaturation" (paru 28 décembre 2022) vise à favoriser la renaturation de terrains urbanisés comme levier de "désartificialisation" dans les documents d'urbanisme. De nouveaux décrets de novembre 2024 précisent par ailleurs le cadre juridique de la renaturation et de la restauration de la biodiversité, créant des sites agréés pour compenser et restaurer les milieux. Les sites agréés « sites naturels de compensation, de restauration et de renaturation » (SNCRR) assurent que ces actions soient planifiées, efficaces et pérennes, et qu'elles contribuent à la trame verte et bleue à l'échelle du territoire.

Exemple : Désartificialisation/ désimperméabilisation de la commune de Lesparre-Médoc

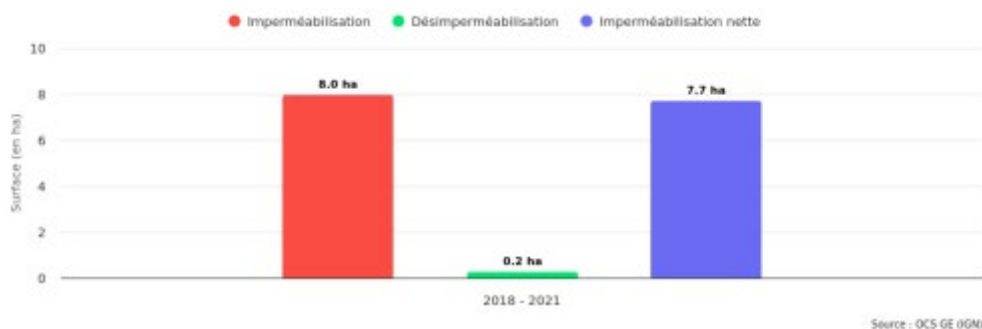
La commune de Lesparre-Médoc a réalisé un bilan de l'artificialisation nette de ses sols tel que prévu par la loi à partir de 2011 à l'échelle d'un document de planification ou d'urbanisme (à l'aide de l'outil Mon Diagnostic Artificialisation).

Entre 2018 et 2021, 15.36 ha ont été artificialisés, 2.17 ha désartificialisés pour une artificialisation nette de 13.19 ha et un taux d'artificialisation nette de 2.4 %.

Progression de l'artificialisation nette pour Lesparre-Médoc entre 2011 et 2022 (en ha)



Imperméabilisation à Lesparre-Médoc de 2018 à 2021



Source : Ville de Lesparre-Médoc

Exemple : Renaturation des cours d'école

Depuis 2022, le Parc propose aux enseignants du Médoc de nombreux dispositifs avec ses « Échappées éducatives », dont celui de réinventer la cour d'école et lance sur le sujet des appels à projets pour leur renaturation.

La régulation de la qualité de l'eau

L'urbanisation modifie la capacité des milieux à réguler la qualité des eaux, c'est-à-dire à filtrer ou retenir les polluants.

L'augmentation des surfaces imperméables, qui empêche l'infiltration naturelle de l'eau dans le sol, implique une augmentation du ruissellement souvent chargé des polluants du sol (métaux lourds, hydrocarbures, nitrates, phosphates...). Ces eaux se déversent dans les rivières, les lacs, les zones humides proches ou les réseaux d'eaux de pluie. *"Le ruissellement participe à la dégradation de la qualité chimique et écologique des eaux en intensifiant le transfert de sédiments chargés de contaminants des sols vers les cours d'eau."* [INSEE]

Ce ruissellement implique souvent un écoulement plus rapide des eaux, réduisant le temps de rétention ou de traitement naturel (dans les zones non imperméabilisées, végétalisées, pouvant jouer un rôle tampon). En parallèle, les réseaux d'assainissement font face à un excédent d'eau qui dépasse leur capacité d'absorption. Ce qui augmente très concrètement la charge microbiologique et chimique des eaux brutes (matière organique, nutriments, agents pathogènes) et compromet la sécurité de potabilisation pour la distribution de l'eau de consommation.

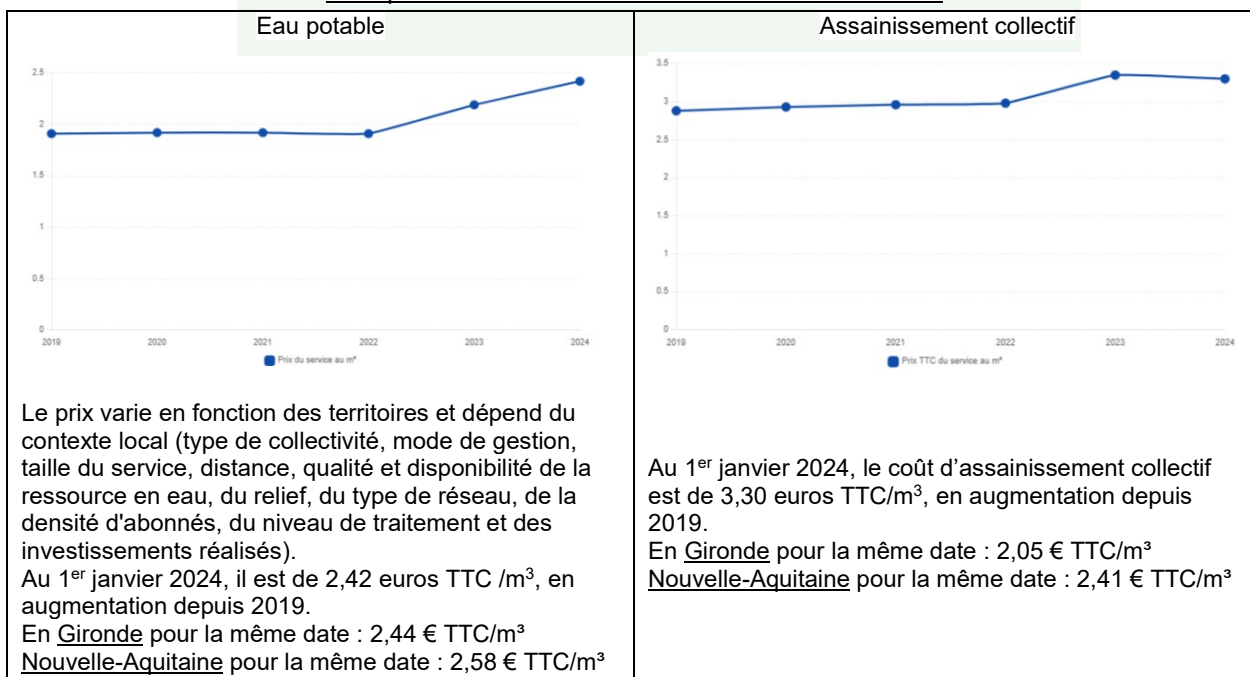
Des pratiques de gestion intégrée des eaux pluviales se révèlent efficaces pour limiter ces impacts (infrastructures vertes : pavés perméables, espaces verts, jardins, zones de rétention) en diminuant les volumes de ruissellement, en améliorant la filtration des polluants. 

Les bilans annuels du contrôle sanitaire des eaux du Pnr Médoc montrent que l'eau distribuée sur le territoire est de bonne qualité  mais au prix de captages abandonnés et de processus d'assainissement plus complexes et coûteux.

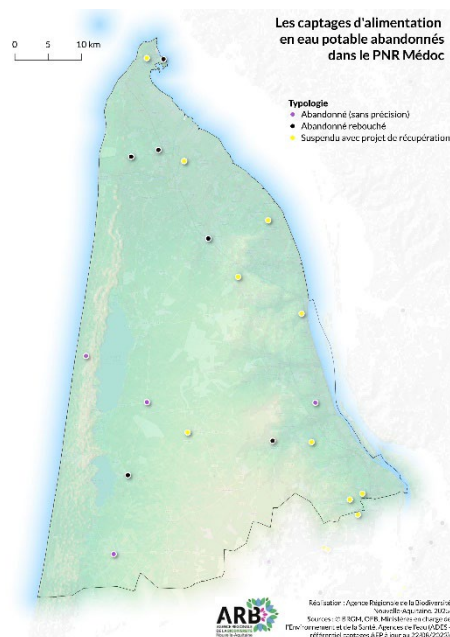
ZOOM sur : Les coûts d'assainissement et le prix de l'eau

Disposer d'une eau « potable », c'est-à-dire conforme aux normes sanitaires pour la consommation humaine, ne signifie pas pour autant que la ressource en eau à l'état naturel est d'une qualité suffisante pour assurer l'ensemble de ses fonctions écologiques, notamment la régulation naturelle de la qualité de l'eau dans les milieux. En effet, les opérations de potabilisation (filtration, traitements physico-chimiques...) visent principalement à éliminer ou réduire les risques sanitaires immédiats pour l'homme, mais elles ne restaurent pas les processus écologiques de purification, d'infiltration ou de dilution naturelle ; par conséquent, une ressource fortement dégradée nécessite des traitements plus lourds, plus coûteux, plus dépendants de produits et de fournitures extérieur. Ce surcroît de traitement se répercute directement sur le prix de l'eau pour les usagers. Dès lors, protéger la ressource à la source (milieux naturels, bassins versants, zones de captage) apparaît non seulement comme un enjeu sanitaire et écologique, mais également économique, car une eau brute de meilleure qualité réduit les besoins de traitement et contribue à maîtriser le prix de l'eau pour les consommateurs.

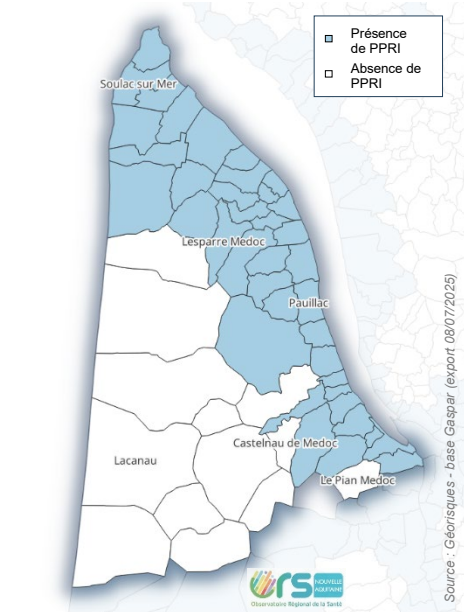
Exemple de la communauté de commune Médoc Estuaire



Source : eau france - Sispea



Etat du déploiement des PPRI au sein du Pnr Médoc en 2025



Entre 1982 et 2024, 307 arrêtés pour cause d'inondations et/ou coulées de boue ont été dénombrés sur les 52 communes qui composent le territoire d'étude.

Note : La prise d'un arrêté correspond à une catastrophe au sein d'une seule commune.

Les communes situées sur la façade estuarienne et au nord du Pnr sont soumises à des PPRI approuvés tandis que celles situées le long de la façade Atlantique sont soumises à un Plan de prévention des risques littoraux.

Aucune des communes du Pnr ne dispose d'un Plan de prévention des risques de submersion marine.

Là encore, la renaturation peut réduire significativement les volumes de ruissellement et accroître la résilience des systèmes urbains de drainage. La combinaison de toits verts, d'espaces verts en creux et de pavés perméables permet de réduire le ruissellement et ainsi diminuer les débordements de points sensibles.

Les inondations, en provoquant pertes matérielles, déplacements et insécurité durable, augmentent le risque de troubles de santé mentale comme l'anxiété, la dépression et le stress post-traumatique.

La régulation du climat local et global

L'artificialisation contribue au dérèglement climatique global :

- en libérant le carbone contenu dans les sols lors de leur artificialisation et par l'absence de stockage de carbone dans les sols imperméabilisés ;
- en générant des gaz à effet de serre lors de la construction et à l'usage de projets polluants (industrie, axes routiers, zones commerciales excentrées...).

Elle peut aussi être à l'origine d'îlots de chaleur. Ce phénomène ne touche pas seulement les grandes villes, mais aussi les villes moyennes et villages qui se densifient.

Ces îlots participent à la hausse des températures susceptibles d'affecter l'ensemble des santés (perte de végétation, impacts physiques et mentaux chez l'humain).

Pour atténuer ces effets, on évoque également de plus en plus les solutions fondées sur la nature comme la végétalisation (parcs, lisières, toits verts, murs végétalisés) et la désimperméabilisation d'où l'importance des trames vertes, bleues et brunes. En outre, la végétalisation des toits et façades peut être support pour la fourniture d'habitat pour la nidification des oiseaux, pour l'épuration de l'air. L'agriculture urbaine ou jardins potagers privatifs permettent des services de pollinisation ou de matière première pour l'alimentation.

Les autres solutions sont plus techniques et concernent le choix de matériaux clairs à fort albédo ou une urbanisation pensée pour une ventilation naturelle (morphologie urbaine).

Le Cerema et l'ADEME fournissent des outils (diagnostic d'îlot de chaleur) et retours d'expérience, en appui méthodologique, utiles pour cartographier la sensibilité des quartiers et prioriser les actions à mettre en place.

Des documents et études évoquent la question des îlots de chaleur sur le territoire du Parc naturel régional Médoc, notamment pour des démarches locales d'adaptation au climat.

- Le rapport d'activité 2024 du Pnr Médoc mentionnent que les cours d'écoles très bitumés ainsi que d'autres surfaces imperméabilisées sont des sources d'îlots de chaleur et appellent des réponses de végétalisation et de désimperméabilisation.
- Dans les documents de planification de l'aire Médoc Estuaire, l'îlot de chaleur urbain est identifié comme un risque local et le développement d'îlots de fraîcheur est ciblé : on y trouve des définitions, des cartographies à l'échelle communale/foncière et des recommandations (végétalisation, matériaux à fort albédo, gestion des eaux pluviales).

ZOOM sur : Les Solutions fondées sur la Nature

Les Solutions fondées sur la Nature (SFN) sont des actions qui visent à protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés pour relever directement les défis de société de manière efficace et adaptative, tout en assurant le bien-être humain et en produisant des bénéfices pour la biodiversité.

Une Solution fondée sur la Nature doit satisfaire à deux exigences principales :

- Contribuer de façon directe à un défi de société identifié, autre que celui de la conservation de la biodiversité (changement climatique, sécurité alimentaire, santé...) ;
- S'appuyer sur les écosystèmes et présenter des bénéfices pour la biodiversité.

Les Solutions fondées sur la Nature représentent une alternative économiquement viable et durable, souvent moins coûteuse à long terme que des investissements technologiques ou la construction et l'entretien d'infrastructures grises. Elles sont flexibles et adaptables et apportent de nombreux co-bénéfices (tourisme, paysage, bien-être, activités économiques durables...).

Source : UICN

Exemples de solutions fondées sur la nature	Bénéfices autres que la conservation de la biodiversité au sein des villes et villages
Végétalisation des toits et des murs	Réduction de la température urbaine. Rétention des eaux pluviales. Amélioration de la qualité de l'air.
Jardins de pluie, noues végétalisées	Réduction du risque d'inondation. Filtration naturelle des polluants.
Parcs urbains et corridors écologiques, lisières	Espaces de détente pour les habitants. Réduction des îlots de chaleur urbains / amélioration du microclimat. Réduction des risques d'inondation. Valorisation du paysage urbain. Réduction des pollutions.
Forêts urbaines et micro-forêts	Séquestration du carbone. Amélioration du bien-être mental.
Jardins partagés et agriculture urbaine	Renforcement du lien social. Production alimentaire locale. Éducation à l'environnement.

Les SFN reposent sur les services offerts par les écosystèmes et constituent un levier majeur pour restaurer les fonctions écologiques, notamment en milieu urbain.

Par exemple, les toitures végétalisées, les jardins de pluie permettent la régulation hydrique (infiltration, évapotranspiration), la dépollution de l'air ou encore la régulation thermique par évapotranspiration et ombrage. En favorisant la diversité biologique, ces dispositifs rétablissent les interactions biotiques essentielles (pollinisation, prédation naturelle, décomposition), garantes du fonctionnement durable des écosystèmes.

Elles procurent aussi des co-bénéfices sociaux (renforcement du lien social grâce aux jardins partagés).

L'Office Français de la Biodiversité (OFB) pilote le projet Life ARTISAN au niveau national pour inciter à l'usage des Solutions d'adaptation fondées sur la nature. Pour exemple de SfN sur le territoire du Pnr peut être citée la restauration des zones humides en amont du bassin versant des Lacs Médocains pour protéger la ressource en eau.

Certaines démarches s'inscrivent dans le champ des SFN, bien qu'elles ne soient pas toujours labellisées comme telles.

Exemple : Commune de Sainte-Hélène : projet « Cœur de Ville – Sainte-Hélène 2040 »

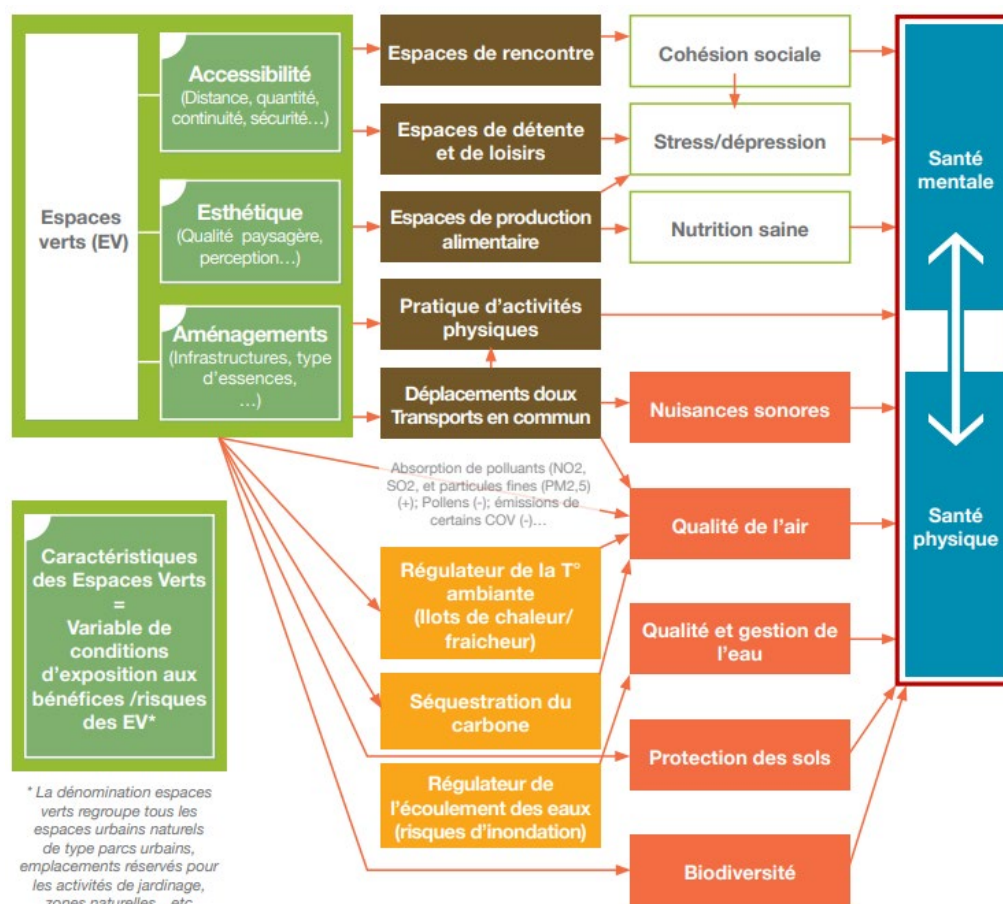
- Description : le projet urbain "Cœur de Ville – Sainte-Hélène 2040" a pour objectif la revitalisation et l'intensification du centre-bourg, dans une ambition de quartier durable.
- Ce projet ambitionne notamment la transformation du stade municipal en parc urbain sport et nature, la requalification de plusieurs friches (station-service, ancien parking poids lourds).

Cerema, « Écoprojet Cœur de Ville à Sainte-Hélène » – 2025.

Les solutions fondées sur la nature font en fait référence à l'utilisation de processus écologiques pour relever des défis sociétaux. Elles représentent un véritable **pont entre santé des écosystèmes et santé animale et humaine** dans les socio-écosystèmes urbains. Elles génèrent :

- une multitude de services écosystémiques (amélioration de la qualité de l'air, gestion durable de l'eau, régulation du climat local...),
- des bénéfices pour la santé mentale et le bien-être,
- la promotion de l'activité physique et de la cohésion sociale.

Liens de causalité entre les Espaces Verts* et la Santé



Source : Ecole des Hautes Ecoles en Santé Publique (EHESP)

ZOOM sur : Les lisières villageoises

Le CEREMA définit la frange ou lisière villageoise comme étant « l'ensemble des espaces de transition compris entre la fin du bâti privé ou public et les espaces agricoles, forestiers ou naturels environnants ».

Les lisières sont donc des espaces de transition entre des milieux différents, potentiellement riche en biodiversité et dont les rôles seraient de participer aux connexions biologiques de la matrice du paysage, de préserver les réservoirs de biodiversité et les corridors biologiques s'approchant des espaces construits ou anthropisés : « Une entité singulière (née de la rencontre, l'interconnexion, l'hybridation et la composition entre des environnements variés), avec une épaisseur (plus ou moins continue et d'épaisseur variable) qui relie différents espaces urbains, naturels et ruraux [Bailly E., Laroche S., Finger Stich A. et al. 2020].

Cette dernière définition suggère qu'une lisière est bien plus qu'un espace périphérique de liaison ou tampon avec les espaces agricole, forestiers ou naturels qui se dessinent à la frange des villes. Elle sous-entend aussi qu'une lisière **peut être intégrée au tissu urbain, en le structurant, en étant des espaces de transition entre quartier, pour créer des équilibres entre minéral et végétal**. Elle serait là pour créer une liaison plus ou moins continue, un maillage de lieux selon les compositions spatiales et la relation aux environnements vécus contigus.

La lisière est alors une composition qui favorise une imbrication ou une mise à distance entre les espaces naturels et construits au sein de la ville. Elle peut faire partie des trames écologiques.

Les réflexions sur les lisières urbaines s'inscrivent ainsi dans la dynamique de renaturation : redonner place à la nature et à la biodiversité dans les espaces urbains. 

Cette notion de lisière urbaine se rapproche de la notion d'écotone qui en écologie représente une zone de transition, avec une richesse spécifique accrue, une zone de contact entre milieux différents reliés par le déplacement d'espèces animales et un corridor mettant en connexion des habitats.

Les lisières urbaines jouent alors un rôle essentiel dans le maintien de l'ensemble des services écosystémiques. Elles constituent de véritables interfaces écologiques où s'expriment à la fois la richesse de la biodiversité et les bénéfices directs pour les habitants. Elles font partie des Solutions Fondées sur la Nature.

-Sur le plan écologique, elles offrent des habitats variés et des corridors biologiques indispensables au maintien des cycles de vie de nombreuses espèces animales et végétales. Elles assurent la continuité entre les écosystèmes naturels et les espaces verts urbains, limitant ainsi l'isolement de la faune et de la flore. Elles renforcent la trame verte et bleue (connectivité écologique) à l'échelle communale ou intercommunale. 

-Mais ces espaces contribuent également à la régulation du climat, tant à l'échelle locale qu'à l'échelle globale. Ils réduisent l'effet d'îlot de chaleur urbain et participent au stockage du carbone, essentiel pour atténuer le changement climatique.  

-Elles jouent aussi un rôle clé dans la régulation de la qualité de l'air, de l'eau et du sol. Elles filtrent les particules et polluants atmosphériques, captent les eaux de ruissellement en favorisant leur épuration naturelle et préservent la fertilité des sols. Par ces fonctions, elles renforcent la résilience des territoires face aux aléas climatiques.

-Au-delà de leurs fonctions écologiques, elles participent au bien-être des citoyens, en offrant des cordons de nature accessibles, favorables à la détente, aux loisirs et à la reconnexion avec le vivant. 

Outre la contribution à l'attrait qualitatif du cadre de vie, **le végétal peut devenir aussi un outil de valorisation de l'image de la ville** : pour des raisons économiques ou touristiques (marketing urbain), de perception et d'identité locale ou régionale.

Mais ces bénéfices ne sont pas automatiques. Le rôle « positif » d'une lisière dépend de nombreux paramètres : densité de bâti, hauteur des bâtiments, orientation des rues, densité végétale, relief, topographie, régime des vents...

Si la lisière est mal conçue, mal positionnée ou mal gérée, elle peut devenir un simple "front urbain" linéaire sans vraie valeur écologique, voire une rupture paysagère. En effet, les lisières peuvent aussi être perçues comme des barrières fonctionnelles pour de nombreuses espèces. Elles s'apparentent à des ruptures qui limitent leur circulation et accentuent leur isolement, notamment pour la faune sensible aux perturbations anthropiques. Elles peuvent aussi favoriser la prolifération d'espèces opportunistes ou invasives au détriment d'espèces spécialistes.

Mal conçue, elle peut aussi entraver le renouvellement de l'air et au contraire piéger les polluants.

Pour cela la forme de la lisière est importante (transition arborée/arbustive/herbacée progressive, épaisseur, connectivité avec les autres milieux...), ainsi que sa gestion.

Un mauvais aménagement peut également transformer ces espaces en zones de conflits d'usages, d'autant plus qu'elles sont des interfaces entre espaces dont la gestion fait intervenir de nombreux acteurs qui sont rarement coordonnés sur la problématique précise des lisières urbaines.

Le choix des espèces végétales en lisière est également un enjeu majeur pour limiter l'exposition aux pollens allergisants, particulièrement en contexte périurbain ou urbain où la fréquentation est forte. Certaines espèces très utilisées pour l'ornement (aulne, bouleau, cyprès, graminées ornementales) sont fortement allergisantes et contribuent à l'augmentation des pathologies respiratoires comme la rhinite allergique. Le maintien ou la plantation de telles espèces en bordure d'habitat accroît le risque sanitaire pour les populations, d'autant plus que la concentration de pollens est renforcée par les microclimats de lisière et les effets de confinement urbain.  

À l'inverse, la sélection d'espèces moins allergènes (certaines essences feuillues locales comme le charme, le hêtre, le tilleul à petites feuilles ou des arbustes entomophiles) permet de réduire ces nuisances tout en favorisant la biodiversité.

Une gestion raisonnée de la lisière, intégrant à la fois critères écologiques et sanitaires, devient donc essentielle dans les politiques d'aménagement. L'intégration de données polliniques et de recommandations d'aérobiologie dans les plans de plantation permet de concilier continuité écologique, santé publique et qualité paysagère.

Valeurs sociales, éducatives, patrimoniales...

La nature en ville ne se limite pas à ses fonctions écologiques : elle joue également un rôle essentiel dans les bénéfices que les habitants retirent de leur contact avec le vivant. Les parcs, les jardins familiaux, les jardins partagés... offrent des espaces de détente et de lien social, contribuant à la santé mentale et au bien-être des citoyens. Ils permettent aux habitants de se reconnecter à la nature. Ils constituent des lieux privilégiés pour la pratique d'activités physiques, artistiques ou éducatives, renforçant le lien entre les citoyens et leur milieu de vie. En cela, la nature urbaine restaure l'équilibre mental, réduit l'anxiété et stimule la créativité.  

Ces espaces constituent aussi des lieux d'apprentissage et de sensibilisation environnementale, notamment pour les enfants, en rendant visibles les cycles du vivant au cœur de la ville. Ils nourrissent l'identité paysagère et culturelle des quartiers, et participent à la qualité esthétique des cadres de vie. En ce sens, la nature urbaine n'est pas un simple ornement : elle est un vecteur de cohésion sociale, de créativité et de bien-être.

Rappel : la santé des animaux domestiques et les zoonoses ne sont pas étudiées dans le rapport.

LES RISQUES SANITAIRES PAR TAXON

Les animaux vivant en milieu urbain sont exposés à des risques liés aux pressions anthropiques qui peuvent compromettre leur survie, affecter leur santé, leur résilience face à des perturbations, et par extension affecter la santé des écosystèmes et la santé des humains. 

La littérature scientifique montre que l'urbanisation a des impacts comportementaux et physiologiques chez tous les groupes taxonomiques en exerçant un impact majeur sur les écosystèmes, notamment en modifiant profondément les facteurs abiotiques. Si l'impact des pressions prises séparément est souvent analysé, leur effet combinatoire (fragmentation + pollution + chaleur + lumière + bruit...) reste moins bien documenté.

Qu'il s'agisse de mammifères, d'oiseaux, de reptiles, d'amphibiens ou d'insectes ou même de plantes, tous les groupes taxonomiques sont affectés avec un risque de mortalité prématurée.

Note : Outre les maladies, l'urbanisation, par la fragmentation des habitats, induit des mortalités par collision routière pour l'ensemble des taxons.

Les mammifères

- Espèces les plus souvent étudiées (mentionnées dans la littérature scientifique) : principalement des rongeurs ou petits/moyens mammifères (souris, rats, écureuils, renards roux, lapins...).

Exemples d'impacts de l'urbanisation sur la santé des mammifères

Facteurs	Modification comportementale	Conséquences physiologiques/biologiques
Disparition / fragmentation des habitats (augmentation des interactions entre l'homme et les animaux)	- modification des régimes alimentaires (moindre accès aux ressources / alimentation anthropique moins équilibrée plus riches en déchets humains)	- stress accru - baisse de diversité génétique - obésité ou carences nutritionnelles
Pollution lumineuse nocturne	- perturbation du rythme circadien et désynchronisation des comportements (activité, sommeil, reproduction) dans l'alternance jour/nuit : => perturbation dans la recherche de nourriture et la chasse => perturbation dans les déplacements nocturnes (désorientation, impacts sur la communication et la reconnaissance visuelle) => perturbation des phases de reproduction saisonnières, souvent liées à la durée du jour.	- modifications comportementales => déséquilibre physiologique qui peut mener à une baisse du taux de survie - troubles hormonaux et troubles de la reproduction / Infertilité saisonnière (par exposition prolongée à la lumière artificielle)
Pollution sonore	- perturbations des signaux de communication pour chasser ou repérer les prédateurs - perturbation des déplacements	- altération du système nerveux => stress chronique élevé => affaiblissement du système immunitaire - réduction du taux de reproduction - réduction croissance juvénile - lésions auditives permanentes - troubles du sommeil
Pollution air/eau/sol		AIR : - irritations respiratoires - troubles cardiovasculaires - affaiblissement des défenses immunitaires EAU : - troubles neurologiques, hormonaux et immunitaire SOL : - intoxications chroniques via la chaîne alimentaire

Les oiseaux

- Espèces les plus souvent étudiées (mentionnées dans la littérature scientifique) : Moineau domestique, Pigeon biset / Pigeon des villes, Étourneau sansonnet, Merle noir, Mésange charbonnière, Mésange bleue, Pinson des arbres, Corneille noire, Corbeau freux, Rougegorge familier, Tourterelle turque, Bergeronnette grise.
- Ces espèces sont choisies pour leur facilité de capture ou d'observation, ou encore leur rôle bio-indicateur.

Exemples d'impacts de l'urbanisation sur la santé des oiseaux

Facteurs	Modification comportementale	Conséquences physiologiques/biologiques
Disparition / fragmentation des habitats	- changement dans le choix du régime alimentaire (disruption des chaînes alimentaires) => aliments inadaptés, souvent trop riches en sucres, gras, sel et moins d'insectes	- mauvaise qualité nutritionnelle => troubles digestifs, malformations osseuses comme le syndrome des "ailes d'ange" (causé par le pain) qui empêchent le vol + troubles graves comme l'obésité (hyperlipidémie) + dysfonctionnements hormonaux + troubles de la croissance - réduction du succès reproducteur - interaction avec les animaux domestiques (prédation) => mortalité juvéniles/adultes
Pollution lumineuse nocturne	- perturbation des rythmes circadiens => décalage des horaires d'activité (réveil/veille) : prolongation de l'activité vocale/de la recherche alimentaire (foraging) - désorientation des oiseaux migrants	- fatigue potentielle - altérations cognitives (diminution du contrôle inhibiteur) => affectation dans la prise de décision alimentaire/reproductive. - perturbation du cycle de reproduction saisonnier - augmentation d'arrêts migratoires près des zones éclairées (risque de collisions, prédation).
Pollution sonore	- modification du chant (fréquence, intensité) => coût énergétique et impact sur l'attraction de partenaire. - masquage des signaux acoustiques (chant, alarme) => distraction sensorielle => détection des prédateurs perturbée	- stress chronique → effets immunitaires - baisse de la reproduction - impact sur la croissance des juvéniles. - réduction du succès de recherche de nourriture si l'ouïe est utilisée pour détecter proies/prédateurs
Pollution air/eau/sol		AIR : - dommages directs aux poumons => troubles respiratoires => affaiblissement du système immunitaire - réduction de la qualité spermatique chez certaines espèces urbaines EAU / SOL - métaux lourds, pesticides... dans la chaîne alimentaire (bioaccumulation toxique) => troubles neurologiques, immunitaires / malformations congénitales chez les oisillons.

Note : Nourrir les oiseaux en favorisant leur rassemblement en grand nombre au même endroit, facilite la transmission de maladies infectieuses et parasitaires (comme la trichomonose ou d'autres infections virales) par contact direct ou par la nourriture et les points d'eau partagés.

Les reptiles

- Espèces les plus souvent étudiées (mentionnées dans la littérature scientifique) : les lézards. Peu d'études portent sur les serpents ou les tortues.

Exemples d'impacts de l'urbanisation sur la santé des reptiles

Facteurs	Modification comportementale	Conséquences physiologiques/biologiques
Disparition / fragmentation des habitats	- comportements plus audacieux (distance de fuite réduite) - régime alimentaire moins diversifié possible	- baisse de la diversité génétique Dans les zones très fragmentées : => risque local d'extinction élevé => réduction de taille corporelle => augmentation de l'asymétrie fluctuante (indicateur de stress)
Pollution lumineuse nocturne	- allongement de la photopériode perçue => désorientation des cycles biologiques (retard ou avance des phases d'activité, reproduction, hibernation) - modification de leurs déplacements (désorientation possible) => perturbation dans la recherche de nourriture - augmentation du risque de prédation - perturbation des comportements reproducteurs (en affectant les signaux visuels utilisés par les reptiles pour attirer un partenaire)	- troubles du sommeil, - exposition prolongée => stress chronique =< réduction de la capacité de thermorégulation => dépense énergétique accrue => dégradation de l'état physique - troubles endocriniens => dysfonctionnements hormonaux et baisse de la fertilité. - altération du succès de la ponte et du développement embryonnaire sous influence de la lumière nocturne
Pollution sonore	- baisse de la capacité à réagir rapidement face aux menaces ou opportunités (non détection des vibrations pour percevoir les prédateurs ou leurs partenaires reproducteurs) - stress => recherche d'un réconfort dans la nourriture	
Pollution air/eau/sol		- risque accru de maladies ou de susceptibilité aux parasites en raison d'un système immunitaire affaibli - réduction de la reproduction - anomalies du développement (embryons, œufs)

Les amphibiens

- Espèces les plus souvent étudiées (mentionnées dans la littérature scientifique) : le crapaud commun, le triton palmé, la salamandre tachetée, la rainette verte.

Exemples d'impacts de l'urbanisation sur la santé des amphibiens

Facteurs	Modifications comportementales	Conséquences physiologiques/biologiques
Disparition / fragmentation des habitats Perte d'habitat aquatique / séparation des zones de reproduction (étangs, mares) et des habitats terrestres =>	- modification dans les comportements de défense : moins de refuges contre les prédateurs => passent plus de temps à se cacher ou à fuir (au détriment de l'alimentation ou de la reproduction)	- stress chronique => altération des hormones reproductrices

diminution de la diversité des espèces (espèces à aire restreinte fortement affectées) / parfois risque d'effondrement des populations lorsque les habitats sont petits ou très fragmentés.	- raréfaction des proies (insectes, invertébrés) => changement de régime alimentaire ou exploration plus large => plus de risques de prédation - altérations des signaux de communication (chant, posture)	
Pollution lumineuse nocturne	- perturbation des déplacements et de l'orientation lors de leurs migrations (surtout vers les sites de reproduction) => erreur de trajectoire, augmentation du temps de déplacement (plus d'exposition aux dangers) - réduction ou suppression du chant des mâles (chant de nuit pour attirer les femelles) => réduction des chances de reproduction - modification des relations proie/prédateur (allongement d'exposition aux prédateurs / + plus visibles)	- perturbation des rythmes circadiens (parfois augmentation d'activité nocturne) - stress / moins d'énergie - perturbation des cycles hormonaux => baisse du taux de reproduction (+altération des périodes de reproduction ou synchronisation altérée) - altération du sommeil et de l'immunité - affectation de la croissance ou de la mue chez certaines espèces
Pollution sonore	- perturbation de la communication acoustique => masquage des appels (mâles moins audibles alors que la communication est cruciale pour la reproduction) => diminution du nombre de rencontre entre individus - chant plus fort ou à des fréquences différentes => augmentation de la dépense énergétique - baisse des déplacements nocturnes - réduction de l'alimentation - diminution du temps passé à se reproduire	- moins d'accouplements => moins d'œufs pondus - stress chronique => amaigrissement, affaiblissement immunitaire, retard de croissance. - baisse de la réussite reproductive (femelles moins attirées, mâles moins efficaces)
Pollution Air/Eau/Sol	- réduction des comportements de chasse si les proies sont absentes ou elles-mêmes intoxiquées	AIR - inflammation des voies respiratoires et de la peau - réduction de la fertilité (qualité du sperme, nombre d'ovules, succès d'accouplement). - chute de la reproduction (femelles moins réceptives) - baisse des défenses immunitaires EAU - malformations chez les têtards (queue, membres) - augmentation de la mortalité embryonnaire ou larvaire - développement anormal du système nerveux - altération du développement des organes reproducteurs - baisse de la fertilité, intersexuation (organes mâles + femelles) - accumulation de toxines dans les tissus SOL - irritation de la peau, - troubles neurologiques

Les invertébrés

- Espèces les plus souvent étudiées (mentionnées dans la littérature scientifique) : les abeilles sauvages, les carabes, les syrphes.

Exemples d'impacts de l'urbanisation sur la santé des invertébrés

Facteurs	Modifications comportementales	Conséquences physiologiques/biologiques
Fragmentation des habitats/imperméabilisation du sol -Diminution des refuges et micro-habitats, isolement des populations => perte d'espèces spécialistes peu mobiles -Changement dans la composition des communautés : dominance d'espèces tolérantes, invasives ou généralistes	- perturbation des comportements d'exploration et de navigation (notamment chez les abeilles ou les fourmis). - changements dans les comportements de recherche de nourriture : nouveau régime alimentaire (adaptation à des plantes exotiques ou à une ressource plus pauvre) => butinage moins efficace => possibles carences nutritionnelles - comportements reproducteurs altérés	- stress - altération du métabolisme : consommation énergétique plus élevée - modifications de la taille des individus - carences nutritionnelles => ressources alimentaires moins variées - affaiblissement immunitaire
Pollution lumineuse nocturne - Diminution des espèces sensibles à la lumière - De nombreux insectes (papillons nocturnes, coléoptères, coccinelles, moustiques) utilisent la lune ou les étoiles pour se repérer	- désorientation : comportement de vol erratique ou attraction irréversible à la lumière (phototaxie positive) => brûlures - perturbation des signaux visuels : la lumière peut masquer les signaux lumineux émis pour attirer un partenaire (Lampyridae) => reproduction compromise - impacts sur la réactivité aux prédateurs.	- impact sur les rythmes circadiens : effet sur la croissance - perturbation des cycles de reproduction ou de migration (chez certaines espèces aquatiques/intertidales). - affaiblissement immunitaire - développement larvaire perturbé : retard ou accélération de la métamorphose, malformations
Pollution sonore	- altération de la communication acoustique => masquage ou altération des signaux acoustiques ou vibratoires pour attirer un partenaire ou défendre un territoire (chant plus fort => coût énergétique important - modification des prédateurs/victimes selon la sensibilité au bruit/vibrations - comportements de vigilance ou de fuite constants	- stress accru → effets sur la survie / reproduction. - altérations hormonales et métaboliques : - déséquilibres des hormones régulant la reproduction, la croissance et la mue - impact sur la croissance larvaire, la fertilité, et le cycle de vie - moindre taille ou viabilité à l'âge adulte
Pollution de l'air	- altération de l'olfaction : les polluants perturbent les récepteurs sensoriels (antennes des insectes) => moins de capacité à détecter les partenaires sexuels (phéromones), les fleurs (pollinisateurs), les proies ou les prédateurs.	- stress oxydatif provoqué par l'inhalation de particules fines ou gaz toxiques - altération du système nerveux central → troubles moteurs et sensoriels. - dérèglements hormonaux affectant croissance et reproduction. - malformations liées à des expositions chroniques
Pollution des sols - Changements dans la composition des communautés via l'élimination des espèces sensibles.	- modification du comportement fouisseur chez les vers de terre => fuite des zones contaminées - réduction mobilité	- dérèglement hormonal /infertilité - perturbation du métabolisme digestif (important chez les décomposeurs comme les vers de terre). - impact sur le développement : malformations, croissance ralentie, - diminution du succès reproducteur

Effet "îlot de chaleur urbain" & microclimats	- réduction du temps d'activité diurne pour les espèces thermosensibles => moins de butinage, de chasse, de reproduction. - moins d'accouplements dans les zones chaudes : la température peut perturber les signaux chimiques (phéromones) - changement dans les relations proie-prédateur ou plante-pollinisateur => les ICU peuvent désynchroniser les périodes d'activité entre espèces	- surfaces imperméables avec matériaux qui retiennent la chaleur => dessiccation plus forte - stress thermique aigu ou chronique - augmentation des besoins énergétiques : si les ressources sont limitées => perte de poids, diminution de la reproduction - impact sur le développement (larves, œufs, stades immatures) : croissance modifiée, sexe ou morphologie altérés selon espèces - taux de reproduction réduit : la chaleur excessive peut diminuer la fécondité, détruire les gamètes (notamment chez les mâles), empêcher le développement des œufs ou larves.
---	---	---

POUR L'ENSEMBLE DES TAXONS

Les dynamiques écologiques observées dans les environnements urbanisés s'accompagnent d'une sélection d'espèces dites "urbanophiles", souvent généralistes, opportunistes et tolérantes au stress environnemental, qui tendent à dominer les assemblages faunistiques au détriment d'espèces plus spécialisées. Cette homogénéisation biotique s'accompagne fréquemment d'une réduction de la diversité génétique intra-spécifique, conséquence directe de l'isolement des populations dans des habitats fragmentés.

La diminution de la variabilité génétique (consanguinité) **entraîne une vulnérabilité accrue aux maladies infectieuses**, aux changements environnementaux et aux perturbations extrêmes, telles que les épisodes de canicule ou les catastrophes naturelles. **Parallèlement, la proximité spatiale accrue entre faune sauvage, animaux domestiques et populations humaines multiplie les contacts interspécifiques et favorise les transferts de pathogènes entre hôtes.** Ces échanges concernent divers agents infectieux (parasites, virus, bactéries) et participent à l'émergence ou à la réémergence de maladies zoonotiques. 

De surcroît, les contraintes environnementales caractéristiques des milieux urbains (pollution, bruit, déficit de ressources, températures extrêmes ou photopériode artificielle...) induisent un stress physiologique chronique susceptible d'altérer les mécanismes d'immunocompétence. Cette immunité fragilisée accroît la susceptibilité aux infections et peut amplifier la prévalence des agents pathogènes au sein des populations denses.

Ainsi, l'urbanisation favorise la création de réseaux écologiques simplifiés et vulnérables, où la co-occurrence d'espèces urbanophiles et domestiques constitue un déterminant majeur de la dynamique des pathogènes dans le continuum humain-animal-écosystèmes.

Toutefois, le risque effectif dépend de multiples facteurs et peut être atténué par des politiques de prévention et de surveillance.

Note : La mortalité au sein de la faune sauvage modifie les interactions entre espèces. La disparition d'individus réduit la pression de prédation ou de compétition, ce qui peut provoquer la prolifération de certaines populations et un déséquilibre des communautés. Elle peut aussi interrompre des relations mutualistes (pollinisation, dispersion de graines), affectant la régénération des écosystèmes. Enfin, la diminution d'hôtes ou de prédateurs peut altérer les cycles de transmission des pathogènes, favorisant parfois l'émergence de maladies.

Dans le cadre de son Contrat Local de Santé 2024-2029 (axe 1 « Développer et renforcer des environnements favorables à la santé »), le Pnr Médoc souhaite hiérarchiser les maladies ou les espèces animales à surveiller en priorité dans la faune sauvage qui tiennent compte à la fois des enjeux liés à la santé humaine, à celle des animaux domestiques et à celle de la faune sauvage.

2 journées de travail en atelier ont été organisées à ce sujet, animées par l'équipe du pôle EVAAS (Expertise vétérinaire et agronomique sur les animaux sauvages), pôle d'expertise sur la santé de la faune sauvage de

VetAgro Sup (ex Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon) et rassemblant les acteurs locaux représentants des trois santés.

L'utilisation de la méthode et de l'outil « Priorité Santé Faune » (PSF) a accompagné cette réflexion collective sur la priorisation des agents infectieux.

Listes hiérarchisées des maladies générées par l'outil PSF selon l'enjeu de santé et la pondération (21 premières maladies classées avec une synthèse des similitudes)

Pondération Pnr Médoc	Santé humaine	Santé des animaux domestiques	Santé des animaux sauvages	Santé des animaux sauvages Bis
Rang	Maladie	Maladie	Maladie	Maladie
1	Virus Nipah	Influenza aviaire HP	Tuberculose bovine	Influenza aviaire HP
2	Fièvre de la vallée du Rift	Fièvre de la vallée du Rift	Influenza aviaire HP	Virus Nipah
3	Encéphalite japonaise	Fièvre catarrhale ovine (FCO)	Fièvre de la vallée du Rift	Tuberculose bovine
4	Tuberculose bovine	Myxomatose	Rage terrestre	Fièvre de la vallée du Rift
5	Influenza aviaire HP	Peste porcine africaine	Virus Nipah	Peste
6	Escherichia coli pathogènes	Virus Nipah	Fièvre charbonneuse	Encéphalite japonaise
7	Tularémie	Tuberculose bovine	Encéphalite japonaise	Rage terrestre
8	Peste	Maladie hémorragique virale du lapin (RHDV)	Fièvre catarrhale ovine (FCO)	Fièvre catarrhale ovine (FCO)
9	Salmonelloses aviaires	Fièvre aphteuse	Brucellose des ruminants	Fièvre charbonneuse
10	Rage terrestre	Septicémie hémorragique à Pasteurella multocida	Peste porcine africaine	Myxomatose
11	Fièvres récurrentes	Maladie hémorragique épizootique (MHE)	Peste	Fièvres récurrentes
12	Toxoplasmose	Encéphalite japonaise	Peste porcine classique	Toxoplasmose
13	Louping-ill	Surra	Maladie de Newcastle	Salmonelloses aviaires
14	Salmonellose mammifères	Peste porcine classique	Fièvre aphteuse	Maladie hémorragique virale du lapin (RHDV)
15	Fièvre Q	Variole aviaire	Myxomatose	Escherichia coli pathogènes
16	Fièvre charbonneuse	Cholera aviaire	Fièvre de West Nile	Salmonellose mammifères
17	Maladie de Lyme sens large	Virus Bagaza	Maladie hémorragique virale du lapin (RHDV)	Louping-ill
18	Giardiose	Brucellose des ruminants	Rage des chiroptères à EBLV-1	Variole aviaire
19	Infection par le virus Borna	Toxoplasmose	Salmonelloses aviaires	Peste porcine africaine
20	Brucellose des ruminants	Maladie de Newcastle	Escherichia coli pathogènes	Peste porcine classique
21	Encéphalite à tiques	Fièvre charbonneuse	Echinococcose alvéolaire	Teigne

Maladie présente dans les 41 premières maladies des 3 enjeux de santé	Maladie présente dans les 41 premières maladies de 2 des 3 enjeux de santé	Maladie présente dans les 41 premières maladies d'un seul des 3 enjeux de santé
---	--	---

Note : la dernière colonne « Santé des animaux sauvages bis » est identique à la colonne « Santé des animaux sauvages » hormis concernant les critères de statut réglementaire et international des maladies, où seul le critère « appartient à la liste WAHIS des maladies affectant la faune sauvage » a été pondéré autrement que par zéro.

Plusieurs critères de priorisation pour les maladies (fréquence, gravité, transmissibilité ...) et pour les espèces sont choisis et pondérés. La pondération change selon les acteurs et leurs enjeux : santé publique, santé des animaux domestiques, conservation de la biodiversité.

Quelques limites possibles à la méthode : Elle repose sur un ensemble de critères qui sont pondérés, ce qui introduit une part de subjectivité dans le classement final des maladies : le choix et le poids des critères peuvent varier selon les experts participants aux ateliers de priorisation. Certaines maladies émergentes ou peu encore documentées peuvent également être sous-estimées dans la priorisation.

ZOOM sur : La connaissance de la santé de la faune sauvage (les réseaux de collecte de données)

Les études épidémiologiques chez les animaux consistent à examiner la fréquence, la distribution et les déterminants des maladies ou des conditions de santé dans une population animale.

L'objectif de ces études est de comprendre comment les maladies se propagent, quels sont les facteurs de risque et comment mieux gérer ou contrôler leur apparition. Cela peut inclure l'observation de la fréquence des maladies, l'identification des zones géographiques à risque ou encore l'étude des liens entre l'environnement, la nutrition et le bien-être des animaux.

Si elles sont plus faciles à réaliser sur les animaux d'élevage ou domestiques, la tâche est plus compliquée pour les animaux de la faune sauvage, car par nature difficile à surveiller. Ces études utilisent principalement des enquêtes de terrain, grâce à des réseaux de collecte de données.

Le réseau SAGIR

SAGIR est un réseau de surveillance de la santé de la faune sauvage terrestre vertébrée. Il repose sur un partenariat entre les fédérations des chasseurs (départementales - FDC, régionales - FRC et nationale - FNC), le réseau des laboratoires vétérinaires départementaux (ADILVA) et l'Office Français de la Biodiversité (OFB).

C'est un réseau qui vise à détecter précocement et suivre les signaux anormaux de santé (mortalités, morbidités ou signaux démographiques anormaux) des oiseaux, des mammifères terrestres et de l'herpétofaune, que ces espèces soient cynégétiques ou protégées.

Le suivi des maladies s'opère à la fois dans l'espace et dans le temps (épidémiosurveillance). Il s'agit de détecter précocement l'émergence de nouveaux agents infectieux (épidémiovigilance) ou des substances toxiques (toxicovigilance).

Le réseau s'appuie sur des observateurs de terrain présents sur l'ensemble des départements, en lien avec un Intervenant départemental (ITD) qui entre autres a la responsabilité de former et informer les observateurs collecteurs, de coordonner, superviser la collecte des cadavres ou des animaux dits moribonds, d'autoriser ou non des analyses...

Le bilan des événements de collecte de la faune sauvage sur le territoire du Pnr Médoc entre septembre 2024 et février 2026 fait état de 17 animaux (1 Lièvre d'Europe, 3 Sangliers, 1 Cygne tuberculé, 2 Chevreuils européens, 1 Tourterelle turque, 2 Pigeons ramier, 2 Lapins de garenne, 1 Canard colvert, 1 Grue cendrée, 2 Canards domestique ensauvagés, 1 Blaireau européen) envoyés en laboratoire. Les canards étaient atteints de l'influenza aviaire (IAHP). Pour les autres oiseaux les résultats étaient négatifs. Pour le sanglier, l'analyse portait sur la peste porcine africaine (PPA) et les analyses ont été négatives.

Les centres de soin de la faune sauvage

Un centre de soins de la faune sauvage est un établissement chargé d'accueillir, soigner et rééduquer uniquement des animaux sauvages en détresse afin de les relâcher dans leur milieu naturel. Il accueille oiseaux, mammifères, reptiles et amphibiens.

Il possède différentes infrastructures (box d'hospitalisation, infirmerie, volières, bassins...) pour accueillir et soigner les animaux.

Un centre de soins est une structure réglementée, autorisée par arrêté préfectoral, dont les activités sont encadrées par le code de l'Environnement.

Dans le département de la Gironde, il s'agit du centre de soin LPO Aquitaine situé sur le Domaine de Certes et Graveyron, propriété du Conservatoire du Littoral, sur la commune d'Audenge (Gironde). Chaque année, Il accueille plus de 5000 animaux sauvages en détresse.

Faune sauvage reçue en centre en provenance du territoire du Pnr Médoc

Nombre d'animaux reçus par an (mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens...)	2021 = 252 2022 = 283 2023 = 232 2024 = 332 2025 = 378 au 18/11/2025
Accidents par collisions routières	Environ une centaine sur les 5 ans
Pour cause de maladies	Environ 130 sur les 5 ans
Maladies à déclaration obligatoire	Aucune sur la zone sur la période de temps

Source : Centre de soin LPO Aquitaine

Note : Les données sont approximatives car il est difficile de cerner le périmètre du Pnr. Il s'agit de données récoltées sur l'ensemble du territoire du Parc. Il n'est pas possible de savoir s'il s'agit d'événements reliés au contexte urbain ou non.

Vigie-Nature

La collecte de données sur la santé de la faune sauvage repose aussi sur des dispositifs collaboratifs, à l'image du programme de surveillance participative Vigie-Nature. Ce réseau participe à la collecte de données standardisées sur la faune et la flore, à travers divers protocoles d'observation. L'objectif est le suivi d'espèces (en déclin ou en augmentation) et leur réactions face aux différentes pressions anthropiques. Oiseaux communs, papillons, chauves-souris, escargots, insectes pollinisateurs, libellules, plantes... font partis des différents groupes d'espèces suivis.

Le programme s'appuie sur plusieurs partenariats entre des associations environnementales, qui animent les réseaux d'observateurs volontaires, et des chercheurs et ingénieurs écologues du Muséum national d'Histoire naturelle et de l'Office français de la biodiversité ou d'autres établissements scientifiques qui assurent l'analyse des données récoltées. Impliquer les citoyens dans le suivi de l'état de la biodiversité permet un maillage territorial fin.

Plateforme d'Epidémiosurveillance en Santé Animale

La Plateforme ESA apporte un appui méthodologique et opérationnel aux services compétents de l'État et aux autres gestionnaires de dispositifs de surveillance pour la conception, le déploiement, l'animation, la valorisation et l'évaluation des dispositifs de surveillance sanitaire et biologique du territoire. *Source : Article L. 201-14 du Code rural et de la pêche maritime*

ZOOM sur : L'effet de dilution

L'effet de dilution est un concept en éco-épidémiologie qui repose sur l'idée que plus la diversité des espèces d'un écosystème est élevée, plus le risque de transmission d'un agent pathogène (virus, bactérie, parasite) est réduit.

Ce concept occupe une place centrale dans l'approche intégrée de la santé qu'est Une seule santé. La diversité des espèces modifie la probabilité de rencontre entre un agent pathogène, son vecteur et des hôtes compétents, conduisant potentiellement à une réduction du risque de circulation pathogène.

Les mécanismes par lesquels l'effet de dilution peut s'opérer sont :

- La présence d'hôtes non compétents
Ces espèces, bien que susceptibles d'être infectées, ne transmettent pas l'agent pathogène efficacement. Leur abondance peut « absorber » des contacts infectieux, réduisant la transmission vers des hôtes compétents.
- La régulation des populations via la prédation/compétition
Une diversité d'espèces inclut souvent des prédateurs qui peuvent réguler les populations d'hôtes très compétents (par exemple des rongeurs porteurs) et réduire leur densité effective.
- La répartition des pathogènes
Les pathogènes se trouvent « répartis » sur davantage d'espèces, ce qui peut diminuer la transmission vers les espèces les plus dangereuses.
- La qualité de l'habitat
Des habitats naturels de bonne qualité favorisent une diversité élevée, mais ils influent aussi directement sur la santé des hôtes (nutrition, immunité...), ce qui peut modifier la prévalence des infections.

L'effet dilution pourrait être considéré comme un service écosystémique : la biodiversité protège à la fois l'écosystème lui-même et indirectement la santé humaine.

L'effet dilution rencontre un large écho dans la littérature scientifique. Mais certaines études soulignent également ses limites :

- La relation entre biodiversité et maladie peut s'inverser, conduisant à un effet d'amplification lorsque certaines conditions écologiques sont réunies : forte dominance d'espèces compétentes, perturbations environnementales...
- L'hypothèse de dilution peut être difficile à tester de façon rigoureuse, notamment en raison de la variabilité contextuelle des systèmes écologiques.

Ces limites appellent à des études de terrain, des recherches qui devront intégrer une meilleure prise en compte des traits fonctionnels des hôtes et des vecteurs, des modèles écologiques contextualisés, des approches à plus long terme.

LES RISQUES SANITAIRES POUVANT ETRE ASSOCIES AUX FACTEURS ABIOTIQUES

Les choix d'aménagement et de planification d'un territoire affectent la santé et le bien-être de la population qui y évolue. Certaines pathologies, comme l'obésité, l'asthme, les troubles de la santé mentale... représentent des enjeux de santé publique pouvant être conditionnés par la qualité de l'environnement urbain.

Une mauvaise qualité de l'air, l'exposition au bruit... contribuent à dégrader la santé des habitants. Au contraire, des espaces végétalisés permettant la réduction des îlots de chaleur, des voies de mobilités douces incitant à limiter la sédentarité... participent à améliorer leur état de santé. 

L'intégration de la santé publique dans les outils de planification et d'aménagement peut être un levier à développer pour améliorer l'état de santé des populations.

La qualité de l'air

La pollution de l'air provient de composés qui peuvent être chimiques (particules, oxydes d'azote, ozone etc.) ou biologiques (pollens, moisissures).

L'impact de la qualité de l'air sur la santé humaine dépend du type de polluant, de la durée d'exposition et de la population exposée.

Ainsi, une qualité de l'air préservée permet de diminuer de nombreux impacts sanitaires, notamment ceux induits par des composés chimiques ou biologiques.

Les composés chimiques

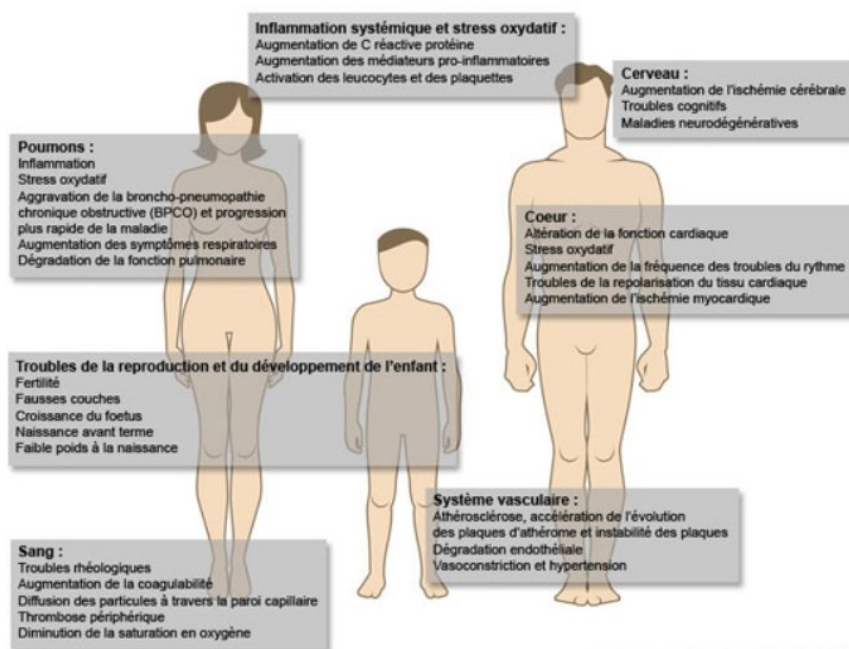
Polluants	Impacts sanitaires pouvant être induits à court terme	Impacts sanitaires pouvant être induits à long terme
Oxydes d'azote	- irritations - aggravations de maladies respiratoires (asthme) - risque d'augmentation de la mortalité non accidentelle.	- maladies respiratoires ou cardiovasculaires - faible poids du nourrisson - risque accru de décès
Particules ou matières particulaires	- risque d'augmentation de la mortalité non accidentelle (PM10) - risque d'augmentation des hospitalisations pour causes respiratoires ou cardiovasculaires (PM2,5)	- bronchite chronique - asthme - cancers du poumon et de la vessie - maladies cardiovasculaires et respiratoires (infarctus du myocarde...) - maladies neurodégénératives (amincissement accéléré de la couche des fibres nerveuses de la rétine...) - diabète
Ozone	- symptômes respiratoires - fonction pulmonaire réduite - inflammation des voies respiratoires	- asthme aggravé - augmentation de l'incidence des accidents vasculaires cérébraux
Dioxyde de soufre	- Irritations oculaires - Inflammation de l'appareil respiratoire (toux, production de mucus etc.)	- Aggravation de pathologies respiratoires (exacerbation de l'asthme, bronchite chronique, sensibilité aux infections respiratoires)

ZOOM sur : Les effets des particules sur la santé

Les particules sont des entités solides constituées d'un mélange de différents composés chimiques. Leur impact sanitaire diffère en fonction de leur diamètre aérodynamique. Les particules grossières, PM₁₀, dont le diamètre est inférieur à 10µm, sont retenues par les voies aériennes supérieures.

Les particules fines, PM_{2,5}, ont un diamètre inférieur à 2,5µm ce qui implique qu'elles peuvent atteindre les parties les plus profondes du système respiratoire.

Les effets des particules sur la santé



Source : Programme de surveillance air et santé, InVS, 2014

Schéma issu du site de [Santé Publique France](http://www.santepubliquefrance.fr)

L'ensemble de la population est impacté par la qualité de l'air. 

Toutefois les conséquences sanitaires peuvent être plus importantes pour les personnes vulnérables ou sensibles, comme les enfants, les personnes âgées, les malades du cœur ou des poumons, les personnes asthmatiques et les fumeurs.

Les composés biologiques – les pollens

Lorsque certains pollens entrent en contact avec les muqueuses respiratoires ou oculaires, ils peuvent entraîner une réaction immunitaire traduisant une hypersensibilité à une substance étrangère par l'organisme humain.

Ces réactions, appelées « pollinoses » peuvent également être responsables de réactions cutanées comme l'eczéma ou l'urticaire.

Le pollen joue un rôle dans le développement de certaines pathologies respiratoires, notamment la rhinite allergique et l'asthme allergique.

La rhinite allergique se traduit par une inflammation des voies aériennes supérieures provoquant une congestion nasale obstructive et sécrétante atteignant différents niveaux de sévérité. Elle peut être un facteur de risque important de survenue de l'asthme.

L'asthme allergique est une maladie inflammatoire des bronches impliquant une augmentation de la sensibilité des voies aériennes à d'autres stimuli.



Source : [Effets des pollens sur la santé](http://www.mssm.fr/effets-des-pollens-sur-la-sante),

Ministère de la santé, des familles, de l'autonomie et des personnes handicapées.

En Gironde, les Risques d'allergies liés à l'exposition aux pollens (RAEP) peuvent atteindre un niveau élevé pour les pollens d'Aulne, de Frêne, de Noisetier et les graminées. Par ailleurs, en 2020, les observations cliniques du Réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA) ont constaté un risque moyen à fort entre mars et avril pour les pollens de Bouleau et faible de février à avril pour les pollens de Cyprès. (Source : rapport environnemental du PCAET du SMERSCoT)

ZOOM sur : Le choix des espèces végétales en milieu urbain

L'allergie est une maladie environnementale car directement liée à l'environnement de la personne.



Le potentiel allergisant est classé selon trois niveaux : faible, modéré ou fort en fonction de la capacité du pollen à provoquer une réaction allergique à une partie de la population.

Pour certaines espèces végétales, l'augmentation des températures peut avoir un impact sur la quantité de pollens produits. Pour d'autres, comme les graminées ou l'ambrosie, des périodes de pollinisation plus longues ont été observées. Par ailleurs, l'augmentation de dioxyde de carbone dans l'atmosphère contribue significativement à la production de pollen, le CO₂ étant nécessaire à la photosynthèse.

L'accélération de l'accroissement des plantes pourrait générer un grain de pollen moins mature, dont la paroi serait plus fragile. Les grains de pollen contenant les allergènes risqueraient de se rompre plus facilement libérant ainsi une plus grande quantité d'allergènes.

Le changement climatique et la pollution de l'air ont un impact sur la multiplication des cas d'allergies aux pollens.

Livret air & pollens



Toutefois, la végétation en ville présente de nombreux bénéfices pour les résidents. Elle permet de créer des îlots de fraîcheur, facilite la dispersion des polluants, fixe les polluants particuliers, absorbe les polluants gazeux tout en participant à l'amélioration du cadre de vie des habitants.



Ainsi, de la sélection des espèces végétales plantées dépendent de nombreux services écosystémiques (préservation de la qualité de l'air, lutte contre l'effet d'îlot de chaleur urbain, support de biodiversité...).

Des pistes d'actions territoriales en lien avec cette thématique peuvent être retrouvées dans le Livret air & pollens (2023) de l'alliance des collectivités pour la qualité de l'air.

Un composé radioactif – le radon

Le risque radon est un risque sanitaire provoqué par l'inhalation de ce gaz radioactif présent naturellement dans l'environnement. Il est inodore, incolore et provient de la dégradation de l'uranium et du radium présents dans la croûte terrestre. Bien que présent dans le sol, la voie d'exposition est liée à sa concentration dans l'air et à son confinement dans les bâtiments.

Le radon est un cancérigène pulmonaire pour l'homme. Ainsi une exposition régulière sur une temporalité longue accroît le risque de développer un cancer du poumon. Ce risque est majoré pour les personnes exposées à la fumée de cigarettes. Le radon constitue la première cause de cancer du poumon chez les non-fumeurs et la deuxième cause pour les fumeurs, après le tabac.

L'arrêté du 27 juin 2018 porte délimitation des zones à potentiel radon à l'échelle nationale. Ainsi, trois zones, définies à l'article R.1333-29 du code de la santé publique sont identifiées. Ces zones sont définies en fonction des flux d'exhalation du radon des sols. Ainsi, la zone 1 est une zone à potentiel radon faible, la zone 2 correspond à une zone à potentiel radon faible mais au sein de laquelle des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments. Enfin, la zone 3 catégorise une à potentiel radon significatif.

La quasi-totalité du Pnr Médoc se situe en zone à potentiel radon faible (zone 1) à l'exception de la commune de Soulac-sur-Mer qui se situe en zone 2.

La qualité des sols

Les sites et sols pollués peuvent avoir des impacts variés selon la voie et la durée d'exposition aux toxines et en fonction du niveau de contamination. L'exposition humaine peut se faire par ingestion, inhalation ou encore par contact cutané. Les modes de contamination les plus fréquents sont :

- L'ingestion de terre déposée sur les mains ou les objets que les jeunes enfants portent à la bouche,
- L'ingestion de produits végétaux alimentaires cultivés sur des terres polluées,
- L'ingestion d'eau, conséquence d'un transfert d'un produit présent dans le sol vers la nappe phréatique,
- L'inhalation de poussières émises par les sols pollués,
- L'inhalation, conséquence de la volatilisation éventuelle de polluants à partir du sol.

Les effets de cette pollution affectent principalement les personnes présentes sur, ou à proximité, des sites et sols pollués.

Certaines des substances mesurées dans les sols pollués sont connues pour générer des effets multiples sur la santé. Cependant, il est difficile de déterminer si la pollution du site est bien responsable des effets constatés. La mesure de biomarqueurs permet d'évaluer la quantité ingérée ou inhalée, d'évaluer l'exposition et de nourrir les recherches sur les mécanismes d'action des contaminants dans le corps. Cette mesure se caractérise par la présence du polluant, ou de ses métabolites, dans le sang ou les urines.

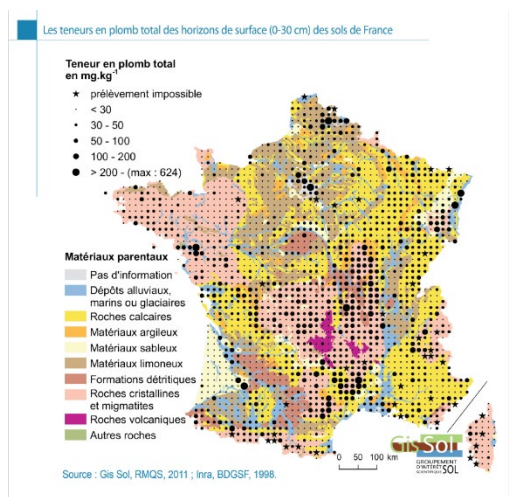
L'utilisation des sols urbains pour de l'agriculture urbaine par exemple (jardins, jardins partagés) est susceptible d'exposer les populations à des polluants potentiellement présents dans le sol par la consommation d'aliments ou via un contact direct qu'il soit cutané ou oral. Toutefois, cette utilisation est également source de bénéfices pour la santé et le bien-être des habitants. Elle contribue à l'amélioration du cadre de vie, encourage des comportements alimentaires favorables à la santé, peut générer du lien social, incite à pratiquer une activité physique d'intensité légère à modérée, permet la valorisation de déchets urbains... Cette pratique peut également avoir un impact positif sur la faune et la flore en contribuant à la diminution du morcellement, mettant à disposition des supports de pollinisation.

Le plomb

La présence de plomb dans le sol peut être d'origine naturelle, notamment dans les roches cristallines, mais également anthropique (retombées de pollution atmosphérique, déchets industriels solides liés à l'extraction de minerai de plomb, à son affinage, au recyclage des batteries, aux peintures...).

En matière de santé humaine, le plomb est identifié comme étant un toxique sans seuil, cumulatif n'ayant pas de rôle physiologique chez l'être humain. Ses voies d'exposition sont digestives, pulmonaires et, plus rarement cutanées. C'est un métal qui franchit la barrière placentaire et qui se retrouve dans le lait maternel. Les enfants et les femmes enceintes sont les populations les plus vulnérables. Chez l'enfant, 50% du plomb ingéré passe dans le sang, tandis que chez l'adulte ce taux s'élève à 10%.

La présence de plomb dans les sols peut entraîner la contamination des aliments qui peuvent également être contaminés par les retombées de pollution atmosphérique. Dans le cadre de la contamination alimentaire, des effets neurotoxiques chez les enfants ont été observés ainsi que des effets rénaux et cardiovasculaires chez l'adulte. Une baisse de leur contamination est observée depuis quelques années en raison de l'utilisation d'essence sans plomb et de la réduction de l'utilisation des soudures au plomb dans l'industrie agroalimentaire



Les teneurs en plomb des horizons de surface (0 à 30 cm) présentes dans les matériaux sableux du Pnr Médoc sont inférieures à 30 mg.kg^{-1} . Les teneurs totales en plomb mesurées localement sont réparties en trois catégories : moins de 30 mg/kg , entre 30 et 100 mg/kg et plus de 100 mg/kg .

En raison des utilisations passées ou actuelles, le plomb peut se retrouver dans de nombreux milieux environnementaux : air, eau, sol, bâtiments... Toutefois, en raison de son impact sanitaire son utilisation fait l'objet de multiples réglementations.

La qualité de l'eau

Les eaux destinées à la consommation humaine (EDCH)

L'eau destinée à la consommation humaine fait l'objet d'un suivi sanitaire permanent assuré par l'ARS. En complément, la personne responsable de la production ou de la distribution de l'eau doit assurer une surveillance permanente. Le contrôle de la qualité s'exerce à trois niveaux, depuis la ressource jusqu'aux robinets des consommateurs.

La qualité est évaluée selon une soixantaine de paramètres microbiologiques, physico-chimiques et radiologiques, avec des limites ou références de qualité selon les risques pour la santé ou le confort des usagers.

Le suivi de la qualité de l'eau permet de prévenir l'impact sanitaire qu'elle peut avoir sur les usagers. En effet, la pollution de l'eau par des micro-organismes peut être à l'origine de :

- gastro-entérites aiguës qui, si elles sont d'origine bactérienne, peuvent provoquer des complications comme la dyspepsie, l'arthrite réactive, le syndrome de Guillain-Barré ou le syndrome hémolytique urémique,
- d'hépatites virales A ou E,
- d'ulcères ou cancers de l'estomac liés à *Helicobacter pylori*...

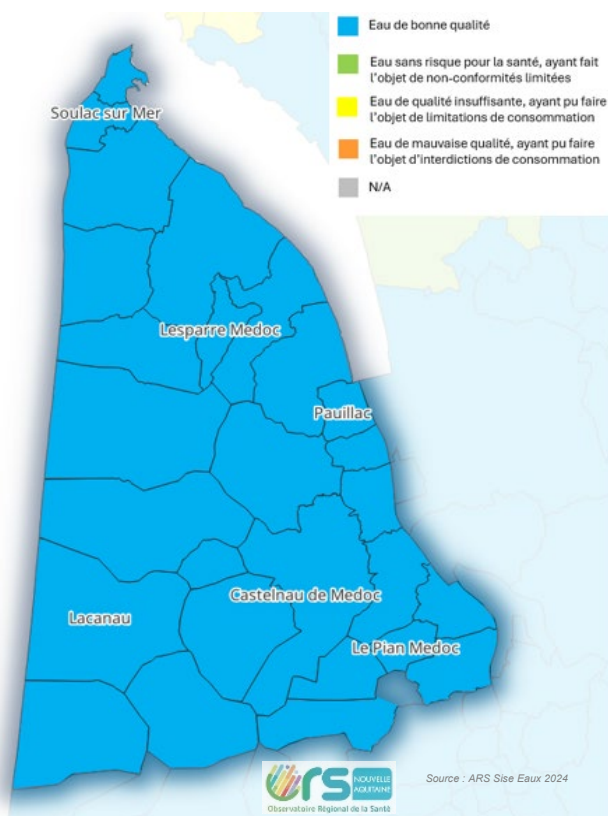
Par ailleurs, la présence de certaines souches de *Legionella* peut être à l'origine d'une infection pulmonaire : la légionellose. La contamination de la personne exposée se fait par l'inhalation de gouttelettes d'eau ou d'aérosols contaminés. Les personnes immunodéprimées sont plus à risque de contracter une forme grave.

D'autres risques peuvent être liés à la contamination aux produits chimiques toxiques. Le risque sanitaire dépend du type de polluant, de la dose et de la durée d'exposition. Ils peuvent se traduire sous forme d'intoxications ponctuelles mais également de cancers dus à des expositions chroniques.

La contamination de l'eau par les nitrates peut provoquer la méthémoglobinémie, ou « maladie du bébé bleu ».

La présence de sous-produits de désinfections peut être à l'origine du cancer colorectal ou du cancer de la vessie. Par ailleurs, l'exposition à l'Arsenic peut également être à l'origine de cancer de la vessie, du rein, de la peau ou du poumon.

Indice de qualité globale de l'eau destinée à la consommation humaine



Les bilans annuels du contrôle sanitaire des eaux montrent que l'eau distribuée sur le territoire du Pnr Médoc est de bonne qualité. En 2024, 100 % des analyses étaient conformes aux normes pour tous les paramètres étudiés (bactériologiques, nitrates, fluor, pesticides), ainsi qu'au niveau de l'indice global de qualité.

La qualité de l'eau destinée à la consommation humaine est dépendante de celle des eaux brutes prélevées, donc de l'état des écosystèmes aquatiques. 

Les eaux usées domestiques

Elles se composent des eaux vannes (issues des toilettes) **et des eaux ménagères** (qui proviennent des lavabos, douches, cuisine, lave-linge etc.).

Leur assainissement peut être réalisé dans le cadre d'un système collectif au cours duquel elles sont dirigées vers une station d'épuration avant d'être rejetée dans le milieu naturel.

La mise en conformité sanitaire nécessite des traitements aux coûts élevés. 

Certaines habitations ne sont pas connectées au réseau public. Leurs eaux usées sont gérées par un système non-collectif comme les fosses septiques ou la phytoépuration.

La température

L'effet de la chaleur sur le corps humain est immédiat et les impacts sur la santé sont particulièrement importants lors d'épisodes climatiques extrêmes tels que les vagues de chaleur, dont la fréquence, la durée et l'intensité augmentent sensiblement depuis plusieurs décennies.

L'effet de la chaleur sur la santé peut s'exprimer de plusieurs manières.

- La déshydratation, premier stade de souffrance corporelle face à la chaleur, survient quand la perte d'eau due à la transpiration n'est pas compensée. Elle affaiblit l'organisme, en particulier chez les personnes âgées, les nourrissons ou les personnes souffrant de maladies chroniques. Lorsqu'elle n'est pas compensée, elle peut évoluer vers le coup de chaleur (hyperthermie), un état grave dans lequel le corps perd sa capacité à réguler sa température. Ce dérèglement peut entraîner confusion, perte de conscience, convulsions, voire la mort en quelques heures. Ce risque concerne principalement les nouveau-nés, les jeunes enfants, les personnes âgées et les adultes particulièrement exposés à la chaleur ou ayant une activité physique.
- A côté des risques de coup de chaleur ou de déshydratation, l'hyponatrémie (diminution de la concentration de sel dans le sang) représente une complication grave souvent méconnue. Elle peut être parfois la conséquence d'un apport excessif d'eau par rapport au sodium (sel) ou d'un excès de perte de sel par rapport à l'élimination en eau. Elle peut être favorisée par l'âge, certaines maladies chroniques et certains traitements médicamenteux.
- La chaleur peut provoquer également une aggravation des pathologies existantes, telles que les affections cardio-respiratoires, les troubles métaboliques, neurologiques ou rénaux.

Ces facteurs expliquent une hausse significative des hospitalisations lors des épisodes caniculaires et une mortalité accrue, touchant en priorité les plus vulnérables. Les fortes chaleurs prolongées fragilisent également le sommeil, réduisent la capacité de récupération du corps et provoquent fatigue, irritabilité, voire perte de productivité

Par ailleurs, **des impacts sanitaires indirects sont également associés à l'augmentation de la température** même si la part attribuable est difficilement quantifiable car ces effets n'arrivent pas uniquement à travers la température. Ils relèvent d'une transformation en profondeur de l'environnement, de la biodiversité et des conditions de vie humaines, avec des conséquences parfois différées ou difficilement attribuables à une cause unique. Ils affectent les conditions de vie, déstabilisent les équilibres écologiques et aggravent les inégalités sociales. Ainsi, il a été démontré par exemple que le nombre quotidien de noyades accidentelles suivies ou non de décès augmente durant les périodes de fortes chaleurs.

La qualité de l'air se dégrade également avec l'augmentation des températures (production d'ozone troposphérique) et les aléas qui peuvent en découler (feux de forêts par exemple avec la production de particules fines) ce qui peut altérer le système cardiovasculaire et l'appareil respiratoire.

Enfin, des effets sur la santé mentale ont également été identifiés (troubles de l'humeur et du comportement) ainsi qu'une hausse de la criminalité et du comportement agressif. Un lien entre augmentation des températures et hausse du nombre de suicide a également été identifié, notamment chez les hommes.

Le changement climatique entraîne une augmentation de la fréquence, de l'intensité et de la durée des épisodes de chaleur, en particulier dans les zones urbaines. Cette évolution accentue les risques sanitaires. Les îlots de chaleur urbains amplifient ces phénomènes en maintenant des températures élevées, notamment la nuit. Ainsi, la lutte contre la chaleur urbaine constitue un enjeu majeur d'adaptation au changement climatique et de protection de la santé publique. 

La lumière artificielle

L'exposition lumineuse constitue le synchronisateur principal de l'horloge biologique. La lumière artificielle émise par une source artificielle au cours de la nuit génère une pollution lumineuse. 

La toxicité de la bande bleue émise peut porter atteinte à la santé humaine en altérant le cycle circadien. Ce dernier est endogène à l'organisme. Il régule de nombreuses fonctions biologiques comme le système veille/sommeil, la température corporelle, la pression artérielle, la production d'hormones, les capacités cognitives...

Ainsi, la perturbation du rythme circadien peut provoquer une altération du sommeil, des difficultés à l'endormissement, des troubles de la mémoire, de l'humeur, de l'attention etc.

Par ailleurs, certains systèmes d'éclairages à LED sont phototoxiques pour la rétine.

Le bruit

Les risques associés à cette exposition sont scindés en deux catégories : les **effets sur l'audition**, souvent provoqués par une exposition professionnelle ou de loisirs, et les **effets extra-auditifs**. Ces derniers apparaissent lors d'expositions chroniques ou fréquentes à des niveaux sonores modérés. Ils peuvent être physiopathologies (perturbations du sommeil, impacts sur le système cardiovasculaire et endocrinien, effets psychologiques etc.) ou psychosociaux (gêne, dégradation de la qualité de vie etc.)

Le risque de cardiopathies ischémiques augmente avec l'exposition au bruit du trafic routier.

Au sein du Pnr Médoc, aucune étude des impacts du bruit sur la santé humaine n'a été réalisée. Ce territoire n'a pas été identifié comme étant fortement exposé au bruit. 

LES RISQUES SANITAIRES POUVANT ETRE ASSOCIES AUX FACTEURS BIOTIQUES

Les facteurs biotiques, qui regroupent l'ensemble des organismes vivants présents dans l'environnement, peuvent constituer une source de risques sanitaires pour les populations humaines. **Certaines espèces sont susceptibles de provoquer ou de favoriser l'apparition de maladies.**

Les espèces animales et végétales communes

*Les chenilles processionnaires du pin (*Thaumetopoea pityocampa*) et du chêne (*Thaumetopoea processionea*)*

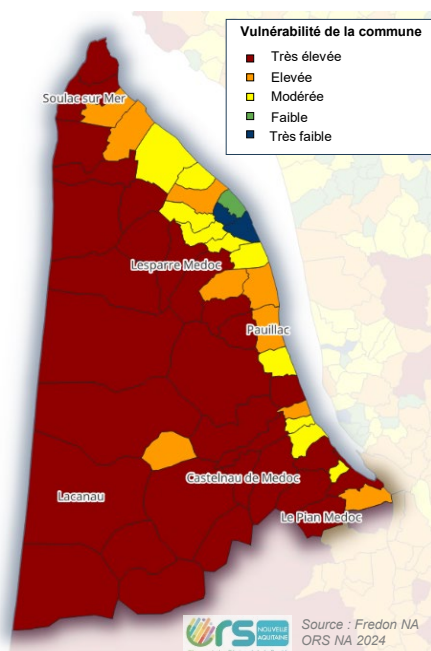
Les chenilles processionnaires du pin et du chêne sont classées parmi les espèces dont la prolifération constitue une menace pour la santé par le décret n°2022-686 du 25 avril 2022. Cette mesure renforce ainsi les obligations de surveillance et de gestion.

Leurs poils microscopiques peuvent provoquer des réactions allergiques chez l'humain et les animaux (cutanées, oculaires et respiratoires), et entraîner des dommages sur les végétaux, notamment par défoliation.

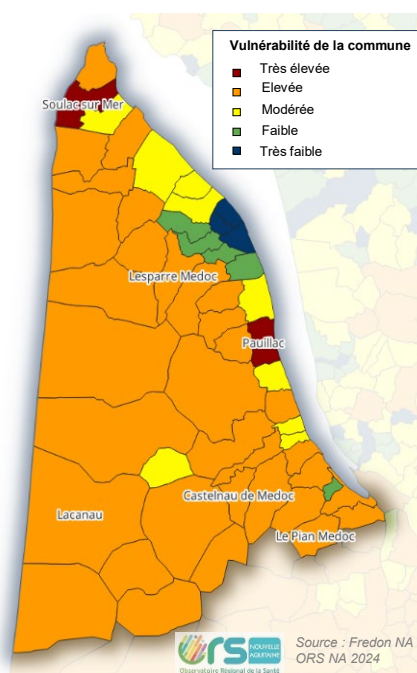


La majorité du territoire du Pnr est classée en catégorie de vulnérabilité très élevée pour la chenille processionnaire du pin et en catégorie de vulnérabilité élevée pour la chenille processionnaire du chêne. En appliquant un ratio de population par rapport à ces indicateurs, en 2022, 89 % de la population du Pnr (soit 100 364 personnes) est exposée à une vulnérabilité élevée ou très élevée pour la chenille processionnaire du chêne, et 93 % (soit 104 152 personnes) pour la chenille processionnaire du pin.

Vulnérabilité des communes vis-à-vis du risque chenille processionnaire du Pin



Vulnérabilité des communes vis-à-vis du risque chenille processionnaire du Chêne



Les espèces vectrices

Le moustique tigre (*Aedes albopictus*)

Afin de pouvoir être vectrices de pathologies, les femelles de l'espèce *Aedes albopictus* doivent au préalable piquer une personne déjà contaminée. Ces moustiques sont notamment capables de transmettre les virus de la dengue, du chikungunya ou du Zika. Ce dernier est également un virus sexuellement transmissible.

Ces trois maladies sont à déclaration obligatoire.

Concernant les personnes contaminées, il existe deux possibilités :

- La personne a voyagé dans une zone contaminée, y a été infectée et introduit le virus sur un territoire non contaminé, il s'agit d'un cas importé,
- La personne contracte la maladie mais n'a pas voyagé en zone contaminée dans les 15 jours précédant l'apparition des symptômes, on parle alors d'un cas autochtone.

Etat de la surveillance renforcée en 2024

	Gironde		Nouvelle-Aquitaine	
	Nb de cas confirmés ou probables importés	Episode de transmission autochtone	Nb de cas confirmés ou probables importés	Episode de transmission autochtone
Chikungunya	1	0	3	0
Dengue	256	0	520	0
Zika	1	0	1	0

Source : Bulletin SpF

Etat de la surveillance renforcée du 1^{er} mai au 24 novembre 2025

	Gironde		Nouvelle-Aquitaine	
	Nb de cas confirmés ou probables importés	Episode de transmission autochtone	Nb de cas confirmés ou probables importés	Episode de transmission autochtone
Chikungunya	51	6	155	159
Dengue	51	3	135	3
Zika	0	0	0	0

Sources : Bulletin SpF et ARS NA

3 des 6 épisodes de transmission autochtone du chikungunya étaient localisés à Saint-Aubin de Médoc (Bulletin de la surveillance renforcée des arboviroses, du 1^{er} mai au 24 novembre 2025 en France hexagonale, Santé publique France)

Note : la surveillance renforcée est un système saisonnier qui s'étend chaque année du 1^{er} mai au 30 novembre. Il est coordonné par Santé Publique France en lien avec l'Agence Régionale de Santé. Le 24 novembre 2025 est la date du dernier bulletin édité par Santé publique France pour cette saison de surveillance.

Le moustique commun (*Culex pipiens*)

Il est l'un des principaux vecteurs du virus West Nile. Le cycle naturel de ce virus concerne initialement les oiseaux et les moustiques vecteurs.

Les êtres humains ainsi que les équidés sont des impasses épidémiologiques.

Cela signifie qu'ils peuvent être porteur du virus, déclarer les symptômes mais qu'ils ne peuvent pas contribuer à sa transmission. Ainsi, si un moustique pique un humain ou un équidé infecté, il ne sera pas capable de transmettre ce virus à un autre mammifère car l'hôte ne développe pas une virémie suffisamment élevée pour infecter le moustique.

Culex pipiens est un des principaux vecteurs du virus West Nile, qui est une maladie à déclaration obligatoire. L'objectif premier de cette surveillance est d'éviter le développement de formes graves par la sécurisation des produits issus du corps humain. En effet, des cas de transmission virale ont été détectés lors de transfusions ou greffes d'organes contaminés.

Entre le 1^{er} mai et le 24 novembre 2025, 2 cas de transmission autochtone de West-Nile ont été recensés en Nouvelle-Aquitaine, dans le Lot-et-Garonne et en Charente-Maritime.

En 2024, 2 cas autochtones ont été recensés en Nouvelle-Aquitaine dont 1 en Gironde.

Les moustiques du genre *Culex pipiens* peuvent également transmettre le virus Usutu.

En 2023, durant la période renforcée, 8 cas humains autochtones d'infection à virus Usutu ont été identifiés en Nouvelle-Aquitaine. 3 d'entre eux résidaient en Gironde. La même année des cas aviaires ont également été recensés en Charente-Maritime, Dordogne et Haute-Vienne.

En 2024, aucun bulletin épidémiologique ne fait référence à la circulation du virus Usutu sur le territoire néo-aquitain.

Note : la surveillance de l'ensemble des cas documentés biologiquement est renforcée est un système saisonnier qui s'étend chaque année du 1^{er} mai au 30 novembre. Cela se caractérise par un transfert automatisé des résultats des principaux laboratoires réalisant ces diagnostics et la sensibilisation des professionnels de santé.

La tique dure (*Ixodes ricinus*)

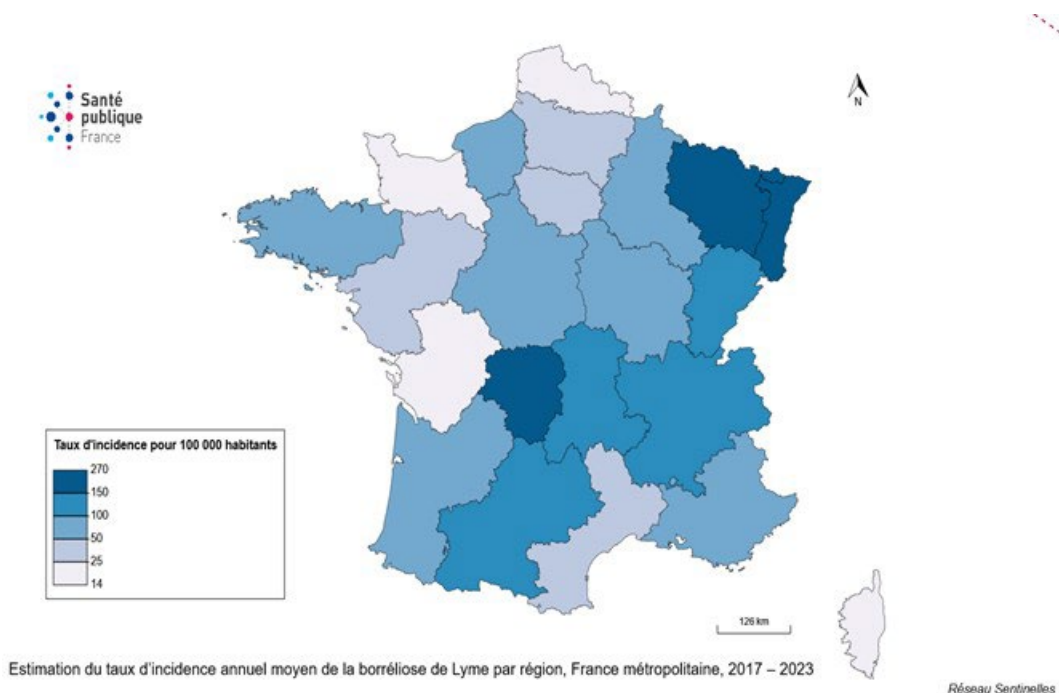
En France, la maladie la plus fréquemment transmise par les tiques est la borréliose de Lyme. Elle est causée par une bactérie du complexe *Borrelia burgdorferi* et transmise par pique de tique dure infectée du genre *Ixodes*. L'être humain est un hôte accidentel.

L'ancienne région d'Aquitaine est marquée par un taux d'incidence annuel moyen de borréliose de Lyme estimé entre 50 et 100 cas pour 100 000 habitants entre 2017 et 2023.

Note : L'estimation des taux d'incidence régionaux de la borréliose de Lyme se fait à partir du Réseau Sentinelles pour les cas diagnostiqués en médecine générale et de l'analyse de données hospitalières du Programme de médicalisation des systèmes d'information pour les cas hospitalisés.

Les taux d'incidence en médecine générale doivent être interprétés avec prudence en raison d'une faible précision statistique.

Estimation du taux d'incidence annuel moyen de la borréliose de Lyme par région, 2017-2023



Source : Borréliose de Lyme, Santé publique France, 27 janvier 2025

Les rongeurs (ordre des Rodentia)

La leptospirose est une maladie bactérienne causée par les bactéries du genre *Leptospira*. Les principaux réservoirs animaux sont les rongeurs, comme les rats ou les ragondins, via les urines. Les insectivores ainsi que les animaux d'élevage (bovins, chevaux ou porcs) et les chiens peuvent également transmettre la maladie.

La principale source de contamination humaine est indirecte par contact avec de l'eau ou des surfaces souillées par des urines contaminées. Toutefois, la contamination peut également être directe par contact avec les urines contaminées ou par morsure.

Il existe de nombreuses formes cliniques de la maladie allant du syndrome grippal à l'atteinte multiviscérale avec syndrome hémorragique. Le syndrome de Weil est une forme plus grave de la maladie associant insuffisance rénale aiguë, atteinte neurologique et hémorragies à sévérité variable.

Depuis août 2023, la leptospirose est une maladie à déclaration obligatoire.

En 2023, 51 cas ont été dénombrés en Nouvelle-Aquitaine dont 13 dans le département de la Gironde.

URBANISATION ET SANTE HUMAINE

Les choix de planification et d'aménagement du territoire impactent les déterminants de santé qui lui sont associés.

Par ses composantes, l'urbanisation expose la population humaine à un ensemble de facteurs susceptibles d'impacter sa santé.

Clef de compréhension des données de santé environnement

L'état de santé d'un territoire fait référence à la situation générale de la santé de sa population influencée par divers facteurs tels que l'accès aux soins, les conditions environnementales, les habitudes de vie et les déterminants socio-économiques.

Le lien entre l'apparition ou l'aggravation de certaines pathologies et l'exposition à certains facteurs environnementaux est établi. Toutefois, il n'est pas possible d'établir un lien de causalité direct entre les données présentées ci-après et chacun des facteurs environnementaux.

Ainsi, les paragraphes qui suivent visent à donner une image, à un instant T, de l'état de la santé humaine au sein du Pnr Médoc. Les données choisies mettent en avant des pathologies dont on sait que l'environnement peut être un facteur aggravant sans pour autant qu'il puisse être identifié comme cause unique de la pathologie.

Par ailleurs, certains facteurs environnementaux susceptibles d'avoir un impact sur la santé ne sont pas représentés en raison de l'absence de données.

Note méthodologique sur les données sur l'état de santé :

- **Position du territoire :**

Pour évaluer la situation territoriale du Pnr, les indicateurs du territoire ont été comparés à la moyenne nationale (France hexagonale). Ainsi, la position du territoire a été définie en trois classes : les valeurs les plus favorables (ou les situations nécessitant moins d'accompagnement) sont représentées en vert et à l'inverse les plus défavorables en rouge. Lorsque la donnée nationale n'est pas disponible, la moyenne régionale (Nouvelle-Aquitaine) est utilisée comme référence pour positionner le territoire du Pnr.

Les trois classes sont définies ainsi :

- **Défavorable** : écart supérieur à ± 10 % par rapport à la moyenne
- **Autour de la moyenne** : écart compris entre -10 % et $+10$ %, ou différence non significative
- **Favorable** : écart supérieur à ± 10 %, dans le sens d'une meilleure situation

Pour les indicateurs d'état de santé, des taux standardisés sont calculés pour prendre en compte la structure par âge de la population du territoire et pouvoir faire des comparaisons avec d'autres territoires. Un test statistique est réalisé sur les taux standardisés permettant d'évaluer si la différence du taux du territoire avec celui de la France hexagonale est réelle ou due à l'aléa.

Les indicateurs présentant un taux sans différence significative avec la moyenne nationale sont classés dans la catégorie « Autour de la moyenne nationale ».

Pour des raisons de secret statistique ou de fiabilité, certaines données de santé se rapportant à des effectifs cumulés inférieurs à 11 ne sont pas présentées (ss : secret statistique).

Les données non disponibles sont notées « N/A ».

- **Interprétation des données**

Plusieurs raisons peuvent expliquer des taux de prise en charge en ALD plus faibles que le taux national :

- ✓ soit les habitants sont moins malades qu'ailleurs et donc moins pris en charge en affection de longue durée,
- ✓ soit les habitants sont malades mais n'ont pas recours aux soins et ne sont donc pas pris en charge en ALD,
- ✓ soit les déclarations en ALD, faites par les médecins, sont moins fréquentes qu'ailleurs.

De plus, pour les affections de longue durée (ALD), chaque personne ne peut être enregistrée que sous une seule ALD.

La corrélation entre un facteur de risque et l'état de santé de la population ne peut pas être réalisé. En effet, l'état de santé d'un territoire est influencé par une pluralité de facteurs comme l'accès aux soins, les conditions environnementales, les habitudes de vie, les déterminants socio-économiques ainsi que le patrimoine génétique de la personne.

Etat de santé du territoire

Les indicateurs généraux de santé

La qualité des facteurs abiotiques a une incidence sur le développement de pathologies susceptibles d'impacter la mortalité d'un territoire. Santé Publique France, dans une étude de 2021 au niveau national, estime par exemple que « chaque année 40 000 décès seraient attribuables à une exposition de la population aux particules fines (PM_{2,5}) représentant 7 % de la mortalité totale annuelle. »

Les indicateurs généraux en santé humaine



	Nb annuel moyen	Taux standardisé*	Taux standardisé*	Taux standardisé*	Taux standardisé*
Mortalité générale (2017-2021)	1 062	912,7 ●	812,4 ●	843,2 ●	865,6
Mortalité évitable par des actions de prévention (2017-2021)	147	124,1 ●	108,6 ●	118,8 ●	117,1
Bénéficiaires pris en charge en ALD (2022)	26 532	20 013,4 ●	19 262,7 ●	18 582,9 ●	18 727,8
Nouvelles admissions en ALD (2020-2022)	2 973	2 548,9 ●	2 264,5 ●	2 225,7 ●	2 162,4
● Défavorable par rapport à la moyenne nationale ● Autour de la moyenne nationale par rapport à la moyenne nationale ● Favorable					

* Les taux standardisés sont calculés pour 100 000 habitants et sont comparés au taux France pour le test de significativité

ALD : Affection de longue durée/ Nombre de bénéficiaires pris en charge pour une pathologie : les patients ayant séjourné à l'hôpital, étant suivis pour une ALD ou ayant reçu un acte médical ou un médicament spécifique lié à cette pathologie

Sources : Inserm CepiDe, Cnamts, CCMSA, Insee RP – Exploitation ORS NA

Entre 2017 et 2021, le territoire enregistrait en moyenne 1 062 décès par an ce qui correspond à un taux standardisé de 913 décès pour 100 000 habitants. Ce taux est supérieur à celui observé au niveau national (866 pour 100 000).

Cette situation se reflète également dans les données relatives aux affections longues durées : 26 532 bénéficiaires étaient pris en charge en 2022 (soit un taux standardisé supérieur au taux national) et l'on compte 2 973 nouvelles admissions dans le dispositif des ALD en moyenne chaque année.

La mortalité évitable par des actions de prévention se situe, quant à elle, à un niveau proche de la moyenne nationale : en moyenne sur le territoire du Pnr, 147 décès annuels sont survenus avant 75 ans et peuvent être considérés comme potentiellement évitables.

Les pathologies du territoire

Plusieurs pathologies présentent des taux significativement supérieurs à la moyenne nationale. C'est le cas notamment des cancers bronchopulmonaires : en 2022, 386 bénéficiaires étaient pris en charge pour cette pathologie sur le territoire.

Les maladies respiratoires chroniques affichent également des taux élevés sur le territoire du Pnr par rapport à la moyenne nationale en 2022. On recense ainsi 8 277 bénéficiaires pris en charge pour une maladie respiratoire chronique, 342 pour une bronchopathie chronique obstructive et 364 pour l'asthme.

Globalement, les maladies cardiovasculaires dépassent, elles aussi, les taux nationaux. 10 486 bénéficiaires ont été pris en charge en 2022. Cependant, la situation varie selon le type de pathologies : les cardiopathies ischémiques présentent un taux significativement plus élevé, tandis que les AVC restent proches de la moyenne nationale.

Enfin, le taux de bénéficiaires d'une ALD pour diabète de type 2 est nettement plus élevé sur le territoire du Pnr Médoc que sur l'ensemble de la France. Cette pathologie est souvent liée à des facteurs de risque tel que la sédentarité (pouvant être renforcée par l'utilisation quotidienne d'un véhicule motorisé) ou l'alimentation.

Les pathologies pouvant être influencées par l'urbanisation du territoire

					
	Nb annuel moyen	Taux standardisé*	Taux standardisé*	Taux standardisé*	Taux standardisé*
Bénéficiaires pris en charge pour cancer bronchopulmonaire (2022)	386	274,6 ●	253,9 ●	222,0 ●	224,9
Bénéficiaires pris en charge pour cancer de la vessie (2022)	392	274,5 ●	265,2 ●	252,4 ●	253,9
Bénéficiaires pris en charge pour une maladie respiratoire chronique (2022)	8 277	6 711,4 ●	5 985,8 ●	5 931,4 ●	5 493,9
Bénéficiaires d'une ALD pour BPCO (2022)	342	279,7 ●	210,3 ●	149,5 ●	159,3
Bénéficiaires d'une ALD pour Asthme (2022)	364	327,1 ●	250,6 ●	197,4 ●	226,3
Bénéficiaires pris en charge pour une maladie cardio-neurovasculaire (2022)	10 486	7 644,0 ●	7 048,0 ●	7 013,2 ●	7 047,7
Bénéficiaires pris en charge pour un accident vasculaire cérébral (2022)	1 636	1 215,9 ●	1 286,7 ●	1 241,8 ●	1 241,4
Bénéficiaires pris en charge pour une cardiopathie ischémique (2022)	4 296	3 090,7 ●	2 781,2 ●	2 796,0 ●	2 926,8
Bénéficiaires d'une ALD pour diabète de type 2 (2022)	5 714	4 686,1 ●	4 041,2 ●	3 975,2 ●	4 446,9
Bénéficiaires pris en charge pour une maladie psychiatrique (2022)	4 637	3 771,3 ●	4 509,1 ●	4 422,7 ●	4 020,0
Patients pris en charge pour un traitement de psychotropes (avec ou sans pathologie) (2022)	10 431	7 921,5 ●	8 021,7 ●	8 293,4 ●	7 951,3

Nouveau-nés de petit poids (2021-2023) (poids de naissance inférieur à 2 500 grammes)	196	7,4 ●	9,0 ●	8,9 ●	8,7
● Défavorable par rapport à la moyenne nationale ● Autour de la moyenne nationale ● Favorable par rapport à la moyenne nationale					
* Les taux standardisés sont calculés pour 100 000 habitants et sont comparés au taux France pour le test de significativité					
BPCO : Bronchopneumopathie chronique obstructive/ ALD : Affection de longue durée/ Nombre de bénéficiaires pris en charge pour une pathologie : les patients ayant séjourné à l'hôpital, étant suivis pour une ALD ou ayant reçu un acte médical ou un médicament spécifique lié à cette pathologie					
Sources : Inserm CépIDc, Cnamts, CCMSA, Insee RP – Exploitation ORS NA					

Les risques sanitaires en lien avec le changement climatique

Une estimation de l'impact de la canicule sur la mortalité a été réalisée par Santé publique France. En 2022, le taux de décès en excès observé pendant les périodes de canicule était de 11 pour 100 000 habitants en Gironde, contre 8 pour 100 000 pour l'ensemble de la Nouvelle-Aquitaine. De plus, l'estimation indique une augmentation de la mortalité de 22 % pendant les périodes de canicule en Gironde, contre 18 % pour la Nouvelle-Aquitaine.

Par ailleurs, sur le département, un taux moyen de 0,9 décès par noyade ou submersion accidentelle par an a été recensé entre 2017 et 2021.

Les risques sanitaires urbains accentués par le changement climatique

		
Taux de décès en excès observés pendant les périodes de canicule (2022) *	11,0	8,0
Estimation de l'augmentation de la mortalité pendant les périodes de canicule (2022)	22,2 %	18,0 %
Taux de mortalité liée à une noyade et ou submersion accidentelle (2017-2021) *	0,9	1,1
* Les taux standardisés sont calculés pour 100 000 habitants et sont comparés au taux France pour le test de significativité		

Sources : Cnamts, CCMSA, Insee RP – Exploitation ORS NA

ZOOM sur : La santé mentale et le besoin de nature

Plusieurs mécanismes biopsychosociaux ont été mis en évidence entre les espaces verts et la santé. Ces mécanismes sont principalement liés à la pratique de l'activité physique, la réduction du stress, la qualité de l'air, la température, la biodiversité et la cohésion sociale.

La présence d'espaces à caractère naturel agit sur les fonctions de restauration psychologique et de développement cognitif.

Les personnes ayant un bon accès aux espaces verts présentent des inégalités sociales de santé mentale et de bien-être de 40 % inférieures à celles qui n'y ont pas accès.

La présence d'espaces à caractère naturel contribue à la diminution de la sécrétion du cortisol, à la diminution de la fréquence cardiaque ou de la tension artérielle. La rumination mentale est également freinée.

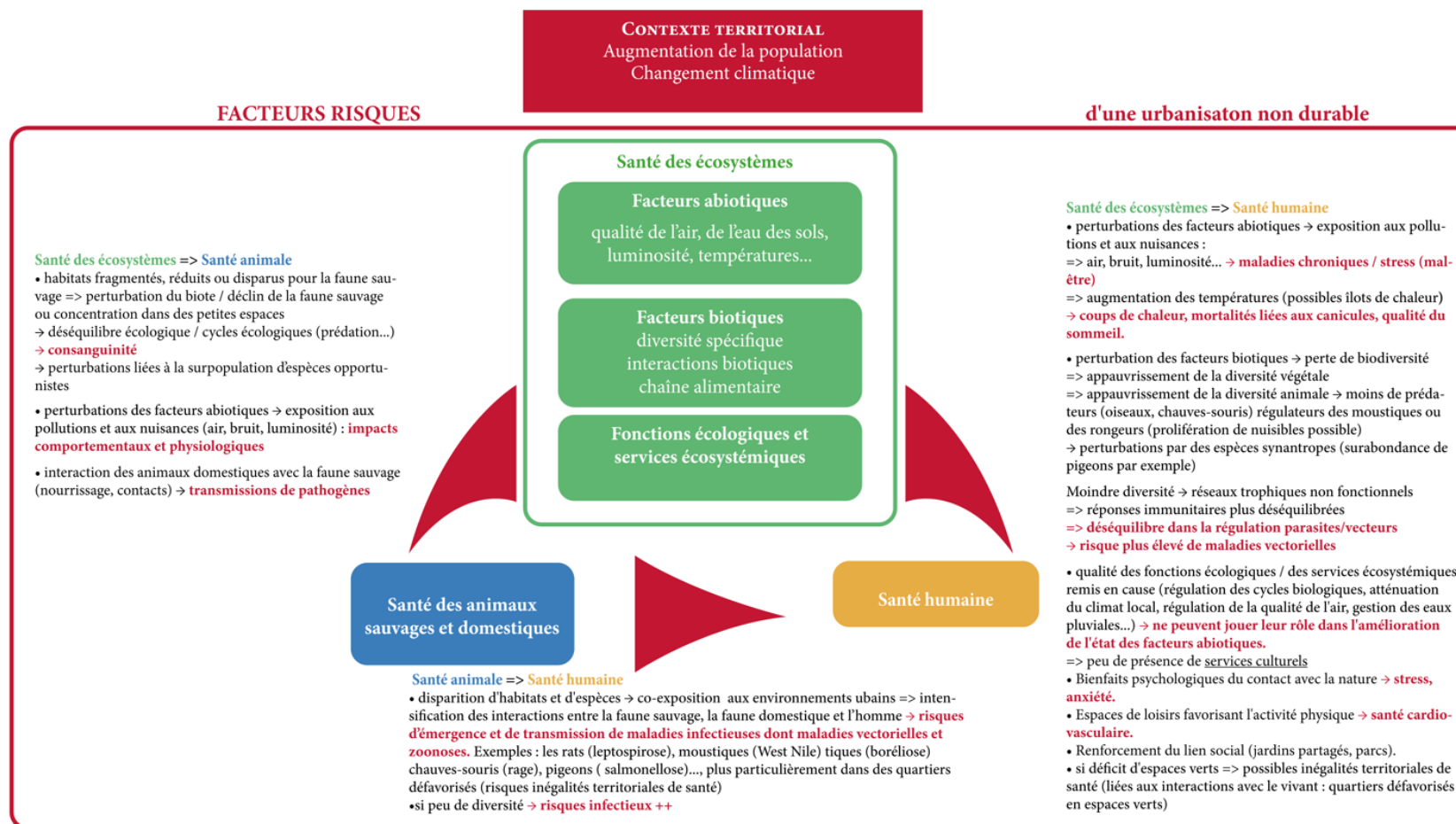
Les bénéfices des quartiers verts sont plus marqués chez les personnes socio-économiquement défavorisées. La végétalisation des espaces urbains peut contribuer à atténuer les inégalités en matière de santé mentale associées aux désavantages socio-économiques.

Par ailleurs, la saisonnalité permet à l'enfant de mobiliser ses capacités cognitives, de développer sa curiosité et son autonomie. A tout âge, la vue de la nature permettrait de favoriser le repos du mécanisme neurocognitif dont dépend la concentration.

Enfin, les espaces à caractère naturel sont des lieux favorisant l'interaction et la cohésion sociale ce qui impacte également la santé physique des occupants puisque les sentiments de solitude et d'isolement sont des facteurs de risque pour certaines pathologies cardiovasculaires, neurologiques ou psychiatriques.

Ce diagnostic a pour objectif de souligner les impacts potentiels de l'urbanisation sur chacune des santés, celle de l'écosystème, de l'animale et de l'humain, mais surtout d'identifier comment ces dimensions s'influencent mutuellement, afin de comprendre les risques systémiques associés et guider des actions coordonnées sur le territoire.

Une mise en avant des facteurs risques sur les 3 santés – Influences mutuelles



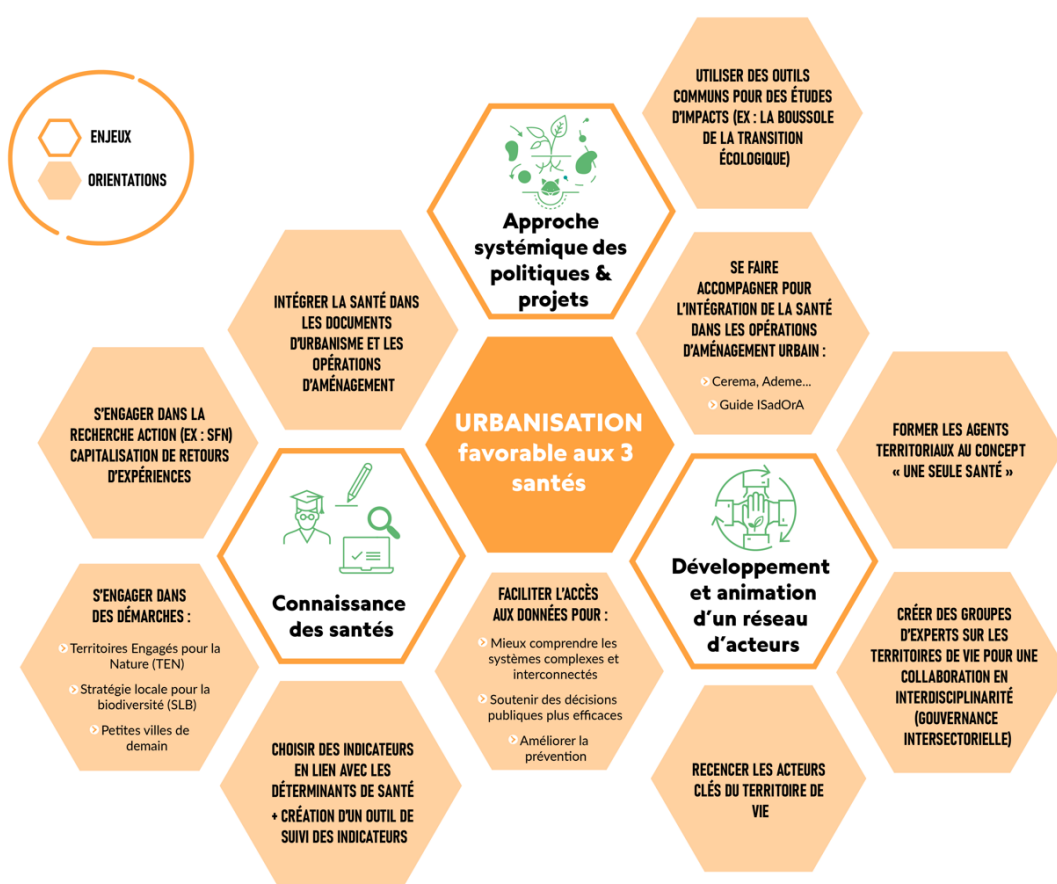
Source schéma : ARBNA – La place centrale des écosystèmes dans le concept « Une seule santé », 2026.

Pour une meilleure réflexion sur les leviers d'actions pour un urbanisme favorable aux 3 santés

- **Réduction des pollutions** (air, eau, sol), des gaz à effet de serre et des nuisances (bruit, lumière, odeurs, ondes électromagnétiques...), des composés chimiques des matériaux de constructions...
- **Restauration des sols urbains** : désimperméabiliser/renaturer pour préserver/renforcer la biodiversité des sols
- **Choix de solutions fondées sur la nature et d'infrastructures vertes adaptées** : corridors écologiques, lisières, toitures et murs végétalisés, îlots de fraîcheur...
- **Justice environnementale** : équité d'accès aux bénéfices (espaces verts, protection contre les îlots de chaleur) pour réduire les vulnérabilités humaines.

Des leviers qui s'insèrent dans une démarche plus globale de réflexion

- **Réflexion sur les enjeux et orientations** : pour une planification urbaine inclusive et pour une résilience du vivant aux changements globaux au sein des villes et villages de demain (schéma) / pour améliorer l'opérationnalité « d'Une seule santé » / pour une lecture transversale des actions du parc.



Note : Il s'agit d'exemples d'orientations. Le schéma ne prétend pas à l'exhaustivité.

Source schéma : d'après ARBNA – La place centrale des écosystèmes dans le concept « Une seule santé »

- **Pour aller plus loin dans l'opérationnel : la construction d'une boîte à outils** - focus sur des outils d'évaluation et de planification
- ⇒ **Des indicateurs de durabilité urbaine** favorables aux 3 santés : pour évaluer l'impact environnemental, social et économique de l'urbanisation, construits à partir de déterminants de santé (rosace), suivis via un outil informatique pour une mesure de leur évolution dans le temps.
- ⇒ **Des cartographies écologiques** : utiliser des outils géographiques pour repérer les zones sensibles, les corridors de biodiversité et les zones à protéger, afin de guider l'urbanisation tout en respectant les équilibres naturels.
- ⇒ **Des retours d'expériences** : pour affiner et améliorer les stratégies d'urbanisation durable (Identification des bénéfices, analyse des échecs, anticipation des impacts à long terme...) pour une amélioration continue des stratégies d'action.

ENVIRONNEMENT

- . Présence d'espaces verts (parcs)
- . Présence d'arbres
- . Présence de jardins potagers (dont jardins collectifs)
- . Présence de corridors écologiques (trame verte, bleue, brune...)
- . Présence de lisières
- . Bâtiments végétalisés (murs et/ou toitures)

- . Diversité spécifique et abondance des espèces indigènes (faune, flore, fonge)
- . Espèces Exotiques Envahissantes
- . Mortalité, morbidité des animaux sauvages et domestiques
- . Présence de centres de soin de la faune sauvage

- . Artificialisation/imperméabilisation
- . Mutation des espaces (disparition d'habitat)
- . Densité du sol bâti
- . Fragmentation des habitats)

- . Présence de polluants dans l'air et de Gaz à Effet de Serre
- . Présence de polluants dans l'eau et qualité des masses d'eau
- . Présence de polluants dans le sol
- . Gestion et traitement des déchets agricoles

- . Prélèvements en eau de surface et souterraines (disponibilité d'eau potable)
- . Etat des assecs

- . Températures (nombre de jour > 35°/an) / nombre de canicules)
- . Evolution de la pluviométrie / nombre d'inondations par an
- . Stress hydrique des sols

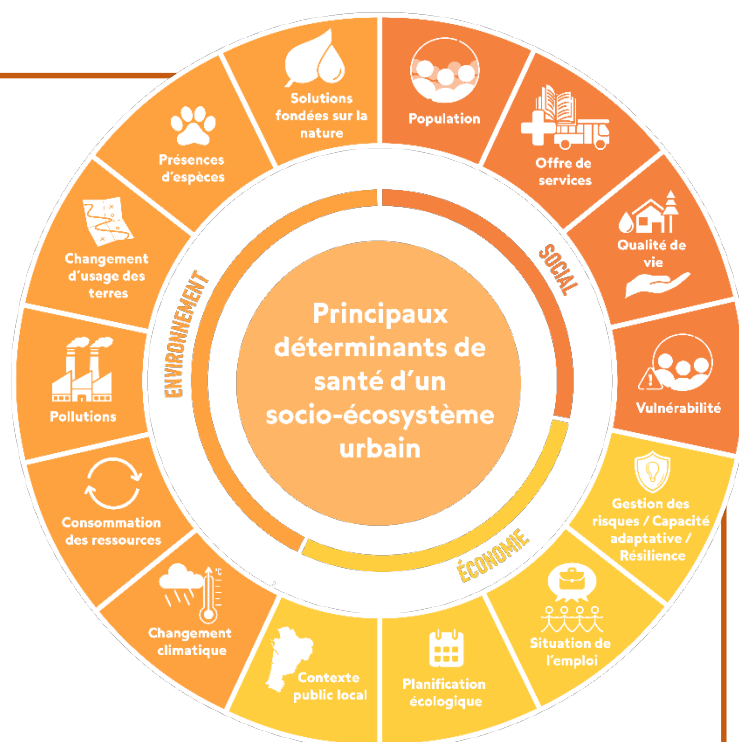
ECONOMIE

- . Politiques : environnement, urbanisme, transport, logement... (nombre de plans d'adaptation au changement climatique...)
- . Engagement dans des démarches types TEN, SLB...
- . Gouvernance urbaine : participation citoyenne, planification durable...
- . Economie Sociale et Solidaire

- . Nombre de Plu, Plu(i), PCAET

- . Emploi/chômage
- . Tissu économique local
- . Actifs travaillant dans la commune

- . Plan de prévention des risques inondations
- . Fréquence et impacts des submersions marines (Erosion côtière)
- . Foyers de feux de forêt/an (surface affectée)
- . Installation classées SEVESO



SOCIAL

- . Vulnérabilité sociale = Revenu moyen / Taux de ménages modestes / Taux de pauvreté
- . Iniquités selon les quartiers
- . Morbidité, mortalité

- . Exposition aux nuisances : bruit, lumière, pollutions
- . Logement : salubrité, isolation thermique et acoustique, prix des loyers
- . Qualité de l'eau potable
- . Coûts de la vie (pression foncière, loyers...)
- . Ilots de chaleur/fraicheur

- . Transports publics/ Chaîne de déplacement pour les mobilités actives
- . Mixité fonctionnelle (dont réseaux de solidarité) ou mixité d'usage (résidentiel/commercial/vert)
- . Accès au système de soin
- . Accès à l'éducation
- . Accès à une nourriture de qualité et de proximité
- . Accessibilité (handicapés)
- . Couverture numérique (indicateur technologique)

- . Population (permanente, saisonnière)
- . Age de la population
- . Solde naturel

Bilan de l'expérimentation

Pour rappel, l'un des objectifs de cette expérimentation était d'élaborer et de déployer un diagnostic territorial visant à faciliter l'acculturation du concept Une seule santé au niveau local. Elle avait également pour ambition de faire émerger une structure méthodologique potentiellement duplicable sur d'autres territoires.

Cette expérimentation a permis :

- **la mise en relation de deux structures régionales d'observation (ORS et ARB)**, qui n'entretenaient jusqu'alors que peu d'échanges et n'avaient mené aucune étude conjointe. Cette démarche a permis de renforcer les liens entre ces deux structures, en améliorant la connaissance réciproque de leurs missions et des données disponibles. Cette expérimentation est ainsi susceptible de favoriser l'émergence de collaborations plus fréquentes et de promouvoir l'intégration du concept Une seule santé au sein des projets portés par chacune des structures.
- **l'interconnaissance entre partenaires autour des trois santés**, particulièrement marquée chez les porteurs du projet (ORS et ARB) qui ont pu mutualiser leurs réseaux, mais également, dans une moindre mesure, auprès des acteurs du territoire contactés pour l'étude. La participation de vétérinaires notamment a constitué un apport notable, inédit dans le cadre d'un projet inscrit dans un contrat local de santé.
- **la réalisation d'un premier diagnostic territorial Une Seule Santé** intégrant des données relatives aux trois dimensions (santé des écosystèmes, animale, humaine) et synthétisant les liens et interconnexions existants. Il s'agit, à notre connaissance et au regard de la revue de littérature effectuée au démarrage de cette expérimentation, de l'une des premières réalisations de ce type en France. Elle a permis de proposer une première formalisation méthodologique de la démarche, ainsi qu'une structuration du rapport visant à présenter de manière intégrée les données issues des trois champs de la santé.

Cette expérimentation a également permis de mettre en évidence certaines difficultés :

- **des difficultés liées à la collecte et à la disponibilité des données**
 - ⇒ L'identification des indicateurs pertinents pour évaluer l'état de chacune des trois santés a pris du temps et a été complexifiée par l'absence de définition universelle et précise de la santé des écosystèmes.
 - ⇒ La connaissance des données disponibles et des modalités d'accès suppose une bonne compréhension des acteurs institutionnels et locaux détenteurs de ces informations ; ce qui implique également un investissement en temps non négligeable.
 - ⇒ Les données sont collectées auprès de nombreuses structures. Les délais d'obtention peuvent s'avérer très longs, en raison de traitements internes non planifiés. Ces délais doivent donc être anticipés et les travaux nécessaires intégrés et planifiés par les partenaires dès le lancement du projet, afin de garantir la disponibilité des informations à une analyse complète et fiable.
 - ⇒ Pour certains sujets, en particulier à l'échelle locale, certaines données peuvent ne pas être disponibles en raison de l'absence de dispositifs de collecte ou de systèmes d'information aisément mobilisables, ce qui est susceptible de limiter le caractère exhaustif du diagnostic. Le manque de séries temporelles peut également rendre difficile l'analyse de leur évolution dans le temps.
 - ⇒ Les données de santé humaine peuvent être soumises à des restrictions de confidentialité et indisponibles à une échelle très fine.
- **des difficultés de mobilisation des acteurs**
 - ⇒ Les structures partenaires mobilisées tout au long du diagnostic éprouvent fréquemment des difficultés à identifier le lien de leurs activités avec le concept Une seule santé, ce qui limite leur implication dans la démarche et leur capacité à appréhender les interactions entre les 3 santés. Au travers des entretiens menés lors de cette expérimentation, le concept apparaît comme flou par une partie des acteurs et les actions autour de ce concept ne sont pas jugées prioritaires parmi l'ensemble des missions de chacun. Cette perception peut représenter un obstacle à l'élaboration d'un diagnostic intégré car limite la représentation et la participation des différentes parties prenantes. Elle implique également d'aller plus loin pour une accessibilité et appropriation des résultats. Un temps d'acculturation au concept semble être une étape primordiale à intégrer dans le déploiement du projet afin de faciliter son appropriation par les acteurs du territoire d'étude et leur implication.

Note : nous entendons par structures partenaires les structures susceptibles de nous fournir données ou informations.

- ⇒ Pour les structures institutionnelles, le concept est connu mais la problématique est plutôt d'ordre organisationnel avec une mobilisation complexe pour aller sur les territoires avec un calendrier contraint, probablement trop court et pas assez anticipé pour une démarche partenariale.
- ⇒ Dans une perspective de facilitation de la territorialisation du concept Une seule santé, il pourrait être intéressant d'associer les structures partenaires (à définir selon le maillage territorial de l'étude) au choix des thématiques à traiter. Une telle démarche permettrait de cibler des enjeux identifiés collectivement et de favoriser, en conséquence, une implication plus forte des parties prenantes.

- **des difficultés sur la temporalité**

Bien que ce projet d'expérimentation se soit déroulé sur une période de 18 mois, cette temporalité apparaît probablement insuffisante au regard des enjeux d'acculturation, de priorisation des thématiques, d'identification des acteurs et des données, des échanges avec les partenaires et de conception de la méthode et du livrable. Afin de permettre une implication plus large des acteurs territoriaux et de favoriser leur acculturation aux enjeux de l'approche « Une seule santé » à travers un diagnostic, il pourrait être pertinent de prévoir une durée plus longue, intégrant des phases d'acculturation et de définition des thématiques plus approfondies en amont du lancement de la phase de diagnostic.

- **Des difficultés sur le livrable**

- ⇒ La complexité ainsi que le volume des informations collectées ont conduit à l'élaboration d'un rapport relativement dense et technique, susceptible d'en rendre la lecture et la compréhension plus difficiles. Ce livrable apparaissait néanmoins nécessaire dans le cadre d'un premier diagnostic territorial « Une seule santé ».
L'élaboration de documents de synthèse ainsi que d'autres supports de présentation pourrait s'avérer pertinente, afin d'améliorer à la fois l'appropriation de la démarche et l'utilisation des résultats du diagnostic par les acteurs. La valorisation de ces résultats pourrait également faire l'objet de réflexions spécifiques quant aux formats de restitution les plus adaptés (bande dessinée, exposition, vidéo...).
- ⇒ Bien que l'objectif de l'expérimentation ait été la réalisation d'un diagnostic territorial, certains acteurs expriment des attentes davantage orientées vers l'élaboration de recommandations et l'identification de pistes d'action. Ces dimensions pourraient être intégrées dans une démarche plus ambitieuse, prévoyant un temps spécifique d'accompagnement dédié à la formulation de recommandations, à l'identification de pistes opérationnelles, ainsi qu'à l'animation territoriale avec les acteurs, afin de co-construire des actions faisant suite au diagnostic réalisé.

Malgré ces difficultés, l'expérimentation a mis en évidence l'intérêt de la méthodologie déployée dans le cadre de cette approche, notamment en favorisant le croisement des regards et en contribuant à une meilleure connaissance des acteurs ainsi que des données disponibles pour chacune des trois dimensions de la santé. Elle constitue ainsi une première étape concluante, dont les enseignements ouvrent des perspectives solides pour la poursuite et l'approfondissement de la démarche.

Air ambiant : air extérieur de la troposphère, à l'exclusion des lieux de travail tels que définis à l'article R.4211-2 du Code du travail et auxquels le public n'a normalement pas accès (alinéa 1 – I de l'article R221-1 du Code de l'environnement).

Anthropisation : modification d'un milieu dit « naturel » par les activités humaines.

AOT 40 végétation (Accumulated Ozone over Threshold of 40 ppb) : indicateur estimant l'impact de la pollution à l'ozone sur la végétation (Analyse des données de concentrations en ozone dans l'air extérieur : méthodologie et résultats détaillés, Aurélie Le Mouillec, Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, juillet 2022)

Artificialisation : altération durable de tout ou partie des fonctions écologiques d'un sol, en particulier de ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques, ainsi que de son potentiel agronomique par son occupation ou son usage. (loi Climat et Résilience)

Bien-être animal : état mental et physique positif lié à la satisfaction de ses besoins physiologiques et comportementaux, ainsi que ses attentes. Cet état varie en fonction de la perception de la situation par l'animal. (Anses)

Bioaccumulation : processus selon lequel une substance polluante présente dans un biotope pénètre et s'accumule dans tout ou partie d'un être vivant et peut devenir nocive ; par extension, le résultat de ce processus.

Commune multipolarisée de grande aire urbaine : commune dont au moins 40% des actifs occupés résidents travaillent dans plusieurs grandes aires urbaines, sans atteindre ce seuil avec une seule d'entre elles, et qui forment avec un ensemble d'un seul tenant. (Insee)

Commune rurale sous influence d'un pôle : commune appartenant à l'aire d'attractions des villes de plus de 50 000 habitants et plus de 30% de leurs actifs occupés travaillent dans le pôle de cette aire. (Insee)

Commune urbaine de densité intermédiaire : commune urbaine définie par la grille communale de densité. Par opposition, à la commune rurale qui est peu dense. (Insee)

Concentrations de polluants : caractérisation de la qualité de l'air que l'on respire. Elles s'expriment le plus souvent en microgrammes par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Ecosystème : ensemble d'organismes vivants qui interagissent entre eux (biocénose) et avec leur milieu (biotope). (Académie des sciences-CNRS)

Ecosystème urbain : ensemble des zones où des constructions humaines ont été réalisées et où la surface de ces infrastructures est supérieure à celle des zones naturelles présentes dans le périmètre. Il contient l'ensemble des zones construites, les réseaux mais aussi les espaces verts créés par l'Homme. (Union Internationale pour la Conservation de la Nature)

Emissions de polluants : quantités de polluants directement rejetées dans l'atmosphère par les activités humaines (cheminées d'usine ou de logements, pots d'échappement, agriculture...) ou par des sources naturelles (composés émis par la végétation et les sols, etc.). Les émissions de polluants s'expriment en masse par unité de temps, généralement en tonnes par an.

Faune sauvage : ensemble des animaux féroces, des animaux sauvages captifs et des animaux sauvages. (Codes et manuels de la FAO)

Front urbain, ou front d'urbanisation : ligne de progression des surfaces artificialisées aux franges externes des agglomérations. Il est la traduction spatiale et paysagère du processus d'étalement urbain. (Géoconfluences)

Hotspot de biodiversité : zone biogéographique, terrestre ou marine, possédant une grande richesse de biodiversité particulièrement menacée par les activités humaines. Ils sont des secteurs de concentration d'enjeux de biodiversité.

Ilot de chaleur urbain : zone urbaine où les températures sont plus élevées que dans les zones rurales environnantes, notamment durant la nuit et pendant les épisodes de canicule. (Météo France)

Limites de qualité des eaux : seuils réglementaires fixés pour les différents paramètres de l'eau afin d'assurer la protection de la santé humaine et de l'environnement. Ils concernent des paramètres microbiologiques et chimiques.

Métabolite pertinent : métabolite de pesticide est jugé pertinent pour les eaux destinées à la consommation humaine s'il y a lieu de considérer qu'il possède des propriétés intrinsèques comparables à celles de la substance mère en ce qui concerne son activité cible pesticide ou qu'il fait peser (par lui-même ou par ses produits de transformation) un risque sanitaire pour les consommateurs (Directive (UE) 2020/2184 du Parlement Européen et du Conseil du 16 décembre 2020 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine).

Milieu : espace englobant, relativement homogène du point de vue des habitats et des espèces mais aussi des caractéristiques physiques telles que des conditions topographiques, pédologiques ou climatiques. Il s'agit par exemple des forêts, des zones humides... Les milieux sont souvent qualifiés de « naturels » mais ils ne sont pas exempts de l'influence humaine, d'où l'utilisation parfois préférée du terme milieux « semi-naturels ». (Stratégie Régionale pour la biodiversité)

Mortalité évitable : décès évitables grâce à des interventions efficaces de santé publique et de prévention, et ceux évitables par traitement grâce à des soins de santé efficaces et prodigués à temps chez les personnes de moins de 75 ans. (OCDE)

Mortalité prématurée toutes causes : nombre de décès survenus avant 65 ans qu'elle qu'en soit la cause.

Niveau de vie : revenu disponible par unité de consommation (UC), également appelé « niveau de vie », correspond au revenu disponible par équivalent adulte.

Objectif de qualité : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère à atteindre à long terme, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

Parc naturel régional (Pnr) : territoire à dominante rurale dont les paysages, les milieux naturels et le patrimoine culturel sont de grandes qualités mais dont l'équilibre est fragile. Un Pnr s'organise autour d'un projet concerté de développement durable fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine naturel et culturel. (Parc naturel régional de France)

Pesticide : substances actives ou préparations utilisées pour la prévention, le contrôle ou l'élimination d'organismes indésirables, qu'il s'agisse de plantes, d'animaux (insectes, acariens, mollusques, etc.), de champignons ou de bactéries. Le terme pesticide est dérivé du mot anglais pest (« ravageurs »). (Ministère de la Santé)

Petite aire urbaine : ensemble de communes, d'un seul tenant et sans enclave, constitué par un pôle (unité urbaine) de 1 500 à 5 000 emplois, et par des communes rurales ou unités urbaines dont au moins 40 % de la population résidente ayant un emploi travaille dans le pôle ou dans des communes attirées par celui-ci. (Insee)

Population vulnérable (dans le cadre des enjeux de santé-environnement) : ensemble comprenant les femmes enceintes, les nourrissons et jeunes enfants jusqu'à 6 ans, les personnes de plus de 65 ans, les personnes souffrant de pathologies cardiovasculaires, insuffisants cardiaques ou respiratoires, les personnes asthmatiques. (Territoire environnement-santé)

Polluant (qualité de l'air) : toute substance présente dans l'air ambiant et pouvant avoir des effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble (alinéa 1 – I de l'article R221-1 du Code de l'environnement).

Produit phytopharmaceutique ou phytosanitaire : substance ou préparation (chimique, naturelle ou micro-organisme) destinée à protéger les végétaux ou les produits végétaux contre des organismes nuisibles, ou à agir sur les processus vitaux des végétaux (croissance, conservation, destruction de plantes indésirables...). Les produits phytopharmaceutiques font partie des pesticides, qui regroupent également certains produits biocides et antiparasitaires à usage humain et vétérinaire. (DRAAF)

Reliance (sociologie) : acte de relier, de créer des liens entre des personnes ou des systèmes.

Services écosystémiques : ensemble des services offerts gratuitement aux sociétés humaines par un écosystème donné. La Plateforme intergouvernementale pour la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES), pour une vision moins anthropocentrée, parle plutôt de contributions de la nature aux populations humaines.

Socio-écosystème : cadre d'analyse de systèmes locaux intégrant les interactions entre un compartiment écologique et un compartiment socio-économique. Les deux compartiments du système sont décrits de façon

symétrique avec leurs structures et leurs processus respectifs. (Géocatalogue Agence régionale de la biodiversité de Nouvelle-Aquitaine)

Taux d'incidence : rapport entre le nombre de nouveaux cas d'une pathologie observés pendant une période donnée – population incidente – à la population dont sont issus les cas (pendant cette même période) – population cible par rapport à une population. (Insee)

Une sur-incidence évoque une apparition de cas plus fréquente tandis qu'une sous-incidence fait référence à une survenue moins fréquente.

Urbanisation : processus continu de croissance de la population urbaine et d'extension des villes (Géococonfluences). C'est un processus par lequel les zones rurales se transforment en zones urbaines, impliquant généralement l'expansion des villes et des banlieues, l'augmentation de la population urbaine et le développement des infrastructures (Banque des territoires – Aquagir).

Valeur cible : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble, à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné.

Valeur limite : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixée sur la base des connaissances scientifiques à ne pas dépasser dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.

ABREVIATIONS, ACRONYMES ET SIGLES

- AEP : alimentation en eau potable
- Anses : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail.
- ARB : Agence régionale de la biodiversité
- ARS : Agence régionale de santé
- CLS : Contrat local de santé
- COG : Code officiel géographique
- EDCH : Eaux destinées à consommation humaine
- ERC : Eviter – Réduire - Compenser
- FAO : Food and agriculture organisation
- ICU : îlots de chaleur urbain
- IFT : Indicateur de fréquence de traitement
- INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques
- NAFU : (observatoire) des espaces naturels, agricoles, forestiers et urbains
- OAP : Orientation d'aménagement et de programmation
- OCDE : Organisation de coopération et de développement économiques
- OMS : Organisation mondiale de la santé
- OMSA : Organisation mondiale de la santé animale
- ORS : Observatoire régional de la santé
- ORSE : Observatoire régional santé-environnement
- PNUE : Programme des Nations unies pour l'environnement
- SAU : Superficie agricole utilisée
- USS : Une seule santé (le terme « One health » est couramment utilisé pour désigner le même concept).

Pour aller plus loin sur One Health dans les politiques régionales

Région Nouvelle-Aquitaine, Feuille de route santé 2023-2028.

<https://www.nouvelle-aquitaine.fr/les-actions/amenagement-du-territoire/sante>

<https://www.calameo.com/read/006009271b0af9488b740?page=5>

Région Nouvelle-Aquitaine, Néo terra.

<https://www.neo-terra.fr/quest-ce-que-neo-terra/>

<https://www.neo-terra.fr/quest-ce-que-neo-terra/ambition-6-sante/>

<https://santeenvironnement-nouvelleaquitaine.fr/publications/risques-chimiques/la-sante-nouvelle-ambition-integree-a-neo-terra-2/#:~:text=La%20feuille%20de%20route%20N%C3%A9o,de%20la%20sant%C3%A9%20des%20%C3%A9cosyst%C3%A8mes%20%C2%BB>

ARS, Plan Régional Santé Environnement 4 (PRSE) 2024-2028.

<https://www.nouvelle-aquitaine.ars.sante.fr/plan-regional-sante-environnement-4-prse-en-nouvelle-aquitaine>

<https://www.nouvelle-aquitaine.prse.fr/>

Agence Régionale de la Biodiversité Nouvelle-Aquitaine, Stratégie Régionale pour la biodiversité.

<https://srb.biodiversite-nouvelle-aquitaine.fr/>

https://srb.biodiversite-nouvelle-aquitaine.fr/wp-content/uploads/2023/02/Synthese-SRB_VF_sans-marges.pdf

Pour aller plus loin sur les définitions des santés et de One health

Anses, *AVIS de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif au « Bien-être animal : contexte, définition et évaluation »*, 2018.

<https://www.anses.fr/system/files/SABA2016SA0288.pdf>

Anses, *Le bien-être animal en 8 questions*, 2025.

<https://www.anses.fr/fr/content/anses-definition-du-bien-etre-animal>

Costanza R., *Toward an operational definition of ecosystem health*, Ecological Indicators, 1992.

<https://iwlearn.net/documents/28512>

Costanza R., *Ecosystem health and ecological engineering*, Elsevier, 2012.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925857412001188>

Giraudoux P., *La santé des écosystèmes : quelle définition ?* Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France,

2022. https://academie-veterinaire.fr/fileadmin/user_upload/Publication/Bulletin-AVF/BAVF_2022/Giraudoux_sante_ecosysteme_bavf_2022.pdf

Giraudoux P., *One Health : concept nouveau en mutation ou vieille histoire ?* Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France, 2023.

https://academie-veterinaire.fr/fileadmin/user_upload/Publication/Bulletin-AVF/BAVF_2023/Giraudoux_une_seule_sante_bavf_2023.pdf

Gonzalez J-P., Debia M., Dufumier M. et al., *Une seule santé* in Environnement et santé publique, p. 89-112,

Cairn.info, 2023. <https://stm.cairn.info/environnement-et-sante-publique--9782810910076-page-89?lang=fr>

OMS, *L'OMS demeure fermement attachée aux principes énoncés dans le préambule de sa Constitution*.

<https://www.who.int/fr/about/governance/constitution>

One Health commission, *What is One Health?*

https://www.onehealthcommission.org/en/why_one_health/what_is_one_health/

One Health High-Level Expert Panel (OHHLEP), *One Health : A new definition for a sustainable and healthy future*, 2022.

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9223325/>

Pour aller plus loin sur les services écosystémiques

- Costanza R., Misconceptions about the valuation of ecosystem services, Elsevier, 2024.
<https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10197959/1/Costanza%20Misconceptions%20about%20ES%20%20EcoServ%202024pdf.pdf>
- Dasgupta P., *The Economics of Biodiversity*, The Dasgupta Review, Headline Messages (2021).
https://assets.publishing.service.gov.uk/media/60182857d3bf7f70c2afe5bb/Dasgupta_Review_-_Headline_Messages.pdf
- Hernández-Blanco M., Costanza R., Chen H. et al., *Ecosystem health, ecosystem services, and the well-being of humans and the rest of nature*, Global Change Biology, 2022. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/gcb.16281>
- Ipbes, The global assessment report on BIODIVERSITY AND ECOSYSTEM SERVICES – Summary for policymakers, 2019.
https://files.ipbes.net/ipbes-web-prod-public-files/inline/files/ipbes_global_assessment_report_summary_for_policymakers.pdf
- Millennium Ecosystem Assessment, *Ecosystems and human well-being*, (2005).
<https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>
- UICN, *Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels en France* - Volume 1, 2012.
https://uicn.fr/wp-content/uploads/2012/07/Brochure_Panorama_des_services-vol1.pdf
- Wang X., Wang Y., Song L. et al., *Analysis of interrelated characteristics between ecosystem services and ecosystem health in the Guangdong–Hong Kong–Macao Greater Bay Area*, Frontiers in Plant Science, 2025.
<https://www.frontiersin.org/journals/plant-science/articles/10.3389/fpls.2025.1668073/full>
- Grizzetti B., C Liqueste C., Pistocchi A. et al., *Relationship between ecological condition and ecosystem services in European rivers, lakes and coastal waters*, 2019.
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6509285/>
- Wang W., Yang J., Yang G. et al., *How do ecosystem service functions affect ecological health ? Evidence from the Yangtze River Economic Belt in China*, Environmental Science, Abstract 2024.
<https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2024/em/d4em00296b>

Pour aller plus loin sur les communes et l'évolution de la population

- Insee, *La grille de densité 2025*
<https://www.insee.fr/fr/information/8571524>
- Insee, *Aire d'attraction des villes 2025*
<https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c2173#>
- Insee, *Comparateur de territoire – Gironde*, 2025.
<https://www.insee.fr/fr/statistiques/1405599?geo=DEP-33>
- Insee, *Comparateur de territoire – Nouvelle-Aquitaine*, 2025.
<https://www.insee.fr/fr/statistiques/1405599?geo=REG-75>
- Insee, *Toujours plus d'habitants en Nouvelle-Aquitaine*, Insee Flash Nouvelle-Aquitaine n°118, Décembre 2024.
<https://www.insee.fr/fr/information/8314749>
- Insee, *La grille communale de densité à 7 niveaux*, 2023.
<https://www.insee.fr/fr/statistiques/6686472>
- Insee, *Les facteurs de consommation d'espace pour l'habitat diffèrent selon les territoires de Nouvelle-Aquitaine*, Insee Analyses Nouvelle-Aquitaine • n° 138 • Septembre 2023.
<https://www.insee.fr/fr/statistiques/7663781>

Insee, *Le Parc naturel régional Médoc bénéficie de l'attractivité de la métropole bordelaise et du littoral*, 2023.
<https://www.insee.fr/fr/statistiques/7633516#:~:text=Le%20Parc%20concentre%20peu%20de,moins%20dens%C3%A9ment%20peupl%C3%A9s%20de%20France.>

Pour aller plus loin sur la consommation d'espaces

Cerema, *Analyse de la consommation d'espaces* : période du 1er janvier 2009 au 1er janvier 2023, 2024.
<https://doc.cerema.fr/Default/doc/SYRACUSE/601069/analyse-de-la-consommation-d-espaces-periode-du-1er-janvier-2009-au-1er-janvier-2023>

Insee, *Les facteurs de consommation d'espace pour l'habitat diffèrent selon les territoires de Nouvelle-Aquitaine*, Insee Analyses Nouvelle-Aquitaine n° 138, Septembre 2023.
<https://www.insee.fr/fr/statistiques/7663781>

Observatoire des territoires (Base de données Sítadel)
https://www.observatoire-des-territoires.gouv.fr/outils/cartographie-interactive/#bbox=-313663.5751545,353214,200108&c=indicator&i=chantiers.nb_moy_log_com&i2=chantiers.ind_construction&s=2020-2024&s2=2020-2024&view=map76
<https://www.observatoire-des-territoires.gouv.fr/nombre-de-logements-commences-constructions-neuves-par-pour-1-000-habitants>

Observatoire NAFU, Occupation du sol (OCS)
https://observatoire-nafu.fr/espaces_nafu/occupation-du-sol/
<https://www.pigma.org/portail/fr/jeux-de-donnees/ocs-de-la-nouvelle-aquitaine-referentiel-regional-d-occupation-du-sol-a-grande-echelle--ocs-nva/info>

SDES, La base de données Sítadel2 : méthodologie, 2025.
<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/la-base-de-donnees-sitadel2-methodologie>

Pour aller plus loin sur les documents de planification territoriale

Document Stratégique de Façade Sud-Atlantique :
<https://www.dirm.sud-atlantique.developpement-durable.gouv.fr/le-document-strategique-de-la-facade-dsf-sud-r770.html>

GéoLittoral, *La planification de la mer et du littoral en métropole (DSF)*.
<https://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr/la-planification-de-la-mer-et-du-littoral-en-a1621.html>

Ministère de la transition écologique, Force juridique du DSF, Annexe 1.
https://www.dirm.mediterranee.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/projet_d_annexe_1_pour_mise_en_ligne_v1-2.pdf

Plan Climat Air Énergie :
PCAET Médoc Atlantique : <https://www.ccmedocatlantique.fr/demarche-environnementale/>
PCAET SMERSCoT : <https://smerscot.fr/pcaet/>
PCAET Médoc Estuaire :
https://www.sysdau.fr/sites/default/files/2025-01/20210830_pa_medoc_web.pdf

Schéma de cohérence territoriale :
SCoT Médoc Atlantique :
<https://www.ccmedocatlantique.fr/urbanismeamenagement/urbanisme/le-schema-de-coherence-territoriale/>
SCoT Médoc 2033 : <https://smerscot.fr/scot-medoc-2033/>
SCoT bioclimatique de l'Aire Métropolitaine Bordelaise : <https://www.sysdau.fr/>

Pour aller plus loin sur la pollution de l'air en milieu urbain

Atmo Nouvelle-Aquitaine, *BILAN ANNUEL 2024 - QUALITÉ DE L'AIR EN NOUVELLE-AQUITAINE*.
https://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/sites/nouvelleaquitaine/files/medias/documents/2025-06/BAQA_regional_2025-06-02.pdf

Atmo Nouvelle-Aquitaine, *BILAN ANNUEL 2023 - QUALITÉ DE L'AIR EN NOUVELLE-AQUITAINE*.
https://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/sites/nouvelleaquitaine/files/medias/documents/2024-06/AtmoNA_BAQA-2023_complet_2024-06-07.pdf

Atmo Nouvelle-Aquitaine, *INVENTAIRE des ÉMISSIONS de POLLUANT, SO₂*.
https://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/sites/nouvelleaquitaine/files/medias/documents/2022-12/fiche_poll_SO2_2022_11_30.pdf

Atmo Nouvelle-Aquitaine, *L'agriculture participe aussi aux rejets de particules (PM10 et PM2,5)*.
[https://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/article/epandage-agricole#:~:text=nitrate%20d'ammonium.-,L'agriculture%20participe%20aussi%20aux%20rejets%20de,\(PM10%20et%20PM2%2C5\)&text=L'agriculture%20est%20responsable%20de%2040%25%20des%20rejets%20de%20particules,particules%20fines%20PM2%2C5](https://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/article/epandage-agricole#:~:text=nitrate%20d'ammonium.-,L'agriculture%20participe%20aussi%20aux%20rejets%20de,(PM10%20et%20PM2%2C5)&text=L'agriculture%20est%20responsable%20de%2040%25%20des%20rejets%20de%20particules,particules%20fines%20PM2%2C5)

Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la souveraineté alimentaire, *Distances de sécurité pour les traitements phytopharmaceutiques à proximité des habitations et des lieux abritant des personnes vulnérables et des travailleurs*, 2025.
<https://agriculture.gouv.fr/distances-de-securite-pour-les-traitements-phytopharmaceutiques-proximite-des-habitations-et-des>

Santé publique France/Anses, *PestiRiv : résultats de l'étude nationale sur l'exposition aux pesticides des riverains de zones viticoles*, 2025.
<https://www.santepubliquefrance.fr/presse/2025/pestiriv-resultats-de-l-etude-nationale-sur-l-exposition-aux-pesticides-des-riverains-de-zones-viticoles>

Pour aller plus loin sur la pollution des sols en milieu urbain

ADEME, *Projet MICROSOFF (2023–2024) : Recherche de microplastiques dans 33 sols français*.
<https://bibliothèque.ademe.fr/economie-circulaire-et-dechets/6572-projet-microsoff-recherche-de-microplastiques-dans-33-sols-francais.html>

Charvet, R., Mougin C. et Rémy E. (coord.), *Sols urbains, environnement et santé – Repenser les usages*, 2024.
<https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/90871/9782759236855.pdf?isAllowed=y&sequence=1&utm>

Chen H., Gao B. et Li Y., *Soil pollution and remediation : emerging challenges and innovations*. Frontiers, 2025.
<https://www.frontiersin.org/journals/environmental-science/articles/10.3389/fenvs.2025.1606054/full>

Dreal Nouvelle-Aquitaine, *Sites et sols pollués*,
<https://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/sites-et-sols-pollues-r165.html?>

Ministère de la transition écologique, *Cartographie des contaminations diffuses et pollutions ponctuelles de l'arsenic et du mercure dans les sols*, 2021.
https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2021-12/datalab_essentiel_262_arsenic_et_mercure_dans_les_sols_decembre2021_note_methodologique_0.pdf?

Pour aller plus loin sur l'artificialisation des sols

Fosse J., « *Zéro artificialisation nette* » : quels leviers pour protéger les sols ? France Stratégie, 2019.
<https://www.strategie-plan.gouv.fr/files/files/Publications/Rapport/fs-dt-zero-artificialisation-nette-octobre-2019.pdf>

France Stratégie, « *L'artificialisation des sols : un phénomène difficile à maîtriser* » et « *Objectif ZAN : quelles stratégies régionales* », FOCUS RÉGIONAL - LA RÉGION NOUVELLE-AQUITAINE. Les Notes d'analyse n° 128 et n° 129.
https://www.strategie-plan.gouv.fr/files/2024-10/fs-na_zan-focus_region_nouvelle-aquitainefinal.pdf

Haut-Commissariat à la stratégie et au plan, *L'artificialisation des sols : un phénomène difficile à maîtriser*. Note d'analyse, 2023.
<https://www.strategie-plan.gouv.fr/publications/lartificialisation-sols-un-phenomene-difficile-maitriser>
https://www.strategie-plan.gouv.fr/files/files/Publications/2023/2023/NA%20128%20ZAN/fs_2024_-_na_128_artificialisation_des_sols_-_janvier.pdf

Haut-Commissariat à la stratégie et au plan, *Objectif ZAN : quelles stratégies régionales ?* Note d'analyse, 2023.
<https://www.strategie-plan.gouv.fr/publications/objectif-zan-strategies-regionales>

https://www.strategie-plan.gouv.fr/files/files/Publications/Rapport/fs_2024_-_na_129_objectif_zan_-_fevrier.pdf

Insee, Artificialisation des sols,
<https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c2190>

OFB, *L'artificialisation des sols*.
<https://www.ofb.gouv.fr/lartificialisation-des-sols>

République Française, *Comprendre : les objectifs de sobriété foncière - Période 2021-2030 : mesure de la consommation d'espace*.
<https://mondiagartif.beta.gouv.fr/project/163696/tableau-de-bord/synthesis>

Pour aller plus loin sur la qualité des masses d'eau

Agence Régionale de la Biodiversité Nouvelle-Aquitaine, *Bilan de la qualité de l'eau en Nouvelle-Aquitaine – édition 2021*.
<https://www.biodiversite-nouvelle-aquitaine.fr/category/publications/bilans-de-la-qualite-de-leau/>

Pour aller plus loin sur les prélèvements en eau

Agence Régionale de la Biodiversité Nouvelle-Aquitaine, *Bilan quantitatif des ressources en eau de Nouvelle-Aquitaine - Année hydrologique 2023-2024*.
<https://www.biodiversite-nouvelle-aquitaine.fr/category/publications/bilans-de-letiage/>

Pour aller plus loin sur les 3 SAGE

GEST'EAU, *Estuaire de la Gironde et milieux associés*, 2024.
<https://www.gesteau.fr/sage/estuaire-de-la-gironde-et-milieux-associes>

GEST'EAU, *Lacs médocains*, 2024.
<https://www.gesteau.fr/sage/lacs-medocains>

GEST'EAU, *Nappes profondes de Gironde*, 2025.
<https://www.gesteau.fr/sage/nappes-profondes-de-gironde>

LACS MEDOCAINS <https://www.lacsmedocains.fr/>

SMEGREG, EPTB des Nappes profondes de Gironde. <http://www.sage-nappes33.org>

SMIDDEST, *Un SAGE pour préserver l'Estuaire de la Gironde*.
<https://www.smiddest.fr/un-sage-pour-preserver-l-estuaire-de-la-gironde.html>

Pour aller plus loin sur la qualité des eaux de baignade

ARS, Communiqué de presse 2025 - *Comment s'assurer de la qualité de l'eau des zones de baignade par département en Nouvelle-Aquitaine ?* 2025.
<https://www.nouvelle-aquitaine.ars.sante.fr/communiquede-presse-2025-comment-sassurer-de-la-qualite-de-leau-des-zones-de-baignade-par#:~:text=La%20tr%C3%A8s%20bonne%20qualit%C3%A9%20des,93%20%25%20pr%C3%A9sentaient%20une%20qualit%C3%A9%20insuffisante.>

ARS, *Contrôle des eaux de baignades en Nouvelle Aquitaine*, 2024.
<https://www.nouvelle-aquitaine.ars.sante.fr/contrôle-des-eaux-de-baignades-en-nouvelle-aquitaine>

Pour aller plus loin sur les îlots de chaleur urbain

a'urba et Alec, *Adapter les tissus urbains de la métropole bordelaise au réchauffement climatique*, 2019.
https://www.aurba.org/wp-content/uploads/2019/09/Rapport_ICU_PLU_040919.pdf

L'audap, *Identifier les îlots de chaleur et de fraîcheur urbains pour s'adapter au changement climatique*, 2024.
https://www.fnau.org/wp-content/uploads/2024/04/la_note_methodo_1_icu_20240128.pdf

Bech N. et Beltran-Bech S., *Cartographies de l'occupation du sol et des îlots de Chaleur Urbains à fine échelle sur l'aire urbaine de Poitiers*. Université de Poitiers, Recherche Data, 2024.
<https://entrepot.recherche.data.gouv.fr/dataset.xhtml?persistentId=doi:10.57745/ZU9YLQ>

Beltran-Bech S., *Zoom sur les îlots de chaleur urbains*. Fondation Poitiers Université, 2024.
<https://fondation.univ-poitiers.fr/zoom-sur-les-ilots-de-chaleur-urbains/>

Grislain-Letrémy C. et Sixou J. et Sotura A., *Îlots de chaleur urbains et inégalités : L'expérience des villes françaises*. Banque de France, 2024.
<https://www.banque-france.fr/fr/publications-et-statistiques/publications/ilots-de-chaleur-urbains-et-inegalites-lexperience-des-villes-francaises>

L'AIRE d'U (Webmédia de l'Université Rennes 2), *Îlots de chaleur urbains : quelles solutions pour la ville de demain ?* 2023
<https://www.lairedu.fr/media/video/reportage/ilots-de-chaleur-urbains-queelles-solutions-pour-la-ville-de-demain/>

Ning, S., Zhou, Y., Wang, M. et al., *Urban Heat Island Differentiation and Influencing Factors : A Local Climate Zone Perspective*. *Sustainability*, 2024.
<https://www.mdpi.com/2071-1050/16/20/9103>

Santé & Territoires Nouvelle-aquitaine, *Urbanisme Favorable à la Santé* (UFS)
<https://santeterritoiresnouvelleaquitaine.org/tag/urbanisme-favorable-a-la-sante-ufs/>

Técher M., Ait Haddou H. et Rahim Aguejda R., *Îlot de chaleur urbain et application territoriale en France : revue des méthodes de simulation numérique*. *Climatology*, 2023.
https://climatology.edpsciences.org/articles/climat/full_html/2023/01/climat20232006/climat20232006.html

Vilasi C., *La lutte contre l'effet d'îlot de chaleur urbain*. ENVIROBOITE, 2024.
<https://www.enviroboite.net/la-lutte-contre-l-effet-d-ilot-de-chaleur-urbain?>

Pour aller plus loin sur l'adaptation au changement climatique

Agence de l'eau Adour-Garonne, *Le plan d'adaptation au changement climatique (PACC)*, 2020.
<https://eau-grandsudouest.fr/usages-enjeux-eau/changement-climatique/plan-adaptation-changement-climatique-pacc>
<https://eau-grandsudouest.fr/medias/publications/plan-adaptation-changement-climatique-bassin-adour-garonne>
<https://www.calameo.com/agence-de-leau-adour-garonne/read/0002225925a1be226b094>

Agence de l'eau Adour-Garonne, *Eau 2025-2030 : les solutions sont dans l'action*, programme,
<https://eau-grandsudouest.fr/eau-2025-2030-solutions-sont-dans-action>

Comité de bassin Adour-Garonne, *Complément au Plan d'Adaptation au Changement Climatique du Bassin Adour-Garonne*, synthèse,
<https://eau-grandsudouest.fr/medias/publications/complement-pacc-synthese>
France Stratégie, *Quelle évolution de la demande en eau d'ici 2050 ? Notre d'analyse*, 2025.
<https://www.strategie-plan.gouv.fr/files/files/Publications/2025/2025-01-21%20-%20Eau/FS-2025-NA148-EAU-23janvier.pdf>

Pour aller plus loin sur la pollution lumineuse

Athéna-Lum, *DIAGNOSTIC DE L'ÉCLAIRAGE PUBLIC ET PRIVÉ DE LA COMMUNE DE SAINTFARGEAU AU REGARD DES ENJEUX DU SITE NATURA 2000*. 2023.
https://www.puisaye-forterre.com/wp-content/uploads/2020/09/Rapport_athena-lum_vfinal.pdf

Aubé M., *Physical behaviour of anthropogenic light propagation into the nocturnal environment*, *Philosophical Transactions of the Royal Society B.*, 2015.
<https://royalsocietypublishing.org/doi/full/10.1098/rstb.2014.0117>

Candolin U., *Coping with light pollution in urban environments : Patterns and challenges*, *Perspective*, Vol. 27, 2023.
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10904992/>

Cerema, *Étude AUBE - Aménagement Urbain Biodiversité et Éclairage Île de La Réunion*. 2017.
https://www.cerema.fr/system/files/documents/2018/01/Etude_Aube_V2018.pdf

Encyclopédie de l'Environnement, *Quel est l'impact écologique de la pollution lumineuse ?* 2018
<https://www.encyclopedie-environnement.org/vivant/limpact-ecologique-de-pollution-lumineuse/>

Kyba C.C.M., Kuester T. et al., *Artificially lit surface of Earth at night increasing in radiance and extent*, Science Advances, 2017.

OFB, *Un nouvel indicateur pour mesurer la pollution lumineuse*.
<https://www.ofb.gouv.fr/actualites/un-nouvel-indicateur-pour-mesurer-la-pollution-lumineuse>

Soldata Acoustic, *Cartes de bruit stratégiques des infrastructures routières départementales et communales de la Gironde – Résumé Non Technique*, 2013.
https://www.gironde.gouv.fr/contenu/telechargement/18796/113357/file/Rapport_CBS_RD-et-VC.pdf

Sordello R., Azam C., Jennifer Amsellem J., *Construire des indicateurs nationaux sur la pollution lumineuse - Réflexion préliminaire*. UMS Patrimoine Naturel, 2018.
https://www.trameverteetbleue.fr/sites/default/files/references_bibliographiques/patrinat_2018_-_107_-_180613_indicateurs_nationaux_pollution_lumineuse.pdf

Techno-Science.net, *Échelle de Bortle - Définition*
<https://www.techno-science.net/glossaire-definition/Echelle-de-Bortle.html>

Trioptics, *Comment mesurer la répartition de la luminance de l'éclairage routier*.
<https://www.trioptics.fr/comment-mesurer-la-repartition-de-la-luminance-de-leclairage-routier/>

Wikipédia, *Echelle de Bortle*
https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89chelle_de_Bortle

Pour aller plus loin sur la pollution électromagnétique

ANSES. *Radiofréquences, téléphonie mobile et technologies sans fil*. 2018.
<https://www.anses.fr/fr/content/radiofrequences-telephonie-mobile-et-technologies-sans-fil>

Balmori, A. et Michel, X., *Effets possibles des ondes électromagnétiques utilisées dans la téléphonie mobile sur les êtres vivants*. Revue AVES, 2007.
https://aves.natagora.be/fileadmin/Aves/Bulletins/Articles/44_2/44_2_105.pdf

CCAves, *Études des effets des ondes sur les animaux, arbres, végétaux et insectes*. 2023.
<https://ccaves.org/blog/etudes-ondes-et-animaux-arbres-vegetaux-insectes/>

Eltis, *L'électro-pollution : tout savoir sur les ondes électromagnétiques*, 2023.
<https://www.eltis.fr/2023/03/31/pollution-electromagnetique/>

Exem, *Les ondes électromagnétiques et la santé environnementale*, 2025.
<https://www.exem.fr/ondes-et-sante-environnementale/>

Favre, D., *Mobile phone-induced honeybee worker piping*, Apidologie, 2011.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s13592-011-0016-x>

Fédération Française des Télécoms, *Les radiofréquences ont-elles un impact sur la biodiversité ? Ce qu'en disent les autorités sanitaires*, 2021.
<https://www.fftelecoms.org/actualites/les-radiofrequences-ont-elles-un-impact-sur-la-biodiversite-ce-que-disent-les-autorites-sanitaires/#:~:text=%C3%80%20ce%20jour%2C%20il%20n,au%20niveau%20individuel%20ou%20populationnel.>

Wikipédia, *Effets biologiques et environnementaux des champs électromagnétiques*, 2025.
https://fr.wikipedia.org/wiki/Effets_biologiques_et_environnementaux_des_champs_%C3%A9lectromagn%C3%A9tiques

World foundation for naturel science, *Les animaux et les plantes stressés par le rayonnement*, 2021.
<https://www.naturalscience.org/fr/news/2021/10/les-animaux-et-les-plantes-stresses-par-le-rayonnement/>

Pour aller plus loin sur les espèces faune présentes au sein des villes et villages

Institut de Systématique, Évolution, Biodiversité (ISYEB), *La Terre au Carré - Biodiversité : qui sont les mammifères des villes ?* 2022.

MNHN, Qui sont les mammifères des villes ?

<https://isyeb.mnhn.fr/fr/actualites/la-terre-au-carre-biodiversite-qui-sont-les-mammiferes-des-villes-8109>

<https://isyeb.mnhn.fr/fr> => Agroécologie et agriculture

Observatoire National des Mammifères <https://observatoire-mammiferes.fr/>

<https://observatoire-mammiferes.fr/commune/33248>

SFEPM, *Guide pratique pour l'étude des Petits Mammifères terrestres*, 2023.

<https://www.sfepm.org/sites/default/files/inline->

files/SFEPM_2023_Guide_pratique_etude_PetitsMammiferesTerrestres_V1_1.pdf

Pour aller plus loin sur la pollution sonore

MOULHERAT S., PLOTARD C., De ROINCÉ C. et CORNUAU J., *Prendre en compte la pollution sonore dans une modélisation de dynamiques de populations d'espèces*, Sciences Eaux et Territoires, 2023. <https://revue-set.fr/article/view/7512>

Pour aller plus loin sur les espèces vectrices

Altopictus, *Surveillance & la lutte contre le moustique tigre*.

<https://www.altopictus.fr/>

Anses, *Tique Ixodes ricinus : première synthèse des données françaises*, 2024.

<https://www.anses.fr/fr/content/tique-ixodes-ricinus-premiere-synthese-des-donnees-francaises>

ARS, *Surveillance et lutte contre le moustique tigre*.

<https://www.nouvelle-aquitaine.ars.sante.fr/moustique-tigre-surveillance-et-lutte-contre-le-moustique-tigre>

Organisation mondiale de la santé, *Maladies à transmission vectorielle*, 2024.

<https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases>

PNR Médoc, *Les risques sanitaires liés aux milieux naturels*, 2017.

<https://www.pnr-medoc.fr/sante-environnement.html>

Services de l'Etat en Gironde, *Surveillance du moustique tigre en Gironde*, 2023.

<https://www.gironde.gouv.fr/index.php/Actions-de-l-Etat/Securite/Securite-sanitaire/Les-especes-invasives-en-Gironde/Le-moustique-tigre-en-Gironde>

Pour aller plus loin sur la flore urbaine

Air Parif, *Pollution de l'air et érosion de la biodiversité*, 2025.

https://www.airparif.fr/sites/default/files/document_publication/note-biodiversite.pdf

Balises, *La pollution sonore menace l'équilibre des écosystèmes*, 2024.

<https://balises.bpi.fr/pollution-sonore-et-equilibre-ecosystemes/>

Cahiers d'habitats Natura 2000, *Espèces végétales*, Tome 6, La documentation française.

<https://sbocc.fr/wp-content/uploads/2020/08/tome6.pdf>

CBN SA, *Inventaire de la flore sauvage de Gironde*, 2016

https://obv-na.fr/ofsa/ressources/8_docs/CBNSA_2016-Bilan_Inventaire_33_v1.0.pdf

Cerema, *Sons et biodiversité en ville : favoriser des paysages sonores de qualité pour les êtres vivants*, 2022.

<https://www.cerema.fr/fr/actualites/sons-biodiversite-ville-favoriser-paysages-sonores-qualite>

Observatoire de la biodiversité végétale de Nouvelle-Aquitaine - Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel (SINP) <https://obv-na.fr/ressources>

PNR Médoc, *Guide des plantes locales et emblématiques du Pnr Médoc*

<https://guideplantesmedoc.fr/fiches-thematiques/les-plantes-locales-et-emblematisques/#>

PNR médoc, *Mes plantes en Médoc*.

<https://www.pnr-medoc.fr/media/14392/2022-Livret-Mes-plantes-en-Medoc---web.pdf>

PNR médoc, *Le guide des plantes*.
<https://www.pnr-medoc.fr/actualites/2024/03/15/guideplantesmedoc.html>

Pour aller plus loin sur les espèces exotiques envahissantes

ARS Nouvelle-Aquitaine, Communiqué de presse - *Lancement de la saison 2025 de surveillance et de lutte contre le moustique tigre en Nouvelle-Aquitaine*.
<https://www.nouvelle-aquitaine.ars.sante.fr/communique-de-presse-lancement-de-la-saison-2025-de-surveillance-et-de-lutte-contre-le-moustique>

ARS Nouvelle-Aquitaine, *Situation et lutte contre le moustique tigre en Gironde*.
<https://www.nouvelle-aquitaine.ars.sante.fr/media/138026/download?inline>

CBNSA, *Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes de Nouvelle-Aquitaine*, 2022.
https://obv-na.fr/ofsa/ressources/5_ref_eee/CBNSA_2022-Liste_hierarchisee_PEE_NA_v1.0.pdf

CLS-Pnr Médoc, *Mes plantes en Médoc*, 2022.
<https://www.pnr-medoc.fr/media/12052.pdf>

FAUNA, *État des données d'espèces exotiques en Nouvelle-Aquitaine*, 2023.
<https://observatoire-fauna.fr/ressources/publications?typePublication%5B%5D=fauna&typesID%5B%5D=3>

FAUNA, *Espèces Exotiques*.
<https://observatoire-fauna.fr/programmes/portail-exotique>

Le guide des plantes. *Le guide des plantes du Médoc*. 2024.
<https://guideplantesmedoc.fr/#>

Le guide des plantes. *Les plantes invasives, comprendre et agir*.
<https://guideplantesmedoc.fr/fiches-thematiques/les-plantes-invasives/#>

Les espèces invasives en Gironde.
<https://www.gironde.gouv.fr/layout/set/print/Actions-de-l-Etat/Securite/Securite-sanitaire/Les-especes-invasives-en-Gironde>

OAFS, *Etat des lieux sur la Faune exotique présente en Aquitaine : vertébrés continentaux*, 2016.

OFB, *Les espèces exotiques envahissantes*. 2023.
<https://www.ofb.gouv.fr/les-especes-exotiques-envahissantes>

Pays Médoc, *Les plantes invasives*, 2016.
https://www.pnr-medoc.fr/media/6042/Plaqueette-EEE_Medoc_CM_valideeok-comprime.pdf

Pays Médoc, *LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES*, 2014.
<https://pays-medoc-2017.kiubi-web.com/media/1232.pdf>

Stratégie Régionale relative aux espèces exotiques envahissantes en Nouvelle-Aquitaine
https://www.biodiversite-nouvelle-aquitaine.fr/wp-content/uploads/2025/05/2024_SREEE-NA_VERSION-FINALE.pdf

Syndicats et Associations apicoles de Nouvelle-Aquitaine, *Résultats de l'enquête sur l'impact du frelon à pattes jaunes *Vespa velutina* sur les ruchers de Nouvelle Aquitaine 2024*.
<https://sag33.com/wp-content/uploads/2024/12/Synthese-de-letude-Frelon-asiatique-2024.pdf>

Syndicat Intercommunal d'Aménagement des Eaux du Bassin Versant et Etangs du Littoral Girondin. Lacs Médocains, *Les espèces invasives*.
<https://www.lacsmedocains.fr/especes-invasives.html>

Pour aller plus loin sur les espèces allergisantes

Anses, *Exposition de la population générale aux pollens de l'air ambiant : l'Anses fait le point*, 2024.
<https://www.anses.fr/fr/content/exposition-de-la-population-generale-aux-pollens-de-lair-ambiant-lanses-fait-le-point>

Atmo Nouvelle-Aquitaine, *Surveillance des pollens en Nouvelle-Aquitaine*.
<https://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/article/pollens>

Pour aller plus loin sur l'évaluation des services écosystémiques

ARIES (ARtificial Intelligence for Environment & Sustainability), *Ecosystem Services*.
<https://aries.integratedmodelling.org/topic/ecosystem-services/>

ARIES (ARtificial Intelligence for Environment & Sustainability), About ARIES.
<https://aries.integratedmodelling.org/about/>

Campagne C.S., Roche P.K., *Évaluation de la capacité des écosystèmes de la région Hauts-de-France à produire des services écosystémiques*, 2019. <https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport.regionhdfv10.pdf>

Campagne C.S., *Evaluation des services écosystémiques par la méthode des matrices de capacité : analyse méthodologique et applications à l'échelle régionale*, thèse, 2018. <https://theses.fr/2018AIXM0339>

Campagne C.S., Roche P.K., Gosselin F. et al., *Expert-based ecosystem services capacity matrices : Dealing with scoring variability*, *Ecological Indicators*, 2017.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1470160X17301619?via%3Dihub>

Cilor T., *Concevoir et utiliser un outil d'évaluation des services écosystémiques dans la région Hauts-de-France : La méthode de la matrice de capacités*, rapport Master, INSTITUT D'AMENAGEMENT, D'URBANISME ET DE GEOGRAPHIE DE LILLE, 2023-2024.
https://pepite-depot.univ-lille.fr/LIBRE/Mem_Geo/2024/ULIL_FMGO_2024_004.pdf

Ecosystems Knowledge Network, *InVEST (Integrated Valuation of Ecosystem Services and Trade-Offs)*.
<https://ecosystemsknowledge.net/resources/tool-assessor/invest-integrated-valuation-of-ecosystem-services-and-trade-offs/>

FAO, Incentives for Ecosystem Services. <https://www.fao.org/in-action/incentives-for-ecosystem-services/toolkit/assessment-and-valuation/fr>

InVEST Glass, L'évaluation intégrée avec l'outil Invest : Un guide complet, 2025.
<https://www.investglass.com/fr/levaluation-integree-avec-loutil-invest-un-guide-complet/>

IRPN des Hauts-de-France, Méthodologie régionale - L'évaluation des services écosystémiques par la matrice des capacités. <https://irpn.drealnpdc.fr/programmes/services-ecosystemiques/services-ecosystemiques-methodologie/>

La biodiversité en Wallonie, *InVEST*.
<https://biodiversite.wallonie.be/home/evaluation-biologique/services-ecosystemiques/evaluation/outils-d-evaluation/invest.html>

La biodiversité en Wallonie, *Matrice des capacités*.
<https://biodiversite.wallonie.be/home/evaluation-biologique/services-ecosystemiques/evaluation/outils-d-evaluation/matrice-des-capacites-1.html>

République Française notre-environnement, *L'évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques (Efese)*, 2021. <https://www.notre-environnement.gouv.fr/themes/evaluation/article/l-evaluation-francaise-des-ecosystemes-et-des-services-ecosystemiques-efese>

Villa F., Bagstad K.J., Voigt B. et al., *A Methodology for Adaptable and Robust Ecosystem Services Assessment*, *PLOS One*, 2014. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0091001>

Pour aller plus loin sur la fragmentation des habitats

Trame noire : pollution lumineuse (<https://www.trameverteetbleue.fr/pollution-lumineuse-definition-et-impacts>)

Trame noire : <https://www.trameverteetbleue.fr/quest-ce-que-la-trame-noire>

Cerema, Agir contre la pollution lumineuse et favoriser la trame noire en Hauts-de-France, 2020.
<https://www.cerema.fr/fr/actualites/agir-contre-pollution-lumineuse-favoriser-trame-noire-hauts>

Pour aller plus loin sur la régulation de la qualité de sols

Agence de l'eau Adour Garonne, *Eau et sol, des destins liés*, 2022.

<https://eau-grandsudouest.fr/usages-enjeux-eau/eau-grand-sud-ouest/eau-sol-destins-lies>

Bing Y., Qing L., Song X. et al., *An overview of advances in soil microbial diversity of urban environment*, Biodiversity Science, 2022.

<https://www.biodiversity-science.net/EN/10.17520/biods.2022186>

Fel L., *La ville perméable Une solution tombée du ciel ? La fabrique de la cité*, 2024.

<https://www.lafabriquedelacite.com/wp-content/uploads/2024/11/La-ville-permeable-BD-1.pdf>

Gruszka D., Gruss I. et Szopka K., *Assessing Environmental Risks of Local Contamination of Garden Urban Soils with Heavy Metals Using Ecotoxicological Tests*, Toxics, 2024.

<https://www.mdpi.com/2305-6304/12/12/873>

Gouvernement-Portail de l'artificialisation des sols, 2021.

<https://artificialisation.developpement-durable.gouv.fr/outils/limiter-impermeabilisation-sols>

Hanna, E., Bruno, D. & Comin, F.A., *The ecosystem services supplied by urban green infrastructure depend on their naturalness, functionality and imperviousness*. Urban Ecosyst 27, 2024. <https://doi.org/10.1007/s11252-023-01442-9>

Hyun J., Kim Y.J., Kim A. et al., *Ecosystem services-based soil quality index tailored to the metropolitan environment for soil assessment and management*, Science of The Total Environment, 2022.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S004896972200393X?via%3Dihub>

Office Français de la Biodiversité, *L'artificialisation des sols*, <https://www.ofb.gouv.fr/lartificialisation-des-sols>

O'Riordan R., Davies J., Stevens C. et al., *The effects of sealing on urban soil carbon and nutrients*, EGU, 2021.

<https://doi.org/10.5194/soil-7-661-2021>

Schittko C., Onandia G., Bernard-Verdier M. et al., *Biodiversity maintains soil multifunctionality and soil organic carbon in novel urban ecosystems*. Journal of Ecology, 2022.

https://www.researchgate.net/publication/358393689_Biodiversity_maintains_soil_multifunctionality_and_soil_organic_carbon_in_novel_urban_ecosystems

Sun X., Liddicoat C., Tiunov A. et al., *Harnessing soil biodiversity to promote human health in cities*, Urban Sustainability, 2023. <https://www.nature.com/articles/s42949-023-00086-0>

République française, *Qu'est-ce que l'imperméabilisation des sols ?*

<https://mondiagartif.beta.gouv.fr/project/163696/tableau-de-bord/impermeabilisation>

République française- datagouv, *Stock d'imperméabilisation par commune*.

<https://www.data.gouv.fr/datasets/stock-dimpermeabilisation-par-commune/>

https://www.inrae.fr/sites/default/files/pdf/IndiQuaSols_R%C3%A9sum%C3%A9%20fr%20Internet.pdf

<https://hal.inrae.fr/hal-04934694>

Pour aller plus loin sur la désartificialisation et la désimperméabilisation

BRGM, *Étude "PerméPolis : vers des stratégies territoriales efficaces pour désimperméabiliser les sols urbains"*, 2025.

<https://www.brgm.fr/projet-cours/permepolis-vers-strategies-territoriales-efficaces-desimpermeabiliser-sols-urbains>

Cerema, liste de fiches sur la désimperméabilisation.

[https://doc.cerema.fr/Default/search.aspx?SC=DEFAULT&QUERY=Parent_id_exact%3a593870+AND+sys_base%3a%22SYRACUSE%22&QUERY_LABEL=Portal%7cSourceLinkLabel_FICHECEREMA#/Search/\(query:\(InitialSearch:lt,Page:0,PageRange:3,QueryString:'Parent_id_exact:593870%20AND%20sys_base:%22SYRACUSE%22',ResultSize:-1,ScenarioCode:DEFAULT,SearchContext:0,SearchLabel:Portal%7CSourceLinkLabel_FICHECEREMA\)\)](https://doc.cerema.fr/Default/search.aspx?SC=DEFAULT&QUERY=Parent_id_exact%3a593870+AND+sys_base%3a%22SYRACUSE%22&QUERY_LABEL=Portal%7cSourceLinkLabel_FICHECEREMA#/Search/(query:(InitialSearch:lt,Page:0,PageRange:3,QueryString:'Parent_id_exact:593870%20AND%20sys_base:%22SYRACUSE%22',ResultSize:-1,ScenarioCode:DEFAULT,SearchContext:0,SearchLabel:Portal%7CSourceLinkLabel_FICHECEREMA)))

Congrès des notaires, *Des espaces libres de constructions, désimperméabilisés et végétalisés et des arbres protégés*, 2024.

<https://www.rapport-congresdesnotaires.fr/2024-rapport-du-120e-congres/des-espaces-libres-de-constructions-desimpermeabilises-et-vegetalises-et-des-arbres-proteges>

Datagouv, *Stock d'imperméabilisation par commune*.

<https://www.data.gouv.fr/datasets/stock-dimpermeabilisation-par-commune>

Décret n° 2022-763 du 29 avril 2022 relatif à la nomenclature de l'artificialisation des sols pour la fixation et le suivi des objectifs dans les documents de planification et d'urbanisme.

<https://www.faceaurisque.com/base-reglementaire/decret-n2022-763-du-29-avril-2022-relatif-a-la-nomenclature-de-lartificialisation-des-sols-pour-la-fixation-et-le-suivi-des-objectifs-dans-les-documents-de-planification-et-dur/>

Décret n° 2023-1096 du 27 novembre 2023 relatif à l'évaluation et au suivi de l'artificialisation des sols.

<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000048465959>

France Stratégie, Rapport « *Zéro artificialisation nette – Fiche de synthèse* », 2019).

<https://www.strategie-plan.gouv.fr/files/files/Publications/Rapport/fs-dt-zero-artificialisation-nette-octobre-2019.pdf>

Glossaire Eau, Milieu marin et Biodiversité, définition de « Désimperméabilisation ».

<https://glossaire.eauetbiodiversite.fr/concept/desimpermeabilisation>

Gouvernement, *Retourner à la terre : désimperméabiliser et renaturer*.

<https://artificialisation.developpement-durable.gouv.fr/outils/desimpermeabiliser-renaturer>

Ineris, Décret n° 2022-1588 du 19 décembre 2022 relatif aux types d'usages dans la gestion des sites et sols pollués.

<https://www.ineris.fr/sites/default/files/contribution/Documents/Rapport-Ineris-213291-2772344-usage-renaturation%20v2.a.pdf>

Légifrance, Loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 « Climat et Résilience ».

<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000043956924>

Loi du 20 juillet 2023 portant accompagnement des élus contre l'artificialisation des sols.

<https://www.vie-publique.fr/loi/288650-loi-20-juillet-2023-accompagnement-elus-contre-artificialisation-sols>

Ministère de la Transition écologique, », Portail de l'artificialisation des sols, *Fiche Indicateur « Imperméabilisation »*.

[https://artificialisation.developpement-durable.gouv.fr/sites/artificialisation/files/inline-files/Fiche Indicateur Impermeabilisation.pdf](https://artificialisation.developpement-durable.gouv.fr/sites/artificialisation/files/inline-files/Fiche%20Indicateur%20Impermeabilisation.pdf)

Peyrat Marion, *Loi Climat et résilience : objectif Zéro Artificialisation Nette en 2050*.

<https://marionpeyrat.fr/2021/11/01/loi-climat-et-resilience-objectif-zero-artificialisation-nette-en-2050/>

Pour aller plus loin sur les trames et sous-trames

Cerema, *La Trame verte et bleue dans le Plan local d'urbanisme (PLU, PLUi)*. Note technique, 2024.

<https://outil2amenagement.cerema.fr/actualites/une-note-sur-la-trame-verte-et-bleue-tvb-dans-plan-local-durbanisme-plu-plui>

Ministère de la Transition écologique, *Aménagement et documents d'urbanisme*, 2024.

<https://www.trameverteetbleue.fr/entree-thematique/amenagement-documents-urbanisme?language%3Den>

Laterrasse J., *Urbanisme et trame urbaine : ce que nous apprend l'histoire des villes*, 2018.

https://journals.openedition.org/ephaistos/1281?utm_source=chatgpt.com

Pour aller plus loin sur la séquence ERC

Agence Régionale de la Biodiversité Nouvelle-Aquitaine, site ERC.

<https://www.erc-nouvelle-aquitaine.fr/>

Ministère de la transition écologique..., *Éviter, réduire et compenser les impacts sur l'environnement*, 2025.

<https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/eviter-reduire-compenser-impacts-lenvironnement>

Pour aller plus loin sur la renaturation des sols

AURH, *Renaturation : vers un urbanisme régénératif*.

<https://www.aurh.fr/observatoires-et-etudes/renaturation>

Banque des territoires, *Zones préférentielles de renaturation : le décret est paru*, 2023.

<https://www.banquedesterritoires.fr/zones-preferentielles-de-renaturation-le-decret-est-paru>

Cerema, *Renaturer les sols en milieu urbain : c'est possible ! Préconisations et exemples opérationnels*, 2025.

<https://www.cerema.fr/fr/actualites/renaturer-sols-milieu-urbain-c-est-possible-preconisations>

Cerema, *Une étude pour faciliter la renaturation dans la planification urbaine et les aménagement liés*, 2024.

<https://outil2amenagement.cerema.fr/actualites/une-etude-pour-faciliter-la-renaturation-dans-la-planification-urbaine-et-les>

Cerema, *Des solutions pour la ville de demain : vers une renaturation des sols*, Journée technique, 2019.

<https://www.cerema.fr/fr/actualites/solutions-ville-demain-renaturation-sols-retour-journee>

Ineris, Décret n° 2024-1052 du 21/11/24 relatif à la restauration de la biodiversité, à la renaturation et à la compensation des atteintes à la biodiversité.

<https://aida.ineris.fr/reglementation/decret-ndeg-2024-1052-211124-relatif-a-restauration-biodiversite-a-renaturation-a>

Légifrance, Décret n° 2022-1673 du 27 décembre 2022 portant diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale des actions ou opérations d'aménagement et aux mesures de compensation des incidences des projets sur l'environnement

<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000046820954>

Ministères, Sites naturels de compensation, de restauration et de renaturation.

<https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/sites-naturels-compensation-restauration-renaturation>

Pour aller plus loin sur la régulation de la qualité des eaux

Agence de l'eau Loire-Bretagne, *Une solution, la gestion intégrée des eaux pluviales*,

<https://agence.eau-loire-bretagne.fr/home/bassin-loire-bretagne/enjeux-et-actions/eau-et-climat/une-solution-la-gestion-integree-des-eaux-pluviales.html>

atlaSanté, Une cartographie interactive des captages d'eau potable et de leurs périmètres de protection.

<https://www.atlasante.fr/accueil/applications/carteaux>

Cerema, *Gestion intégrée de l'eau en milieu urbain : une série de fiches du Cerema*, 2023.

<https://www.cerema.fr/fr/actualites/gestion-integree-eau-milieu-urbain-serie-fiches-du-cerema>

Eau Grand Sud-Ouest, *Gironde (33) - le Médoc, un territoire d'eau ultra-sensible !*

<https://eau-grandsudouest.fr/newsletters/gironde-33-medoc-un-territoire-eau-ultra-sensible>

Gest'Eau, Rechercher un SAGE.

<https://www.gesteau.fr/rechercher/sage>

Hanna, E., Bruno, D. & Comín, F.A., *The ecosystem services supplied by urban green infrastructure depend on their naturalness, functionality and imperviousness*. Urban Ecosyst 27, 2024. <https://doi.org/10.1007/s11252-023-01442-9>

Sousa, M.C., Martins, R., Simões, N.E. et al., *Ecosystem services of urban rivers : a systematic review*. Aquat Sci 87, 10 (2025). <https://doi.org/10.1007/s00027-024-01138-y>

Li I., Yu Q., Gao L. et al., *The Effect of Urban Land-Use Change on Runoff Water Quality*, Int. J. Environ. Res. Public Health, 2021.

<https://www.mdpi.com/1660-4601/18/20/10748>

Parc naturel régional Médoc - Charte 2019 2034, (voir Problématique de partage équilibré de la ressource en eau pour l'alimentation en eau potable du territoire)

https://www.pnr-medoc.fr/media/6562/Charte_Pnr_Medoc_DV_2019_light-compress%C3%A9.pdf

Renard F., Riquier J., *Analyse territorialisée du risque de débordements de réseau d'assainissement liés aux eaux pluviales : application au Grand Lyon*, Open Edition Journals, 2008.
<https://journals.openedition.org/noroi/2181>

République française, Données et études statistiques, Indicateurs & Indices, *Nombre de captages pour l'eau potable fermés Axe 3 : prévenir et réduire les inégalités environnementales, sociales et territoriales*.
<https://www.donnees.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lesessentiels/indicateurs/a309.html>

SMEGREG, CLE & SAGE des Nappes profondes de Gironde
<https://www.smegreg.org/cle-sage/>

SMEGREG, *Les ressources en eau de la Gironde*.
<https://www.smegreg.org/vous/#ressources>

Pour aller plus loin sur la régulation des inondations

Ali L., Gato-Trinidad S. et Imteaz M., *Green Infrastructure and Urban Flooding : A Survey of Prevailing Issues and Current Modelling Approaches*. Water Resour Manage, 2025. <https://doi.org/10.1007/s11269-025-04125-6>

BRGM, *Cartographie de sensibilité aux remontées de nappe à l'échelle locale - guide méthodologique*.
<https://www.brgm.fr/fr/reference-projet-acheve/cartographie-sensibilite-aux-remontees-nappe-echelle-locale-guide>

BRGM, *Les vulnérabilités des eaux souterraines*, 2022.
https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/JME_2022_ppt_laurence_gourcy_vulnerabilite_eaux_souterraines.pdf

Julienne M., *Le retour à la vie des petites rivières urbaines*, CNRS Le journal, 2024.
<https://lejournel.cnrs.fr/articles/le-retour-a-la-vie-des-petites-rivieres-urbaines>

Khodadad M., Aguilar-Barajas I., Khan A.Z., *Green Infrastructure for Urban Flood Resilience: A Review of Recent Literature on Bibliometrics, Methodologies, and Typologies*, Review Papers of Urban Water Management, 2022.
<https://www.mdpi.com/2073-4441/15/3/523>

Li J., Zeng J., Huang G. et al. *Urban Flood Mitigation Strategies with Coupled Gray–Green Measures: A Case Study in Guangzhou City, China*. Int J Disaster Risk Sci 15, 467–479 (2024).
<https://link.springer.com/article/10.1007/s13753-024-00566-6>

ORRNA, *Risques – Nouvelle-Aquitaine : Sensibilité régionale au phénomène de remontée de nappe*,
<https://observatoire-risques-nouvelle-aquitaine.fr/risques-naturels/risques-nouvelle-aquitaine-sensibilite-regionale-au-phenomene-de-remontee-de-nappe/>

Öztürk Ş., Yılmaz K., Dinçer A.E. et al., *Effect of urbanization on surface runoff and performance of green roofs and permeable pavement for mitigating urban floods*. Nat Hazards, 2024. <https://doi.org/10.1007/s11069-024-06688-w>

Sysdau, *Plans climat • air • énergie - aire métropolitaine bordelaise*, 2022.
https://www.sysdau.fr/sites/default/files/2025-01/20210830_pa_medoc_web.pdf

Pour aller plus loin sur la régulation du climat local

Cerema, *Concilier densification et lutte contre la surchauffe urbaine*. Rapport / étude, 2025.
<https://www.cerema.fr/fr/actualites/concilier-densification-lutte-contre-surchauffe-urbaine>

Cerema, *Ilots de chaleur : Agir dans les territoires pour adapter les villes au changement climatique*, 2019.
<https://www.cerema.fr/fr/actualites/ilots-chaaleur-agir-territoires-adapter-villes-au-changement>

GéoConfluences, *Aménager des espaces publics favorables à la santé en contexte rural : l'exemple du bourg de la commune d'Augan (Morbihan)*, 2023. <https://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/dossiers-regionaux/france-espaces-ruraux-periurbains/articles-scientifiques/espaces-publics-et-sante-augan>

Le Mentec S., *Impact de la végétalisation sur l'îlot de chaleur urbain et la pollution d'ozone : quantification par une approche de modélisation à l'échelle d'un quartier*. Thèse, Université Paris-Saclay, 2022. <https://hal.science/tel-03807318>

Li Y., Svenning J.-C., Zhou W., et al., *Global Inequality in Cooling from Urban Green Spaces and its Climate Change Adaptation Potential*. arXiv, 2023. <https://arxiv.org/abs/2307.09725>

Réseau Action Climat. Lutte contre l'artificialisation des sols et protection du climat : même combat ? 2023. <https://reseauactionclimat.org/lutte-contre-lartificialisation-des-sols-et-protection-du-climat-meme-combat/>

Médoc Estuaire, PCAET 2020-2026.

https://www.sysdau.fr/sites/default/files/2025-01/20210830_pa_medoc_web.pdf

Versini, P.-A. (2024). *Renaturer les villes pour s'adapter au changement climatique*. Tribune / article de chercheur.

<https://www.mediacites.fr/paroles-dexperts/national/2024/09/30/renaturer-les-villes-une-voie-prometteuse-pour-sadapter-au-changement-climatique/>

Ville de Paris, *Toitures végétalisées et cultivées*.

https://www.parisecologie.com/Archives/Evenements2018/Toitures_vegetalisees/Toitures_vegetalisees_et_cultivees1.htm

Zhao Y., Li H., Bardhan R., et al., *The time-evolving impact of tree size on nighttime street canyon microclimate : Wind tunnel modeling of aerodynamic effects and heat removal*. arXiv., 2023. <https://arxiv.org/abs/2301.05766>

Pnr Médoc, *Rapport d'activités 2024*. <https://www.pnr-medoc.fr/media/19092.pdf>

Pour aller plus loin sur les solutions fondées sur la nature en milieu urbain

McPhearson T., Kabisch N., Frantzeskaki N., *Nature-based solutions for sustainable, resilient, and equitable cities*, 2023. <https://www.elgaronline.com/edcollchap-oa/book/9781800376762/book-part-9781800376762-8.xml>

Kabisch, N., Korn, H., Stadler, J., & Bonn, A., *Nature-Based Solutions to Climate Change Adaptation in Urban Areas*. Springer Nature, 2023.

https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-56091-5_1

OFB, Outil interactif Solutions fondées sur la Nature pour l'adaptation au changement climatique.

<https://ofb.gouv.fr/life-artisan/documentation-life-artisan/nouvel-outil-interactif-pour-adapter-nos>

Pour aller plus loin sur les lisières

AgroParisTech, Recherche des conditions et moyens d'une meilleure gestion de la qualité des lisières urbaines dans le territoire de la plaine de Versailles, 20145.

https://www.plainedeversailles.fr/wp-content/uploads/2021/11/151201_lisieres_urbaines.pdf

Aragau C. et Toubanc M., *La lisière : un outil de la fabrique agriurbaine. Lecture francilienne*, Territoire en Mouvement, 2020.

<https://journals.openedition.org/tem/6334>

a'urba, *Regarder des deux côtés de la lisière - L'interface ville / nature*, 2013.

<https://www.aurba.org/wp-content/uploads/2013/10/Interfacevillennature.pdf>

a'urba, *Etude des lisières viticoles – Moulis-en-Médoc*, 2020. <https://www.aurba.org/productions/etude-des-lisieres-viticoles-moulis-en-medoc/>

<https://www.aurba.org/themes/environnement-paysage/page/3/>

Bailly E., Laroche S., *Les lisières urbaines : lieux de reliance urbaine et sensible*.

<https://hal.science/hal-03114118v1/document>

Bailly E., Laroche S., Finger Stich A., *Lisières. Recherche-action sur les lisières urbaines & les paysages urbains*. Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB), 2021.

<https://cstb.hal.science/halshs-03222756>

CAUE de l'Ardèche, Chambre d'Agriculture Ardèche, *Interfaces entre les espaces agricoles et urbanisés : Quels outils pour mieux les concevoir ?* 2024.

https://www.ardèche.gouv.fr/contenu/telechargement/27305/224431/file/20240305_Livret_fringes_urbaines_vf.pdf

<https://ardèche.chambres-agriculture.fr/sinformer/ressources-documentation/toutes-les-publications/publication/interfaces-entre-les-espaces-agricoles-et-urbanises-quels-outils-pour-mieux-les-concevoir>

CAUE du Loiret, *Lisières villageoises et Franges urbaines*, 2020. <https://carnets.s-pass.org/web/app.php/public/#visualisateur/4350/page.0>

CAUE, *GUIDE - LA LISIÈRE AGRIURBAINE
IMAGINER ET CONCEVOIR DE NOUVELLES RELATIONS ENTRE VILLE ET AGRICULTURE*
<https://www.caue91.asso.fr/nos-actions/espaces-naturels-cadre-vie/agriculture/la-lisiere-agriurbaine>

CAUE, *Plan-guide Plantations en lisières villageoises*,
https://www.lafabriquedulieu.com/wp-content/uploads/2025/01/PG_LISIÈRES_VILLAGEOISES.pdf

Espazium, *Pour des lisières urbaines forestières !*
<https://www.espazium.ch/fr/actualites/pour-des-lisieres-urbaines-forestieres>

LPO, *Boisements urbains et lisières pour la faune et la flore*.
<https://www.lpo.fr/la-lpo-en-actions/mobilisation-citoyenne/refuges-lpo/les-15-gestes-refuges/mosaïque-15-gestes/les-15-gestes-refuges-pour-protéger-la-biodiversité/je-plante-et-préserve-des-variétés-locales-d-arbres-et-d-arbustes/boisements-urbains-et-lisieres-pour-la-faune-et-la-flore>

LPO Nature en ville, *Les lisières des boisements urbains*,
<https://occitanie.lpo.fr/wp-content/uploads/2025/01/31CLUB-U2B-Fiche-technique-Lisieres.pdf>

Observatoire de la Biodiversité Auvergne-Rhône-Alpes, *Haies et arbres dans les franges urbaines*, 2024.
<https://www.biodiversite-auvergne-rhone-alpes.fr/documents/haies-et-arbres-dans-les-franges-urbaine/>

Services de l'Etat en Loire-Atlantique, *Étude sur les lisières urbaines*, 2022.
<https://www.loire-atlantique.gouv.fr/Publications/Etudes/Amenagement-urbanisme/Etude-sur-les-lisieres-urbaines>
https://www.loire-atlantique.gouv.fr/contenu/telechargement/40809/272585/file/Etude_Franches_Urbaines_CAPA.pdf

The conversation, *La végétalisation des villes augmente-t-elle les risques de maladie ?* 2024.
<https://theconversation.com/la-vegetalisation-des-villes-augmente-t-elle-les-risques-de-maladie-226248#:~:text=V%C3%A9g%C3%A9taliser%20les%20villes%20contribue%20en,renfor%C3%A7ant%20la%20coh%C3%A9sion%20sociale>

Mehdi L. Weber C., Di Pietro F. et Selmi W., *Les services écosystémiques urbains, vers une multifonctionnalité des espaces verts publics : revue de littérature*, EUE, 2017.
<https://journals.openedition.org/eue/1575>

Pour aller plus loin sur les fonctions écologiques d'un milieu urbain

Ecobiose, *Le rôle de la biodiversité dans les socio-écosystèmes de Nouvelle-Aquitaine*, rapport, 2020.
https://www.debatpublic.fr/sites/default/files/2021-07/ECOBIOSE-RAPPORT-COMPLET-2020_0.pdf

Fondation Solidarités Urbaines, *Biodiversité & services écosystémiques liés aux infrastructures vertes en milieu urbain*, 2023.
<https://www.fondationsolidaritesurbaines.fr/nos-projets/agro-paris-tech/>

GéoConfluences, *Les réseaux écologiques, une stratégie de conservation pour concilier fonctionnalités écologiques et aménagement du territoire*, 2022.
<https://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/dossiers-thematiques/changement-global/articles-scientifiques/reseaux-ecologiques>

Efese, *Prise en compte des services écosystémiques dans les décisions d'aménagement urbain*.
https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/publications/Efese_M%C3%A9thodologie_retour_exp%C3%A9rience_projet_IDEFESE.pdf

Mehdi L. Weber C., Di Pietro F. et Selmi W., *Les services écosystémiques urbains, vers une multifonctionnalité des espaces verts publics : revue de littérature*, EUE, 2017.
<https://journals.openedition.org/eue/1575>

Selmi W. et Weber C., *Evaluation des services écosystémiques urbains : de la rhétorique à la pratique*. L'apport de l'approche par habitat, 2018.
<https://www.erudit.org/fr/revues/eue/2017-v11-eue03888/1050495ar/>

Elmqvist, T. et al., *Benefits of restoring ecological functions in urban areas*. *Environmental Sustainability*, 2015.
https://www.fs.usda.gov/nrs/pubs/jrnl/2015/nrs_2015_elmqvist_001.pdf

Air Parif, *Pollution de l'air et érosion de la biodiversité*, 2025.

https://www.airparif.fr/sites/default/files/document_publication/note-biodiversite.pdf

Arlot J-E., *La pollution lumineuse aujourd'hui - L'importance de la nuit pour le vivant*. Culture Sciences Physique, 2017.

<https://culturesciencesphysique.ens-lyon.fr/ressource/pollution-lumineuse-2.xml>

Balises, *La pollution sonore menace l'équilibre des écosystèmes*, 2024.

<https://balises.bpi.fr/pollution-sonore-et-equilibre-ecosystemes/>

Berthoud G., *Monitoring de la biodiversité urbaine par l'établissement d'un bilan évolutif du capital naturel existant dans les projets*, naturae, 2024.

<https://sciencepress.mnhn.fr/sites/default/files/articles/hd/naturae2024a15pdfa.pdf>

BFM TV, *En ville, ces animaux menacés de disparition par l'évolution urbaine*. 2025.

https://www.bfmtv.com/animaux/en-ville-ces-animaux-menaces-de-disparition-par-l-evolution-urbaine_AN-202208140004.html

Bradley C.A., Altizer S., *Urbanization and the ecology of wildlife diseases*, Trends Ecol Evol, 2007.

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7114918/>

Duquette C.A., Loss S.R., Hovick T.J., *A meta-analysis of the influence of anthropogenic noise on terrestrial wildlife communication strategies*, Journal of Applied Ecology, 2021.

<https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1365-2664.13880>

Cerema, *Sons et biodiversité en ville : favoriser des paysages sonores de qualité pour les êtres vivants*, 2022.

<https://www.cerema.fr/fr/actualites/sons-biodiversite-ville-favoriser-paysages-sonores-qualite>

Courrier de la Nature, *Pollution sonore : L'impact des bruits anthropiques sur la biodiversité*, 2021.

<https://www.snnp.com/pollution-sonore-limpact-des-bruits-anthropiques-sur-la-biodiversite/>

Debieu D., *Pollution sonore et bien-être animal*. Savoir animal, 2023.

<https://savoir-animal.fr/pollution-sonore-bien-etre-animal/>

Dépêche vétérinaire, *Villes et biodiversité, amies ou ennemies ?* 2022.

Direction départementale des territoires et de la mer, *Pollution lumineuse et biodiversité*, 2014.

https://www.eure.gouv.fr/contenu/telechargement/11081/68653/file/pollution_lum_et_biodiv.pdf

Garnodier J., *En quoi la pollution lumineuse est-elle dangereuse pour les animaux ?* Ouest France, 2025.

<https://lemagdesanimaux.ouest-france.fr/article-432-pollution-lumineuse-dangereuse-animaux.html>

Inrae, *Modification des paysages : quels effets sur les déplacements des animaux ?*

<https://www.inrae.fr/actualites/modification-paysages-quels-effets-deplacements-animaux>

LPO, *Réduire la pollution lumineuse*.

<https://www.lpo.fr/decouvrir-la-nature/conseils-biodiversite/conseils-biodiversite/accueillir-la-faune-sauvage/reduire-la-pollution-lumineuse>

Livry Participatif, *La fragmentation urbaine*, 2024.

<https://livryparticipatif.fr/blog/2024/08/11/la-fragmentations-urbaine/>

Maison du lac de Grand Lieu, *La pollution sonore et ses impacts sur la biodiversité*.

<https://www.maisondulacdegrandlieu.org/pollution-sonore-biodiversite/>

MerTerre, *La pollution plastique n'épargne pas la faune urbaine : comment agir ?*

<https://mer-terre.org/pollution-plastique-faune-urbaine/>

OFB, *Quand se loger pèse sur la biodiversité*.

<https://www.ofb.gouv.fr/la-biodiversite-au-service-la-qualite-du-cadre-de-vie/quand-se-loger-pese-sur-la-biodiversite>

OFB, *Les pollutions*.

<https://www.ofb.gouv.fr/les-pollutions>

Pub Med Central, *Harmful effects of the microplastic pollution on animal health : a literature review*, 2022.
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9205308/>

Savoir Animal, *L'impact de la pollution sonore sur la biodiversité*, 2025.
<https://savoir-animal.fr/impact-pollution-sonore-biodiversite/>

Pour aller plus loin sur l'impact de l'urbanisation sur la santé des mammifères

Bateman H.L., Allen B.D., Moore M.S., Hondula D.M., *Urban heat and desert wildlife : rodent body condition across a gradient of surface temperatures*, 2023.
<https://par.nsf.gov/servlets/purl/10475903>

Calabró ., Mariana Garcés M., Cáceres L. et al., *Urban air pollution induces alterations in redox metabolism and mitochondrial dysfunction in mice brain cortex*, Archives of Biochemistry and Biophysics, 2021.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0003986121001259?via%3Dihub>

Finch D., Smith B. R., Marshall C ; et al., *Effects of Artificial Light at Night (ALAN) on European Hedgehog Activity at Supplementary Feeding Stations*, Animals, 2020.
<https://www.mdpi.com/2076-2615/10/5/768>

Gallo T., Fidino M., Gerber B. et al., *Mammals adjust diel activity across gradients of urbanization*, Ecology, 2022.
<https://elifesciences.org/articles/74756>

Arcangeli G., Lulli L.G., Traversini V., et al., *Neurobehavioral Alterations from Noise Exposure in Animals: A Systematic Review*, International Journal Environ Res Public Health, 2022.
<https://www.mdpi.com/1660-4601/20/1/591>

Pnr Périgord-Limousin, *Une étude pour mettre en lumière l'impact de la pollution lumineuse sur les chauves-souris*, 2024.
<https://www.pnr-perigord-limousin.fr/actualites/une-etude-pour-mettre-en-lumiere-limpact-de-la-pollution-lumineuse-sur-les-chauves-souris/>

Sciences et Avenir, *Lynx, chauves-souris, rongeurs... L'urbanisation rend les mammifères plus grands et plus gros*, 2021.
https://www.sciencesetavenir.fr/animaux/biodiversite/l-urbanisation-rend-les-mammiferes-plus-grands-et-plus-gros_156636

Torres-Blas I., Horsler H., Paredes U.M. et al., *Impact of exposure to urban air pollution on grey squirrel (Sciurus carolinensis) lung health*, Environmental Pollution 20233.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0269749123003147?via%3Dihub>

UPPCS MAGAZINE, *The Impact of Urbanization on Wildlife Habitats : Challenges and Solutions*,
https://uppcsmagazine.com/the-impact-of-urbanization-on-wildlife-habitats-challenges-and-solutions/#google_vignette

Willems J.S., Phillips J.N., Francis C.D., *Artificial light at night and anthropogenic noise alter the foraging activity and structure of vertebrate communities*, Science of The Total Environment, 2022.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969721053006?via%3Dihub>

Wist B., Montero B.K. et Dausmann K.H., *City comfort : weaker metabolic response to changes in ambient temperature in urban red squirrels*. Scientific Reports, 2023.
<https://doi.org/10.1038/s41598-023-28624-x>

Pour aller plus loin sur l'impact de l'urbanisation sur la santé des oiseaux

CNRS, *Oiseaux des villes, oiseaux stressés*, 2022.
<https://lejournal.cnrs.fr/videos/oiseaux-des-villes-oiseaux-stresses>

Margret S. Engel M.S., Young R.J., Davies W.J. et al., *A Systematic Review of Anthropogenic Noise Impact on Avian Species*, Curr Pollution Rep, 2024.
<https://doi.org/10.1007/s40726-024-00329-3>

- Horton K.G., Buler J.J., Anderson S.J. et al., *Artificial light at night is a top predictor of bird migration stopover density*, Nat Commun, 2023.
<https://doi.org/10.1038/s41467-023-43046-z>
- Korejs K., Koane B., Jeppy S. et al., *Comparing impacts of fragmentation on bird functional and phylogenetic diversity in primary and secondary rainforests*, 2025.
<https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1365-2664.70083>
- Meijdam M., Eens M., Müller W., *Artificial light at night impairs inhibitory control in a wild songbird*, Science of The Total Environment, 2023.
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.163765>
- Morelli F., Tryjanowski P., Ibáñez-Álamo J.D. et al., *Effects of light and noise pollution on avian communities of European cities are correlated with the species, diet*, Sci Rep, 2023.
<https://www.nature.com/articles/s41598-023-31337-w>
- Observatoire de l'environnement nocturne - la production scientifique des membres de l'Observatoire (à jour en date du 31/12/2024)
https://observatoire-environnement-nocturne.cnrs.fr/fr_fr/production
- Sciences et Avenir, *Le moineau des villes, victime de la malbouffe*. Etude CNRS 2015.
https://www.sciencesetavenir.fr/animaux/oiseaux/le-moineau-des-villes-victime-de-la-malbouffe_102497
<https://www.futura-sciences.com/planete/actualites/zoologie-moineaux-aussi-sont-victimes-malbouffe-59984/>
- Sayuri D-P., Pablo C-L., Davide D., et al., *Artificial light at night consistently impacts avian physiology and behaviour : a meta-analysis*, BioRxiv, 2025.
<https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2025.10.17.683022v1>
- Santos B.A., Alvarado F., Morante-Filho J.C. et al., *Impacts of urbanization on multiple dimensions of bird diversity in Atlantic forest landscapes* (revue synthèse). Global Ecology and Conservation, 2024.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351989424002828>
- Zones ateliers - environnementale urbaine, *L'étude de l'impact urbain sur nos oiseaux*, 2022.
<https://zaeu-strasbourg.eu/letude-de-limpact-urbain-sur-nos-oiseaux/>

Pour aller plus loin sur l'impact de l'urbanisation sur la santé des reptiles

- de Andrade A.C., *Metropolitan lizards ? Urbanization gradient and the density of lagartixas (Tropidurus hispidus) in a tropical city*, Ecol Evol, 2019.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ece3.5518>
- ETX RevoluSOUND, *Stressés par la pollution sonore, certains lézards cherchent du réconfort... dans la nourriture*, 2023.
https://dailyup.etxstudio.com/articles/rn/fr/news_AqkYzv0/sante/stresses-par-la-pollution-sonore-certains-lezards-cherchent-du-reconfort-dans-la-nourriture
- French S.S., Webb A.C., Hudson S.B. et al., *Town and Country Reptiles : A Review of Reptilian Responses to Urbanization, Integrative and Comparative Biology*, 2018.
<https://academic.oup.com/icb/article/58/5/948/5032882>
- Macdonald Kristina J., Driscoll D.A., Macdonald Kimberley J. et al., *Meta-analysis reveals impacts of disturbance on reptile and amphibian body condition*, Glob Chang Biol, 2023.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/gcb.16852>
- Thawley C.J., Kolbe J.J., *Artificial light at night increases growth and reproductive output in Anolis lizards*, Proc Biol Sci, 2020.
<https://royalsocietypublishing.org/rspb/article/287/1919/20191682/85418/Artificial-light-at-night-increases-growth-and>
- Yang C., Qi Y., Guo J. et al., *Habitat fragmentation increases the risk of local extinction of small reptiles : A case study on Phrynocephalus przewalskii*, Ecotoxicol Environ Saf, 2025.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39823673/>
- Zychowski G.V., Godard-Codding C.A.J., *Reptilian exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons and associated effects*, Environmental Toxicology and Chemistry, 2016.
<https://academic.oup.com/etc/article/36/1/25/7740083?login=false>

Pour aller plus loin sur l'impact de l'urbanisation sur la santé des amphibiens

Cronin A.D., Judith A H Smit J. AH., Halfwerk W., *Anthropogenic noise and light alter temporal but not spatial breeding behavior in a wild frog*, *Behavioral Ecology*, 2022.

<https://academic.oup.com/beheco/article/33/6/1115/6672769?login=false>

Franco-Belussi L., Gonçalves de Oliveira Júnior J., Javier Goldberg J. et al., *Multiple morphophysiological responses of a tropical frog to urbanization conform to the pace-of-life syndrome*, *Conservation Physiology*, 2024.

<https://academic.oup.com/conphys/article/12/1/coad106/7590392>

Jiang Y., Shi Y., Gao S. et Wang S., *The impact of anthropogenic noise, artificial light at night and road kills on amphibians*, *Biodiversity Science*, 2023.

<https://www.biodiversity-science.net/EN/10.17520/biods.2022427>

Kristine Kaiser K., Julia Devito J., Jones C.G. et al., *Effects of anthropogenic noise on endocrine and reproductive function in White's treefrog, Litoria caerulea*, *Conservation Physiology*, 2015.

<https://academic.oup.com/conphys/article/3/1/cou061/2571218?login=false>

Mangiaccotti M., Flego M., Oneto F. et al., *Climate and land use change through the eyes of two endemic amphibians: Temporal trajectories of suitability and connectivity reveal differential responses*, *Biological Conservation*, 2025.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0006320725000084?via%3Dihub>

Zaffaroni-Caorsi V., Both C., Márquez R. et al., *Effects of anthropogenic noise on anuran amphibians*, *Bioacoustics (résumé)*, 2023.

<https://bioacoustics.info/article/effects-anthropogenic-noise-anuran-amphibians>

Pour aller plus loin sur l'impact de l'urbanisation sur la santé des invertébrés

Campos C.O., Almeida S.F.P., Serra S.R.Q. et al., *The overlooked margins : how cities impact diversity of plants and terrestrial invertebrates along urban streams*, *Urban Ecosyst* 2024. <https://doi.org/10.1007/s11252-024-01551-z>

Collins (Tilly) C.M., Audusseau H., Hassall C. et al., *Insect ecology and conservation in urban areas : An overview of knowledge and needs*, *Insect Conservation and Diversity*, 2024.

<https://resjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/icad.12733>

Kotze D.J., Lowe E.C., MacIvor J.S. et al., *Urban forest invertebrates : how they shape and respond to the urban environment*, *Urban Ecosystems*, 2022.

<https://www.springerprofessional.de/content/pdfld/22168056/10.1007/s11252-022-01240-9>

McNaughton L.K., Barratt B.I.P. & van Heezik Y., *Invertebrate richness and diversity in parks situated along a gradient of urbanisation*, *Urban Ecosyst*, 2025. <https://doi.org/10.1007/s11252-025-01728-0>

Vähätalo A.V., Pulli A., Kulmala T. et al., *Urbanization related changes in lepidopteran community*, *Urban Ecosyst*, 2024. <https://doi.org/10.1007/s11252-023-01456-3>

Pour aller plus loin sur l'effet dilution

ARB Ile-de-France, ORS, *Santé et Biodiversité : analyse des enjeux pour une approche intégrée*, 2023.

<https://www.arb->

[idf.fr/fileadmin/DataStorageKit/ORS/Etudes/2023/SanteEtBiodiversite/2023_sante_biodiverstite_ORS_ARB.pdf](https://www.arb-idf.fr/fileadmin/DataStorageKit/ORS/Etudes/2023/SanteEtBiodiversite/2023_sante_biodiverstite_ORS_ARB.pdf)

Arnal A., Gozlan R.E., Charbonnel L. et al., *Leveraging Small Biodiversity Reserves to Prevent Zoonotic Disease : Insights from Dilution Effect and Pathogen Adaptation Theories*, *Cilight*, 2025.

<https://www.sciltp.com/journals/dbgs/articles/2504000272>

Chen S., McFarlane S.E., *Reappraisal of the Dilution and Amplification Effect Framework : A Case Study in Lyme Disease*, *Ecology and Evolution*, 2025.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ece3.71969>

Fearon M.L., Wood C.L., Tibbetts E.A., *Habitat quality influences pollinator pathogen prevalence through both habitat-disease and biodiversity-disease pathways*, *Ecological Society of America*, 2022.

<https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ecy.3933>

Morand S., *La biodiversité est synonyme de résilience face à l'émergence de maladies*, Cirad, 2023.
<https://www.cirad.fr/les-actualites-du-cirad/actualites/2021/serge-morand-biodiversite-et-emergence-de-maladies>

Roche B. et Morand S., *Perte de biodiversité, prélude aux émergences virales*, Médecine/Sciences, 2022.
https://www.medecinesciences.org/fr/articles/medsci/full_html/2022/10/msc220147/msc220147.html

Occhibove F., Kenobi K., Swain M. et al., *An eco-epidemiological modeling approach to investigate dilution effect in two different tick-borne pathosystems*, Ecological Society of America, 2022.
<https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/eap.2550>

Strauss A.T., Hobbie S.E., Reich P.B. et al., The effect of diversity on disease reverses from dilution to amplification in a 22-year biodiversity × N × CO₂ experiment, Scientific Reports, 2024.
<https://www.nature.com/articles/s41598-024-60725-z>

HUANG Z.Y.X., VAN LANGEVELDE F., ESTRADA-PEÑA A. et al., *The diversity–disease relationship : evidence for and criticisms of the dilution effect*, Cambridge University Press, 2016.
<https://www.cambridge.org/core/journals/parasitology/article/abs/diversitydisease-relationship-evidence-for-and-criticisms-of-the-dilution-effect/CDA2BDA8E08164B23642BC80EBDF352C>

Pour aller plus loin sur la hiérarchisation des maladies

Gilot-Fromont E., Thenon N., Hirschinger J. et al., *Comment prioriser les enjeux pour l'épidémiosurveillance dans la faune sauvage ?*, 2023.
https://www.researchgate.net/profile/Nathan-Thenon/publication/379459632_Comment_prioriser_les_enjeux_pour_l'epidemosurveillance_dans_la_faune_sauvage/links/660accd010ca86798734b8dd/Comment-prioriser-les-enjeux-pour-lepidemosurveillance-dans-la-faune-sauvage.pdf?origin=scientificContributions

VetAgro Sup, Priorisation des enjeux sanitaires de la faune sauvage.
<https://vetagrosup.agoraprod.fr/>

Pour aller plus loin sur la santé de la faune sauvage

Centre de soin LPO Aquitaine. https://www.lpo.fr/media/read/38530/file/BilanCDSLPOAquitaine_2024.pdf

Datagouv, *Les données du réseau SAGIR*. <https://www.data.gouv.fr/datasets/les-donnees-du-reseau-sagir>

Fédération Nationale des Chasseurs, *Nos actions pour protéger la biodiversité*.
<https://www.chasseurdefrance.com/agir/nos-actions-sur-le-terrain/reseau-national-sagir-pour-la-surveillance-des-maladies-de-la-faune-sauvage/>

Plateforme ESA, Epidémiosurveillance Santé Animale.
<https://www.plateforme-esa.fr/fr>
https://www.plateforme-esa.fr/sites/default/files/2024-01/Plaquette_ptf_esa_MAJ%20_01_2024.pdf

Pour aller plus loin sur l'impact de l'urbanisme sur la santé

EHESP/DGS, ROUÉ-LE GALL Anne, LE GALL Judith, POTELON Jean-Luc et CUZIN Ysaline, « *Agir pour un urbanisme favorable à la santé, concepts & outils* », 2014

Anne Roué Le Gall, Marie-Florence Thomas, Clément Deloly, Julie Romagon, Bob Clément, et al..
Le guide ISadOrA, une démarche d'accompagnement à l'Intégration de la Santé dans les Opérations d'Aménagement urbain (EHESP, A-urba, FNAU, ADEME, DGS et DGALN). 2020. (hal-03360315)

Ministère de la Santé, des familles, de l'autonomie et des personnes handicapées, *Urbanisme et santé*

Pour aller plus loin sur l'impact de la pollution de l'air sur la santé

INSERM, [La pollution atmosphérique accélère le vieillissement oculaire.](#)

Ministère de la santé, des familles, de l'autonomie et des personnes handicapées, [Qualité de l'air : sources de pollution et effets sur la santé.](#)

Observatoire européen du climat et de la santé, [Ozone troposphérique.](#)

Santé Publique France, [Asthme accident vasculaire cérébral, diabète... quels impacts de la pollution de l'air ambiant sur la santé ? Et quel impact économique ?](#)

Santé Publique France, [Impact à court terme des particules en suspension \(PM10\) sur la mortalité dans 17 villes françaises 2007-2010.](#)

Santé Publique France, [Impact à court terme du dioxyde d'azote \(NO₂\) sur la mortalité dans 18 agglomérations françaises, 2010 - 2014.](#)

Santé Publique France, [Impact de la pollution de l'air ambiant sur la mortalité en France métropolitaine.](#)

Pour aller plus loin sur les pollens

Alliance des collectivités pour la qualité de l'air, [Livret air & pollen](#) (2023)

Institut Pasteur de Lille, [Sur le terrain de la recherche avec la Dr Patricia de Nadaï](#)

Ministère de la santé, des familles, de l'autonomie et des personnes handicapées, [Effets des pollens sur la santé.](#)

Notre Environnement, [Le changement climatique, facteur d'augmentation des allergies aux pollens](#)
[Pollens et changements climatique](#), S.Monnier, M. Thibaudon, J.P. Besancenot, C.Sindt, G.Oliver, Revue Française d'Allergologie, Vol 60, Issue 4, Juin 2020.

Pour aller plus loin sur le radon

Centre de lutte contre le cancer Léon Bérard, [Radon.](#)

Services de l'Etat de en Gironde, [Dossier départemental des risques majeurs : le risque radon.](#)

Pour aller plus loin sur le plomb

BRGM, [Guide méthodologique du plomb appliqué à la gestion des sites et des sols pollués](#)

Ministère de la santé, des familles, de l'autonomie et des personnes handicapées, [Effets du plomb sur la santé](#)

Ministère des affaires sociales, et de la santé, [Sites potentiellement pollués par le plomb, retours d'expérience et recommandations.](#)

Notre environnement, [La contamination des sols par les métaux.](#)

Pour aller plus loin sur les risques liés à la qualité de l'eau

Agence Régionale de Santé Nouvelle-Aquitaine,
[Plans de gestion de la sécurité sanitaire des eaux \(PGSSE\).](#)

Association des professionnels de l'eau et des déchets, [Plan de gestion sanitaire de la sécurité de l'eau.](#)

Ministère de la santé, des familles, de l'autonomie et des personnes handicapées, [Légionellose.](#)

Santé Publique France, [Quels sont les risques liés à la pollution de l'eau ?](#)

Pour aller plus loin sur l'impact d'une augmentation des températures sur la santé

Santé Publique France, [Les vagues de chaleur et leurs effets sur la santé](#).

Anne Roué Le Gall, Marie-Florence Thomas, Clément Deloly, Julie Romagon, Bob Clément, et al.. [Le guide ISadOrA, une démarche d'accompagnement à l'intégration de la Santé dans les Opérations d'Aménagement urbain](#) (EHESP, A-urba, FNAU, ADEME, DGS et DGALN). 2020. (hal-03360315)

Observatoire européen du climat et de la santé, [Chaleur](#)

Pour aller plus loin sur l'impact de la lumière artificielle sur la santé

Anne Roué Le Gall, Marie-Florence Thomas, Clément Deloly, Julie Romagon, Bob Clément, et al.. [Le guide ISadOrA, une démarche d'accompagnement à l'intégration de la Santé dans les Opérations d'Aménagement urbain](#) (EHESP, A-urba, FNAU, ADEME, DGS et DGALN). 2020. (hal-03360315)

INSERM, [Chronobiologie](#)

Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, [La pollution lumineuse \(note n°37\)](#)

[Pollution lumineuse et santé publique](#), DUFIER J.L. et TOUITOU Y. Au nom d'un groupe de travail attaché à la commission XIV (Déterminants de santé, Prévention, Environnement). Académie nationale de médecine, 16, rue Bonaparte, 75006 Paris, France, 29 juin 2021

Pour aller plus loin sur l'impact du bruit sur la santé

Haut Conseil de la Santé Publique, Actualités et dossier en santé publique, [Les effets du bruit sur la santé](#).

Pour aller plus loin sur l'impact du moustique tigre sur la santé

Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), [Le moustique tigre](#)

Agence Régionale de Santé Nouvelle-Aquitaine, [Moustique tigre](#).

Santé Publique France, [Bulletin chikungunya, dengue, Zika et West Nile en France](#)

Pour aller plus loin sur l'impact du moustique commun sur la santé

Guillaume André Durand, Gilda Grarda, Isabelle Leparç-Goffart, [Les arbovirus en France métropolitaine : diagnostic et actualités épidémiologiques](#), Revue Francophone des Laboratoires, Volume 2021, Issue 529,

Institut Pasteur, [West Nile](#)

Santé Publique France, [Bulletin chikungunya, dengue, Zika et West Nile en France](#)

Pour aller plus loin sur l'impact de la tique dure sur la santé

Santé publique France, [Borreliose de Lyme : la maladie](#).

Pour aller plus loin sur l'impact des rongeurs sur la santé humaine

Agence Régionale de Santé Nouvelle-Aquitaine,
Baignade et activités en eau douce : comment se protéger de la leptospirose ? 2024.

Institut pasteur, Leptospirose.

Pour aller plus loin sur le cadre de vie et la santé humaine

Marie Guilpain, « Aménager des espaces publics favorables à la santé en contexte rural : l'exemple du bourg de la commune d'Augan (Morbihan) », Géoconfluences, décembre 2023.

<https://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/dossiers-regionaux/france-espaces-ruraux-periurbains/articles-scientifiques/espaces-publics-et-sante-augan>

Pour aller plus loin sur la santé mentale et le besoin de nature

Anne Roué Le Gall, L'Urbanisme favorable à la santé : un levier pour répondre aux enjeux de santé publique dans un contexte de changement climatique et d'urbanisation croissante, Cycle territoires, Santé bien-être, session 5, La mobilité au défi de la santé, 2018

Cedric Galera, Marie C Navarro, Charline Galesne, Noelia Retuerto, Francesca Bentivegna, Eirini Flouri, Neighborhood green space and psychological distress: a longitudinal study of socioeconomic disparities in mental health outcomes, Environment International, Volume 204, 2025.

Mathilda Collard, Sabine Host, Célia Colombier, Marc Barra. Santé et biodiversité. Analyse des enjeux pour une approche intégrée en Île-de-France. Paris : Observatoire régional de santé et Agence régionale de la biodiversité Île-de-France. 2023



POUR NOUS CITER

BARBIER V., MORRA A., GARNIER C., GOURAUD M., VAUDELET A., Elaboration d'une méthodologie d'un diagnostic « Une seule santé », Vivre dans un territoire : quels liens entre urbanisme et santé ? ORS Nouvelle-Aquitaine et ARB Nouvelle-Aquitaine. Juin 2026. 126 p.

Téléchargeable sur le site de l'ORS NA (www.ors-na.org)

Téléchargeable sur le site de l'ARB NA (<https://www.biodiversite-nouvelle-aquitaine.fr/>)

+ D'INFORMATIONS

Personnes à contacter :

Andréa Morra (ORS NA) : a.morra@ors-na.org

Valérie Barbier (ARB NA) : valerie.barbier@arb-na.fr



SIÈGE

58 rue Abbé de l'Épée
33000 BORDEAUX
05 56 56 99 60

ANTENNE DE LIMOGES

4 avenue de la Révolution
87000 LIMOGES
05 55 32 03 01

ANTENNE DE POITIERS

203 route de Gençay
86280 SAINT-BENOÎT
05 49 38 33 12



Site de Poitiers (siège)

44 boulevard du Pont Achard
86000 POITIERS
05 49 49 61 00

Site de Bordeaux

Espace DARWIN
87 quai des Queyries
31100 BORDEAUX
09 80 91 06 46

Cette étude est réalisée avec le soutien financier de la Région Nouvelle-Aquitaine.