

Envoyé en préfecture le 27/03/2025

Reçu en préfecture le 27/03/2025

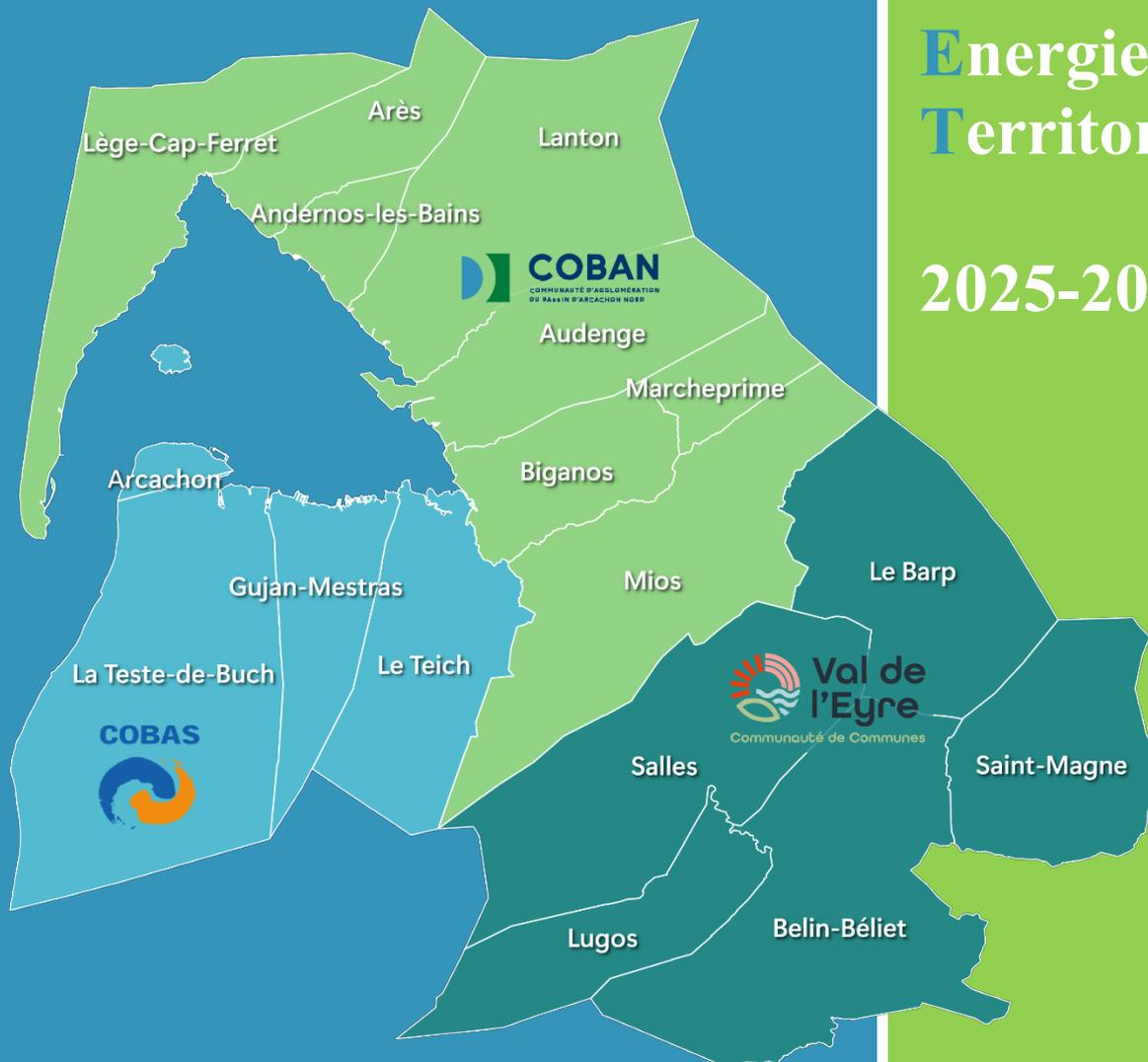
Publié le

ID : 033-200001634-20250327-12_02_2025-DE



Plan Climat Air Energie Territorial

2025-2031



DIAGNOSTIC TERRITORIAL BILAN ÉNERGÉTIQUE



Arrêté le
27 mars 2025

Avant-propos

Les collectivités territoriales rencontrent de multiples difficultés pour effectuer leur transition énergétique : raréfaction des énergies fossiles, crise sanitaire et guerre en Ukraine à l'origine d'une flambée des prix de l'énergie, questionnements sur la perte de la souveraineté énergétique française, mise en place des plans de sobriété, augmentation des tarifs d'assurance liée aux aléas du changement climatique (1500 communes françaises ne peuvent plus en assumer le coût en 2025), obligation de prendre en compte l'adaptation au changement climatique ...

Le PCAET est un outil de travail créé par disposition législative pour inciter les territoires de plus de 20 000 habitants à s'ancrer dans une démarche de neutralité carbone à horizon 2050.

De façon simplifiée, la neutralité carbone est définie comme la capacité du territoire (de la nature) à capter les émissions de gaz à effet de serre émises par les activités humaines, et de trouver un parfait équilibre entre émission et captation.

L'idée est donc d'inviter l'ensemble des acteurs à réfléchir aux transformations nécessaires et à en anticiper tous les contours pour éviter que cette transition ne produise des effets trop lourds à supporter tant pour les professionnels que pour les populations.

La réalisation d'un Plan Climat consiste à élaborer quatre principaux documents :

- **Un diagnostic** sur différentes thématiques : les émissions de gaz à effet de serre, les polluants atmosphériques, la séquestration de CO₂, la consommation d'énergie finale, les réseaux de distribution de gaz et d'électricité, la production d'énergies renouvelables, et la vulnérabilité au changement climatique ;
- **Une stratégie** pour affiner l'état des lieux des thématiques abordées dans le diagnostic et viser la neutralité carbone à 2050 ;
- **Un programme d'actions** pour répondre à la stratégie ;
- **Un dispositif de suivi/évaluation** des actions du programme.

2

Le diagnostic constitue donc la première pierre d'un PCAET, et se doit de faire un état des lieux le plus exhaustif possible de la situation du territoire, à date, au regard des dispositions réglementaires, mais aussi des éléments que le territoire souhaite volontairement partager.

La réglementation impose au PCAET d'être mis à jour tous les six ans.

Aussi, le premier Plan Climat du SYBARVAL étant arrivé à son terme en décembre 2024, l'ensemble des documents précédemment cités doivent être révisés.

Le présent diagnostic a été réalisé en régie par le SYBARVAL dans le cadre de la révision du PCAET lancée, après approbation des élus, le 21 mars 2024.

Il reprend la trame du diagnostic réalisé en 2017-2018 pour le premier Plan Climat, et s'enrichit de l'état initial de l'environnement et des éléments de contexte territorial indiqués dans le SCoT du Bassin d'Arcachon Val de l'Eyre approuvé à l'été 2024, mais aussi des données énergie-climat établies, entre autres, par l'Agence Locale de l'Énergie et du Climat (ALEC).

Le SYBARVAL tient à remercier l'ensemble des partenaires qui ont permis la réalisation de ce diagnostic, et plus particulièrement l'ALEC.

Sommaire

- Avant-propos..... 2**
- Partie A : ÉLÉMENTS DE CADRAGE DU PLAN CLIMAT-AIR-ÉNERGIE TERRITORIAL 6**
- I. - Contexte réglementaire relatif au Plan Climat-Air-Énergie Territorial 6**
- II. - Intérêts et objectifs d’un bilan énergétique territorial 8**
- III. - Périmètre étudié et année de référence..... 10**
- Partie B : PORTRAIT SYNTHÉTIQUE DU TERRITOIRE 11**
- I. - Le Bassin d’Arcachon Val de l’Eyre, un territoire d’exception, sensible et soumis à de fortes pressions 11**
- I.1 - Entre attractivité urbaine et équilibre écologique fragile 11
- I.2 - Des mutations résidentielles sources de disparités territoriales 11
- I.3 - Une dynamique économique à consolider 12
- I.4 - Une politique de transport en progression 12
- II. - Le territoire du SYBARVAL : une biodiversité riche et variée répartie dans différents milieux. 13**
- II.1 - Biodiversité marine et littorale 13
- II.2 - Biodiversité dunaire..... 14
- II.3 - Biodiversité des canaux, lacs et milieux rétro-littoraux 14
- II.4 - Biodiversité du Val de l’Eyre et milieux forestiers 14
- III. - Une biodiversité fragile et soumise à de nombreux enjeux..... 15**
- III.1 - Les pollutions 15
- III.2 - Les extensions des surfaces artificialisées et la réduction des habitats 16
- III.3 - La pression touristique 17
- III.4 - Les espèces invasives 17
- IV. - Une biodiversité protégée..... 18**
- IV.1 - Le Parc Naturel Marin (PNM) 18
- IV.2 - Parc Naturel Régional des Landes de Gascogne (PNRLG) 19
- IV.3 - Les zones Natura 2000 21

IV.4 - Les Réserves Naturelles Nationales (RNN)..... 25

IV.5 - La loi littoral 27

IV.6 - Les Zones Naturelles d’Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)..... 28

IV.7 - Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) 29

IV.8 - Les Sites Ramsar 30

IV.9 - Les Sites classés et inscrits..... 31

IV.10 - Les Arrêtés préfectoraux de protection de Biotope (APB)..... 33

Partie C : BILAN ÉNERGÉTIQUE DU TERRITOIRE..... 34

I. - CONSOMMATION D’ÉNERGIE FINALE..... 34

I.1 - Poids et évolution des consommations d’énergie 34

I.2 - Consommations par secteur 37

I.3 - Consommations par énergie..... 51

II. - PRODUCTION D’ÉNERGIE..... 54

II.1 - Production d’énergie primaire 54

II.2 - Production d’énergie secondaire (ou transformation d’énergie) 58

II.3 - Synthèse et évolution de la production d’énergie (primaire et secondaire)..... 59

III. - FLUX ÉNERGÉTIQUES SUR LE TERRITOIRE..... 62

III.1 - Indépendance énergétique 62

III.3 - Réseaux de transport et de distribution d’électricité, de gaz et de chaleur..... 63

III.4 - Le stockage de l’énergie..... 67

IV. - ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE ET SÉQUESTRATION DE CO₂..... 70

IV.1 - Émissions de Gaz à Effet de Serre énergétiques et non énergétiques 70

IV.2 - Stockage du carbone et séquestration de CO₂..... 74

V. - INVENTAIRE DES POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES ET ENJEUX LIÉS À LA QUALITÉ DE L’AIR..... 79

V.1 - Informations générales 79

V.2 - Bilan des émissions de polluants atmosphériques..... 80

VI. - ANALYSE PRÉLIMINAIRE DE LA VULNÉRABILITE DU TERRITOIRE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	88
VI.1 - Présentation du climat local	88
VI.2 - Changement climatique et risques sur le territoire.....	92
VI.3 - Risques existants et futurs.....	96
VI.4 - Vulnérabilité du territoire et impacts du changement climatique	143
VII. - DÉPENSE ÉNERGÉTIQUE.....	144
VII.1 - Répartition par type d'énergie	145
VII.2 - Répartition par secteur	146
Sigles et abréviations	147
Annexes.....	149

Partie A : ÉLÉMENTS DE CADRAGE DU PLAN CLIMAT-AIR-ÉNERGIE TERRITORIAL

Ce chapitre vise à donner au lecteur, de façon synthétique, les principaux éléments de compréhension relatifs à la réalisation du diagnostic, tant sur ses objectifs que sur sa forme (structuration, sources de données, choix méthodologiques).

I. - Contexte règlementaire relatif au Plan Climat-Air-Énergie Territorial

De nombreux territoires, à différentes échelles, se sont engagés de manière volontariste ces dernières années dans des démarches de réduction des consommations d'énergie et de développement des énergies renouvelables et de récupération : réduction des dépenses énergétiques, développement économique de filières locales, lutte contre la précarité énergétique, diminution de la dépendance énergétique...

En effet, les collectivités ont un rôle essentiel à jouer par la définition de politiques publiques adaptées et par la valeur d'exemple qu'elles peuvent porter auprès des habitants et acteurs de leurs territoires.

La loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV), qui vise entre autres à renforcer leur rôle dans la gouvernance locale de l'énergie, impose aux EPCI à fiscalité propre existant au 1^{er} janvier 2017 et comptant plus de 20 000 habitants, d'adopter un Plan Climat-Air-Énergie Territorial (PCAET) avant le 31 décembre 2018. Pour rappel, le premier Plan Climat du Bassin d'Arcachon Val de l'Eyre a été approuvé le 20 décembre 2018.

Leur élaboration est l'occasion de définir une feuille de route à long terme visant à réduire consommation d'énergie et émissions de GES, tout en améliorant la qualité de l'air. Ce Plan constitue ainsi une véritable opportunité pour construire un projet de territoire qui aura obligatoirement des effets positifs sur l'activité économique locale et l'ouverture de nouveaux marchés locaux, la création d'emplois non délocalisables, la formation professionnelle, la lutte contre la précarité énergétique, la quête d'autonomie du territoire...

Conscients des enjeux que ces Plans représentent pour les collectivités locales, le Département de la Gironde et l'ALEC proposent un accompagnement technique aux territoires pour construire un PCAET adapté et opérationnel, et faire ainsi de la transition énergétique une réalité.

Si cet appui technique n'affranchira pas la collectivité de faire appel aux compétences d'une maîtrise d'œuvre, notamment sur les phases de détermination des objectifs climat, air et énergie et d'élaboration du programme d'actions, il a pour vocation de faciliter la réappropriation de la démarche par la collectivité et la mise en œuvre des actions.

L'élaboration de ce Plan se structure autour de 6 étapes décrites exhaustivement dans le décret n°2016-849 du 28 juin 2016 :

Les étapes d'un PCAET

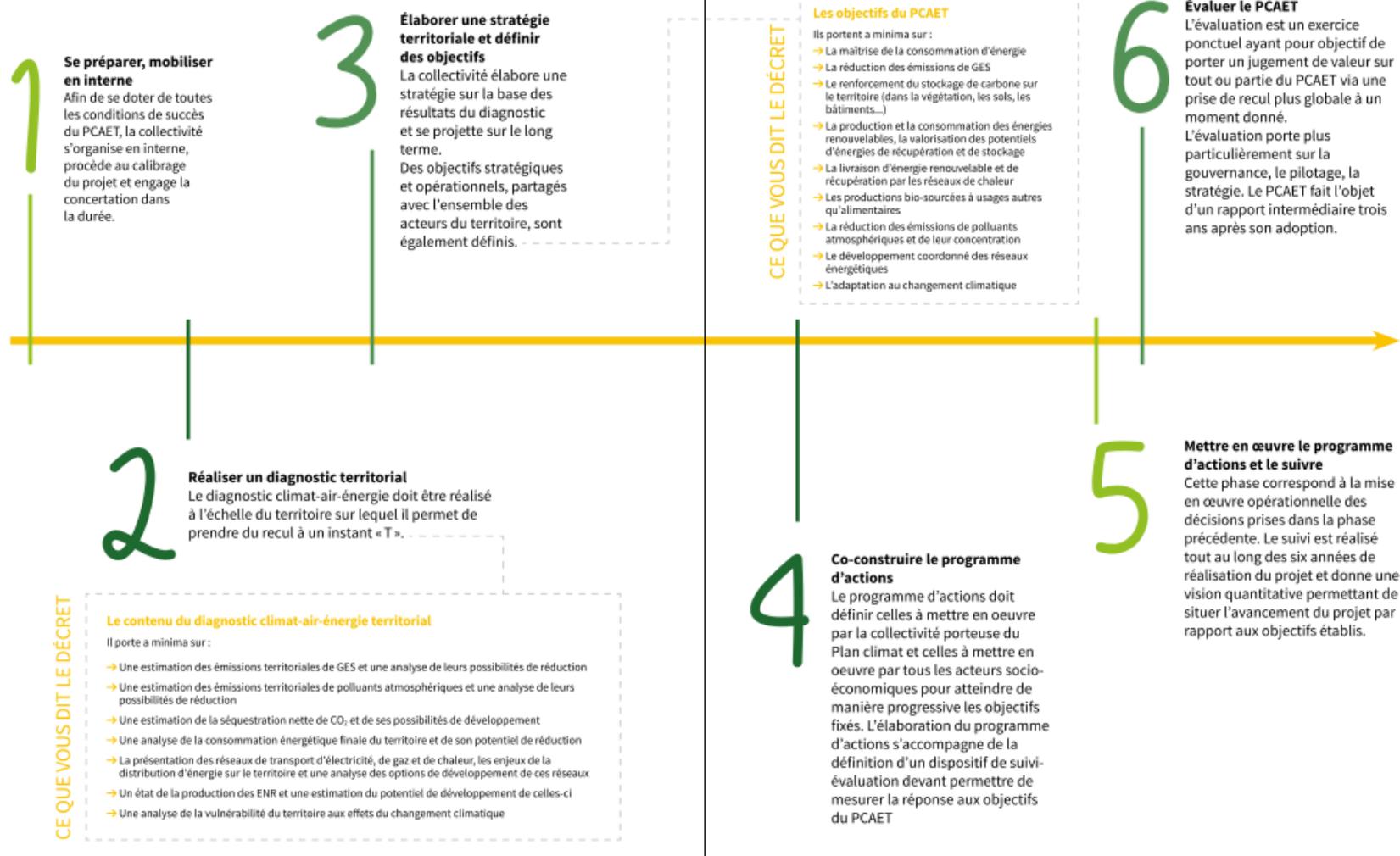


Figure 1 – Les étapes d'un PCAET
Source : « Élus, l'essentiel à connaître sur les PCAET » - ADEME

II. - Intérêts et objectifs d'un bilan énergétique territorial

Les objectifs climat-air-énergie locaux, nationaux et internationaux ne peuvent être atteints sans une observation territoriale qui dresse l'état des lieux des flux énergétiques, suit leur évolution et estime les gisements d'économie d'énergie et les ressources renouvelables mobilisables, afin d'établir des scénarios prospectifs et un programme d'actions adaptés à chacun des territoires.

Le bilan énergétique de territoire peut donc se concevoir aussi bien comme un outil de connaissance territoriale (consommations, productions, émissions de GES, facture) que d'aide à la prospective, puis à la planification concertée, à moyen et long terme. C'est aussi un moyen d'appréhender les trajectoires tendancielle et ainsi permettre de les piloter. Il vise tout d'abord à comprendre et analyser les enjeux territoriaux, en apportant une connaissance détaillée sur :

- les consommations par type d'énergie (charbon, produits pétroliers, gaz naturel, électricité et toutes formes d'énergies renouvelables), réparties suivant les principaux secteurs consommateurs (habitat, tertiaire, industrie, transport et agriculture) ;
- les productions et transformations d'énergies, et leur décomposition en énergie primaire → énergie secondaire → énergie finale ;
- les flux énergétiques (diagramme de Sankey), permettant de retranscrire la réalité territoriale : approvisionnements, transport et distribution, pertes, exportations, stockage ;
- les émissions de gaz à effet de serre et la séquestration nette de CO₂ ou de C ;
- les émissions de polluants atmosphériques (NO_x, PM₁₀, PM_{2,5}, COV, SO₂ et NH₃) ;
- la vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique ;
- une approche économique, visant à quantifier la dépense énergétique du territoire (par énergie et par secteur) et mettre ainsi en évidence d'autres enjeux.

Il permet ensuite de réaliser des exercices prospectifs visant aussi bien la demande que l'offre énergétique :

- sobriété énergétique (ou économie d'énergie réalisée à partir d'une évolution comportementale et d'usage) ;
- efficacité énergétique :
 - o efficacité de l'offre (ou amélioration des process énergétiques, réduction ou récupération des pertes...),
 - o efficacité de la demande (ou rationalisation des usages finaux et utilisation de terminaux énergétiquement performants...)
- recours aux énergies renouvelables, produites localement et pas ou peu carbonées.

L'ensemble des éléments de diagnostic présentés dans les deux chapitres suivants, ont été obtenus en essayant de récupérer le maximum de données réelles et/ou locales, auprès d'acteurs du territoire, à savoir :

- les consommations réelles d'énergie, provenant des livraisons des différents transporteurs et distributeurs d'énergie au niveau local (gaz naturel, électricité, chaleur),
- les consommations réelles d'énergie de certaines industries,
- les productions énergétiques réelles de plusieurs installations du territoire,
- les données provenant des collectivités et de leurs compétences,
- les études de gisements énergétiques locales,
- les données provenant des acteurs locaux en termes de qualité de l'air,
- les études locales et régionales sur la vulnérabilité et l'adaptation des territoires aux changements climatiques,
- etc.

Ces données ont ensuite été utilisées telles quelles ou bien retravaillées pour pouvoir les répartir par secteur de consommation, énergie, usage et/ou localisation. À ces données réelles sont également ajoutés des données statistiques, établies au niveau départemental, régional, voire national.

Le tableau suivant décrit brièvement les principales sources de données utilisées pour la réalisation du diagnostic :

	Énergie	Type de données / Source
CONSOMMATIONS	Produits pétroliers	Modélisation du trafic routier (Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018) ; Données locales du parc bâti (CERC, INSEE)
	Gaz	Données réelles GRDF, Teréga
	Electricité	Données réelles Enedis, RTE
	Bois-énergie	Données locales du parc bâti (Enquêtes ménages 2017-2018, INSEE) et données locales de chaufferies (tertiaire/industrie)
	Biocarburants	Modélisation du trafic routier (Atmo Nouvelle-Aquitaine 2018)
PRODUCTIONS	Pétrole brut	Données réelles (Vermilion)
	Bois	Estimation à partir des données régionales (ex Aquitaine) au prorata de la surface boisée du territoire
	Déchets	Estimation des tonnages produits et de leur valorisation par commune à partir des données de collecte et de traitement (Département de la Gironde)
	Solaire photovoltaïque	Données réelles issues des distributeurs et transporteurs (Enedis, RTE)
	Solaire thermique	Données issues des statistiques régionales (SDeS, Observ'ER)
	Pompes à chaleur	Données issues des statistiques nationales (AFPAC, Eurostat)
	Électricité thermique	Données réelles et/ou locales
QUALITÉ DE L'AIR		Plan National Santé Environnement (PNSE3) Plan Régional Santé Environnement (PRSE) / Données issues de l'Agence Régionale de Santé (ARS) Données issues d'Atmo Nouvelle-Aquitaine
CHANGEMENT CLIMATIQUE		Publications du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC) Observatoire National des Effets du Changement Climatique (ONERC) Données issues de l'Agence Régionale d'Évaluation environnement et Climat en Nouvelle-Aquitaine (AREC) Stratégies territoriales d'adaptation au changement climatique dans le grand sud-ouest (MEDCIE GSO) Prévoir pour agir – La Région Aquitaine anticipe le changement climatique Publications de la DDTM 33 Données issues des arrêtés de catastrophes naturelles (base de données Gaspar) Données issues de l'inventaire des risques naturels et technologiques (GeoRisques) Données issues des projections climatiques DRIAS Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) GIP Observatoire Côte Aquitaine
ORIENTATIONS		Scénario national négaWatt 2017 Planification et stratégies pour la transition énergétique en vue de l'atteinte des objectifs TEPCV – Akajoule Etude de gisement et de potentiel de développement de la méthanisation en Aquitaine – Solagro Schéma Régional Éolien Aquitain

Figure 2 - Principales sources de données utilisées pour la réalisation du diagnostic

III. - Périmètre étudié et année de référence

Le présent diagnostic porte sur l'ensemble des activités présentes sur **le territoire du SYBARVAL**, considéré comme un « système » limité par des « frontières » (limites géographiques et administratives), et non au seul périmètre de son patrimoine et de ses compétences. Il vise à caractériser et quantifier l'ensemble des flux énergétiques et émissions associées entrant en jeu sur le territoire, qu'il s'agisse de consommation, de production ou encore de transformation, et ce pour tous les secteurs et pour toutes les énergies.

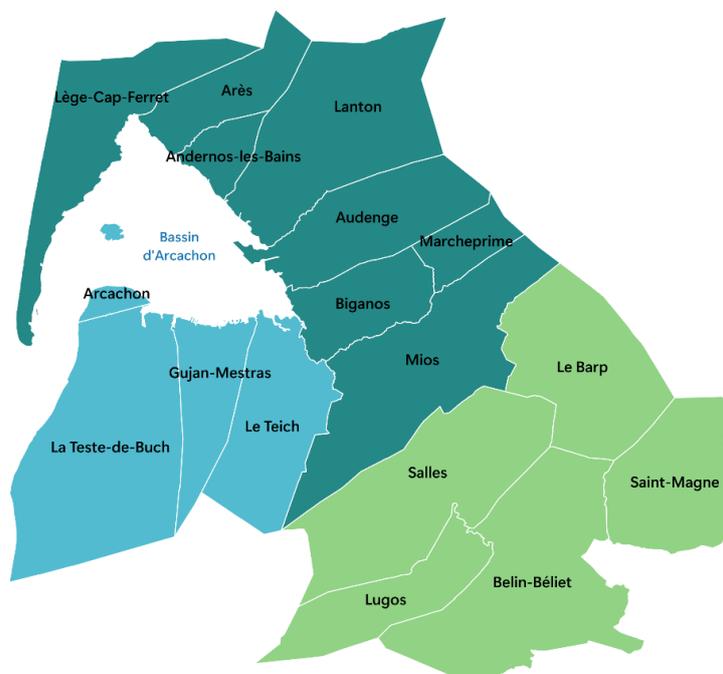


Figure 3 - Carte du territoire du SYBARVAL

Source : SYBARVAL

D'autre part, le bilan énergétique est réalisé par rapport aux données de **l'année 2010**, la population du SYBARVAL étant estimée à environ 131 183 habitants¹. La population de référence du territoire en 2022 est de 167 914 habitants, d'après le dernier recensement publié en 2024 par l'INSEE. Les données existantes de façon complète pour les années de 2010 à 2022, permettent ainsi de disposer d'un suivi sur une période de douze ans.

De façon générale, la qualité et la quantité de données énergétiques obtenues par l'ALEC évolue d'année en année, entraînant de fait des corrections méthodologiques sur les éventuelles versions précédentes des bilans.

À ce titre, précisons notamment que les données de consommation des énergies sont corrigées (prise en compte des aléas climatiques pour le calcul des consommations liées au chauffage des bâtiments), afin de faire abstraction des variations liées au climat.

Par ailleurs, le bilan énergétique prend également en compte l'effet de conséquences conjoncturelles plus générales (évolution de la population, transformations urbaines, ralentissement de la croissance économique, évolution du prix des énergies...). Ainsi, les comparaisons d'une année à l'autre ne sont pas toujours à champs constants de population, d'activités et de patrimoine et peuvent nécessiter l'introduction d'indicateurs pour dégager certaines tendances ou conclusions (consommations d'énergie ramenées au nombre d'habitants par exemple).

¹ D'après le recensement en vigueur en 2013 (INSEE, 2013) : population municipale au 1^{er} janvier 2010 = habitants

Partie B : PORTRAIT SYNTHÉTIQUE DU TERRITOIRE

Au Sud-Ouest de la Gironde et à proximité de l'agglomération bordelaise, le BARVAL bénéficie d'une façade littorale donnant sur l'Atlantique à l'ouest, mais aussi du Bassin d'Arcachon, autour duquel se structurent les communes de la COBAN et de la COBAS. Le Bassin d'Arcachon est une étendue d'eau de mer comprise entre la terre ferme et un cordon littoral qui borde les communes de Lège-Cap-Ferret et d'Arcachon. Il s'inscrit dans un écrin vert, les Landes de Gascogne. La Communauté de Communes du Val de l'Eyre constitue l'arrière-pays avec un profil plus forestier, situé de l'autre côté de l'A63 et traversé du Sud au Nord par la Leyre.

I. - Le Bassin d'Arcachon Val de l'Eyre, un territoire d'exception, sensible et soumis à de fortes pressions

Le Bassin d'Arcachon Val de l'Eyre est un territoire unique, marqué par une richesse environnementale exceptionnelle et une attractivité croissante. Entre espaces naturels préservés, développement urbain et pression économique, le territoire doit faire face à des défis majeurs pour concilier protection des écosystèmes et dynamique territoriale. La forte croissance démographique et l'intensité des flux touristiques nécessitent une approche équilibrée en matière d'aménagement, de gestion des ressources et de préservation de la biodiversité.

I.1 - Entre attractivité urbaine et équilibre écologique fragile

L'attractivité du territoire est forte et le restera, garantissant ici ce qui fait défaut à certains territoires, l'assurance d'une dynamique démographique, potentiellement source de développement économique, social et culturel. Toutefois, ce développement rapide exerce des pressions fortes sur les espaces naturels, agricoles, forestiers et urbanisés. Les menaces pour le patrimoine culturel et environnemental sont mesurables et les risques d'une dégradation de l'identité et des paysages, réels.

Sa situation privilégiée lui confère une identité forte et une haute qualité de vie. Sa singularité exceptionnelle, faite d'un rapport unique à l'eau, à la mer et aux boisements de la forêt de pins maritimes, nourrit tout à la fois son identité et ses forces économiques : tourisme, activités liées à la mer et à la forêt, papèterie ou encore silver économie.

Dès lors, la prise en compte de l'environnement doit être le socle de tout projet et de toute réflexion sur l'avenir urbain, la manière de se déplacer, les objectifs économiques et démographiques, la façon de structurer les enjeux de l'habitat. Si la question de la protection et de la préservation des espaces naturels est évidente, ces espaces demeurent des sites de vie et d'activités.

I.2 - Des mutations résidentielles sources de disparités territoriales

Ce pôle urbain, le second du département, en profonde mutation, bénéficie d'une dynamique résidentielle qui illustre son attractivité, mais laisse apparaître de fortes disparités entre les territoires. L'influence de l'agglomération bordelaise et l'attraction du littoral permettent d'expliquer ce phénomène.

Le BARVAL est concerné par le vieillissement de sa population, mais il attire aussi les jeunes et les familles dont il a besoin pour rester dynamique et se développer, notamment du point de vue de l'économie résidentielle. Cette diversité favorise une multiplicité de l'offre en logements.

Le territoire, composé d'une richesse et d'une variété d'espèces animales et végétales, de milieux naturels et d'espaces protégés créant ainsi une mosaïque de bassins de vie, nécessite des réflexions pour adapter l'implantation des logements et limiter ses impacts sur le paysage. Ces réflexions sur la structure urbaine, les formes urbaines ou encore les formes d'habitats, ont été menées dans le cadre de l'élaboration du SCoT.

I.3 - Une dynamique économique à consolider

Comme la plupart des territoires situés en bordure du littoral Ouest de la France, le Bassin d'Arcachon Val de l'Eyre présente les caractéristiques économiques des espaces littoraux : une saisonnalité estivale marquée, une importance du commerce et des services à la personne orientés vers l'accueil de populations, qu'elles soient de passage (tourisme) ou sédentaires (retraités, actifs travaillant sur d'autres territoires) et un triptyque tourisme/ agrosylviculture-pêche/plaisance qui détermine un lien organique avec l'environnement du site.

I.4 - Une politique de transport en progression

Enfin, le développement résidentiel se traduit par une augmentation de la demande de déplacements. Exacerbée à certaines périodes, celle-ci génère du fait de la hausse du trafic routier, des difficultés de déplacement grandissantes avec des transports collectifs qui ont du mal à répondre à l'ensemble des besoins.

L'intermodalité qui s'est progressivement mise en place autour de l'axe ferroviaire Bordeaux - Arcachon lors de l'élaboration du premier Plan Climat en 2017-2018 (rabattement sur les gares par le réseau Baïa et le réseau néo-aquitain) semble avoir constitué une opportunité dont l'ensemble du territoire s'est saisi. La structuration récente de l'offre de transports sur le bassin Nord portée par le réseau Alégo, permet d'harmoniser et de renforcer les services offerts aux usagers du territoire.

II. - Le territoire du SYBARVAL : une biodiversité riche et variée répartie dans différents milieux.

II.1 - Biodiversité marine et littorale

De nombreuses espèces peuplent les eaux du Bassin d'Arcachon.

Tout d'abord, on trouve les espèces toujours immergées, vivant dans la partie infratidale (surface toujours submergée par la mer, même à marée basse) et remontant dans le Bassin lors des marées hautes : daurade royale, sole, bar ou encore mulot. D'autres espèces comme la seiche ou l'anguille peuplent les eaux du Bassin.

On y observe également les espèces (faune et flore) vivant dans la zone intertidale (zone recouverte à marée haute et découverte à marée basse). L'estran du Bassin d'Arcachon contient des vasières, ou slikkes, lieux de vie du plus grand herbier de zostère naine d'Europe. À lui seul, le bassin d'Arcachon abrite 48% des herbiers de zostère naine de France. Ces herbiers jouent un rôle très important pour la biodiversité. À marée haute, ils servent de nurseries et d'aires de reproduction pour de nombreuses espèces marines, comme l'hippocampe par exemple. Les juvéniles peuvent aussi s'y nourrir et s'y réfugier pour se mettre à l'abri des prédateurs. De plus, la zostère filtre l'eau, stabilise le substrat, augmente l'oxygène dans l'eau, réduit la turbidité et ralentit les fortes houles. À marée basse, ces herbiers servent aussi de nourriture à certains oiseaux. L'estran abrite également de nombreux mollusques et crustacés tels que les huîtres (sauvages ou non), les moules, les palourdes ou encore les crabes.

Toujours sur l'espace intertidal, se trouve une autre catégorie de biodiversité marine. Situé tout en haut de l'estran, le schorre n'est immergé que lors des grandes marées et des tempêtes. Le schorre (ou pré salé) constitue un espace de transition entre la mer et la terre et possède une biodiversité spécifique. La flore est composée de plantes qui résistent au sel (halophile). Principalement situés à Arès et Lège-Cap-Ferret, entre Gujan-Mestras et La Teste-de-Buch ainsi que dans le secteur du Delta de la Leyre, les schorres du Bassin abritent des espèces de plantes telles que la salicorne, ou encore la Romulée de Provence, espèce rare et protégée. Les schorres constituent aussi le lieu de vie de nombreux insectes, mammifères et oiseaux (échassiers, hérons...). Lors des grandes marées, certains poissons y pénètrent pour se nourrir. De plus, les schorres constituent une zone tampon lors des tempêtes, protégeant ainsi le trait de côte de l'assaut des vagues.

13

Figure 4 : La réserve naturelle nationale des Prés Salés d'Arès et de Lège-Cap Ferret.

Source : OFB – Crédit photo : Association ARPEGE

Enfin, l'avifaune constitue la dernière catégorie de la biodiversité marine et littorale du Bassin d'Arcachon. De nombreuses espèces sont migratrices. Le Banc d'Arguin accueille au printemps la plus grande colonie de Sterne Caugeck de France. En hiver, environ 25 % de la population mondiale de bernaches y viennent pour se nourrir de zostères. Le parc ornithologique du Teich, situé au fond du Bassin, dans le delta de la Leyre, abrite également une énorme quantité d'oiseaux (une observation assidue sur 50 années a permis de détecter 329 espèces ou sous-espèces sur les 110 ha de la réserve), la plupart étant des migrateurs, se nourrissant principalement dans le Bassin, mais aussi à l'intérieur des terres. Certains oiseaux pêchent directement leur nourriture à marée haute (oiseaux de mer), alors que d'autres pratiquent davantage la pêche à pied (famille des échassiers), à marée basse ou dans les milieux humides du pourtour du Bassin (schorres ou domaine endigué de Certes à Audenge par exemple).



II.2 - Biodiversité dunaire

Le cordon dunaire, situé le long de l'océan, est colonisé par de nombreuses espèces de plantes. Certaines sont endémiques, comme la linaira à feuille de thym qui est protégée. La dune mobile (ou blanche) est principalement peuplée d'oyats, espèce poussant à même le sable. Les oyats jouent un rôle important car elles fixent le sable, limitant l'érosion éolienne. La dune grise, située derrière la dune blanche, est majoritairement peuplée de mousses, immortelles des sables et petits arbustes. La dune grise constitue l'espace de transition entre la dune et la forêt de pins.

Concernant la faune, les dunes (les dunes grises principalement) abritent de nombreux reptiles (lézard ocellé par exemple, plus gros lézard d'Europe), et divers insectes. Certains oiseaux, comme le gravelot à collier interrompu, viennent nicher dans les dunes.

La dune du Pilat constitue une exception dans le cordon dunaire bordant l'océan. Le fait que la dune soit haute (environ 101 m), très fréquentée, et en perpétuel mouvement (elle se déplace d'un à cinq mètres par an vers l'intérieur des terres) ne permet pas le développement d'une biodiversité aussi riche que le reste du cordon dunaire.

II.3 - Biodiversité des canaux, lacs et milieux rétro-littoraux

Le Lac de Cazaux (lac d'eau douce) est tapissé de plantes aquatiques qui produisent de la matière organique. Le nombreux phytoplancton qui s'y développe permet à de nombreuses espèces de poissons d'y vivent, telles que les brochets, gardons ou poissons-chats. Cette étendue d'eau est reliée au Bassin d'Arcachon par le Canal des Landes, constituant ainsi un corridor écologique.

Le Canal des Etangs, reliant les lacs situés plus au nord (Lacanau, Hourtin) au Bassin d'Arcachon assure lui aussi un rôle de continuité écologique, idéal pour les anguilles par exemple. Ces milieux humides abritent de nombreuses espèces paludicoles telles que les cistudes d'Europe, des amphibiens et reptiles.

14

II.4 - Biodiversité du Val de l'Eyre et milieux forestiers

À dominante forestière, le Val de l'Eyre abrite une biodiversité assez différente de celle du Bassin. Entre rivières, forêts galeries bordées de feuillus, forêts de conifères, lagunes et landes humides, ce territoire, situé en totalité dans le Parc Régional des Landes de Gascogne, abrite une biodiversité riche et variée.

Les espèces aquatiques sont nombreuses dans la Leyre et ses affluents. Soumise aux marées, la rivière est riche d'une faune amphihaline (qui supporte les eaux douces et salées) telle que l'anguille, qui remonte le bassin et la rivière pour se nourrir. Les eaux saumâtres situées en aval, attirent aussi des poissons comme le mulot. Plus en amont, dans les eaux douces, on trouve d'autres poissons comme la vandoise ou le vairon.

Le Val de l'Eyre abrite également des espèces semi-aquatiques, vivant ou se nourrissant aussi bien dans l'eau que sur terre. Parmi ces espèces on retrouve de nombreux amphibiens ainsi que des loutres. Le Val de l'Eyre est l'un des derniers habitats du vison d'Europe, une espèce en danger critique d'extinction. Toutefois, aucun individu n'y aurait été observé depuis plusieurs années. Les lagunes intra forestières, milieux pourtant pauvres en nutriments, abritent une flore spécifique et rare telle que des sphagnes, potamots ou encore gazons amphibies.

La forêt, qui a la particularité d'être très peu fragmentée, abrite quant à elle de nombreuses espèces assez communes (insectes, chauves-souris, petits mammifères), ainsi que des oiseaux, dont certains en provenance du Bassin et du delta de la Leyre. Cependant, la monoculture du pin maritime ne favorise pas la présence d'une biodiversité riche, puisque les espèces dépendantes des feuillus sont exclues.

III. - Une biodiversité fragile et soumise à de nombreux enjeux.

III.1 - Les pollutions

- **Les pollutions de l'eau**

Au regard de l'importance du réseau hydrographique, les pollutions accidentelles ou régulières de l'eau constituent un risque important pour les milieux naturels, les activités humaines et la santé. Parmi les sources de pollution potentielles figurent également les ruissellements urbains et routiers. Ceux-ci sont notamment pris en compte dans les stratégies de gestion des eaux pluviales portées par le SIBA.

De la même manière, l'agriculture et les activités humaines en général génèrent des polluants. Outre les conditions légales à respecter, les SAGE proposent des mesures de réduction des impacts. Les pesticides autrefois utilisés dans les jardins privés (et désormais interdits), source de contamination des eaux superficielles, font également l'objet de campagnes de sensibilisation régulières. Le SIBA a mis en place des réseaux de surveillance et de suivi des pesticides et des micropolluants (REMPAR) qu'il coordonne.

Certaines pollutions liées à l'eau ont été précédemment présentées en parallèle des ressources qu'elles peuvent impacter (cours d'eau, milieu marin, zones humides...).

- **Les déchets industriels**

Les matériaux de construction et les déchets industriels peuvent également être un facteur de pollution, actuellement à l'étude sur le territoire du SIBA. Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) sont surveillés depuis 1996 par le réseau de surveillance Ifremer «ROCCH» dans la chair des mollusques sur le littoral français. C'est dans ce contexte que l'Institut a mis récemment en évidence une augmentation des concentrations en HAP dans les huîtres du Bassin d'Arcachon durant les 20 dernières années, sans dépassement des normes européennes. Un état des lieux exhaustif de la contamination de la lagune par ces composés réalisé dans le cadre d'un partenariat entre le SIBA et l'Université de Bordeaux, a permis de confirmer les observations de l'Ifremer.

De plus, les HAP ont principalement été détectés dans les secteurs orientaux de la lagune. On les retrouve dans tous les compartiments du Bassin (biota, sédiments, colonne d'eau) et ils présentent majoritairement une origine pyrolytique, ce qui indique un lien fort avec les activités anthropiques émettrices de HAP.

- **Les déchets ménagers**

En plus des déchets industriels, les déchets ménagers représentent une source potentielle de pollution. Sur le territoire du SCoT, les trois intercommunalités (COBAN, COBAS, CDC Val de L'Eyre) sont en charge de la collecte et du traitement des déchets ménagers. La collecte sélective est appliquée sur l'ensemble des communes afin de favoriser le recyclage des déchets. Le risque lié aux décharges doit toutefois être pris en compte. Cette gestion locale est encadrée par le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD), rendu obligatoire par la loi NOTRe de 2015.

La COBAS a lancé son premier programme local de prévention des déchets ménagers et assimilés (PLPDMA) de 2018 à 2023, puis le deuxième de 2024 à 2029². Du côté de la CDC Val de l'Eyre, le PLPDMA est très récent puisqu'il prévoit un programme de 2025 à 2030³. Enfin, concernant la COBAN, ce document est en cours d'élaboration.

² PLPDMA de la COBAS : <https://www.agglo-cobas.fr/wp-content/uploads/2024/07/PLPDMA-2024-2029-projet-pour-mise-a-disposition-du-public-.pdf>

³ PLPDMA de la CDC Val de l'Eyre <https://www.valdeleyre.fr/publications/plpdma/>

• **La pollution de l'air**

Les émissions indiquées dans le tableau ci-dessous concernent les six polluants et les huit secteurs d'activité indiqués dans l'arrêté de 2018 relatif au Plan Climat-Air-Énergie Territorial (ATMO).

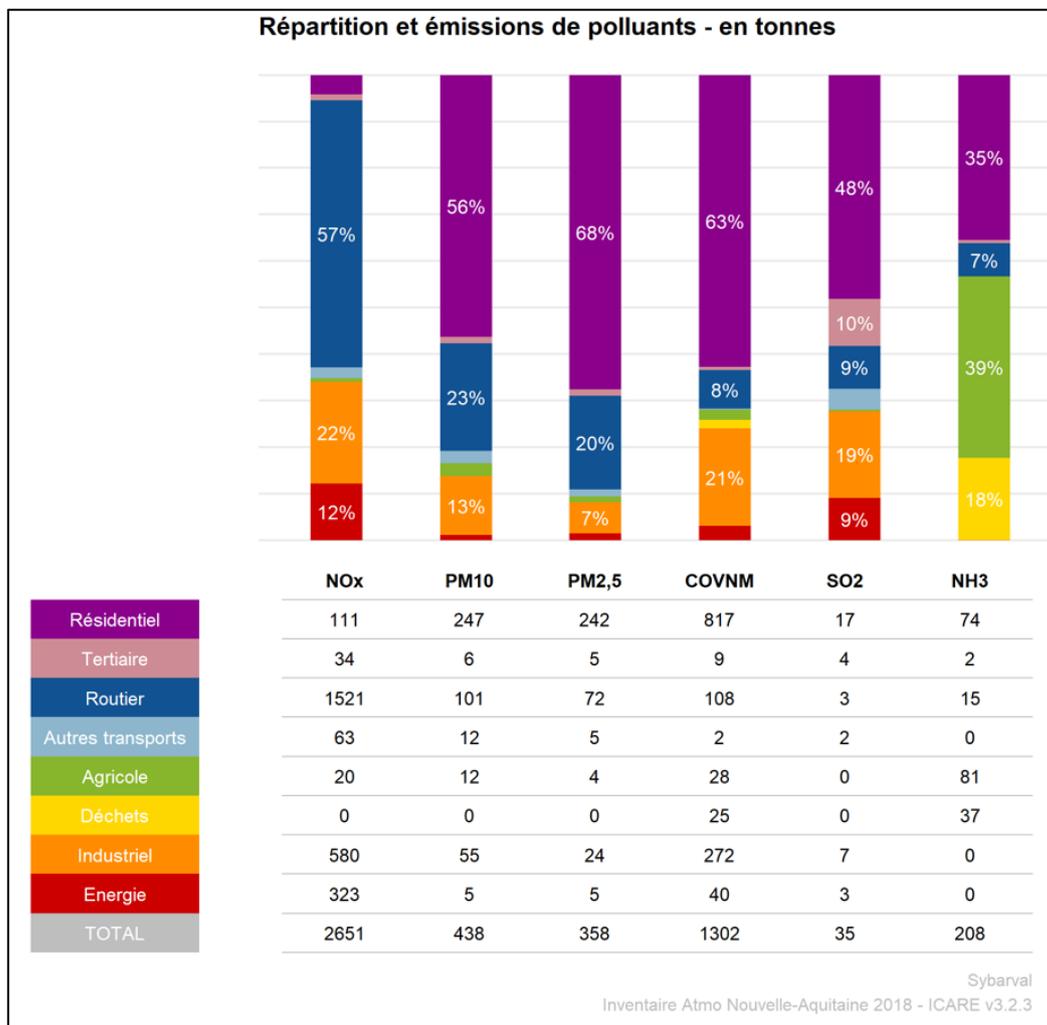


Figure 5 : Répartition et émissions de polluants du SYBARVAL (en tonnes)
 Source : Atmo Nouvelle-Aquitaine, 2018

Le SYBARVAL est marqué par une présence industrielle forte, notamment liée à la sylviculture. Il est traversé par un axe routier très fréquenté qui donne accès au Bassin d'Arcachon (D106 et A660), mais aussi de manière plus générale, au Sud-Ouest de la France (A63). Ainsi, on notera que l'ammoniac (NH3) est principalement émis par l'agriculture et le secteur résidentiel, tandis que les oxydes d'azote (NOx) le sont par le transport routier. Quant aux particules (PM10 et PM2,5), elles sont majoritairement issues de deux sources : le secteur résidentiel et le transport routier. Les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) sont quant à eux rejetés en majorité par le secteur résidentiel qui émet également du dioxyde de soufre (SO2).

III.2 - Les extensions des surfaces artificialisées et la réduction des habitats

L'augmentation des surfaces artificialisées a de nombreux impacts sur la biodiversité. Tout d'abord, elle réduit les espaces de vie des espèces. Ce phénomène est généralement observé en lisière des forêts, diminuant par-là même leurs surfaces. Le morcellement de la forêt par l'urbanisation, les routes ou les parcelles agricoles, nuit à la biodiversité en créant des césures dans le territoire et le déplacement de certains animaux. L'artificialisation des sols engendre également l'augmentation du phénomène de ruissellement en direction du Bassin, ce qui provoque une plus grande arrivée de matières organiques et de polluants.

À noter qu'en comparant les rythmes observés sur le territoire du Bassin d'Arcachon Val de l'Eyre sur la période 1985-2015, puis 2015-2020, on constate un ralentissement⁴ notable de la progression annuelle des espaces urbanisés (passage d'un rythme de 175 à 132 ha/an) et une décélération de la régression des espaces forestiers (passage d'un rythme de - 187 à - 114 ha/an). Cette diminution du rythme de l'urbanisation est la conséquence de décennies de lutte contre l'étalement urbain, portée par une succession de lois (SRU, Grenelle 2, ALUR) mises en œuvre à l'échelle locale.

III.3 - La pression touristique

La pression touristique, présente notamment en été, impacte grandement certains milieux. La surfréquentation de certains espaces engendre des gênes ou des perturbations pour la biodiversité. Le bruit, par exemple, peut perturber certaines espèces (avifaune principalement) dans les milieux en libre accès. Les bateaux à moteur et les jets-ski engendrent énormément de nuisances sonores sous l'eau, impactant la biodiversité sous-marine du Bassin. Les plages littorales souffrent également de cette pression. La présence constante de touristes peut être dérangeante pour certains oiseaux qui viennent s'y nourrir. Il faut cependant reconnaître que le cheminement de l'homme à travers les dunes est bien délimité et efficace (caillebotis...), ce qui préserve le milieu face aux piétinements. La pression estivale est aussi synonyme de pollution. Les eaux usées des bateaux de plaisance sont rejetées directement dans le Bassin. Certains milieux, comme le cours d'eau de la Leyre (balades en kayaks) et les plages, peuvent être souillés par des déchets en tous genres, notamment des mégots. Ces derniers peuvent par ailleurs causer des incendies, phénomènes très dommageables pour la biodiversité.

III.4 - Les espèces invasives

Selon la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES), les espèces exotiques envahissantes sont reconnues comme l'un des cinq principaux facteurs directs de changement de la nature à l'échelle mondiale, au même titre que le changement d'utilisation des terres et des mers, l'exploitation directe d'organismes, les changements climatiques et la pollution. Certaines espèces invasives sont présentes sur le territoire du SYBARVAL. Si, par exemple, le moustique tigre, présent en France depuis quelques années, impacte davantage le quotidien des hommes que celui de la faune, d'autres espèces sont nocives pour certaines espèces indigènes. C'est le cas de l'écrevisse de Louisiane qui vit principalement dans le Bassin et les cours d'eau du Val de l'Eyre. Ce crustacé vorace rentre en concurrence alimentaire avec l'écrevisse à pattes blanches, reconnue en danger d'extinction. Les abeilles sont menacées par les frelons asiatiques, classés comme nuisibles depuis 2012. La tortue de Floride est, elle aussi, en concurrence avec la cistude d'Europe, espèce indigène. D'autres espèces locales souffrent de la concurrence alimentaire avec des espèces étrangères, comme les grenouilles vertes et les crapauds communs menacés par les grenouilles-taureaux ou encore, le vison d'Europe menacé par le vison d'Amérique. Le ragondin est lui aussi, considéré comme invasif. Présent sur le pourtour du Bassin, il s'attaque aux cultures et aux berges et les fragilisent.

Au niveau de la flore, la spartine est une plante invasive qui vit dans l'estran du Bassin et qui s'étend progressivement au détriment des herbiers de zostère. Cette espèce ralentit le débit de l'eau, ce qui augmente le phénomène d'accrétion modifiant ainsi le transit hydraulique et accélérant le comblement du Nord et de l'Est du Bassin.

On trouve sur le Bassin d'autres espèces de plantes invasives comme le baccharis et la jussie.

⁴ Issu du Schéma de Cohérence Territoriale du Bassin d'Arcachon Val de l'Eyre 2024

IV. - Une biodiversité protégée.

Le territoire du SYBARVAL renferme de nombreuses aires de protection, majoritairement sur le Bassin. Elles sont gérées par des organismes spécifiques.

IV.1 - Le Parc Naturel Marin (PNM)

Créé en 2014, le Parc propose des mesures pour protéger le Bassin et son exutoire, tout « *en permettant le maintien ou le développement durable des activités économiques* ». Il est géré par l'Office Française de la Biodiversité (OFB). Son conseil de gestion (56 membres) est représenté par des acteurs issus de divers horizons (loisirs, économie, élus locaux, associations, personnes qualifiées et représentants de l'Etat). Les grandes missions du Parc sont la connaissance du milieu marin, sa protection, et le développement durable des activités marines qui s'y trouvent. Ces objectifs sont déclinés dans le plan de gestion du PNM, élaboré en 2017 pour une durée de 15 ans. Ce document dresse un inventaire des espèces et des activités du territoire, tout en préconisant des principes d'action et des pistes d'indicateurs.

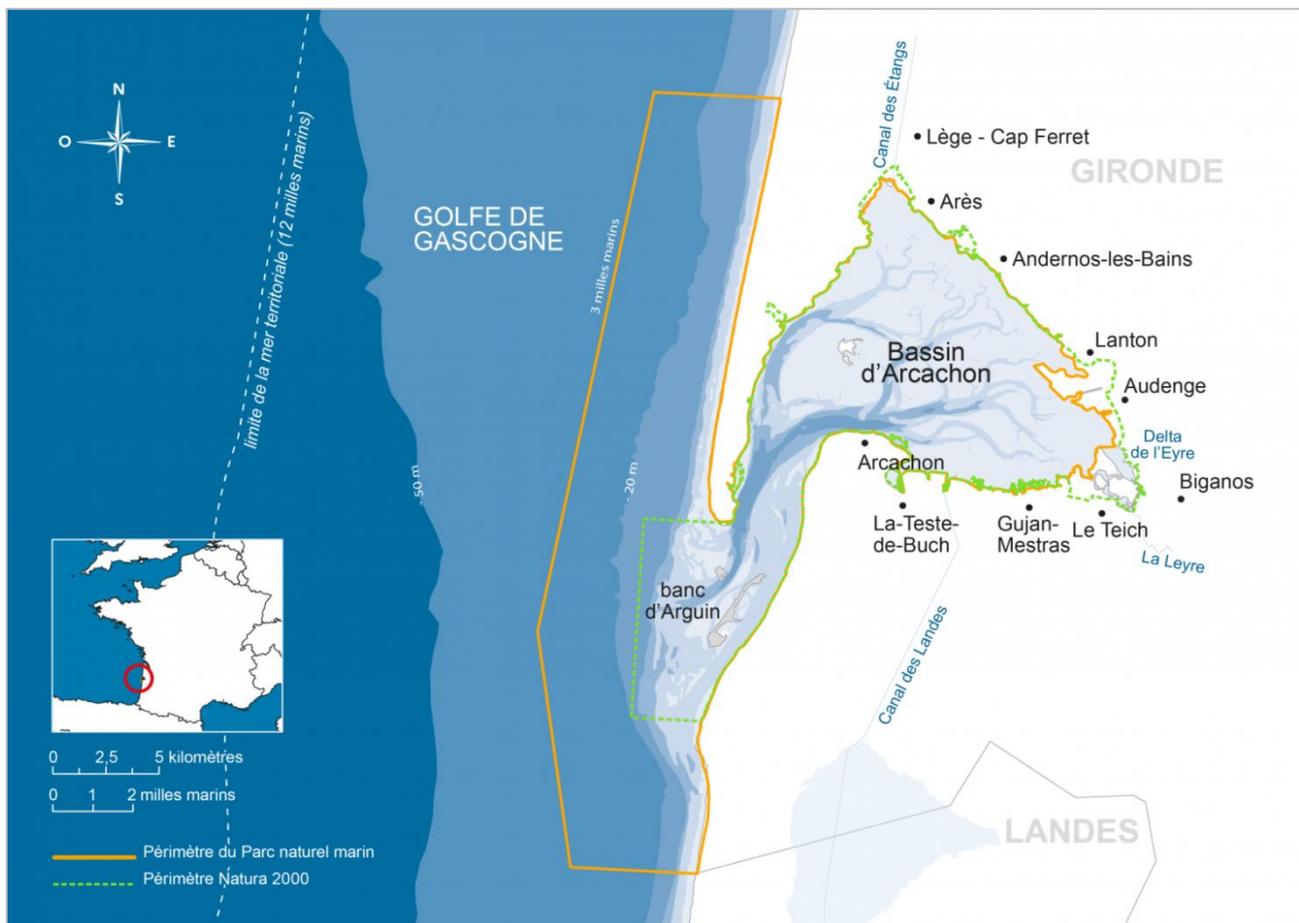


Figure 6 – Délimitation du Parc Naturel Marin du Bassin d'Arcachon

Source : PNM du Bassin d'Arcachon

IV.2 - Parc Naturel Régional des Landes de Gascogne (PNRLG)

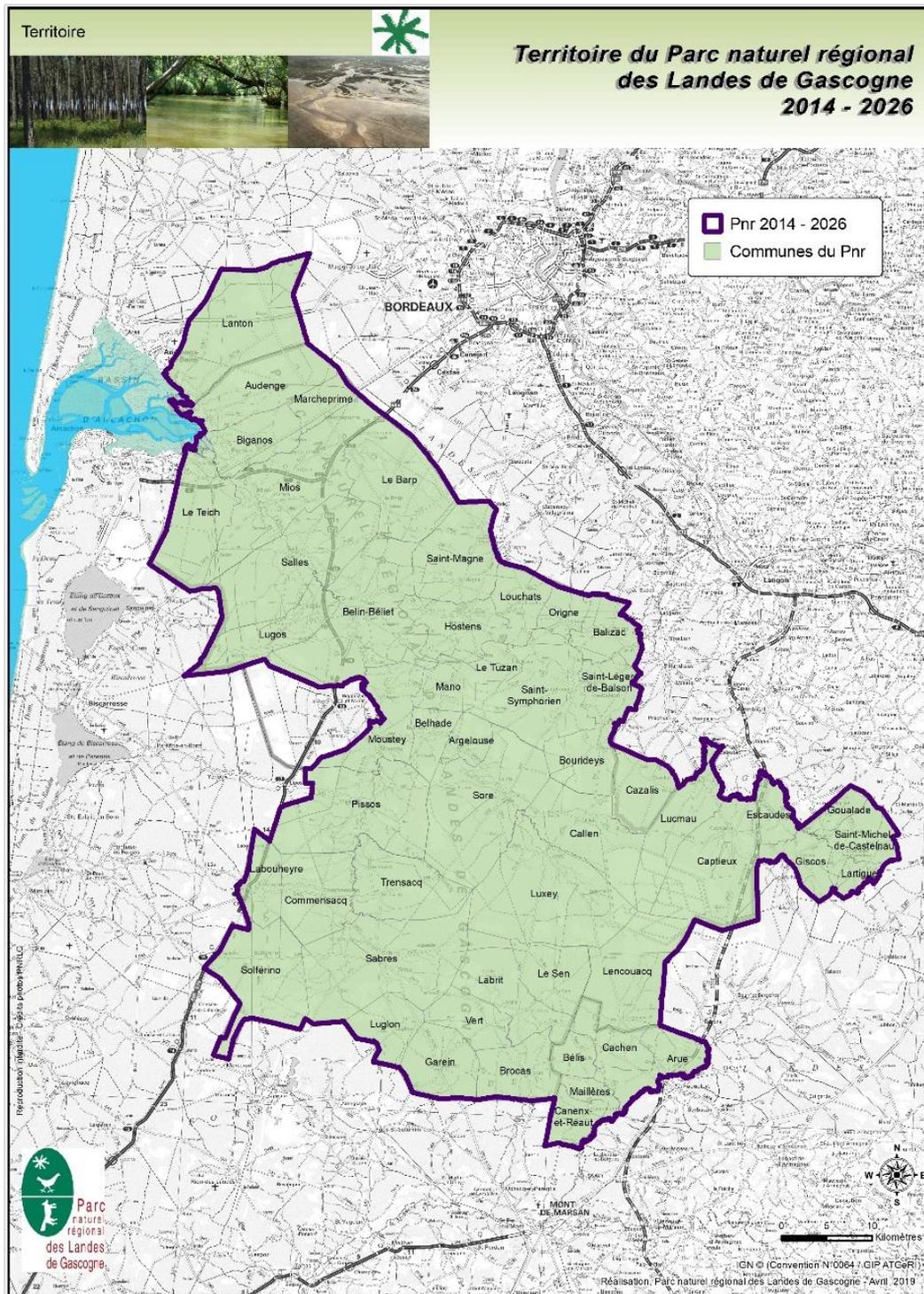


Figure 7 – Territoire du PNR des Landes de Gascogne
Source : PNRLG

Créé en 1970, le PNR des Landes de Gascogne s'étend sur environ 336 000 hectares répartis sur les départements de Gironde et des Landes. Onze communes du SYBARVAL sont incluses dans le périmètre de ce parc dont 90% sont occupés par des pins maritimes et les 10% restant par le réseau hydrographique de la Leyre (bassin versant et delta). Le but de cet organisme est de protéger et de mettre en valeur les milieux naturels. La Leyre et son bassin versant se jettent dans le Bassin d'Arcachon, il est donc primordial que l'amont reste en bon état biologique afin d'y conserver une bonne qualité de l'eau.

Les six principales priorités politiques du Parc sont les suivantes : « *conserver le caractère forestier du territoire, gérer de façon durable et solidaire la ressource en eau, une intégrité patrimoniale à préserver et à renforcer, un urbanisme et un habitat dans le respect des paysages et de l'identité, accompagner l'activité humaine pour un développement équilibré, développer et partager une conscience de territoire* »⁵.

En 2025, le PNRLG a obtenu le label « Réserve Internationale de Ciel Étoilé » (RICE), une reconnaissance des efforts consentis pour préserver la qualité de la nuit, de plus en plus menacée par la pollution lumineuse, et protéger la biodiversité nocturne. En effet, cette dernière est fortement impactée par l'excès de lumière artificielle. En raison de l'augmentation de la pollution lumineuse, les espèces dites « lucifuges » (qui fuient la lumière) voient leur territoire se réduire à mesure que l'extension urbaine et les activités humaines s'intensifient. Or, 28 % des vertébrés et 64 % des invertébrés sont partiellement ou totalement nocturnes. Sans une alternance jour-nuit bien marquée, le rythme biologique de certains animaux peut être perturbé, augmentant ainsi leur mortalité. Une route éclairée peut, par exemple, constituer une barrière infranchissable pour certaines espèces nocturnes. Grâce à la continuité de ses espaces naturels, le PNRLG constitue un territoire particulièrement adapté à la mise en œuvre de cette RICE, élargie à l'ensemble du territoire du SYBARVAL.

⁵ Charte du Parc Naturel Régional des Landes de Gascogne, 2014.

IV.3 - Les zones Natura 2000

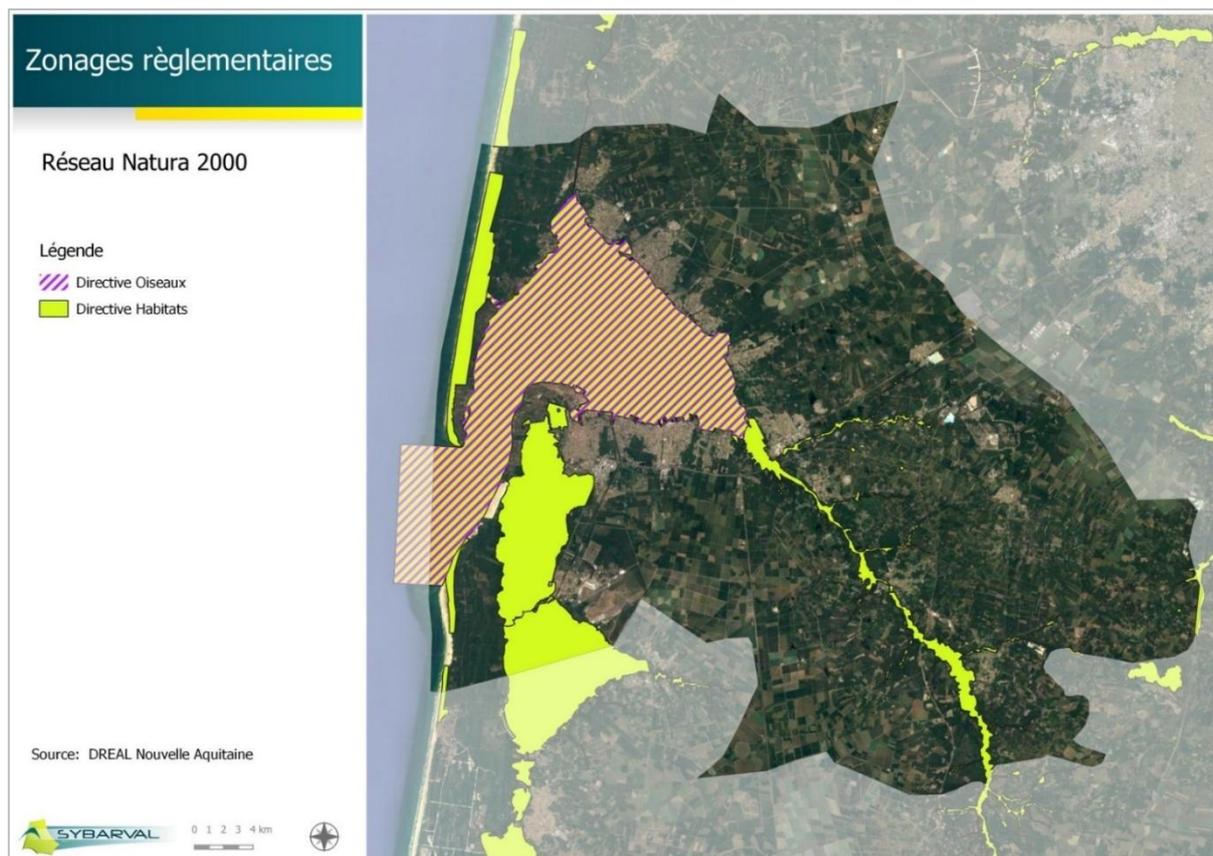


Figure 8 – Délimitation des zones Natura 2000 présentes sur le territoire du SYBARVAL

Source : DREAL Nouvelle-Aquitaine, SYBARVAL

21

Le réseau « Natura 2000 » est composé des sites qui présentent un intérêt communautaire au titre de la Directive du 23 avril 1979 sur la conservation des oiseaux sauvages (directive Oiseaux) ou de la Directive du 21 mai 1992 sur la conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvage (Directive Habitat).

Il a pour objectif de répertorier, conserver, voire rétablir dans un état favorable à leur maintien sur le long terme, les habitats naturels et les populations des espèces de faune et de flore sauvages qui ont justifié la désignation du site Natura 2000.

- Les zones spéciales de conservation (ZSC) sont des sites maritimes et terrestres qui abritent des habitats naturels ou des habitats d'espèces de faune et de flore sauvages dont la rareté, la vulnérabilité ou la spécificité justifie la classification de telles zones.
- Les zones de protection spéciale (ZPS) sont des sites maritimes et terrestres particulièrement appropriés à la survie et à la reproduction d'espèces d'oiseaux sauvages figurant sur une liste arrêtée par le Ministre chargé de l'Environnement ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des espèces d'oiseaux migrateurs.

Outils fondamentaux de la politique européenne de préservation de la biodiversité, les sites Natura 2000 visent une meilleure prise en compte des enjeux de biodiversité dans les activités humaines. Ces sites sont désignés pour protéger un certain nombre d'habitats et d'espèces représentatifs de la biodiversité européenne.

La démarche du réseau Natura 2000 privilégie la recherche collective d'une gestion équilibrée et durable des espaces qui tiennent compte des préoccupations économiques et sociales. Ainsi, les activités humaines et les projets d'infrastructure sont possibles en site Natura 2000. Pour éviter les activités préjudiciables à la biodiversité, les projets susceptibles d'avoir des incidences sur les espèces et habitats protégés doivent être soumis à évaluation préalable.

Site	Superficie en ha	Description	Régime de propriété	Intérêt	Menaces
Bassin d'Arcachon et Banc d'Arguin n° FR7212018 Zone de Protection Spéciale	22 684	Cette zone est située à 93% dans le domaine maritime, à l'entrée des passes du Bassin d'Arcachon. Elle est constituée d'un système de bancs de sable.		Ce site présente un intérêt majeur pour l'avifaune. C'est un lieu d'hivernage, d'étape migratoire et de reproduction pour une trentaine d'espèces d'oiseaux inscrits à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux.	Qualité de l'eau, artificialisation des berges et de la côte, dérangement
Dunes du littoral girondin de la pointe de Grave au Cap Ferret n° FR7200678 Site ou proposition de site d'importance communautaire	5 995	Cette zone est constituée à 85% de dunes, plages de sables et machair. Il s'agit d'un vaste système de dunes vives et boisées.	Conservatoire du Littoral, forêts domaniales.	Vaste ensemble dunaire de la façade atlantique. Intérêts mycologiques et entomologiques élevés. Plantes rares ou protégées	Sur-fréquentation de la dune, assèchement et comblement des dépressions intradunaires humides
Bassin d'Arcachon et Cap Ferret n° FR7200679 Zone Spéciale de Conservation	22 639	Site avec des zones caractéristiques de différents milieux du Bassin d'Arcachon (îlots sableux, vasières à Zostères, Spartines et Salicornes, bassins à poissons, delta)	Conseil départemental de la Gironde, conservatoire de l'espace Littoral et des rivages lacustres, Domaine public maritime, propriété privée, association ou groupement	Présence de plantes rares au niveau national. Rôle fondamental pour l'accueil de l'avifaune : site d'importance internationale pour la reproduction, l'hivernage ou la migration de certaines espèces.	Plusieurs menaces : qualité de l'eau, surexploitation des richesses halieutiques, sédimentation et nombreuses activités humaines. Cependant, la plupart des milieux vulnérables sont protégés ou gérés.
Zones humides de l'arrière-dune du littoral girondin n° FR7200681	10 856	Ce site se compose essentiellement de marais et tourbières (65%). Il forme un système de dunes anciennes boisées, marais et	Propriété privée et domaniale, association ou groupement, collectivité		Vulnérabilité limitée du fait des réglementations et de la gestion à vocation écologique. Forte sensibilité à la gestion du niveau d'eau des étangs.

Site ou proposition de site d'importance communautaire		d'étangs tous bien conservés.	régionale ou locale.		Menace de processus de colonisation par les ligneux
Forêts dunaires de la Teste de Buch n° FR7200702 Zones Spéciale de Conservation	5 333	Cette zone est un système de dunes anciennes couverte à 80% par des boisements. Elle concerne la forêt usagère et des forêts privées non-usagères.	Forêt privée En moindres mesures : Conservatoire du Littoral et des espaces lacustres	C'est une forêt ayant une forte biodiversité grâce aux pratiques sylvicoles favorisant toutes les classes d'âges et un sous-bois diversifié et pluri-stratifié.	Vulnérabilité moyenne, compte tenu du statut de forêt usagère qui du fait de la multiplicité des ayants droits complexifie fortement toute évolution. Difficulté à déboucher sur des orientations de gestion agréée par le plus grand nombre.
Lagune de Saint-Magne et Louchats n° FR7200708 Site ou proposition de site d'importance communautaire	213	Zone composée de nombreux habitats humides ou inondés, souvent tourbeux.	Propriété privée, association ou groupement, collectivité locale	C'est un site remarquable pour le faux cresson de Thore c'est-à-dire que 15 % à 100 % de la population nationale de cette espèce est présente dans ce site.	Drainage et assèchement Dépendant de la disponibilité de la ressource en eau et spécifiquement des eaux de nappes
Dunes modernes du Littoral landais d'Arcachon à Mimizan plage n° FR7200710 Site ou proposition de site d'importance communautaire	739	Ce site est un système dunaire comportant des zones humides dunaires	Propriété domaniale ou communale	On trouve sur ce site des habitats prioritaires (en danger de disparition) : dunes avec forêt à <i>Pinus Pinea</i> et/ou <i>Pinus pinaster</i> et dunes côtières fixées à végétation herbacée	Dégradations possibles en cas d'absence d'organisation de la fréquentation touristique.
Zone humide de l'arrière-dune des pays de Born et de Buch n° FR7200714	12 915	Zone constituée à 86% d'eaux douces. Présence de forêts alluviales de Landes humides atlantiques et de tourbières en danger de disparition.	Propriétés communales et privées, propriété de l'Etat.	Intérêt limité car seule une très petite partie du site est située dans le périmètre du SCoT du Bassin d'Arcachon et Val de l'Eyre.	Forte sensibilité des habitats à la sur-fréquentation et aux modifications du régime hydraulique (érosion et ensablement)

Site ou proposition de site d'importance communautaire					
Vallées de la Grande et de la Petite Leyre n° FR7200721 Site ou proposition de site d'importance communautaire	5 686	Site englobant une partie du réseau hydrographique des Landes de Gascogne		Ripisylve continue avec une richesse floristique et faunistique élevée	Risques de pollution et de transport de sédiments dans le lit mineur. Rupture du corridor écologique constitué par la ripisylve.
Réseau hydrographique du Gat Mort et du Saucats n° FR7200797 Site ou proposition de site d'importance communautaire	1 400	Site composé principalement d'une forêt alluviale d'aulne glutineux et de frêne commun. Le vison d'Europe y est présent		Limité ici car la plus grande partie du site n'est pas dans le périmètre du SCoT Bassin d'Arcachon et Val de l'Eyre.	Pression d'urbanisation, entraînant des dégradations de la qualité de l'eau. Menaces potentielles liées aux projets de captages d'eau

IV.4 - Les Réserves Naturelles Nationales (RNN).

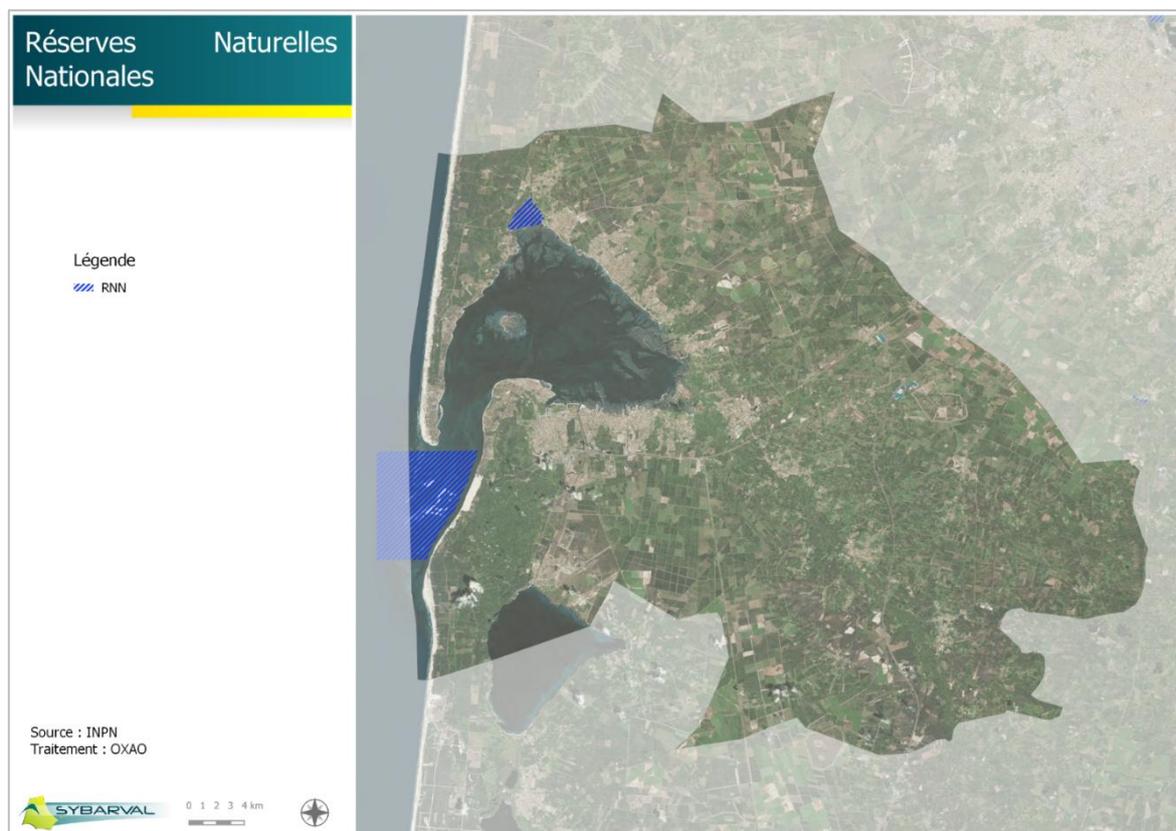


Figure 9 – Délimitation des deux RNN présentes sur le territoire du SYBARVAL
Source : INPN, SYBARVAL

Une RNN est un espace réglementé présentant un patrimoine naturel d'intérêt national ou international. Cet espace protégé fait l'objet d'une gestion déléguée par l'État à un organisme (association, collectivité, établissement public) par convention. L'organisme désigné a la charge d'élaborer un plan de gestion (préservation, expertise et restauration du patrimoine naturel, actions d'éducation à l'environnement).

Ce type de réserve peut avoir pour objectifs :

- la protection d'espèces protégées insuffisamment représentées dans le réseau écologique ;
- la conservation d'habitats prioritaires insuffisamment pris en compte ;
- la préservation des ZNIEFF dans les zones à faible diversité paysagère et faible connectivité écologique, afin de renforcer les dynamiques de population.

> Réserve naturelle nationale des Prés Salés d'Arès Lège-Cap-Ferret

Cette réserve de 350 ha a été créée en 1983. Depuis 2006, l'ensemble de la réserve est une propriété publique (communes, État, Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres). Elle est gérée depuis 2007 par l'association ARPEGE et l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS), établissement public administratif sous cotutelle des Ministères chargés de l'Environnement et de l'Agriculture.

La diversité des habitats de cette anse reculée du Bassin d'Arcachon est due à la fluctuation des marées : vasières, prés salés, réservoirs à poissons... Elle a permis le développement d'une flore spécifique d'intérêt patrimonial qui est à l'origine de la création de la réserve naturelle.

Ce site est également une zone importante pour la migration, l'hivernage et la reproduction de nombreux oiseaux de zones humides. Près de 145 espèces ont ainsi été recensées (gorge bleue, spatule blanche, oies

cendrées, balbuzard pêcheur...). Cette réserve naturelle abrite par ailleurs d'anciens réservoirs à poissons, témoins de l'histoire du Bassin d'Arcachon et de ses activités d'antan.

> Réserve naturelle nationale du Banc d'Arguin

Îlot sableux océanique, la réserve naturelle du Banc d'Arguin, gérée par la SEPANSO, se situe à l'entrée du Bassin d'Arcachon, face à la dune du Pilat. Le Banc d'Arguin se déplace et change continuellement de forme au gré des vents et des courants marins.

C'est un site de reproduction, d'hivernage et une halte de migration pour différentes espèces d'oiseaux protégées, comme la sterne caugek, l'huitrier-pie ou le gravelot à collier interrompu. On y trouve notamment la linaira à feuilles de thym (plante protégée au niveau national qui ne vit que dans le Sud-Ouest de la France) et la grande zostère protégée en Aquitaine. (Voir le paragraphe « Tendances des habitats naturels des eaux océaniques »).

Ces deux réserves font l'objet d'un plan de gestion⁶⁻⁷.

⁶ Plan de gestion RNN des Prés salés d'Arès Lège-Cap-Ferret : https://www.ofb.gouv.fr/sites/default/files/Fichiers/Doc%20technique/2016-2020_PdG_RNNPresSalesAres.pdf

⁷ Plan de gestion RNN du banc d'Arguin : <https://www.gironde.gouv.fr/contenu/telechargement/67415/502464/file/Plan+de+Gestion+RNN+Banc+d%27Arguin+2022-2031+-+Partie+A+-+VF.pdf>

IV.5 - La loi littoral

La loi du 3 janvier 1986 dite « Loi Littoral » dont les dispositions ont été intégrées dans le Code de l'urbanisme (articles L121-1 et suivants), vise à assurer un équilibre entre aménagement et protection des zones littorales. Elle impose plusieurs règles aux projets urbanistiques afin de préserver ces espaces sensibles.

- **Les espaces remarquables**

Ces espaces sont définis par l'article L.121-23 du Code de l'urbanisme (CU) comme des « *espaces terrestres et marins, sites et paysages remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel et culturel du littoral et les milieux nécessaires au maintien des équilibres biologiques* ».

Les milieux concernés sont listés à l'article R.121-4 du CU et incluent notamment les dunes, forêts et zones boisées côtières, zones humides, sites de nidification, etc.

- **Les espaces boisés significatifs**

Ces espaces sont définis par l'article L.121-23 du CU. Il s'agit d'espaces boisés jouant un rôle structurant ou d'intérêt local, notamment en raison de leur proximité avec les agglomérations littorales.

- **La bande littorale**

La bande littorale est définie à l'article L.121-16 du CU. En dehors des espaces urbanisés, les constructions sont interdites dans une bande de 100 mètres à compter de la limite haute du rivage.

Depuis la loi Climat et Résilience de 2021, cette largeur peut être étendue au-delà de 100 mètres si la sensibilité des milieux ou le risque d'érosion le justifie. Cette disposition permet de préserver la zone littorale, qui est souvent attractive et soumise à une forte pression urbanistique, tout en jouant un rôle essentiel dans la protection écologique et la lutte contre l'érosion côtière.

- **Les coupures d'urbanisation**

Les coupures d'urbanisation sont des espaces naturels, agricoles ou forestiers non urbanisés, jouant un rôle fondamental dans la structuration du territoire en maintenant des zones de respiration entre les secteurs bâtis. Elles remplissent également des fonctions écologiques et hydrologiques essentielles.

Sur le Bassin d'Arcachon, elles permettent de préserver les continuités écologiques entre la zone aquatique et les milieux terrestres.

IV.6 - Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Les Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique, les ZNIEFF, ont pour objectif d'améliorer :

- la connaissance du patrimoine naturel en contribuant à l'inventaire cartographié des richesses écologiques, faunistiques et floristiques du territoire national ;
- la prise en compte des espaces naturels avant tout projet qui doit permettre une meilleure détermination de l'incidence des aménagements sur ces milieux et d'identifier les nécessités de protection de certains espaces fragiles.

L'inventaire ZNIEFF est un outil de connaissance qui indique la présence sur certains espaces d'un intérêt écologique requérant une attention et des études plus approfondies. L'inventaire n'a pas, en lui-même, de valeur juridique directe et ne constitue pas un instrument de protection réglementaire des espaces naturels. Il est destiné à éclairer des décisions émanant de personnalités juridiques diverses et tout particulièrement la politique du ministère chargé de l'Environnement. Les zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique peuvent aider à l'identification sur le terrain des espaces remarquables visés par les lois Montagne et Littoral.

On distingue :

- les ZNIEFF de type I qui sont des sites particuliers généralement de taille réduite présentant un intérêt spécifique et abritant des espèces animales ou végétales protégées ;
- les ZNIEFF de type II qui sont des ensembles naturels étendus dont les équilibres doivent être préservés. Elles incluent souvent plusieurs ZNIEFF de type I.

Code	Nom	Superficie (ha)	Date création
720000926	Prés Salés De La Côte Sud Du Bassin D'Arcachon	128.26	17/06/2014
720000927	L'île Aux Oiseaux	1660.45	17/06/2014
720000928	Conche Saint Brice Et Réservoirs à Poisson De La Pointe Des Quinconces	126.28	17/06/2014
720000939	Rives Marécageuses De L'étang De Cazaux-Sanguinet	978.54	19/04/2016
720001947	Prés Salés Et Réservoirs à Poissons D'Arès	252.54	17/06/2014
720001948	Domaines Endigués D'Audenge	607.05	17/06/2014
720001949	Bassin D'Arcachon	20151.98	17/06/2014
720001978	Zones Humides D'arrière-Dune Du Pays De Born	12820.37	19/04/2016
720001994	Vallées De L'Eyre, De La Grande Et De La Petite Leyre	6529.06	12/05/2015
720001995	Zone Inondable De La Moyenne Vallée De L'Eyre	1136.16	12/05/2015
720001997	Zone Inondable De La Basse Vallée De L'Eyre	563.35	12/05/2015
720001998	La Forêt Usagère De La Teste De Buch	5231.2	07/12/2021
720002370	Domaines Endigués Du Delta De La Leyre	621.55	19/04/2016
720008233	Lagunes Du Bassin Versant Du Gat Mort	111.92	12/05/2015
720008235	Marais Du Cla Et Lagunes De Louchats Et Saint Magne	328.59	19/07/2019
720008239	Banc D'Arguin	373.17	19/04/2016
720008244	Dunes Littorales Entre-le-Verdon Et Le Cap-Ferret	5487.73	17/06/2014
720014148	Craсте De Nezer	279.7	08/06/2022
720030050	Têtes De Bassin Versant Et Réseau Hydrographique Du Gat Mort	9174.76	12/05/2015
720030051	Lagunes De La Tête Du Bassin Versant Du Ruisseau De La Hountine, Affluent De La Leyre	15.87	12/05/2015

IV.7 - Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

Un inventaire des Zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) a été initié dès les années 80 en France, afin de mettre en œuvre la Directive « Oiseaux » du 2 avril 1979.

Cet inventaire, basé sur la présence d'espèces d'intérêt communautaire, a été réalisé par la Ligue pour la protection des oiseaux (LPO) et le Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) pour le compte du ministère chargé de l'Environnement. Publié en 1994, cet inventaire a identifié 285 zones sur le territoire français.

L'inventaire scientifique préliminaire à la désignation des Zones de protection spéciale (ZPS) s'est grandement inspiré de cet inventaire.

- **ZICO AN-01 : Bassin d'Arcachon et Réserve naturelle du Banc d'Arguin**

Elle concerne les communes d'Andernos-les-Bains, Arcachon, Arès, Audenge, Biganos, Gujan-Mestras, Lanton, Lège-Cap-Ferret, Mios, Le Teich, et La Teste-de-Buch.

Ce site est constitué de baies, vasières, prés salés, lagunes et plans d'eau saumâtre, marais, prairies humides, boisements de feuillus, bancs océaniques de sable et sablovaseux, dunes littorales.

C'est un site majeur pour un grand nombre d'oiseaux d'eau qui revêt une importance toute particulière pour :

- l'hivernage de la bernache cravant nominale (*Branta bernicla bernicla*), du canard pilet (*Anas acuta*), du bécasseau variable (*Calidris alpina*) et du goéland à bec cerclé (*Larus delawarensis*) ;
- la nidification de la sterne caugek (*Sterna sandvicensis*).

D'après la mise à jour de 2004 des Zones importantes pour la conservation des oiseaux en Aquitaine, la ZICO dans sa totalité, est hautement qualifiée pour une désignation au titre des ZPS (réseau Natura 2000).

A noter que lors de la proposition de cette mise à jour, deux zones à fort enjeu ornithologique ont été identifiées sur le territoire du SCoT :

- « **Zones humides d'arrière-dune du Born** » qui se situent à la Teste de Buch. Le site héberge une population de diverses espèces d'ardéidés nicheurs, y compris le blongios nain (*Ixobrychus minutus*) et le héron pourpré (*Ardea purpurea*).

Les principales menaces qui pèsent sur ce site sont l'activité touristique et la gestion des berges et des niveaux d'eau.

- « **Landes humides et cultures associées de Lugos** » qui se trouvent sur les communes de Lugos, Ychoux et Le Muret. Elles accueillent chaque année l'hivernage d'un important groupe de grues cendrées (*Grus grus*). Le courlis cendré (*Numenius arquata*) y niche.

IV.8 - Les Sites Ramsar

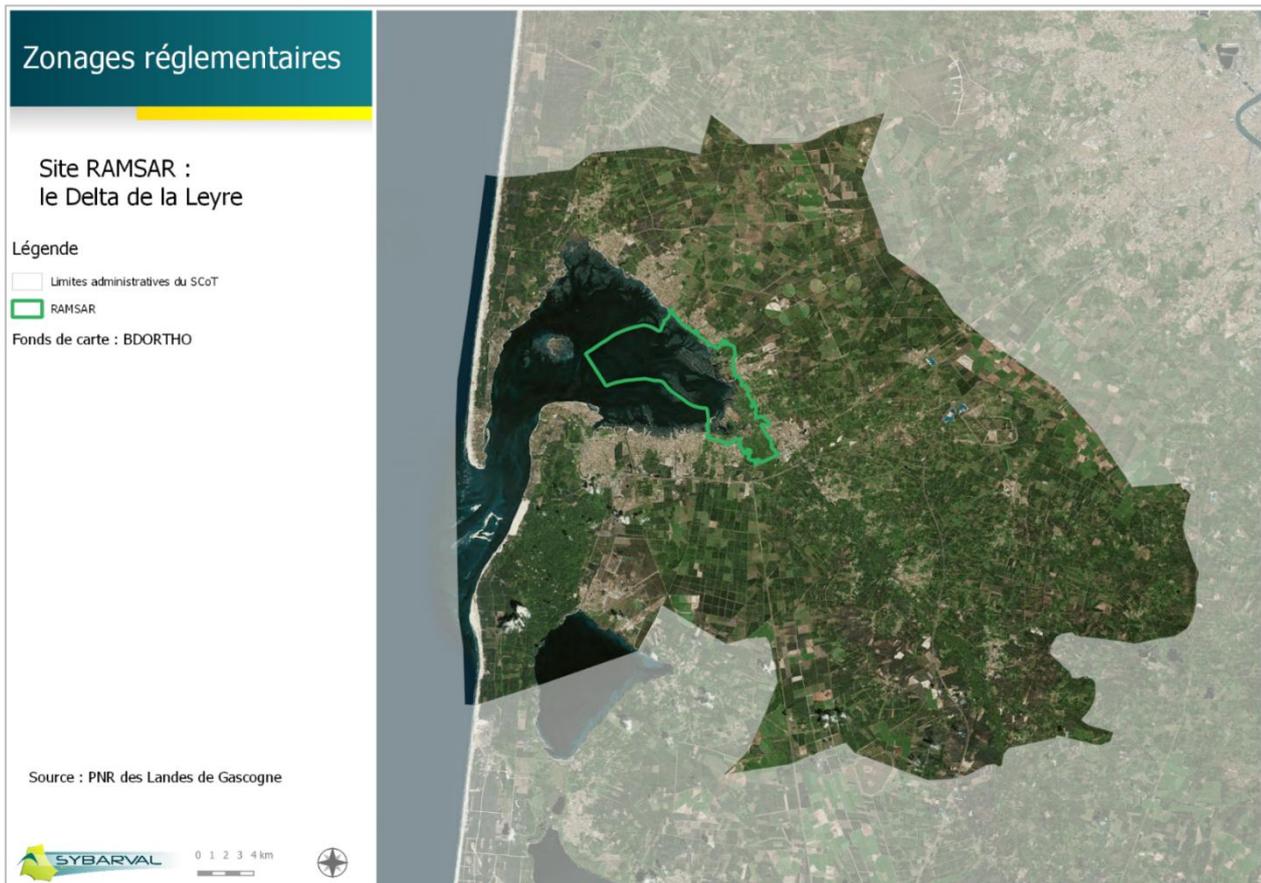


Figure 10 –Site Ramsar présent sur le territoire du SYBARVAL.
Source : DREAL, IGN BD Carto, BD Topo 2015 et SYBARVAL

La convention internationale de RAMSAR, ratifiée par la France, engage les signataires à :

- tenir compte de la conservation des zones humides dans leurs plans d'aménagement et de veiller à une utilisation « rationnelle » des zones humides ;
- inscrire des sites sur la liste Ramsar et promouvoir leur conservation ;
- préserver les zones humides inscrites ou non dans la liste Ramsar, soutenir la recherche, la formation, la gestion et la surveillance dans le domaine des zones humides ;
- coopérer avec les autres pays, notamment pour préserver ou restaurer les zones humides transfrontalières.

Le Delta de la Leyre est un site RAMSAR (FR7200039) depuis 2011, animé par le PNR des Landes de Gascogne. Le programme collectif de gestion a été validé en 2017. Ce dernier présente notamment un atlas cartographique (usages, fonctions...) et un état des lieux.

Ce site joue un rôle majeur de continuité écologique entre le bassin versant de la Leyre et le Bassin d'Arcachon ; il fait partie intégrante du territoire du Parc naturel régional des Landes de Gascogne, mais également du Parc Naturel Marin du Bassin d'Arcachon.

Le Delta est une entité écologique particulière du point de vue des milieux et des espèces qu'il accueille. Ses paysages, en mosaïque de milieux naturels, se caractérisent par une interface permanente entre la terre et l'eau.

Le Delta présente un certain nombre de fonctions essentielles à l'équilibre du Bassin.

- Fonctions Hydrologiques :
 - régulation naturelle des inondations : expansion des eaux de crue, décharges des nappes et protection contre les intrusions marines,
 - ralentissement des ruissellements et dissipation des forces érosives,
 - soutien d'étiage par transfert hydraulique et recharge de nappes.
- Fonctions biogéochimiques :
 - rétention et restitution de matières en suspension,
 - régulation et rétention des nutriments et toxiques par interception, par adsorption et grâce à des processus bio-géochimiques,
 - stockage du carbone par accumulation de matière organique.
- Fonctions écologiques : le Delta est une mosaïque d'espaces naturels, modifiés en interconnexion, qui offrent des habitats pour les espèces liées à l'eau. Ces habitats jouent également un rôle dans la reproduction et l'alimentation. Ils servent de refuge et de corridors biologiques. Les formations végétales et les sols stockent du carbone et contribuent au maintien d'une humidité stable. La cartographie précédente spatialise ces fonctions.

IV.9 - Les Sites classés et inscrits.

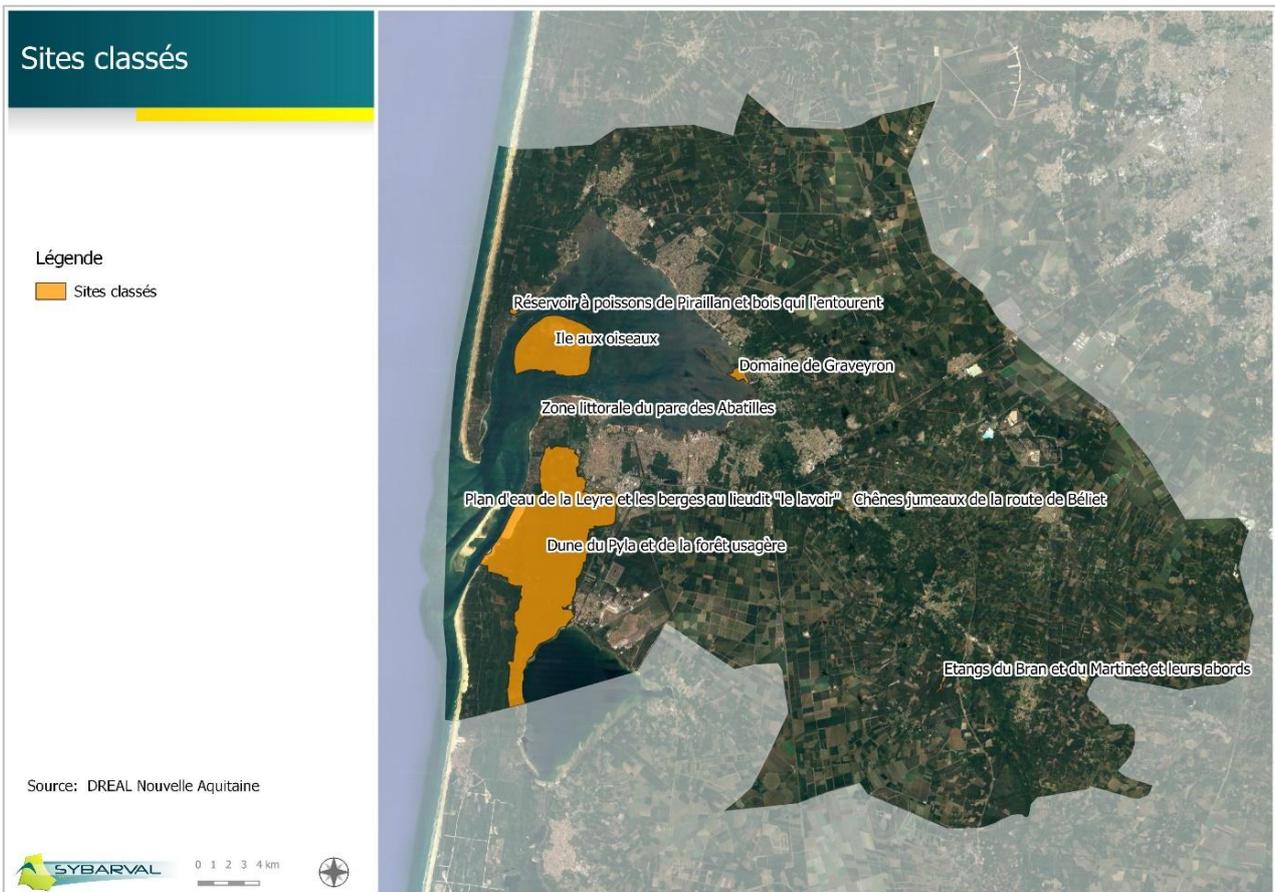


Figure 11 – Sites classés présents sur le territoire
 Source : DREAL, IGN BD Carto, BD Topo 2015 et SYBARVAL

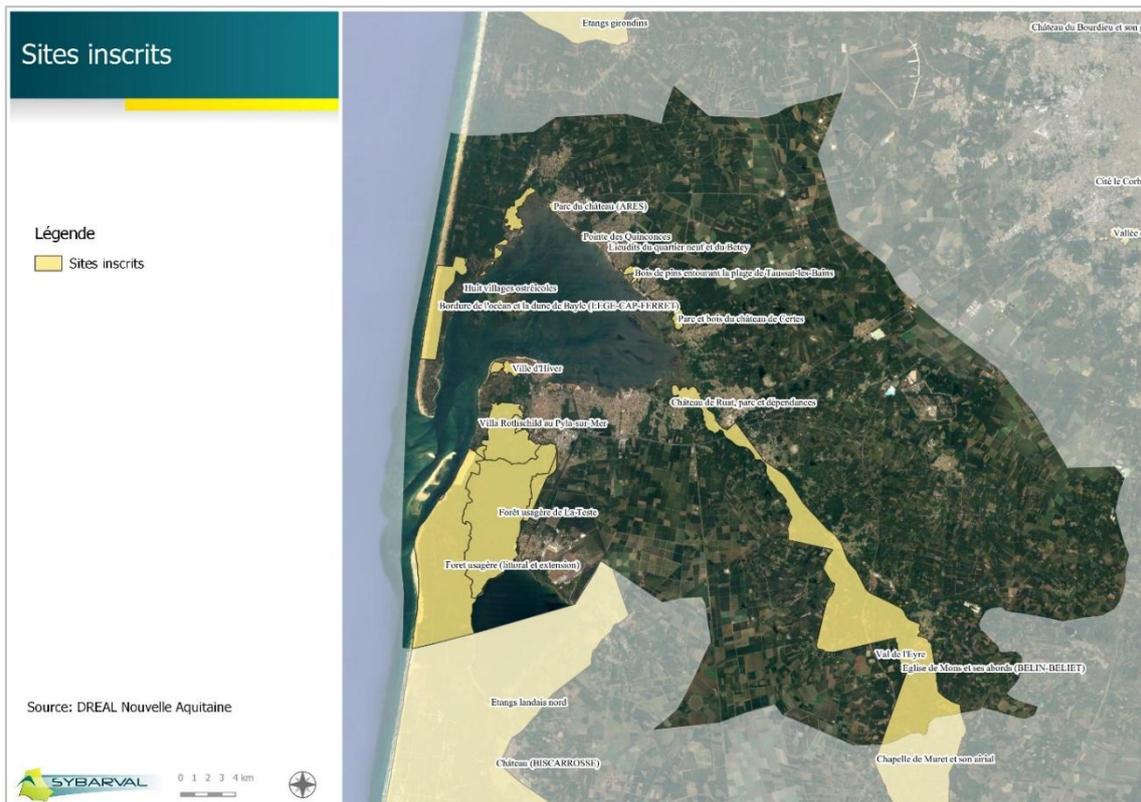


Figure 12 – Sites inscrits présents sur le territoire
Source : DREAL, IGN BD Carto, BD Topo 2015 et SYBARVAL

Les sites classés et inscrits sont des monuments naturels présentant un intérêt général du point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque :

- l'inscription concerne soit des sites méritant d'être protégés mais ne présentant pas un intérêt suffisant pour justifier leur classement, soit la mise en œuvre de mesures conservatoires avant un classement. Elle peut constituer un outil adapté à la préservation du petit patrimoine rural dans des secteurs peu soumis à une pression foncière ;
- le classement offre une protection renforcée en comparaison de l'inscription, en interdisant, sauf autorisation spéciale, la réalisation de tous travaux tendant à modifier l'aspect du site.

IV.10 - Les Arrêtés préfectoraux de protection de Biotope (APB).

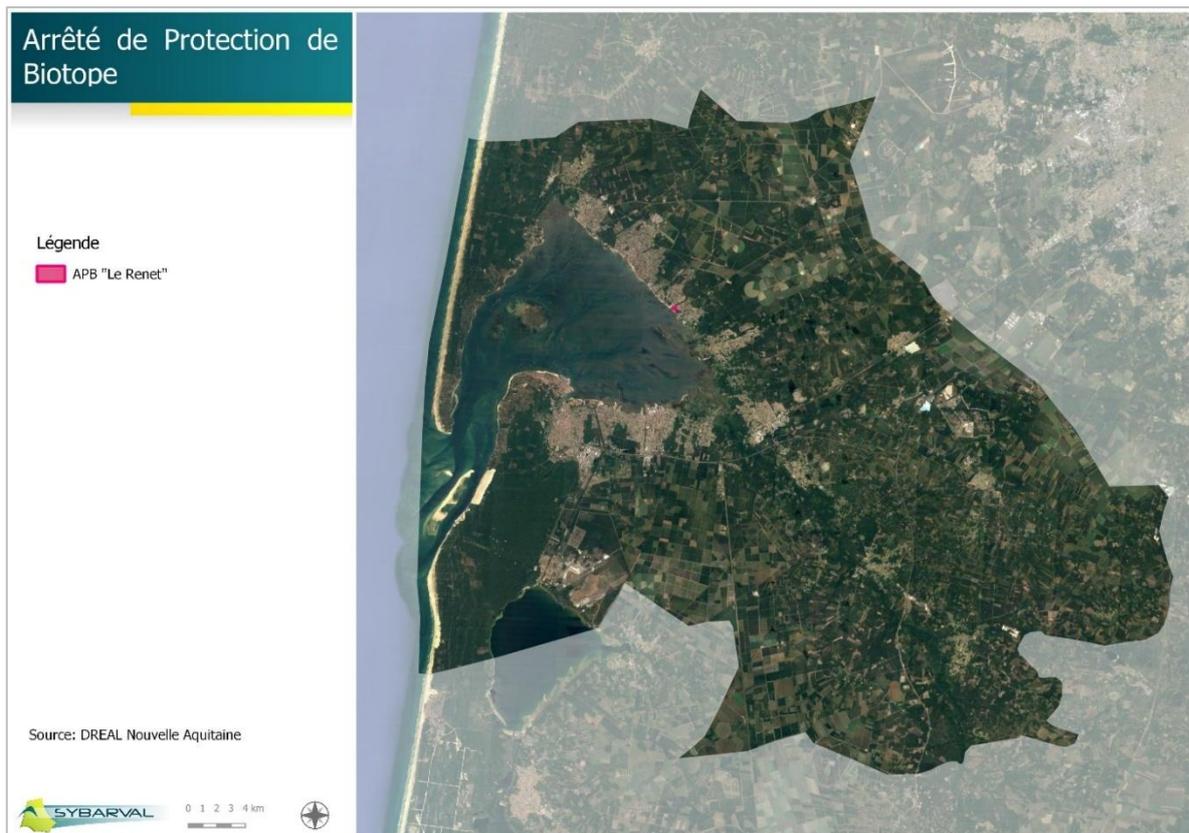


Figure 13 – Arrêté préfectoral de protection de biotope sur la commune de Lanton
 Source : DREAL, BD Carto 2015 et SYBARVAL

Ce type de protection s'applique aux milieux naturels peu exploités par l'homme et abritant des espèces faunistiques non domestiques et/ou floristiques non cultivées protégées au titre des articles L. 411-1 et L. 411-2 du Code de l'environnement.

- L'objectif est de prévenir la disparition des espèces protégées (espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées) en :
 - fixant des mesures de conservation des biotopes nécessaires à leur alimentation, à leur reproduction, à leur repos ou à leur survie ;
 - interdisant toute action portant atteinte de manière indirecte à l'équilibre biologique des milieux (dépôt d'ordures, réalisation de constructions, extraction de matériaux, etc.) ;
 - soumettant certaines activités à autorisation.

Les mesures prises doivent viser le milieu naturel lui-même et non les espèces faunistiques ou floristiques qui y vivent.

L'arrêté de protection de biotope au lieu-dit « Le Rênet » sur la commune de Lanton a été créé pour protéger l'aigrette garzette qui figure sur la liste des espèces protégées (arrêtés interministériels du 17 avril 1981 et du 29 septembre 1981).

Partie C : BILAN ÉNERGÉTIQUE DU TERRITOIRE

Un territoire à énergie positive pour la croissance verte (TEPCV) est un territoire d'excellence de la transition énergétique et écologique, sur lequel la collectivité s'engage dans une démarche permettant d'atteindre l'équilibre entre la consommation et la production d'énergie à l'échelle locale, en réduisant autant que possible les besoins énergétiques.

Le SYBARVAL s'est pleinement investi dans cette politique volontariste en répondant à l'appel à projets lancé par le ministère de l'environnement en 2014, puis en obtenant le label TEPCV « en devenir » en 2015, avec l'octroi d'une première enveloppe de 500 k€, lui permettant de définir son projet et son plan d'actions.

Accompagné par le bureau d'études Akajoule, le SYBARVAL a réalisé en 2018, l'étude de potentiel énergétique de son territoire, construit son scénario énergétique à l'horizon 2050 et acté un plan d'actions lui permettant de fixer ses objectifs.

I. - CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

Cette partie présente les consommations d'énergie finale par secteur et/ou par produit énergétique, ainsi que leurs évolutions entre 2010 et 2022. Elles sont comptabilisées à climat corrigé (prise en compte des aléas climatiques) et ne prennent pas en compte les usages non énergétiques des différents produits (par exemple le pétrole brut pour produire du plastique).

I.1 - Poids et évolution des consommations d'énergie

La consommation d'énergie finale sur le territoire du SYBARVAL ainsi estimée sur **2022** est d'environ **7 474 GWh**, soit 18 % des 41 299 GWh consommés sur le département de la Gironde.

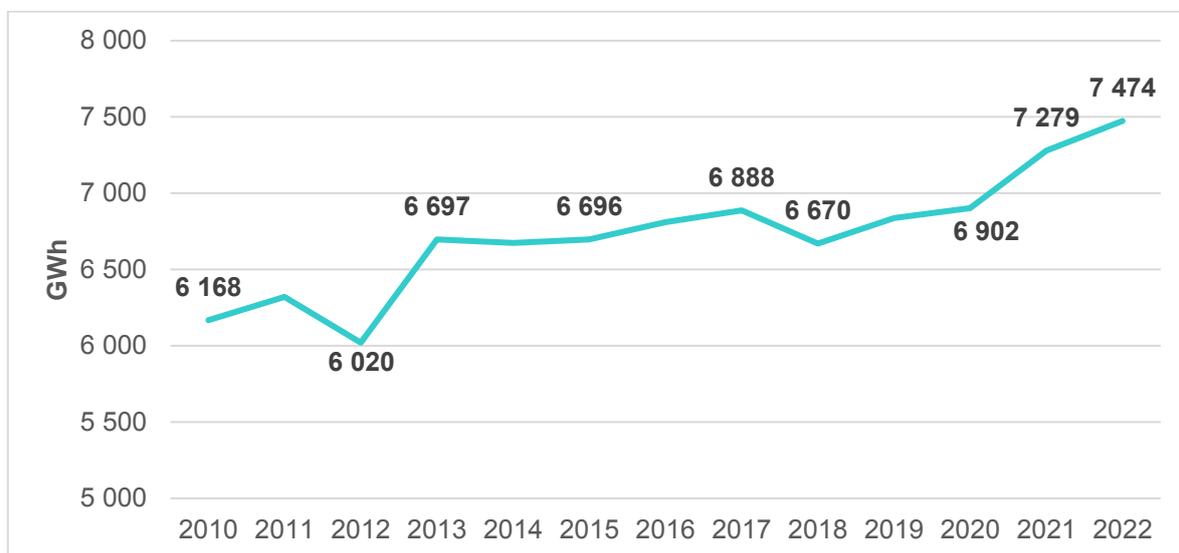


Figure 14 – Évolution de la consommation énergétique du Bassin d'Arcachon Val de l'Eyre
 Source : ALEC

Elle représente une consommation énergétique d'environ **45 227 kWh par habitant**, ce qui représente plus de 80% de plus que la consommation moyenne départementale qui est d'environ 24 660 kWh par habitant, et qui s'explique notamment par la présence de l'industrie Smurfit Westrock (voir § I.2.3

Industrie – Zoom sur Smurfit Westrock), et de l’autoroute A63 qui traverse le territoire (voir [I.2.4 Transports – Zoom sur l’autoroute A63](#)).

L’effectif de la population a fortement augmenté sur la période 2010-2022, passant de 136 238 à 167 914 habitants, soit une hausse de plus de 20% en douze ans. Néanmoins, les chiffres concernant la consommation par habitant restent relativement stables sur cette même période.

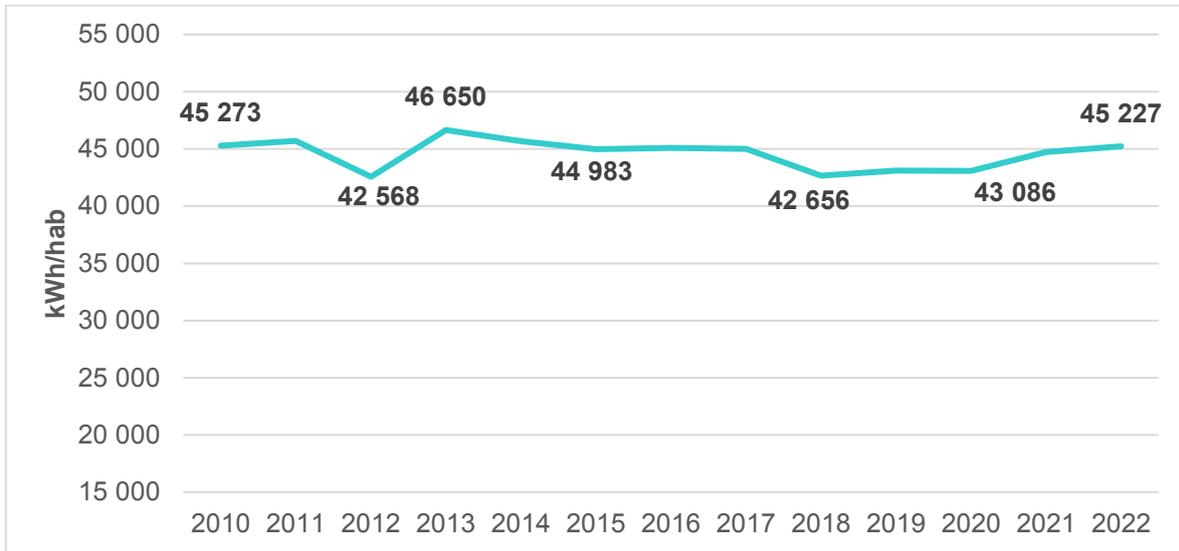


Figure 15 – Évolution de la consommation énergétique par habitant du Bassin d’Arcachon Val de l’Eyre
 Source : ALEC

- Répartition par EPCI

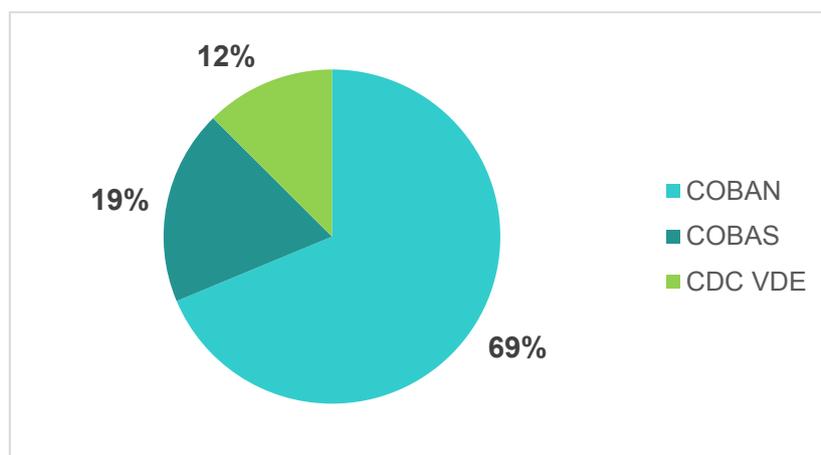
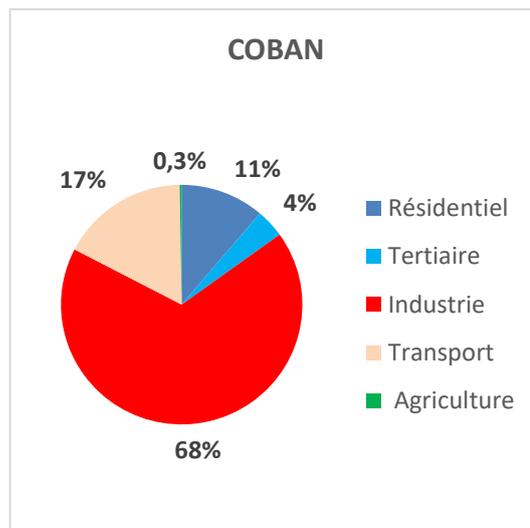


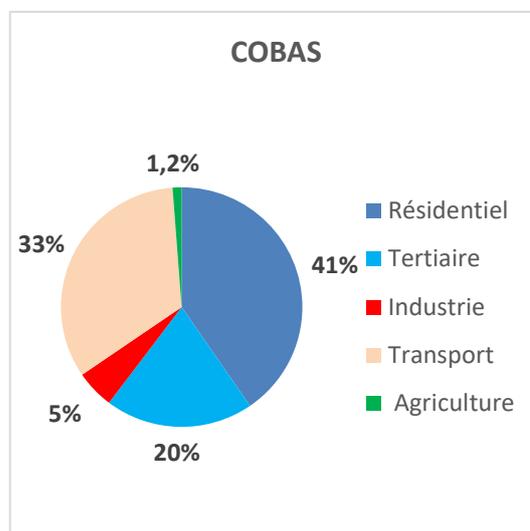
Figure 16 – Répartition des consommations énergétiques par EPCI en 2022
 Source : ALEC

Chacun de ces EPCI possède un profil énergétique distinct :

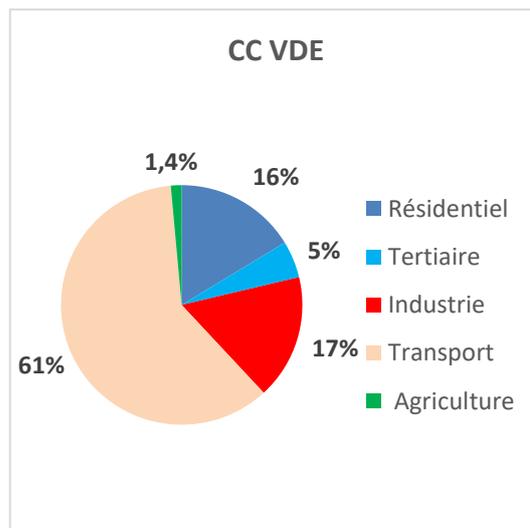
- La COBAN par exemple, alors qu'elle possède un effectif de population similaire à celui de la COBAS (73 982 habitants pour la COBAN contre 71 165 pour la COBAS), consomme environ 3,5 fois plus d'énergie que cette dernière. Cet écart est principalement lié à la présence de Smurfit Westrock sur la commune de Biganos. Le secteur industriel représente près de 70 % des consommations totales de la COBAN en 2022.



- Pour la COBAS, zone davantage urbanisée, les secteurs résidentiel et tertiaire affichent 60 % de la consommation totale.



- Enfin, le secteur prédominant sur le territoire de la CDC du Val de l'Eyre est le transport routier avec 60 % des consommations totales, ce qui s'explique par la présence de l'autoroute A63, axe routier très fréquenté.



Figures 17 – Répartition des consommations énergétiques par secteur pour chaque EPCI en 2022

Source : ALEC

I.2 - Consommations par secteur

Les trois graphiques suivants représentent la répartition des consommations énergétiques sur le territoire pour chacun des secteurs (résidentiel, tertiaire, transport routier, autres transports, industrie, agriculture, déchets) ; l'évolution entre 2010 et 2022 et enfin, une comparaison interterritoriale.

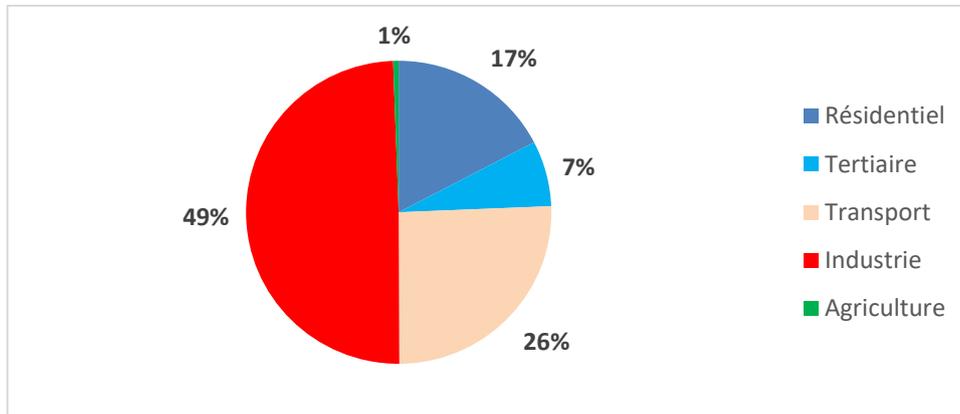


Figure 18 - Répartition sectorielle des consommations finales en 2022 - SYBARVAL
 Source : ALEC

Le secteur industriel représente à lui seul près de 50% des consommations totales sur le territoire du SYBARVAL, suivi du secteur du transport routier avec 25% des consommations. Les secteurs résidentiel et tertiaire comptent ensemble près de 25% des consommations. Enfin, les secteurs agriculture et autres transports ont des consommations très minoritaires avec respectivement 1% et 0,4% des consommations totales.

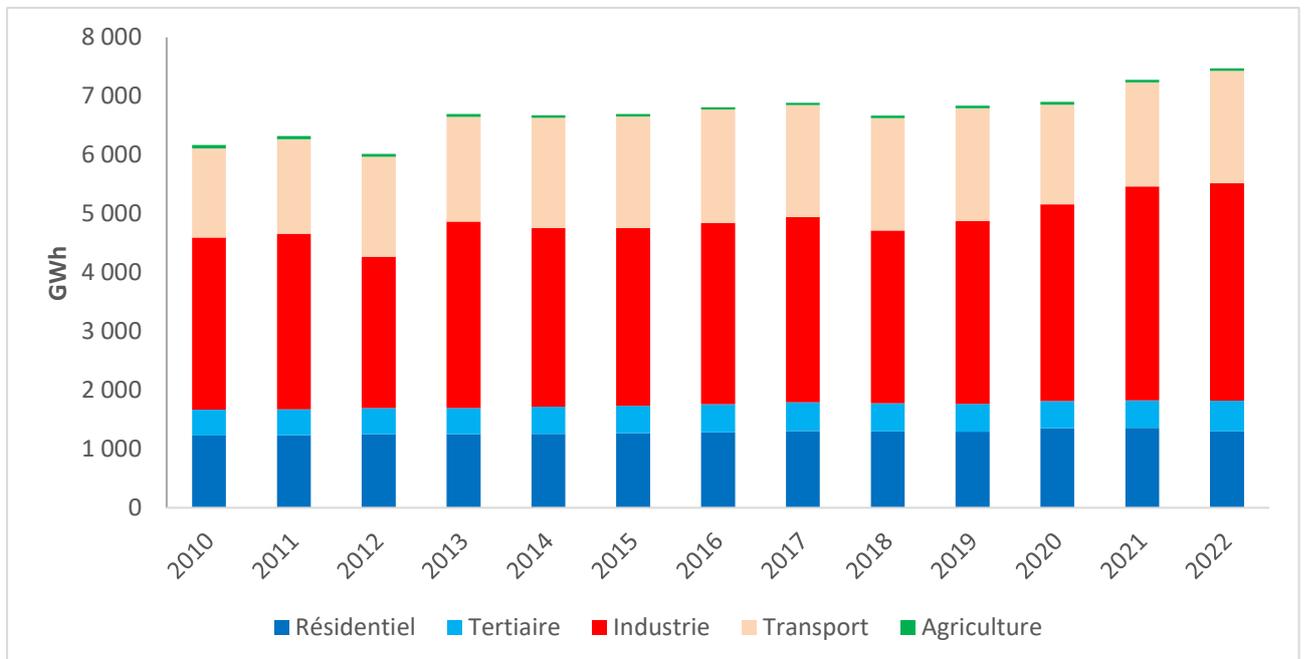


Figure 19 - Évolution des consommations finales par secteur de 2010 à 2022
 Source : ALEC

Les consommations finales du SYBARVAL sont fluctuantes mais dépendent fortement de la consommation du secteur industriel, notamment de la papeterie Smurfit Westrock. En effet, en 2012 par exemple Smurfit Westrock a mis ses activités en pause, nous le remarquons nettement sur le graphique ci-dessus.

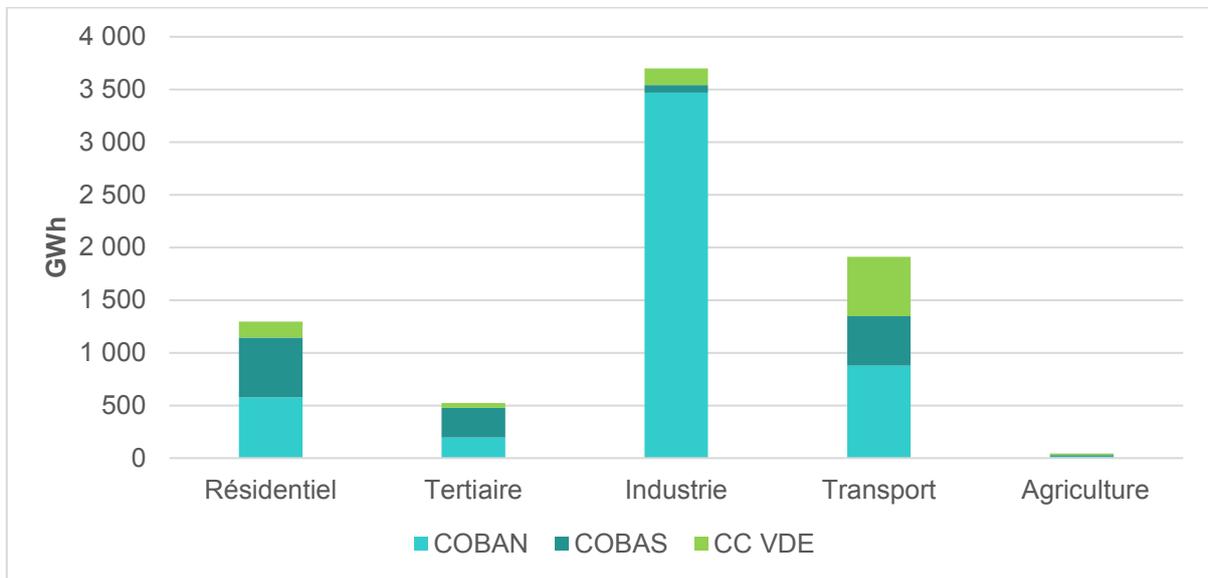


Figure 20 – Répartition sectorielle des consommations finales en 2022 par EPCI
 Source : ALEC

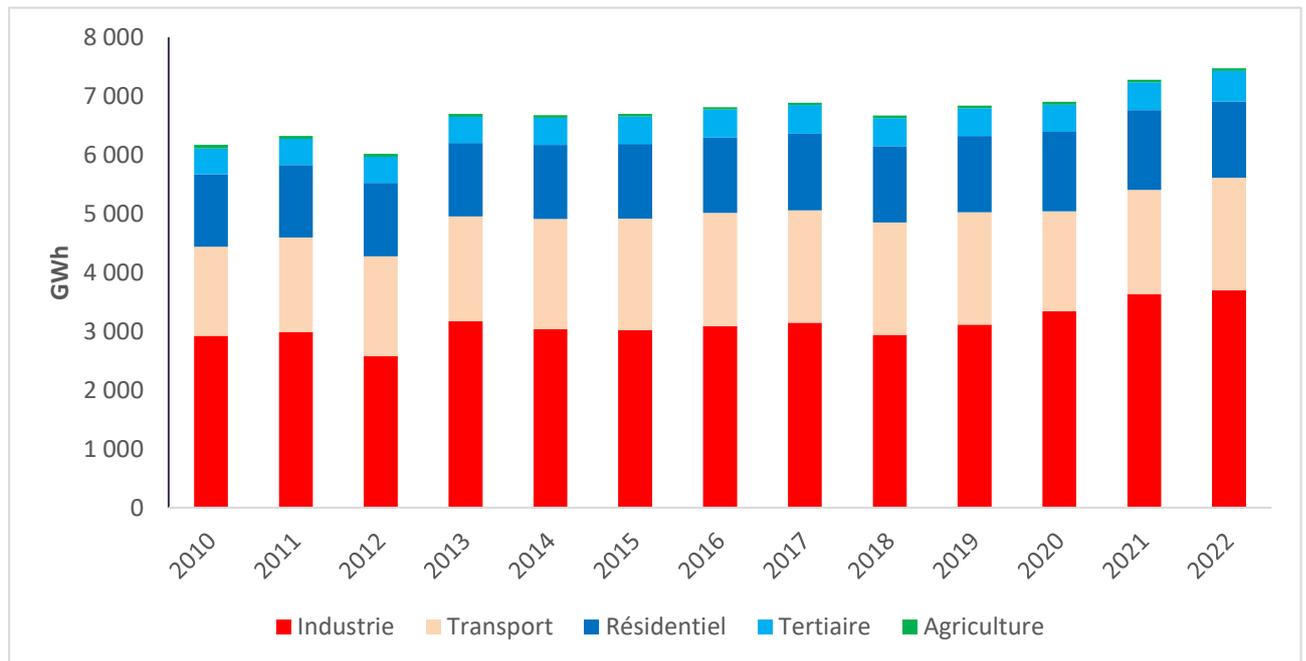


Figure 21 – Répartition et évolution sectorielles des consommations finales de 2010 à 2022
 Source : ALEC

Chacun de ces secteurs a recours à différentes sources d'énergie, dont la répartition est présentée dans le graphique ci-après.

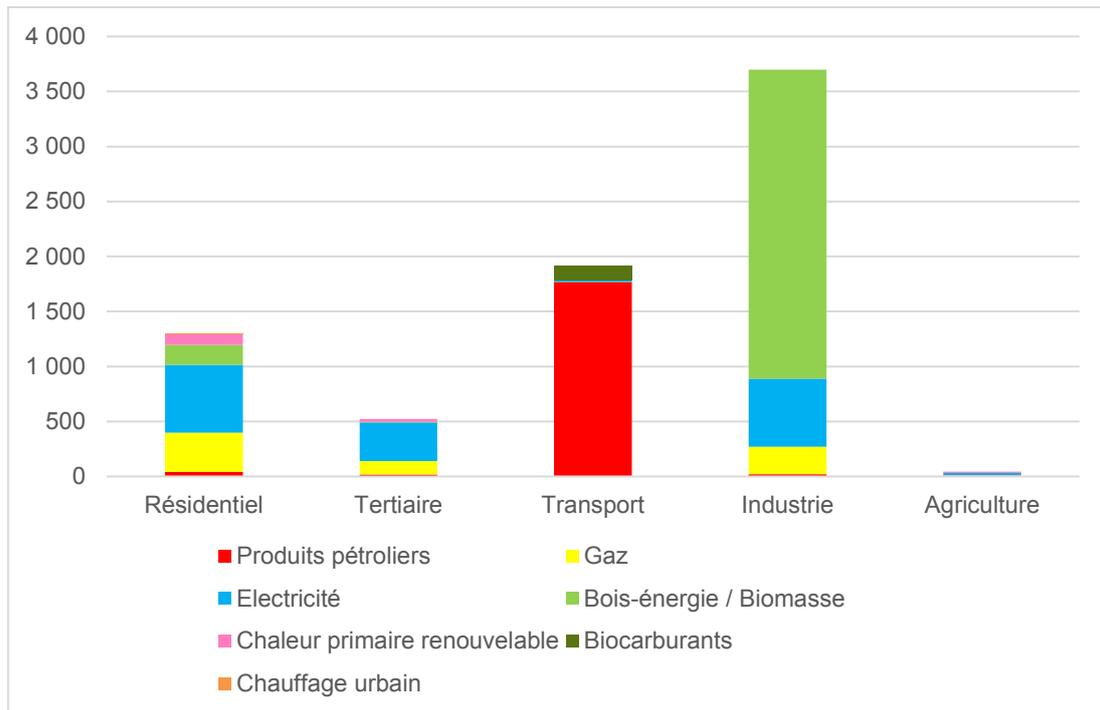


Figure 22 – Répartition des consommations finales par secteur et par énergie en 2022
 Source : ALEC

Le **secteur résidentiel** consomme en grande partie de l'électricité (47%) – chauffage et appareils spécifiques notamment, puis vient le gaz (27%). Les énergies renouvelables (bois, solaire thermique et pompes à chaleur) et les produits pétroliers comptent respectivement pour 22% et 3% de la consommation totale du secteur.

Dans le **secteur tertiaire**, c'est encore l'électricité qui représente le poste de consommation majoritaire (68%), suivi du gaz et de la chaleur primaire renouvelable (23% et 5%) ; les produits pétroliers et le bois représentent respectivement 3 et 1% des consommations.

Les consommations du **secteur transport** sont, elles, quasi intégralement constituées de produits pétroliers à 92%. Viennent ensuite les biocarburants à 7% et l'électricité à seulement 1%.

Le **secteur de l'industrie** consomme majoritairement du bois (près de 76%). L'électricité et le gaz représentent respectivement près de 17 et 7% des consommations du secteur.

Enfin, le **secteur de l'agriculture** consomme près de la moitié d'électricité (48 %), suivie de la chaleur primaire renouvelable avec 28%. Les produits pétroliers interviennent à hauteur de 21%. Le gaz représente seulement 3% des consommations du secteur.

- **Répartition par EPCI**

Le graphique suivant montre la répartition des consommations sectorielles pour chaque EPCI :

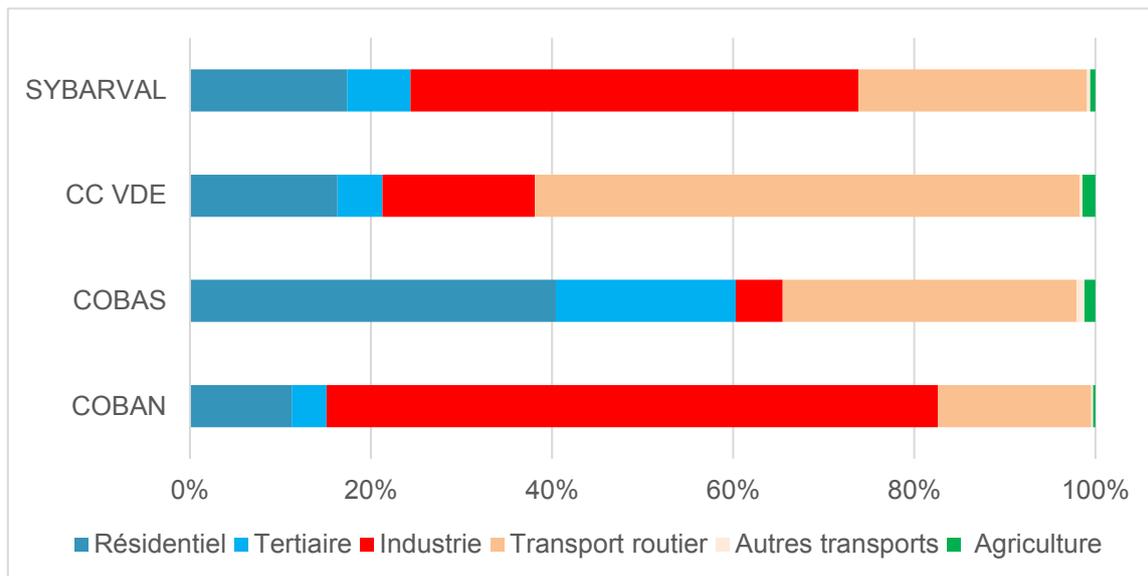


Figure 23 - Répartition des consommations par secteur et par EPCI
 Source : ALEC

Sur le territoire du SYBARVAL, le secteur industriel principalement représenté par la papeterie Smurfit Westrock, est générateur de consommations importantes d'énergie et se démarque ainsi des chiffres de répartition sectorielle à l'échelle Girondine. Ce secteur représente ainsi près de 50% des consommations du SYBARVAL, contre seulement 20% des consommations de la Gironde.

Chacun de ces secteurs est ensuite détaillé dans les sous-parties I.2.1 à I.2.7.

I.2.1 Résidentiel

- **Les consommations de l'habitat par type d'énergie**

La consommation du secteur résidentiel en 2022 est de **1 297 GWh**. Elle se répartit de la manière suivante par type d'énergie :

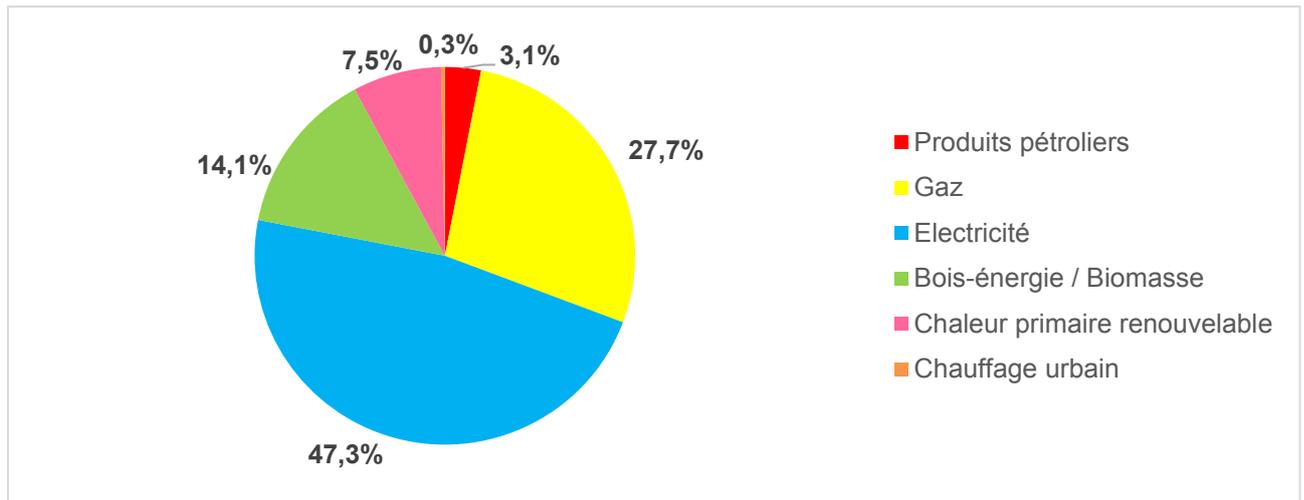


Figure 24 – Consommations du secteur résidentiel par type d'énergie en 2022
 Source : ALEC

La répartition par énergie sur le secteur résidentiel montre que l'électricité et le gaz sont les énergies les plus utilisées dans les logements (tous usages confondus), avec respectivement près de 50% et 30%, suivis par le bois-énergie à hauteur de 15%. L'usage des produits pétroliers, de la chaleur primaire renouvelable ainsi que le chauffage urbain reste minoritaire représentant près de 15% au total.

- **Le parc résidentiel du territoire**

Le territoire du SYBARVAL compte près de 115 000 logements, dont un peu plus de 77 000 résidences principales en 2021. Cette même année, on relève 73 % de maisons individuelles contre 26% d'appartements⁸.

Concernant le type de chauffage principalement utilisé, la répartition (pour les résidences principales) est la suivante :

Énergie de chauffage principale des résidences principales	Part en nombre de logements (%)
Électricité	52
Gaz	32
Fioul	2
GPL	1
Autres	12

Figure 25 – Répartition du parc résidentiel par énergie de chauffage principale
 Source : INSEE – ALEC

D'autre part, le territoire comprend environ 1 000 logements en chauffage collectif, dont 90% sont situés sur les communes de La Teste-de-Buch et d'Arcachon, soit 1,5% du parc.

⁸ Sources : Insee, RP2010, RP2015 et RP2021, exploitations principales, géographie au 01/01/2024.

- **Les consommations de l'habitat par usage**

À partir des données de répartition des modes de chauffage sur le territoire, il est possible d'estimer la répartition des consommations d'énergie par usage. Le chauffage représente sans surprise le principal usage avec une part de près de 70% :

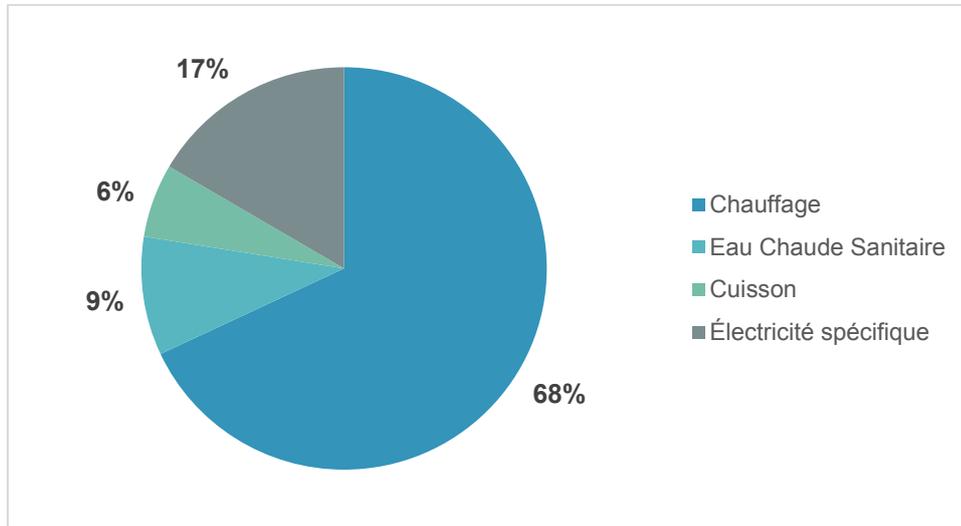


Figure 26 – Répartition des consommations du secteur résidentiel par usage en 2022
 Source : CEBATRAMA – ALEC

I.2.2 Tertiaire

La consommation du secteur tertiaire en 2022 est de **523 GWh**. Elle se répartit de la manière suivante par type d'énergie :

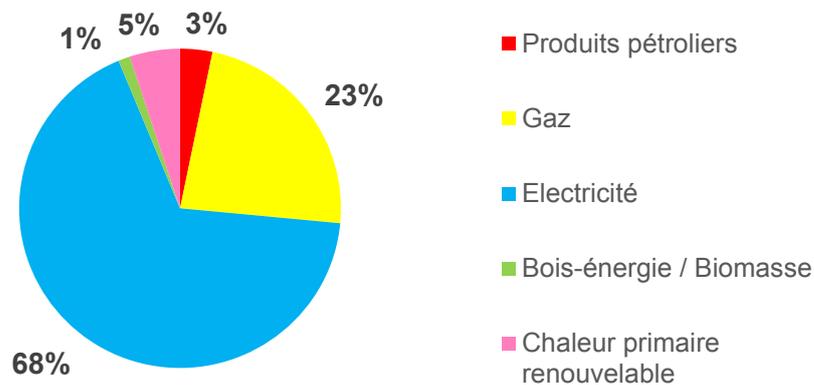


Figure 27 – Consommations du secteur tertiaire en 2022 par type d'énergie
 Source : ALEC

L'électricité représente les deux tiers des consommations du tertiaire (68%), devant le gaz (23%) et la chaleur primaire renouvelable (5%). Les produits pétroliers représentent quant à eux 3% des consommations de ce secteur et 1% concerne le bois-énergie et la biomasse.

- **Éclairage et pollution lumineuse.**

L'éclairage public est un levier significatif pour réaliser des économies d'énergie et réduire la pollution lumineuse. En France, il consomme environ 1% de l'électricité totale produite et constitue près de 17% des dépenses énergétiques des communes. Cette consommation excessive entraîne la disparition progressive du ciel étoilé et provoque des nuisances affectant la santé humaine ainsi que la biodiversité nocturne. Dans le contexte actuel de lutte contre le changement climatique et de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), l'optimisation de l'éclairage public est devenue une priorité.

Plusieurs mesures peuvent être mises en œuvre pour atteindre ces objectifs :

- extinction partielle de l'éclairage en milieu de nuit : réduire ou interrompre l'éclairage public pendant certaines heures pour diminuer la consommation énergétique ;
- installation de capteurs de présence : allumage de l'éclairage uniquement en présence de piétons ou de véhicules, optimisant ainsi l'utilisation des ressources ;
- orientation précise des flux lumineux : diriger la lumière des lampadaires vers le sol afin de limiter la dispersion et la pollution lumineuse ;
- remplacement des ampoules énergivores par des LED : les LED offrent une efficacité lumineuse supérieure, une durée de vie prolongée (environ 40 000 heures) et une consommation énergétique réduite. Toutefois, leur impact sur la santé et l'environnement nécessite encore des études approfondies. De plus, l'installation accrue de points lumineux équipés de LED peut paradoxalement augmenter la pollution lumineuse si elle n'est pas maîtrisée.

La sensibilisation de la population est également essentielle. Certaines réticences peuvent exister quant à l'extinction nocturne de l'éclairage, par crainte d'une augmentation de l'insécurité ou des cambriolages. Cependant, il est avéré que la majorité des cambriolages surviennent en journée, lorsque les habitations sont inoccupées. De plus, une rue non éclairée permet de détecter plus facilement des individus utilisant une source lumineuse, tandis qu'un espace éclairé peut favoriser les rassemblements indésirables. Par ailleurs, l'absence d'éclairage incite les automobilistes à une vigilance accrue et à une réduction de leur vitesse.

Sur le territoire du SYBARVAL, le renouvellement du parc d'éclairage extérieur a été engagé suite à un appel à candidature relatif au dispositif Territoire à Energie Positive et Croissance Verte (TEPCV), lancé par l'État, à destination des collectivités territoriales, pour accélérer la mise en œuvre de travaux d'économie d'énergie (2016 et 2017). Cette opportunité s'est poursuivie via le dispositif de Certificats d'Economie d'Energie TEPCV, en 2018 et 2019. Ces deux dispositifs ont bénéficié à douze communes et un EPCI : Andernos-les-Bains, Arès, Audenge, Biganos, Lanton, Le Barp, Le Teich, Lège-Cap-Ferret, Marcheprime, Mios, Arcachon, Salles et la Communauté de Communes du Val de l'Eyre.

Depuis 2019, les actions mises en œuvre pour la modernisation des éclairages extérieurs sont en lien étroit avec la démarche de labellisation Réserve Internationale de Ciel Etoilé (RICE) pilotée par le Parc Naturel Régional des Landes de Gascogne (PnRLG) sur son périmètre d'intervention. En février 2025, le Parc Naturel Régional des Landes de Gascogne a été officiellement reconnu comme Réserve Internationale de Ciel Étoilé (RICE), une distinction attribuée par l'association DarkSky International. Cette réserve couvre 945 km² et englobe 82 communes réparties sur les départements des Landes, de la Gironde et une partie du Lot-et-Garonne. Cette initiative vise à préserver la qualité du ciel nocturne, permettant l'observation de près de 4 000 étoiles à l'œil nu, et à promouvoir des pratiques d'éclairage durable. Ce label est le fruit d'une collaboration initiée en 2018 entre les communes, les acteurs publics et privés, avec le soutien des syndicats d'énergie départementaux. Il souligne l'engagement du territoire en faveur de la réduction de la pollution lumineuse et de la préservation de la biodiversité nocturne.

La carte de la pollution lumineuse sur le territoire du SYBARVAL révèle une concentration notable autour du Bassin d'Arcachon, où la couleur magenta prédomine, indiquant moins de 100 étoiles visibles. En revanche, la qualité du ciel nocturne est optimale dans le Parc Naturel Régional des Landes de

Gasconne, où plus de 1 800 étoiles sont observables. Cette distinction en tant que RICE renforce l'attractivité touristique du territoire, notamment pour les amateurs d'astronomie et d'écotourisme, tout en sensibilisant le public à l'importance de la protection du ciel nocturne.

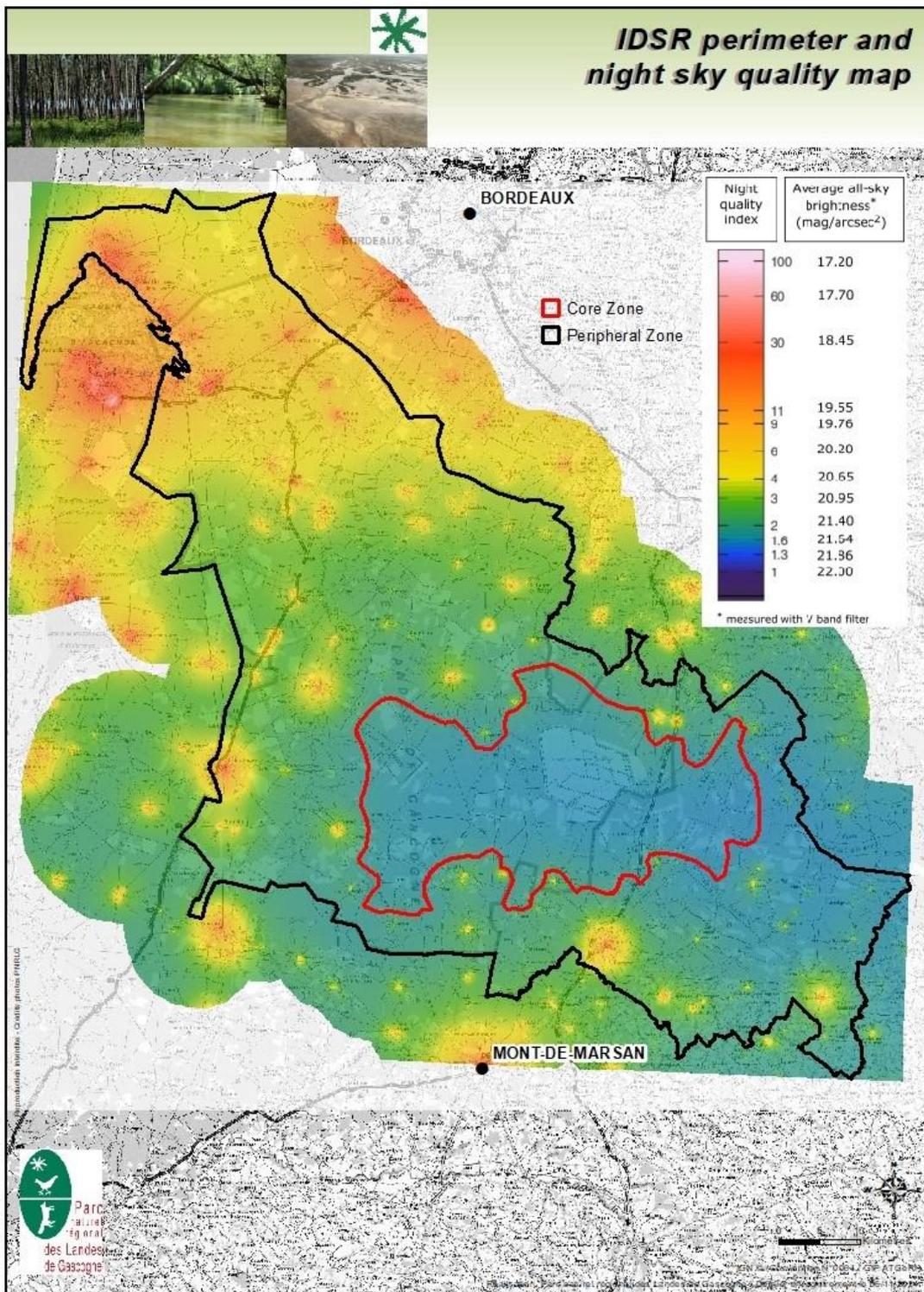


Figure 28 - Carte de la pollution lumineuse issue de la démarche RICE
 Source : Parc naturel Régional des Landes de Gascogne

I.2.3 Industrie

- **Caractérisation du tissu industriel**

La principale industrie du SYBARVAL, en termes de consommations d'énergie mais aussi d'activité économique, est l'usine Smurfit Westrock située sur la commune de Biganos.

Citons également les deux entreprises dont les activités nécessitent de recourir à du gaz naturel haute pression :

- Le CEA-Cesta, également situé au Barp, et rattaché au Ministère de la Défense
- SIBELCO France, à Mios

- **Les consommations de l'industrie par type d'énergie**

La consommation du secteur industriel en 2022 est de **3 698 GWh**. Le graphique suivant montre la répartition des consommations par type d'énergie.

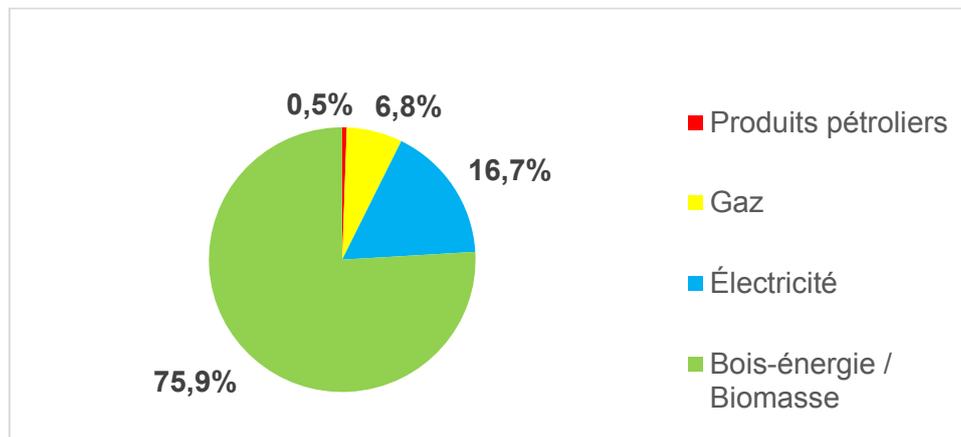


Figure x – Répartition des consommations finales par type d'énergie dans l'industrie en 2022
 Source : ALEC

L'énergie la plus utilisée est le bois (76%) car il intervient dans l'activité de la papeterie à Biganos, devant l'électricité (17%) et le gaz (7%). Les produits pétroliers ne représentent qu'une très faible proportion (moins de 1%).

- **Zoom sur Smurfit Westrock**

La papeterie Smurfit Westrock, située sur la commune de Biganos, est l'acteur industriel majeur du SYBARVAL. La nature même de son process (production de pâte vierge et de papier) en fait un consommateur important de bois. Tous types d'énergie confondus, la consommation totale de Smurfit Westrock est estimée à environ **3 378 GWh** en 2022.

La consommation énergétique du SYBARVAL, sans tenir compte de ces consommations, serait donc de **4 096 GWh** en 2022, soit une consommation par habitant qui serait d'environ 24 700 kWh, équivalente à la moyenne départementale.

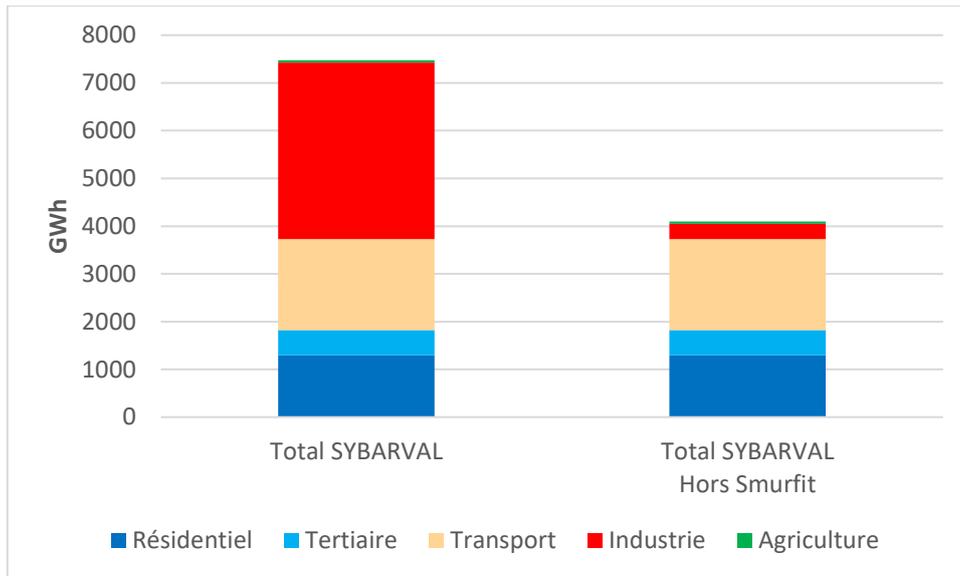


Figure 29 - Consommation énergétique du SYBARVAL par secteur, avec et hors consommations de Smurfit Westrock
 Source : ALEC

I.2.4 Transports

Les consommations énergétiques liées aux transports ont été estimées à **1 912 GWh** en 2022. Celles-ci sont quasi intégralement constituées de produits pétroliers à 92%. Viennent ensuite les biocarburants à 7% et l'électricité à seulement 1%.

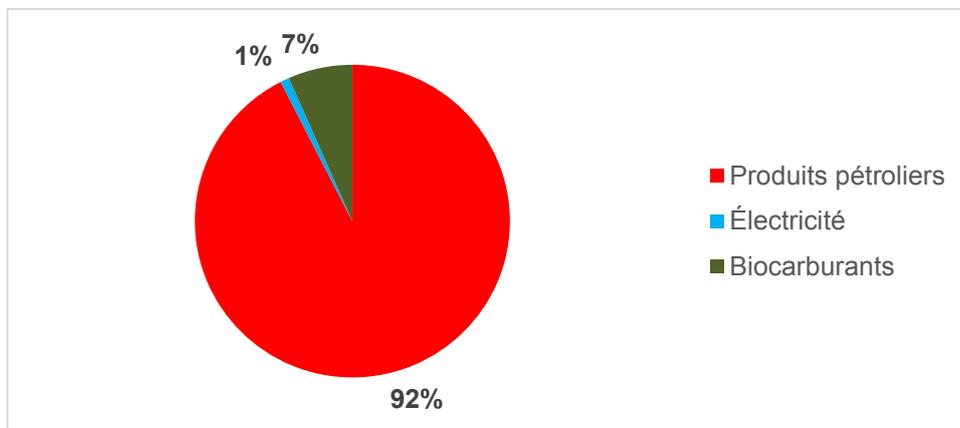


Figure 30 - Consommations par type d'énergie dans le secteur des transports
 Source : ALEC

• **Les consommations par mode de transport :**

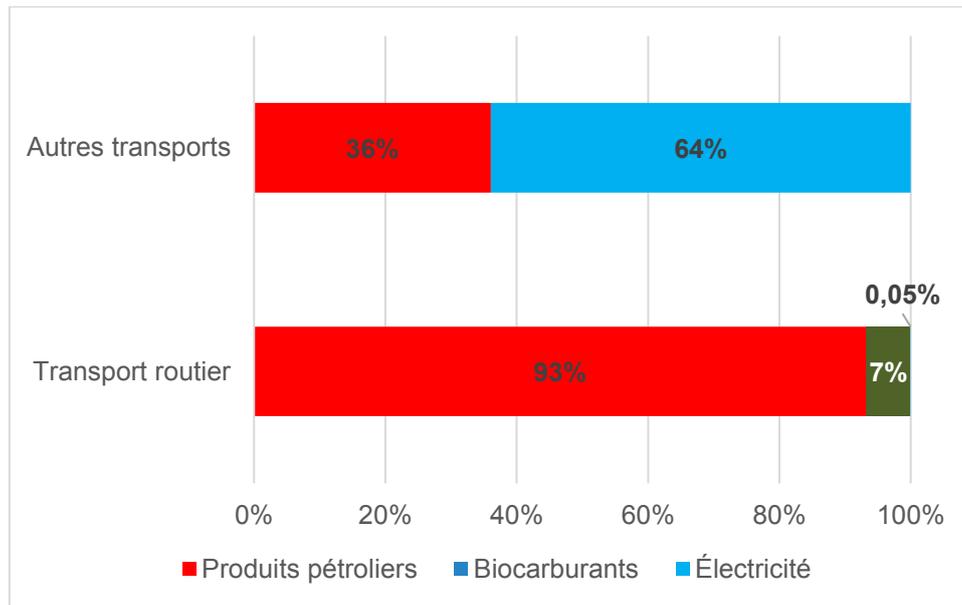


Figure 31– Consommations d’énergie par mode de transport
 Source : ALEC

Les consommations liées aux autres transports (autrement dit le transport ferroviaire en grande partie) sont à près des deux tiers composées d’électricité (à 64%), le reste étant du diesel.

• **Zoom sur le transport routier**

Le transport routier représente presque l’intégralité (99%) des consommations du secteur transport avec **1 886 GWh**. Les transports aérien, fluvial et maritime, existants sur le territoire, sont intégrés à la catégorie « Autres transports ».

Le transport routier représente ainsi quasiment l’intégralité des consommations liées aux transports (99%). Les véhicules légers plus de la moitié de ce secteur, 28% pour les poids lourds, 19% de véhicules utilitaires légers et seulement 1% pour les deux roues.

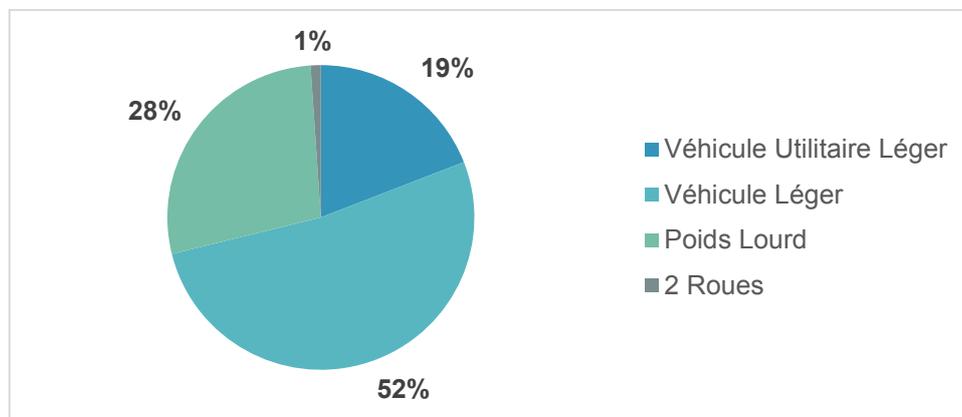


Figure 32 – Répartition des consommations de carburants par type de véhicule
 Source : ALEC

- **Zoom sur l'autoroute A63**

Par convention des PCAET, les véhicules circulant sur le territoire ou le traversant doivent être comptabilisés. Ainsi, l'autoroute A63 est prise en compte dans la consommation d'énergie.

En excluant les consommations liées à l'autoroute uniquement, la consommation totale du SYBARVAL s'élève à **6 662 GWh** et la consommation par habitant à **40 280 kWh/hab.**

- **Zoom sur l'équipement en bornes de recharge électrique**

Les véhicules électriques se sont largement développés ces dernières années en France. N'émettant ni CO₂, ni gaz polluants lors de son utilisation, ils permettent une diminution nette de la pollution atmosphérique locale. Ils sont également très silencieux et garantissent une amélioration des conditions de vie en zone urbaine.

Le développement du véhicule électrique est conditionné par le déploiement d'une infrastructure de recharge adéquate. Les communes et EPCI du territoire, en partenariat avec le Syndicat Départemental Énergies et Environnement de la Gironde (SDEEG 33), se sont engagés dans le déploiement de bornes électriques après une étude d'opportunité publiée en 2014.

À ce jour, sur le SYBARVAL, 44 bornes sont installées, maillant le territoire des trois EPCI.

Le déploiement des bornes de recharge électrique (ou IRVE - Infrastructures de Recharge de Véhicules Électriques) cité précédemment, a également été porté par le SDEEG 33 durant la mise en œuvre du Plan Climat. Une deuxième campagne de déploiement des IRVE publiques a été validée en 2023 par le SDEEG 33.

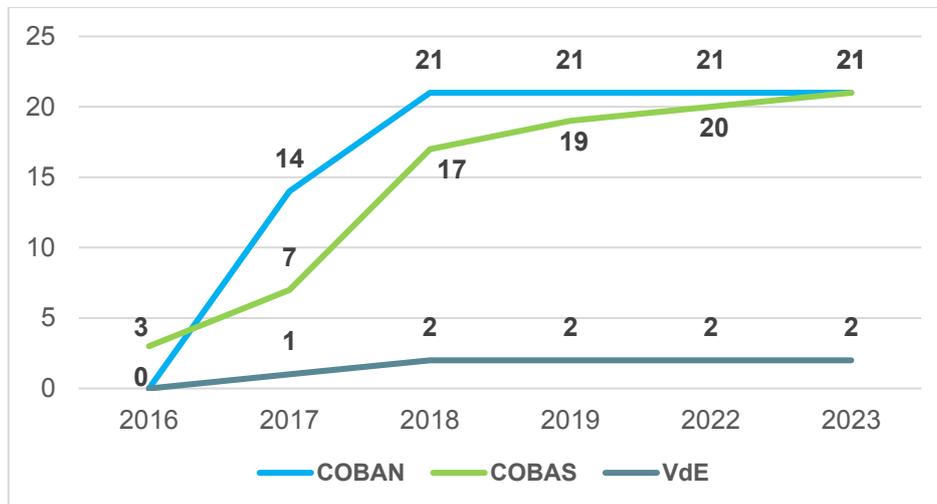


Figure 33 – Évolution du nombre de bornes MOBIVE par EPCI (bornes publiques)
 Source : SDEEG 33

Pour permettre une meilleure mutualisation des bornes de recharge dans les premières phases du déploiement et assurer un meilleur service à l'utilisateur, mais également dans un intérêt économique, deux types de bornes ont été installés : des bornes de recharge accélérée (puissance jusqu'à 22 kVA) et bornes de recharge rapide (puissance de 43-50 kVA).

Le dimensionnement et la localisation ne créent pas de contraintes vis-à-vis du réseau électrique compte-tenu de la localisation à l'échelle de la commune, la capacité du réseau et le schéma de raccordement étant étudiés par le SDEEG et ERDF.

I.2.5 Agriculture

Le territoire du SYBARVAL compte, d'après le recensement agricole national de 2020, 69 exploitations agricoles pour une surface totale de 6 298 hectares. Le cheptel est lui de 3 026 unités de gros bétail (UGB ; 1 UGB est l'équivalent pâturage d'une vache laitière produisant 3 000 L de lait par an, sans complément alimentaire concentré), dont plus de 2 700 sur la commune de Lanton, en raison de la présence d'un important établissement d'élevage porcin.

La consommation totale de ce secteur en 2022 est de **44 GWh**, répartis de la façon suivante :

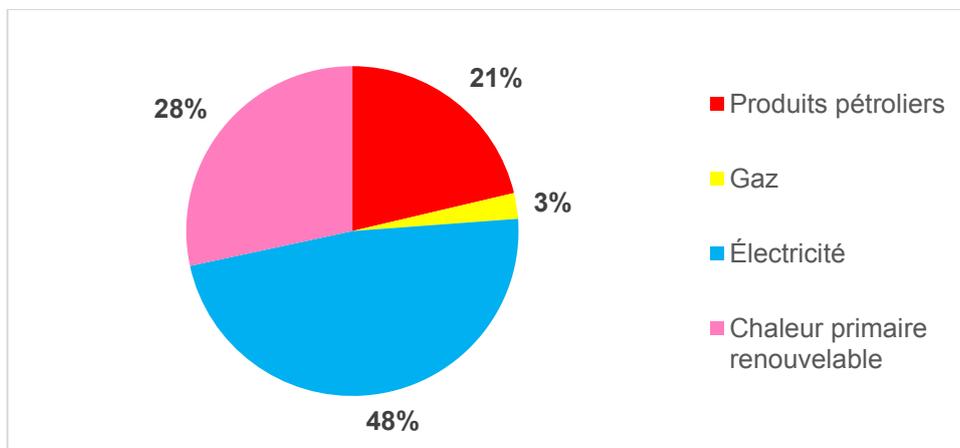


Figure 34 – Répartition des consommations du secteur agricole par type d'énergie
 Source : ALEC

L'électricité représente près de la moitié de la consommation (48%), suivi de la chaleur primaire renouvelable (avec 28%), puis des produits pétroliers (21%) et du gaz (seulement 3%).

Le SYBARVAL se distingue par le fait que sa consommation agricole est majoritairement renouvelable en raison notamment de la ferme piscicole du Teich qui utilise la géothermie pour chauffer ses bassins. L'énergie consommée issue de l'installation géothermique du Teich représente 28% de la consommation totale du secteur agricole.

NB : la consommation de biomasse n'a pu être comptabilisée.

I.2.6 Déchets

Le SYBARVAL ne compte aucune installation de traitement de déchets dont les consommations énergétiques pourraient être significatives sur le territoire, aussi les consommations du secteur Déchets sont estimées nulles dans le présent rapport.

En plus des nombreuses déchetteries ouvertes au public, il existe plusieurs sites de collecte de déchets :

- Centre de tri du Teich (emballages légers)
- Centre de valorisation/déchetterie professionnelle du Teich
- Centre de transfert de Lège-Cap Ferret
- Centre de transfert de Mios
- Déchetterie professionnelle de Lège Cap Ferret
- Déchetterie professionnelle de Belin-Beliet
- Déchetterie professionnelle/centre de transfert de la Teste de Buch

I.2.7 Branche énergie

Les consommations de la branche énergie comprennent les consommations de combustibles et les autres énergies nécessaires à la production d'électricité, de chaleur réseau et de vapeur. Elles correspondent à la quantité d'énergie nécessaire à la fabrication d'énergie secondaire telle que définie dans le paragraphe II.2 de cette partie.

La branche énergie sur le territoire du BARVAL se compose de la centrale de cogénération biomasse à Biganos sur le site de Smurfit Westrock, exploitée par Dalkia, ainsi que du réseau de chaleur « Réseau Porte du PYLA » qui délivre l'énergie pour l'écoquartier Jean Hameau à La Teste de Buch.

La première exploite environ **530 000 tonnes de bois par an** dans le processus de fabrication du carton et dans la fourniture en énergie du site. La consommation de bois pour les usages énergétiques du site s'élève à **502 GWh** en 2022 (production de chaleur et production d'électricité grâce à la combustion du bois).

Pour le réseau de chaleur, la géothermie constitue la principale source d'énergie suppléée par le gaz depuis 2020. La quantité d'énergie produite s'élevait à 4 GWh en 2022.

I.3 - Consommations par énergie

I.3.1 - Répartition et évolution

La répartition des consommations par type d'énergie en 2022, tous secteurs confondus, est la suivante :

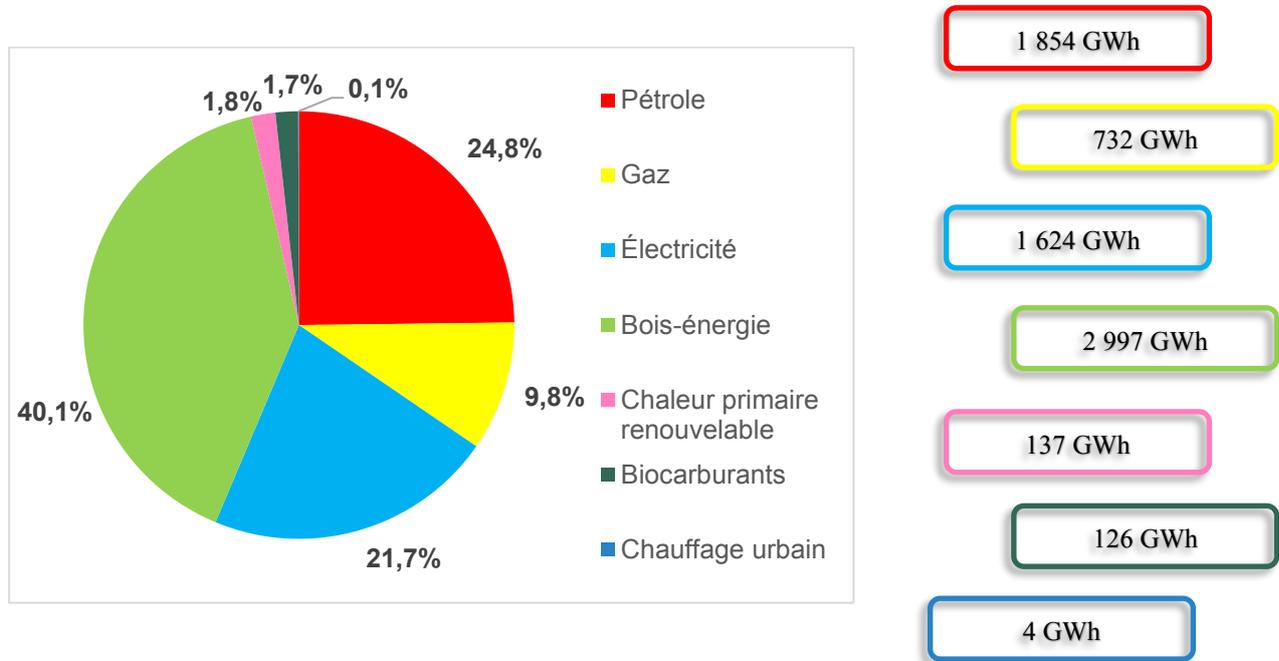


Figure 35 – Répartition des consommations par type d'énergie en 2022
 Source : ALEC

Avec plus de 40% des consommations totales, le bois-énergie représente l'énergie la plus consommée sur le territoire du SYBARVAL, notamment dans le secteur industriel, suivi par les produits pétroliers avec environ 25% de la consommation énergétique totale. Viennent ensuite l'électricité et le gaz avec respectivement environ 22% et 10%, et dans une moindre mesure, les biocarburants (moins de 2%), la chaleur primaire renouvelable (moins de 2%), ainsi que le chauffage urbain.

Le graphique suivant montre l'évolution de cette répartition entre 2010 et 2022 :

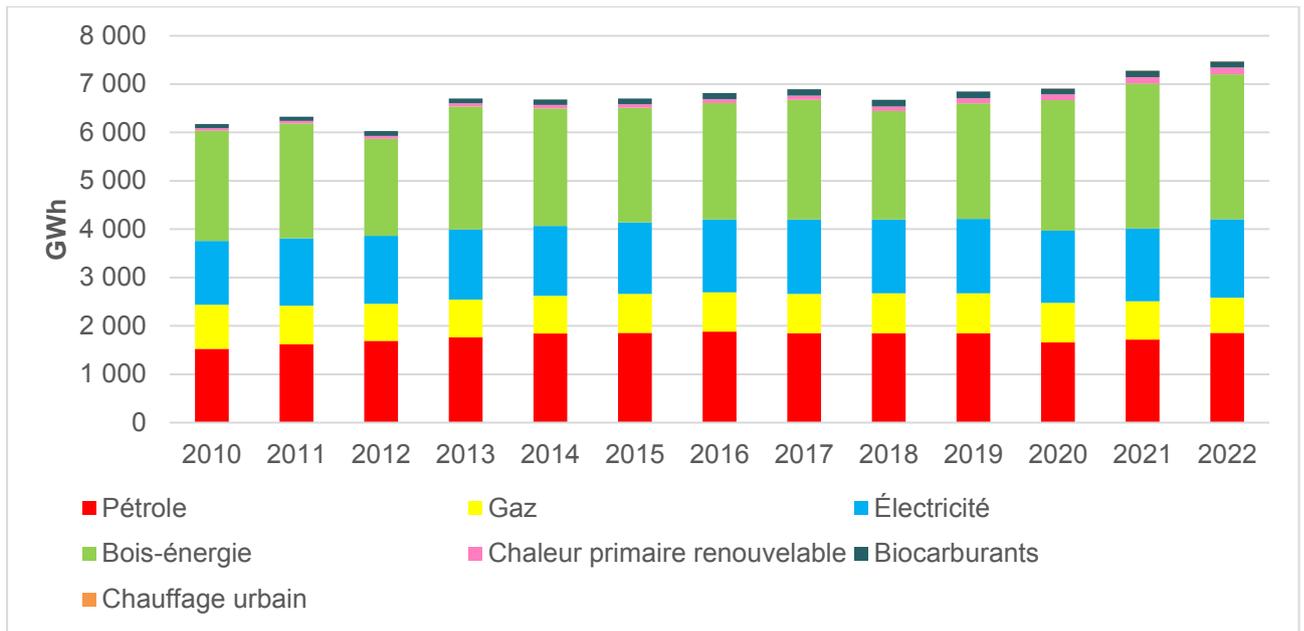


Figure 36 – Évolution de la répartition des consommations par énergie entre 2010 et 2022
 Source : ALEC

L'évolution de la consommation par secteur entre 2010 et 2022 montre que ce sont en majeure partie les consommations de bois, fluctuantes et majoritairement utilisées dans l'industrie, qui engendrent les variations des consommations totales du territoire du SYBARVAL ([voir partie C I.2 Consommations par secteur](#)).

• Répartition par EPCI

Le graphique suivant montre la répartition des consommations par énergie pour chaque EPCI :

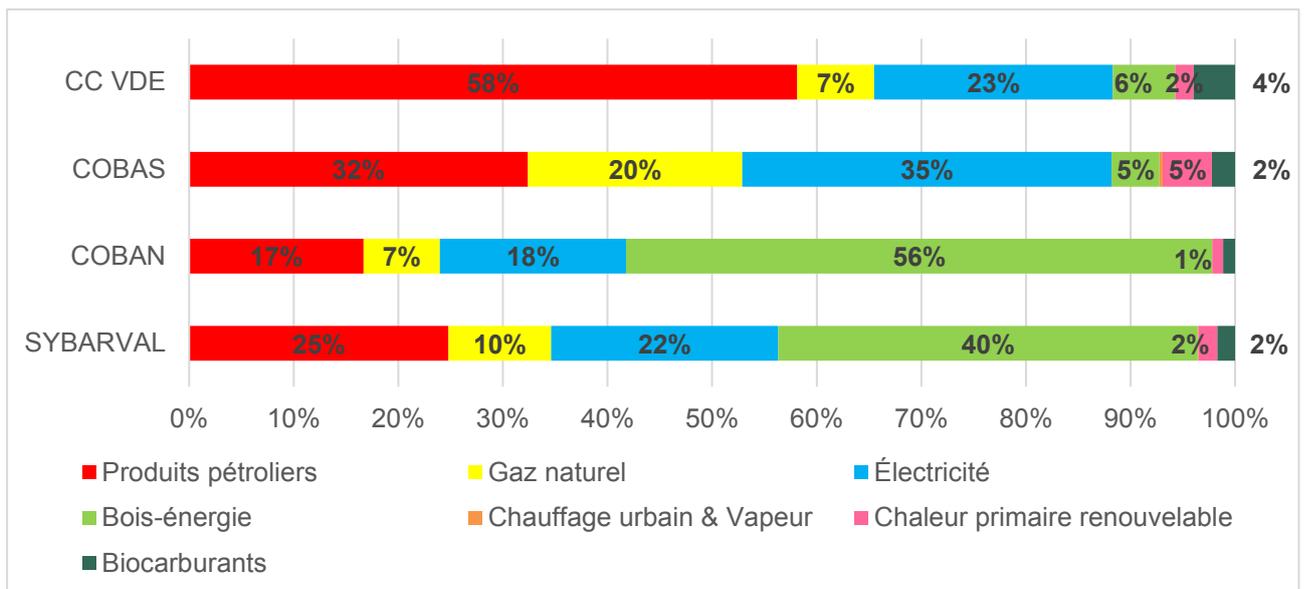


Figure 37 – Répartition des consommations finales par type d'énergie et par EPCI en 2022
 Source : ALEC

La consommation générée par l’usage « du chauffage urbain et de la vapeur » est très faible au regard du total du territoire, c’est pourquoi elle n’apparaît pas sur le graphique. Ce type d’énergie n’est apparu qu’en 2020.

De la même manière qu’au paragraphe I.2, on remarque que le profil de consommation du SYBARVAL se démarque de celui de la Gironde par une consommation industrielle de bois significative (40%), illustrée notamment par la répartition des consommations de la COBAN qui accueille sur son territoire la papeterie Smurfit Westrock (56% de sa consommation totale est composée de bois-énergie). La seconde énergie la plus utilisée est le pétrole (25%), employé massivement dans le secteur du transport routier, puis l’électricité et le gaz avec respectivement 22% et 10% des consommations totales. La chaleur renouvelable et les biocarburants représentent chacun 2% des consommations du territoire. Nous retrouvons également le chauffage urbain dans les consommations du SYBARVAL, néanmoins celui-ci n’est pas visible sur le graphique ci-dessus. Il représente une part assez faible mais évolue tout de même à la hausse au fil des années (moins de 1%).

I.3.2 Énergies renouvelables

Le graphique suivant représente l’évolution de la part renouvelable des consommations énergétiques, à savoir :

- les énergies renouvelables thermiques : bois, chaleur primaire renouvelable (PAC, géothermie profonde et solaire thermique),
- les biocarburants,
- le chauffage urbain (réseaux de chaleur urbains),
- l’électricité renouvelable.

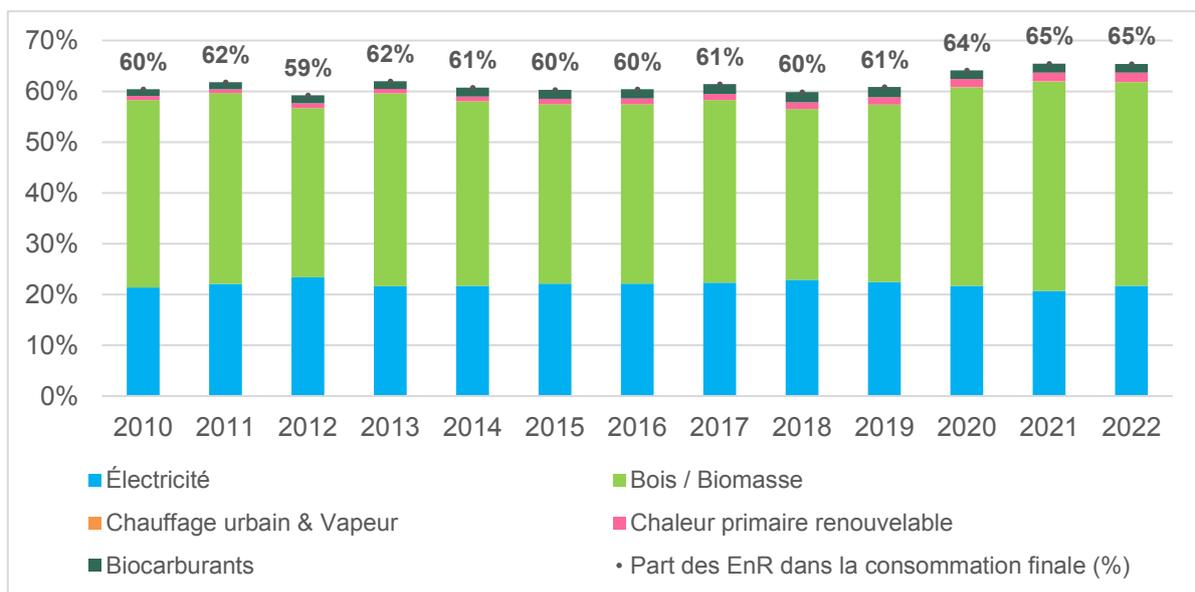


Figure 38 – Évolution de la part des énergies renouvelables dans la consommation finale
 Source : ALEC

La part des énergies renouvelables dans les consommations finales atteint 65% en 2022, avec 4 888 GWh – contre 60% et 3 727 GWh en 2010. Cette même année, plus de 60% de l’énergie d’origine renouvelable consommée sur le territoire du SYBARVAL provient du bois énergie.

II. - PRODUCTION D'ÉNERGIE

Cette partie présente par type d'énergie, l'état du parc de production d'énergie sur le périmètre du SYBARVAL pour l'année 2022, en indiquant d'une part la quantité d'énergie produite, et d'autre part, divers éléments qualitatifs tels que le nombre d'installations, leur localisation ou encore leur puissance.

II.1 - Production d'énergie primaire

On entend par *énergie primaire* l'énergie contenue dans les produits énergétiques fournis directement par le territoire : l'eau, l'air, la terre, le soleil, les organismes vivants, les combustibles fossiles (charbon, pétrole brut, gaz naturel) et fissiles (uranium) ainsi que les déchets.

II.1.1 - Production de combustibles à valorisation énergétique

- **Pétrole brut**

La production de pétrole, répartie sur les huit sites d'exploitation du Bassin, constitue de loin la principale production d'énergie du territoire avec près de 132 000 tonnes extraites, estimée à **1 166 GWh** en 2022, chiffre en baisse par rapport à 2010.

La carte et le tableau suivants représentent les principales zones de production et les tonnages produits :

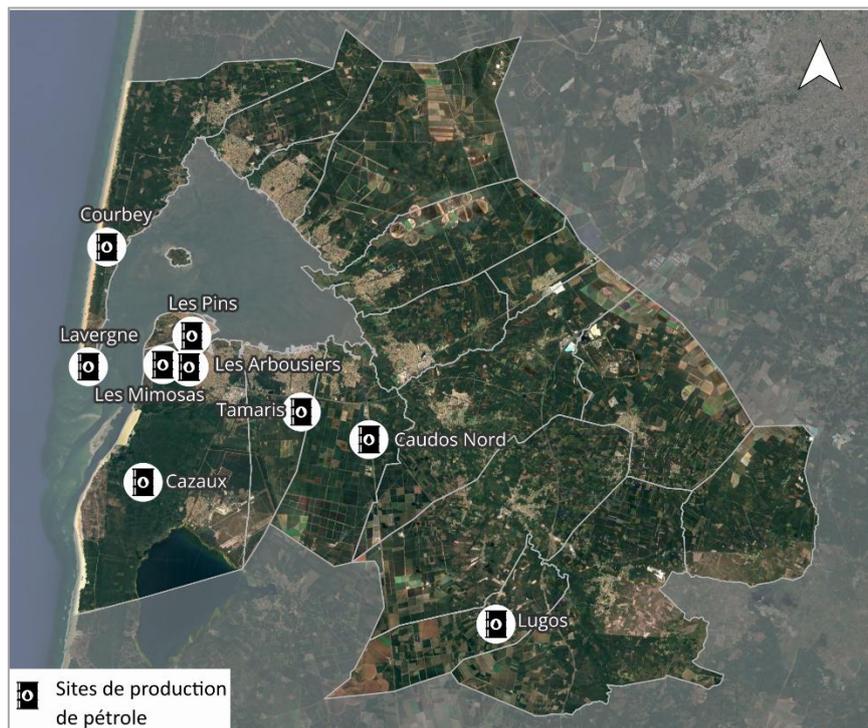


Figure 39 – Localisation des zones de production de pétrole sur le territoire

Source : BEPH et DGEC, janvier 2025

Commune	Site de production	en 2022 (en tonnes)
ARCACHON	Les Pins	5 569
GUJAN-MESTRAS	Tamaris	1 474
LA TESTE-DE-BUCH	Cazaux	52 690
	Les Arbousiers	3 627
	Les Mimosas	8 424
LEGE-CAP-FERRET	Courbey	15 184
	Lavergne	2 232
LUGOS	Lugos	11 084
LE TEICH	Caudos Nord	NC
TOTAL		100 284

Figure 40 – Quantités de pétrole produites
 Source : Vermillon

- **Bois-énergie**

La production estimée est d'environ **377 GWh** en 2022, la surface boisée représentant environ 115 000 ha, soit 80% du territoire (majoritairement des conifères). La production est stable depuis 2010.

- **Déchets**

Comme tout territoire, le BARVAL génère des déchets, dont une partie fait l'objet d'une valorisation énergétique réalisée en dehors de son périmètre. Au total, les déchets produits en 2022, ont été valorisés énergétiquement à hauteur de **171 GWh** : 83% par incinération, 9% par transformation en Combustibles Solides de Récupération et 7% sous forme de biogaz des stations d'enfouissement de déchets.

- **Biogaz**

NB : la production de biogaz issue des déchets stockés est incluse dans la partie « déchets » et n'est donc pas comptabilisée ici.

La production primaire de biogaz du territoire s'élève à **30 GWh** en 2022.

Elle est issue du méthaniseur agricole d'Audenge, mis en service en 2018, d'une capacité nominale de production annuelle de 24 GWh, et du méthaniseur des boues d'épuration de la station de La-Teste-de-Buch, opérationnel depuis 2021, d'une capacité nominale de production annuelle de 7 GWh.

II.1.2 Production d'électricité primaire

Seule l'énergie solaire photovoltaïque est détaillée ci-après car le territoire ne possède ni éolienne ni installation hydroélectrique ;

- **Solaire photovoltaïque**

La production d'énergie primaire a considérablement augmenté depuis 2010 en raison de la forte croissance du solaire photovoltaïque ces dernières années, passant ainsi de 2 GWh en 2010 à **130 GWh** en 2022.

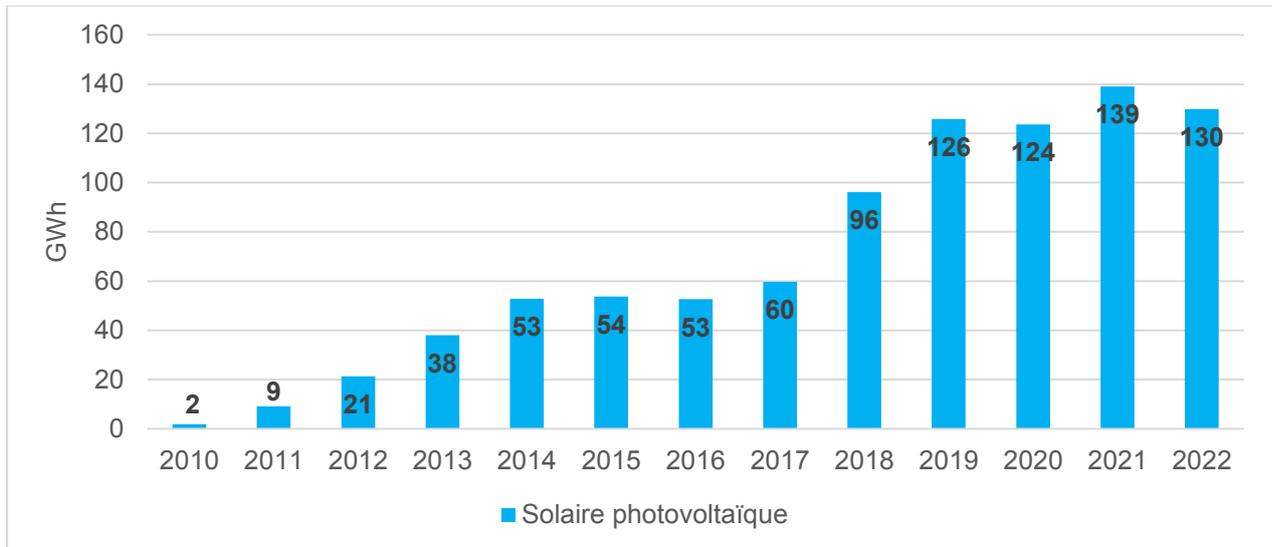


Figure 41 – Évolution de la production d'énergie solaire photovoltaïque
 Source : ALEC

Les 4 principaux équipements sont respectivement installés à :

- Le Barp : centrale solaire intégrée, pépinière Darbonne (9,08 MWc)
- Mios : centrale solaire au sol (Mios1) (8,5 MWc)
- Mios : centrale solaire au sol (Mios2) (10,45 MWc)
- Salles : centrale solaire au sol, zone industrielle Sylva 21 (7,2 MWc)

Tout au long de la mise en œuvre du PCAET depuis 2018, de nouveaux aménagements photovoltaïques ont été installés sur les bâtiments publics : implantation d'ombrières sur parkings dans la zone d'activités Sylva21 en 2019 ; installation sur toiture des écoles Aliénor à Belin-Béliet en 2021, et du Bety à Andernos-les-Bains en 2022 ; implantation au sol sur le site d'enfouissement de déchets à Audenge, ombrières sur parkings à Marcheprime, Mios et Gujan-Mestras en 2023 et installation sur toiture du Centre Technique Municipal à Gujan-Mestras en 2023-2024.

II.1.3 Production de chaleur primaire

Sont détaillées ici les productions de chaleur primaire, à savoir, le solaire thermique, la géothermie profonde et les pompes à chaleur.

- **Solaire thermique**

Il est difficile de connaître précisément le parc et les productions générées pour cette énergie car les installations sont très diffuses et les consommations réelles non comptabilisées. Une estimation de la production est donc faite à partir des données statistiques régionales. Sa valeur pour 2022 est de l'ordre de **2 GWh**.

- **Géothermie profonde**

On compte deux principales installations géothermiques sur le territoire. La première sert à chauffer les eaux du parc de loisirs aquatiques, « Aqualand » à Gujan-Mestras ; la seconde est utilisée pour le chauffage des bassins de la ferme piscicole du Teich, « L'Esturgeonnière ». La part renouvelable de la production totale de ces deux installations représente **21 GWh**.



Figure 42 – Photographie de l'installation géothermique de la ferme piscicole du Teich

Source : <https://ducoteduteich2.wordpress.com>

- **Pompes à chaleur (prélèvement de calories dans l'eau, l'air et le sol)**

Comme pour le solaire thermique, le nombre de pompes à chaleur installées et en fonctionnement sur le territoire ne peut être connu avec précision. Une estimation est faite à partir des productions nationales et du nombre de pompes à chaleur vendues, soit pour 2022 environ 3 350 unités, pour une production totale de **119 GWh** (donnée à climat normal). Cette valeur ne comprend que la partie renouvelable de la chaleur produite (apport électrique déduit).

- **Énergies marines renouvelables (2011-2012)**

En 2011 et 2012, le bureau d'études Artélia a réalisé une étude pour le GIP littoral aquitain concernant le potentiel en énergie marines renouvelables de la façade Aquitaine.

Sept énergies marines ont ainsi été recensées :

- Gisement houlomoteur : l'énergie houlomotrice est celle qui semble la plus intéressante sur la côte aquitaine. Trois types différents de houlomoteur existent mais seuls deux d'entre eux sont potentiellement implantables au large de la Teste-de-Buch et de Lège-Cap-Ferret (dans la limite des eaux territoriales des 12 miles nautiques, soit environ 22km) : le Houlomoteur offshore (profondeur supérieure à 50m) et le houlomoteur nearshore (profondeur comprise entre 10 et 50m). Cependant, ces implantations pourraient entrer en conflit avec la pêche, très présente dans ce secteur.

- Gisement éolien : le vent est assez faible sur la côte de l'ex-Aquitaine. De plus, la pose d'éoliennes est soumise à des conditions assez strictes. Elle est interdite dans les parcs marins, or, celui du Bassin d'Arcachon s'étend au large (environ quatre miles nautiques) de Lège-Cap-Ferret et de la Teste-de-Buch. De plus, le phare du Cap-Ferret doit également rester visible, interdisant toute installation dans un rayon de 10km. L'implantation d'éoliennes fixées, posées (avec une ancre) ou flottantes semble donc impossible sur le territoire maritime des communes du SYBARVAL.

- Gisement hydrolien : les passes du Bassin (surtout la passe nord) constituent un lieu intéressant pour l'implantation d'hydroliennes, car cet exutoire génère un fort courant en période de jusant (environ 1mètre/seconde). Mais leur installation générerait certains enjeux. Tout d'abord, les passes sont extrêmement fréquentées par les pêcheurs et les bateaux de plaisance. En outre, cette zone est protégée par une Réserve Naturelle Nationale. Enfin, ce milieu est en perpétuel mouvement sédimentaire et soumis aux tempêtes. L'implantation d'hydroliennes serait donc compliquée dans ce secteur.

- Gisement de biomasse algale : le Bassin d’Arcachon est assez riche en algues. Mais ces algues (zostère notamment) jouent un rôle majeur dans l’écosystème du Bassin, et sont donc protégées (Parc Naturel Marin et Natura 2000). En conséquence, leur exploitation est impossible.

- Gisement marémoteur : l’énergie marémotrice est intéressante lorsque le marnage dépasse les huit mètres. Or, sur le littoral d’Aquitaine, le marnage maximal est compris aux alentours des cinq mètres. Implanter une usine marémotrice serait impossible sur le territoire du SYBARVAL.

- Gisement thermique : les différences de température de la colonne d’eau ne sont pas assez importantes pour mettre en place cette technologie d’ordinaire adaptée à des écarts d’au moins 15°. Or, sur la côte aquitaine, la différence n’est que de 5° maximum. Cette technologie ne s’adresse donc qu’aux pays tropicaux.

- Gisement osmotique (différence de pression entre l’eau douce et l’eau salée) : le potentiel de l’énergie osmotique semble limité, d’autant plus que les connaissances dans ce domaine sont encore faibles.

En conclusion les EMR représentent un potentiel important mais la réalisation technique, la recherche technologique ou le conflit avec d’autres enjeux notamment paysagers et environnementaux, excluent leur mobilisation.

II.2 - Production d’énergie secondaire (ou transformation d’énergie)

Contrairement à l’énergie primaire, disponible dans la nature avant toute transformation (pétrole, gaz, biomasse, mais aussi rayonnement solaire, énergie hydraulique, géothermie etc.), on appelle *énergie secondaire* l’énergie issue de la transformation d’une énergie primaire, à savoir : l’électricité thermique, la chaleur réseau et la vapeur produites à partir de la combustion de gaz, de fioul, de bois, etc. ou encore, les combustibles secondaires (biocarburants, CSR...).

- **Électricité thermique**

Le territoire du SYBARVAL ne compte qu’une seule installation produisant de l’énergie secondaire. Il s’agit de l’unité de cogénération de l’usine de Facture à Biganos, qui a été mise en service en septembre 2010. Sa puissance électrique est de 69 MWe.

Elle produit environ **424 GWh** d’électricité, ainsi que de la vapeur pour le procédé interne de la papèterie, à partir d’un tonnage de bois estimé de 530 000 tonnes.

Figure 43 – Photographie de l’unité de cogénération de la papèterie Smurfit Westrock à Biganos
 Source : ALEC



II.3 - Synthèse et évolution de la production d'énergie (primaire et secondaire)

II.3.1 - Synthèse de la production d'énergie

Le tableau et les diagrammes suivants reprennent l'ensemble des productions énergétiques primaire et secondaire sur le territoire de SYBARVAL.

	Énergie	Production primaire (GWh)	Part pour production secondaire (GWh)	Production secondaire (GWh)
ÉNERGIE PRIMAIRE	Pétrole	1 166	0	
	Bois	377	0	
	Déchets	171	0	
	Solaire photovoltaïque	124	0	
	Solaire thermique	2	0	
	Géothermie profonde	20	0	
	PAC	119	0	
ÉNERGIE SECONDAIRE	Chaleur réseau			4
	Vapeur			0
	Électricité nucléaire			0
	Électricité thermique			424
TOTAL		1 979	0	424

59

Figure 44 – Tableau de synthèse de la production d'énergie primaire et secondaire en 2022
 Source : ALEC

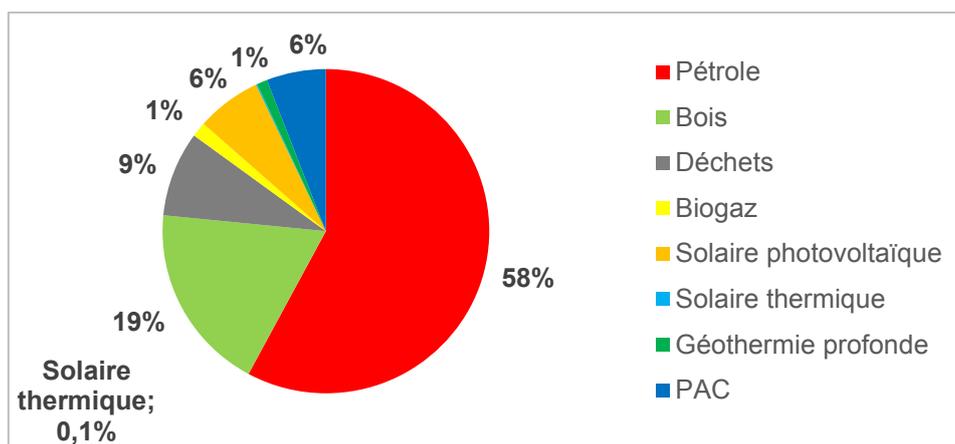


Figure 45 – Répartition des productions d'énergie primaire par filière
 Source : ALEC

La production d'énergie primaire sur le territoire du SYBARVAL s'élève à 1979 GWh, majoritairement composée de produits pétroliers, tandis que la production d'énergie secondaire représente 424 GWh.

II.3.2 Évolution de la production d'énergie entre 2010 et 2022

Les deux graphiques suivants représentent l'évolution des productions primaires par filière, avec et sans la production pétrolière, entre 2010 et 2015 :

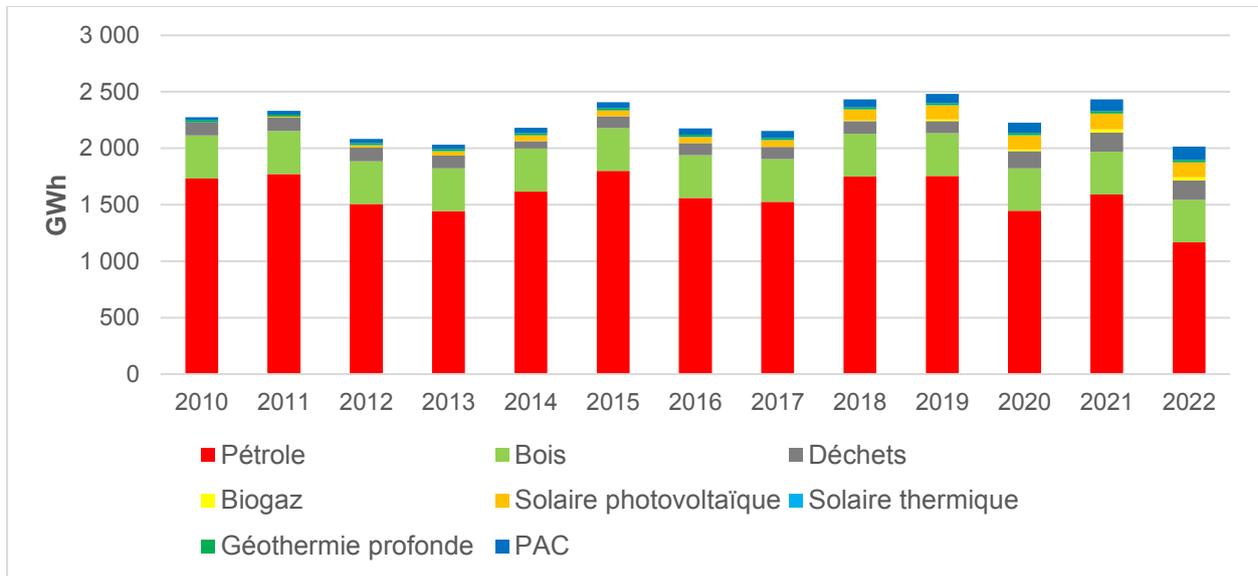


Figure 46 – Évolution de la production énergétique primaire du SYBARVAL entre 2010 et 2015
 Source : ALEC

Entre 2010 et 2022, on observe que la production totale d'énergie primaire sur le territoire subit des variations non négligeables, mais qui sont dues en majeure partie aux variations dans la production de pétrole.

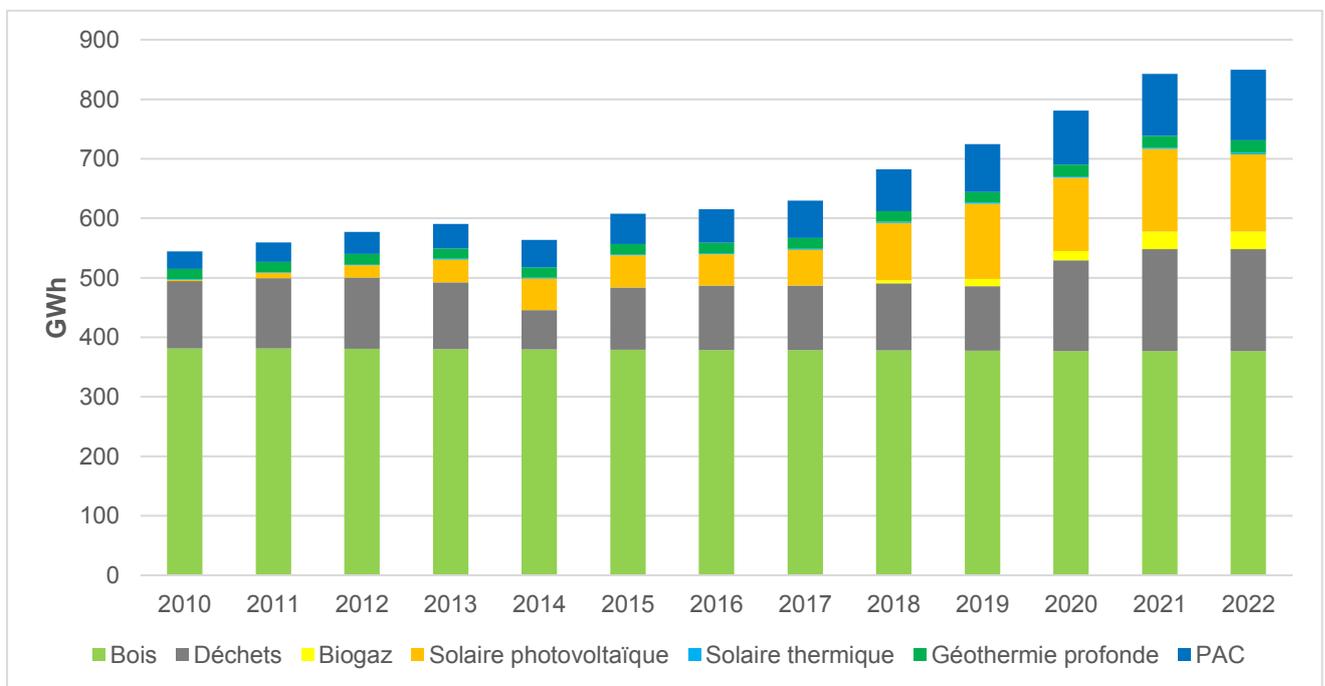


Figure 47 – Évolution de la production énergétique primaire du SYBARVAL entre 2010 et 2022, hors pétrole
 Source : ALEC

Le même graphique que précédemment, duquel on a retiré la production pétrolière du territoire, permet de se rendre compte que la production d'énergie primaire (hors pétrole) est en hausse constante, grâce notamment à la montée en puissance de la part de l'électricité photovoltaïque et de la part des pompes à chaleur.

II.3.3 Répartition territoriale et localisation des principales installations de production d'énergie

- Répartition des productions par énergie pour chaque EPCI

La COBAS recense 6 des 9 sites de production pétrolière du SYBARVAL, dont celui de Cazaux qui produit à lui seul 60% de la production pétrolière du territoire. Au total, c'est presque 70% de la production pétrolière qui est réalisée sur la COBAS.

- Principales installations de production d'énergie sur le SYBARVAL :

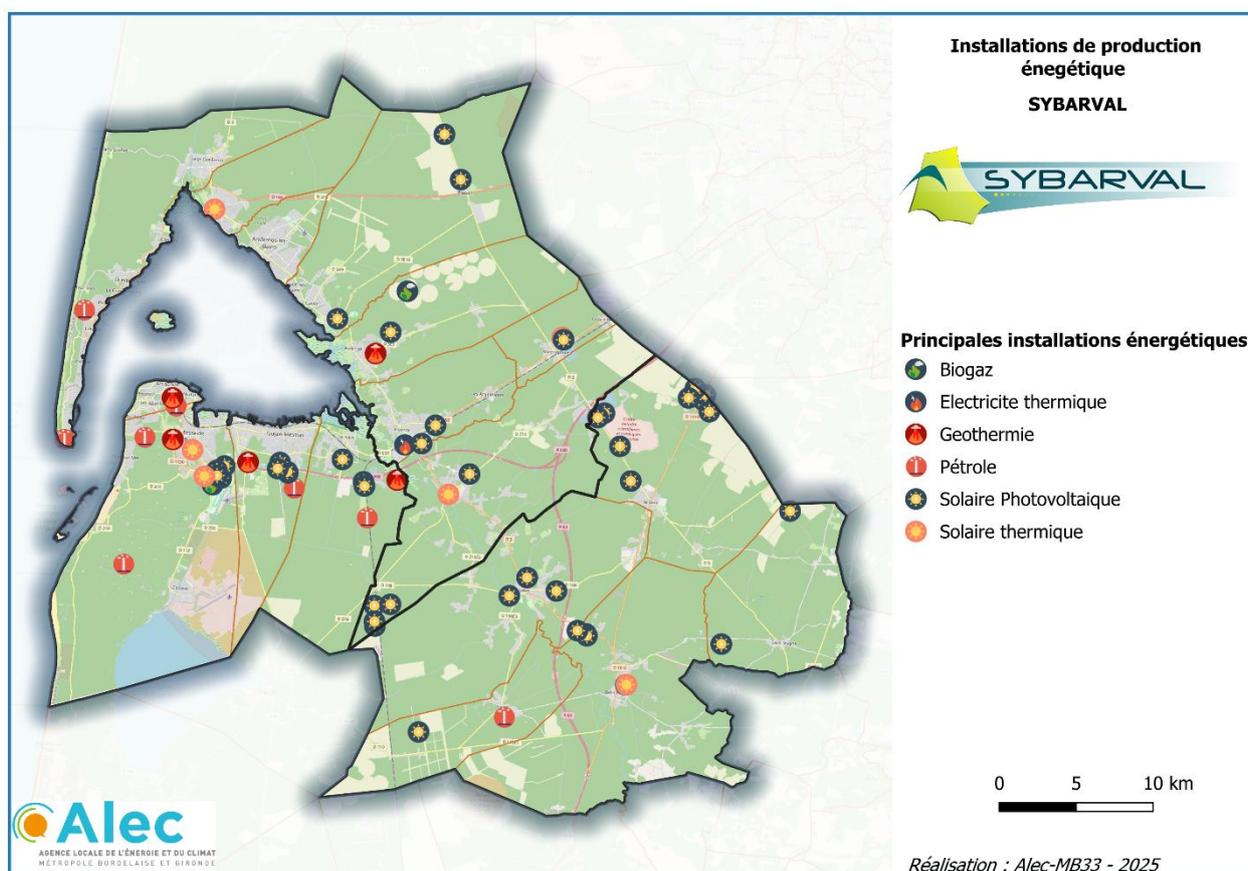


Figure 48 – Cartographie des principales installations de production d'énergie sur le territoire du SYBARVAL
 Source : ALEC

III. - FLUX ÉNERGÉTIQUES SUR LE TERRITOIRE

III.1 - Indépendance énergétique

Les notions d'énergie primaire / énergie secondaire, explicitées au paragraphe II.2, sont importantes car elles renvoient à celles d'*(in)dépendance énergétique*. En effet, les ressources énergétiques naturelles (primaires) d'un territoire sont directement issues de celui-ci, alors que les ressources énergétiques utilisées pour la production d'énergie secondaire peuvent tout aussi bien être produites localement qu'importées d'autres intercommunalités, régions ou pays.

On définit le taux d'indépendance énergétique comme le rapport entre la production d'énergie primaire et la consommation énergétique finale.

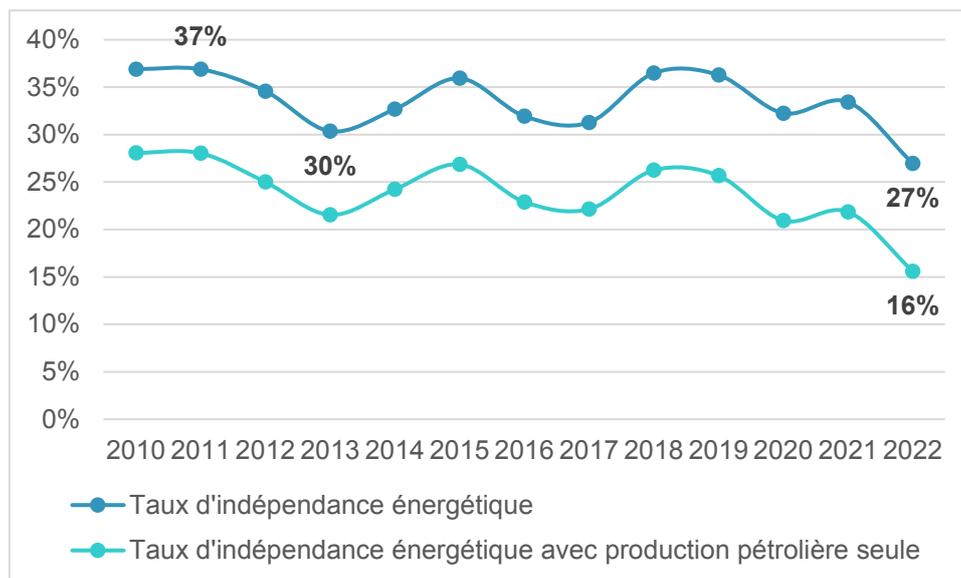


Figure 49 – Évolution du taux d'indépendance énergétique entre 2010 et 2022

Source : ALEC

Entre 2010 et 2021, le taux d'indépendance énergétique global fluctue entre 30% et 37%, suivi par une baisse notable en 2022 (27%).

Le taux basé uniquement sur la production pétrolière suit une tendance similaire, mais avec des valeurs plus basses (16% en 2022).

On note une tendance générale à la baisse depuis 2010.

La production d'énergie renouvelable représente un **taux d'indépendance énergétique renouvelable de l'ordre de 10%** (différence entre le taux d'indépendance énergétique et le taux d'indépendance énergétique avec production pétrolière seule).

III.3 - Réseaux de transport et de distribution d'électricité, de gaz et de chaleur

III.3.1 - Approvisionnement en électricité

Concernant la desserte en électricité sur son territoire, le SYBARVAL compte 8 postes sources de transformation. Ils sont situés à Lège-Cap-Ferret (2), Lanton (1), Arcachon (1), La Teste-de-Buch (2), Belin-Béliet (1) et Biganos (1).

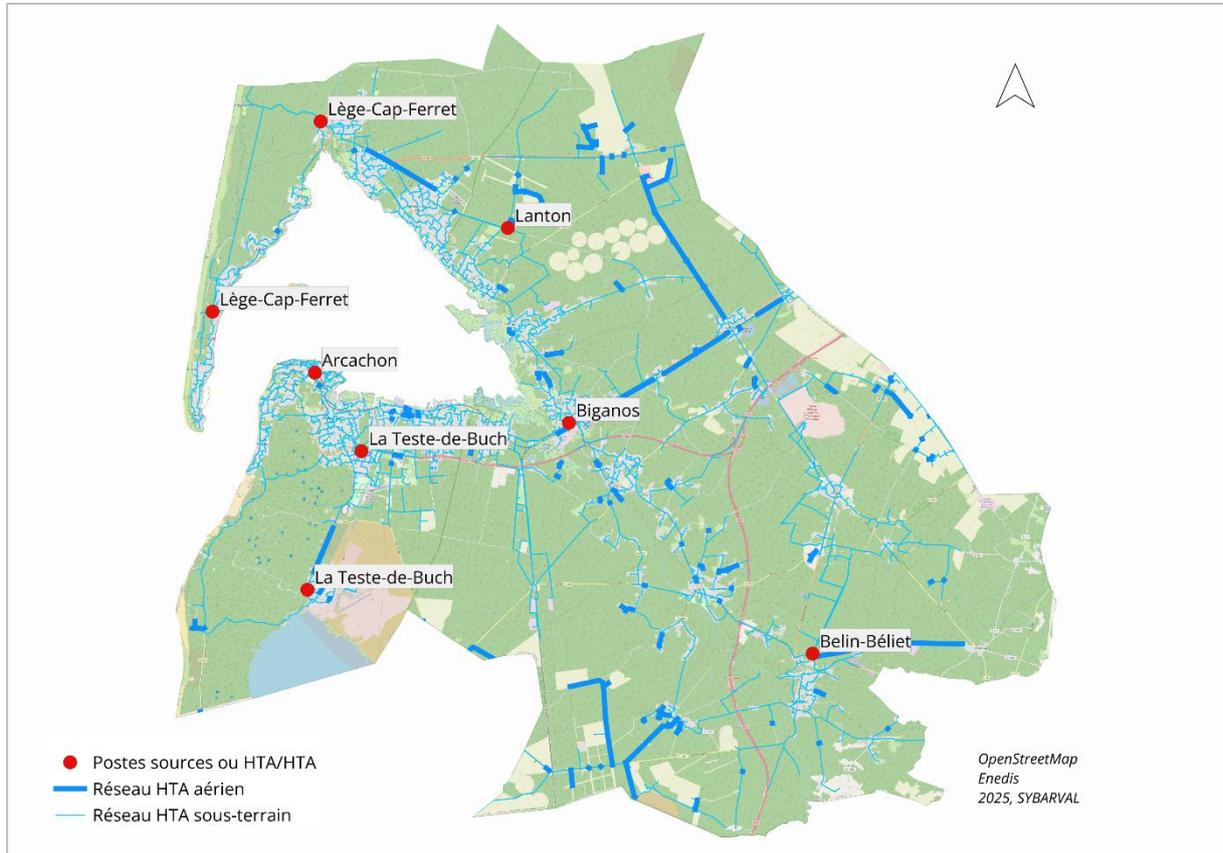


Figure 50 – Cartographie des postes sources et lignes HTA du territoire
 Source : Enedis

Les caractéristiques de ces postes, dans la perspective du développement des énergies renouvelables et leur raccordement au réseau électrique, sont présentées dans le tableau suivant :

	Puissance EnR déjà raccordée (MW)	Puissance des projets en service du S3REnR en cours (MW)	Puissance des projets EnR en développement (MW)	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter (MW)
Arcachon	0	0	0	1,2
L'herbe	0,3	0,1	0	1
Lège	0,1	0,1	0,1	1,8
Lanton	15,8	0,6	0,2	17,8
Facture	7,3	1,2	3	8,8
Secary	5,3	1,7	1,1	1,7
Cazaux	0,8	0,2	0,5	2,5
Beliet	5,4	1,3	0,7	12,6
TOTAL	35	5,2	5,6	47,4

Figure 51 – Caractéristiques des postes-sources sur le territoire du SYBARVAL
 Source : RTE, février 2025

Les potentiels de raccordement sont définis comme la puissance supplémentaire maximale acceptable par le réseau sans nécessité de créer de nouveaux ouvrages.

Le territoire dispose ainsi d'une réserve de capacité importante pour le développement d'énergies renouvelables électriques avec plus de 47,4 MW.

III.3.2 Approvisionnement en gaz

Le gaz naturel (732 GWh) est essentiellement utilisé dans les secteurs résidentiel, tertiaire et industriel.

Sur le territoire du SYBARVAL, quinze des dix-sept communes sont raccordées à GRDF (ne sont pas raccordées Saint-Magne et Lugos).

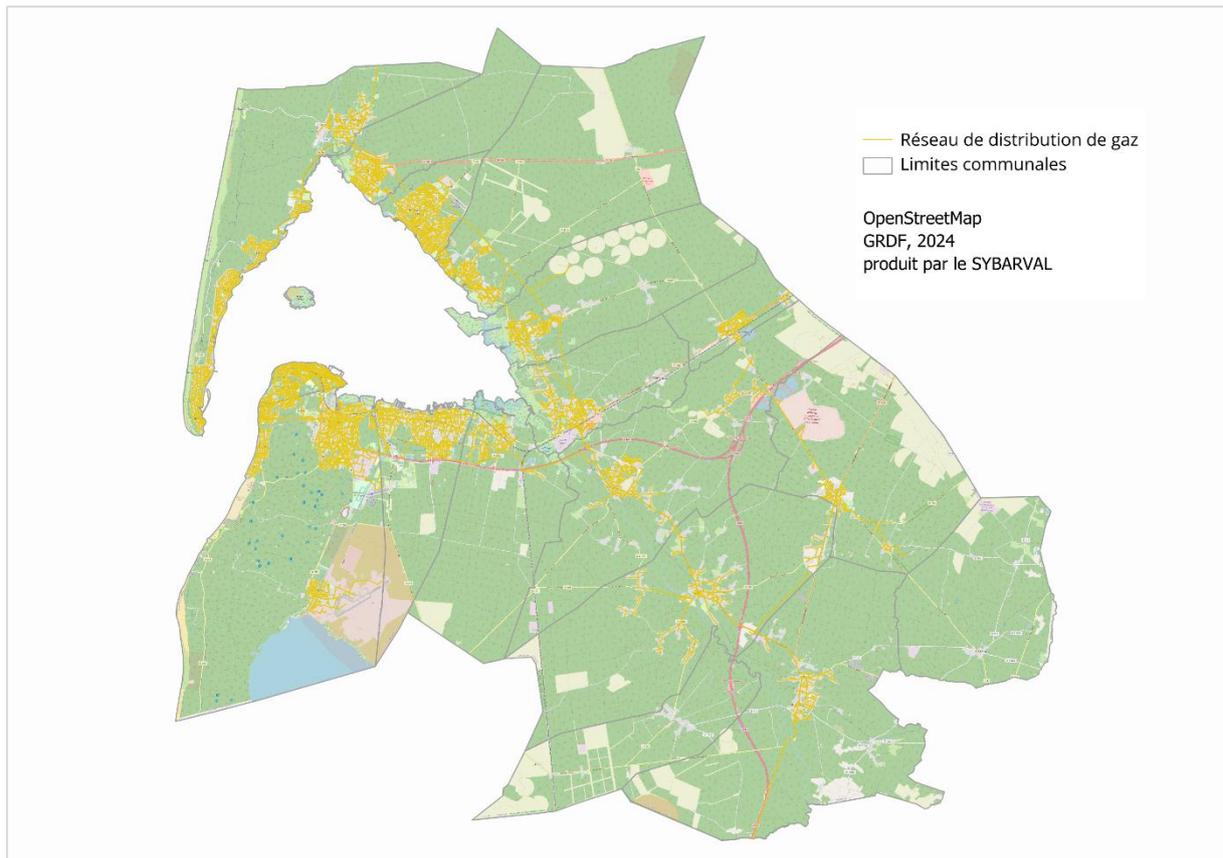


Figure 52 – Cartographie du réseau de distribution de gaz

Source : GRDF

On compte également 6 communes desservies par Teréga : Biganos, Le Barp, Mios, Le Teich, Gujan-Mestras et la Teste-de-Buch.

Seules quelques entreprises sont desservies en gaz haute pression, notamment :

- Le CEA-Cesta, également situé au Barp, et rattaché au Ministère de la Défense,
- SIBELCO France, à Mios.

La carte suivante reprend ces informations.

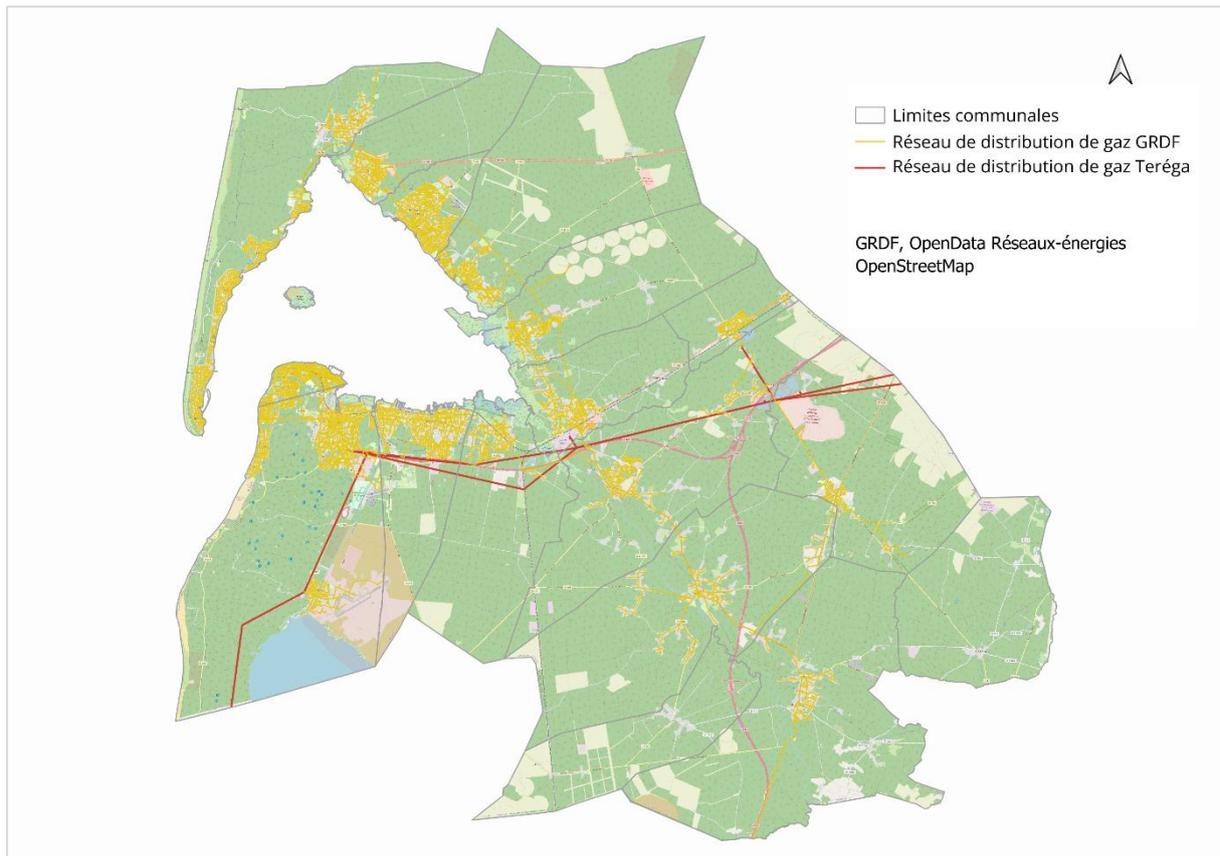


Figure 53 – Desserte en gaz sur le territoire du SYBARVAL
 Source : GRDF, OpenData Réseaux-Énergies

D'après le tableau de répartition des logements par énergie de chauffage principale ([partie C. I.2.1](#)), 32% des résidences principales sont chauffées au gaz.

III.3.3 Réseaux de chaleur urbains

Le site internet [France Chaleur Urbaine](#) dresse la liste et les emplacements des réseaux de chaleur existants en France métropolitaine. Il est donc possible d'accéder aux informations des deux réseaux présents sur le territoire :

- le premier dénommé « Réseau Portes du PYLA », fournit en énergie l'écoquartier « Jean Hameau - Les Portes du PYLA » à La Teste de Buch. La source de la chaleur provient d'un ancien forage pétrolier désormais inexploité par Vermilion. Pour plus d'informations techniques [ici](#),
- le second dénommé « Laseris », se situe dans la zone du CEA au Barp. Pour plus d'informations techniques [ici](#).

Le [FEDENE](#) complète les travaux de France Chaleur Urbaine avec la fourniture des données de production d'énergie ou d'émission de gaz à effet de serre. A titre d'exemple, on peut retrouver [cette fiche](#) sur la situation en région Nouvelle-Aquitaine.

Les réseaux de chaleur sont un outil qui favorise l'utilisation des énergies renouvelables et des ressources locales disponibles. Ils présentent ainsi de nombreux avantages par rapport à la production de chaleur décentralisée : diminution des gaz à effet de serre, mobilisation d'énergies renouvelables locales (géothermie, bois), possibilité de fonctionnement en cogénération et efficacité énergétique.

Néanmoins, l'investissement initial reste important comparé aux réseaux d'énergie « standard ». Pour cela, des études doivent prouver que la quantité de ressource disponible est suffisante pour subvenir aux besoins du territoire. En effet, des études cartographiques territoriales de chaleur sont obligatoires pour tous les états-membres de l'Union Européenne selon la Directive de 2012 relative à l'efficacité énergétique. Elles permettent de déceler les besoins de production de chaleur d'un territoire et d'y associer les ressources disponibles pouvant répondre à cette demande.

La combinaison de la production de chaleur et de froid avec des systèmes de stockage favorise la production et la distribution de chaud et de froid tout au long de l'année. Cela permet de s'adapter aux besoins du territoire et ainsi ne pas risquer de perdre l'excédent de production. Le stockage peut être journalier (effacement des pics horaires), hebdomadaire ou inter-saisonnier (stockage de chaud en été pour la consommation hivernale et inversement pour le froid).

La présence d'ensembles de logements collectifs offrant des densités thermiques importantes rend pertinente l'utilisation ponctuelle de réseaux de chaleur sur le territoire du SYBARVAL.

III.4 - Le stockage de l'énergie

III.4.1 - Principes de stockage de l'énergie

Les technologies de stockage massif de l'énergie se déclinent selon quatre catégories :

Sous forme d'énergie chimique

- Stockage intrinsèque d'hydrocarbures et de biomasse (tel que pratiqué aujourd'hui) : tout combustible peut être considéré comme un stock d'énergie ;
- Production d'hydrogène : le dihydrogène (H₂) n'existe pas à l'état naturel, mais de nombreux procédés de production ont été mis au point, dont l'électrolyse de l'eau qui consiste à décomposer la molécule d'eau en hydrogène et en dioxygène en utilisant de l'électricité. L'hydrogène produit peut ainsi être utilisé directement comme carburant (dans des véhicules équipés de moteurs adaptés) ou reconverti en énergie au moyen d'une pile à combustible, fournissant de l'électricité et de la chaleur (applications dans l'habitat et le tertiaire par exemple). Il peut également être injecté sur le réseau gazier en complément du gaz naturel (à hauteur de 10% environ) ;
- Production de biométhane : il est également possible, à partir du dihydrogène, de produire du biométhane selon la réaction de Sabatier ($\text{CO}_2 + 4 \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$ en présence d'un catalyseur). C'est ce que l'on appelle la méthanation. Ainsi, d'un bout à l'autre de la chaîne, un surplus d'électricité renouvelable peut permettre la production de méthane via celle de dihydrogène (principe "Power to gas") ;

Sous forme d'énergie thermique

- Stockage par chaleur sensible : l'élévation de la température d'un matériau ou d'une matière (eau, huile, roche, béton...) permet de stocker de l'énergie. Ce principe est, entre autres, celui des chauffe-eau solaires qui récupèrent la chaleur dans la journée pour ensuite la restituer. Pour de grands volumes, la chaleur de capteurs solaires ou des rejets industriels peut être stockée dans le sous-sol (stockage géologique) ;

- Stockage par chaleur latente : ce mode de stockage est basé sur l'énergie produite lorsqu'un matériau change d'état (par exemple solide-liquide). La transformation inverse permet de libérer l'énergie accumulée sous forme de chaleur ou de froid. Cette technique peut être appliquée dans les bâtiments, par l'intermédiaire des matériaux à changement de phase : incorporés aux parois, ils servent de régulateur thermique en fonction de la chaleur apportée par le soleil ;

Sous forme d'énergie mécanique

- Stockage hydraulique : il permet de stocker de grandes quantités d'énergie électrique par l'intermédiaire de l'énergie potentielle de l'eau. Une STEP (station de transfert d'énergie par pompage) est utilisée pour transférer l'eau entre deux bassins situés à des altitudes différentes. Lorsque le réseau fournit un surplus d'électricité, l'eau du bassin inférieur est pompée dans le bassin supérieur. Sous l'effet de la pesanteur, cette masse d'eau représente une future capacité de production électrique. Lors d'un déficit de production électrique, la circulation de l'eau est inversée : la pompe devient turbine et restitue l'énergie accumulée. En 2013, les STEP représentent 99% de la puissance de stockage d'électricité installée dans le monde (140 000 MW)⁹ ;
- Stockage à air comprimé (CAES¹⁰) : il s'agit, lorsque la demande en électricité est faible, de comprimer de l'air à très haute pression via des compresseurs (100 à 300 bars) pour le stocker dans un réservoir (cavités souterraines comme par exemple, d'anciennes mines de sel). Quand la demande en électricité est importante, l'air est détendu dans une turbine couplée à un alternateur produisant de l'électricité ;
- Volants d'inertie (énergie cinétique) : il s'agit d'un dispositif en forme de roue tournant autour de son axe central. Une machine électrique lui fournit l'énergie cinétique (fonctionnement moteur) et la récupère selon les besoins (fonctionnement générateur), entraînant une baisse de la vitesse de rotation du volant d'inertie. En pratique, le volant d'inertie est utilisé pour un lissage à très court terme de la fourniture d'énergie au sein d'appareils de production (moteurs thermiques, moteurs Diesel) ;

Sous forme d'énergie électrochimique et électrostatique

- Le stockage de l'énergie dans les batteries électrochimiques est la technique la plus répandue pour les petites quantités d'énergie électrique. Celles-ci sont souvent destinées à des applications portables. En fonction du type de batterie (plomb-acide, lithium-ion, nickel-métal hydrure, etc.), différentes réactions chimiques sont provoquées à partir de l'électricité (phase de charge). Puis, selon la demande, les réactions chimiques inversées produisent de l'électricité et déchargent le système. De puissance relativement faible, elles présentent néanmoins une grande capacité de stockage pour des durées de décharge élevées (jusqu'à plusieurs heures). Ces dispositifs peuvent également avoir des fonctions de secours lorsque le réseau électrique est défaillant ou dans le cas d'une production d'électricité issue des énergies renouvelables ;

⁹ « Etude sur le potentiel du stockage d'énergies », octobre 2013, réalisée pour le compte de l'ADEME, la DGCIS et l'ATEE par le groupement ARTELYS, ENEA CONSULTING et le G2ELAB

¹⁰ Compressed Air Energy Storage

- Certains systèmes permettent de stocker directement l'énergie sous forme électrique. Il s'agit principalement des supercondensateurs, composants électriques constitués de deux armatures conductrices stockant des charges électriques opposées. Ils sont capables de délivrer une forte puissance pendant un temps très court (de l'ordre de la seconde). Toutefois, ces dispositifs ne stockent pas de grandes quantités d'énergie.

III.4.2 Potentialités de développement du stockage énergétique sur le SYBARVAL

Le territoire du SYBARVAL ne dispose pas des caractéristiques topographiques permettant de développer d'importants réservoirs de stockage énergétique de type Station de Transfert d'Energie par Pompage ou Stockage par Air Comprimé (CAES).

En règle générale, le développement du stockage d'énergie s'oriente vers le stockage classique de combustibles renouvelables (bois, biométhane, biocarburants...) et vers des systèmes isolés de petite à moyenne puissance, de façon diffuse ou pour des applications bien spécifiques : développement de la filière hydrogène (carburant dans les transports, piles à combustible dans l'habitat et le tertiaire, injection dans le réseau de gaz), utilisation de batteries dans les secteurs de l'industrie et de la production d'énergie...

On peut noter toutefois la possibilité de développer du stockage intersaisonnier dans le sous-sol en cas d'utilisation de la géothermie pour chauffer les bâtiments. En effet, les nappes d'eau souterraines peuvent servir de réservoir thermique aux bâtiments, en stockant la chaleur excédentaire produite en été et en la réutilisant l'hiver.

IV. - ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE ET SÉQUESTRATION DE CO₂

IV.1 - Émissions de Gaz à Effet de Serre énergétiques et non énergétiques

IV.1.1 - Éléments de méthodologie

Aujourd'hui, la production et la consommation d'énergie sont responsables d'une part importante des émissions de gaz à effet de serre (GES), environ 70%. Elles sont dues essentiellement à la combustion d'énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz).

Les autres émissions (qui ne proviennent pas de l'usage de l'énergie) résultent de réactions chimiques ou biologiques diverses ou de fuites sans réaction chimique intermédiaire. Elles sont à mettre à l'actif :

- des activités d'élevage (fermentation entérique des animaux et gestion des déjections),
- des sols agricoles (notamment à la fertilisation azotée de ces derniers),
- au traitement des déchets (fuites de méthane des centres de stockage, émission de protoxyde d'azote dans le traitement des eaux usées),
- à certains procédés industriels,
- aux fuites de gaz frigorigènes fluorés dans les systèmes de réfrigération et de climatisation.

Les GES sont des gaz qui captent le rayonnement infrarouge au sein de l'atmosphère terrestre, contribuant ainsi au phénomène d'effet de serre. Les GES retenus conformément au protocole de Kyoto dans la comptabilisation des émissions, sont les suivants : le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O), les hydrofluorocarbures (HFC), les perfluorocarbures (PFC) et l'hexafluorure de soufre (SF₆).

70

Afin de pouvoir comptabiliser l'ensemble des gaz à effet de serre sous une seule unité, les émissions sont toutes évaluées en quantité équivalente de CO₂ (tonne équivalent CO₂ : t eq CO₂ ou t CO₂e), en tenant compte des pouvoirs de réchauffement climatique (PRG) des différents GES (à titre d'exemple, le méthane a un PRG 28 fois supérieur à celui du CO₂, et le protoxyde d'azote 265 fois supérieur).

La comptabilisation des émissions de GES sur un territoire peut être délicate à réaliser selon le périmètre considéré. En effet, elles ne sont pas toujours directement produites à l'endroit où est consommée une énergie (électricité par exemple) ou un produit (fabrication en amont). Il convient alors de distinguer les émissions « directes », produites à la source (lors de la combustion de matière par exemple), et les émissions « indirectes » qui incluent les émissions « de l'amont ».

Généralement, on classe les émissions de GES en 3 catégories dites « Scope » (pour périmètre, en anglais) :

- Scope 1 : émissions directes (énergétiques et non énergétiques) : ce sont celles produites par les différents secteurs d'activité du territoire (hors production d'électricité, de chaleur et de froid), qu'elles soient d'origine énergétique ou non énergétique ;
- Scope 2 : émissions indirectes liées à la consommation d'énergie : ce sont les émissions indirectes liées à la production d'électricité et aux réseaux de chaleur et de froid, générées sur ou en dehors du territoire mais dont la consommation est localisée à l'intérieur du territoire ;
- Scope 3 : émissions induites par les acteurs et les activités du territoire : il s'agit de comptabiliser ici l'ensemble des effets indirects liés à la consommation de biens et de services tels que les émissions dues à la fabrication d'un produit ou d'un bien à l'extérieur du territoire, mais dont l'usage ou la consommation se font sur le territoire, ou bien les

émissions associées à l'utilisation hors du territoire ou ultérieure, des produits fabriqués par les acteurs du territoire.

Dans la suite de ce rapport, et conformément au décret PCAET, seules les émissions Scope 1 et Scope 2 sont comptabilisées.

IV.1.2 Émissions globales du territoire et évolution

Les émissions de CO₂, liées à la consommation d'énergie, s'élèvent sur le territoire du SYBARVAL à **769 kt eq CO₂** en 2022.

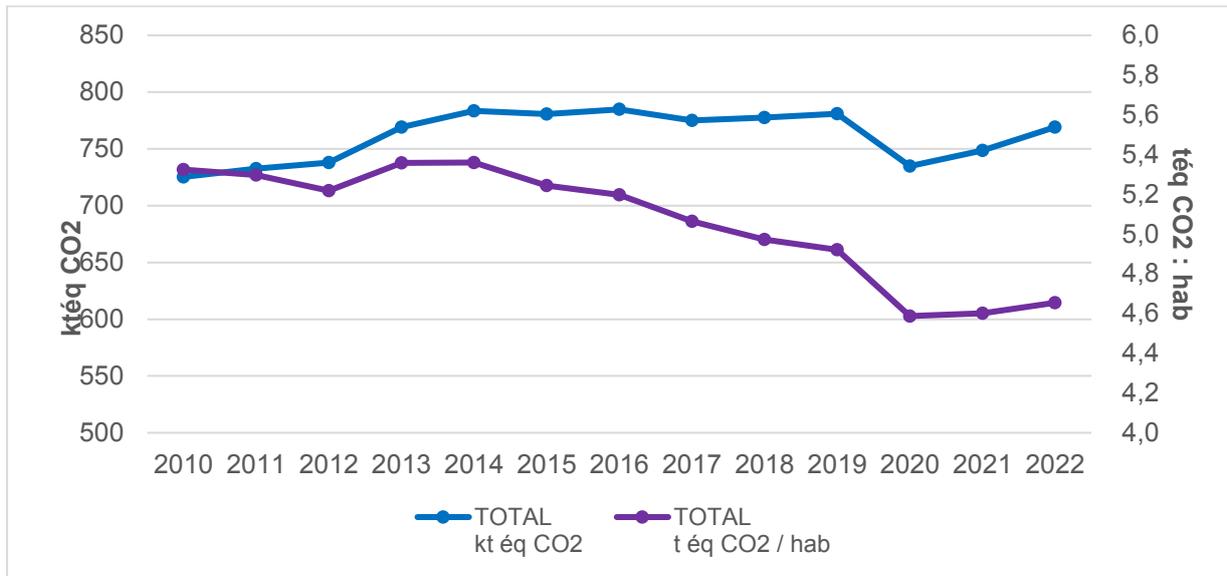


Figure 54 – Évolutions des émissions de GES entre 2010 et 2022
 Source : ALEC

Les émissions globales de GES sur le SYBARVAL sont en constante augmentation de 2011 à 2019, puis elles connaissent une forte chute en 2020, liée à la crise sanitaire de la COVID-19. La pandémie a entraîné des confinements, une réduction drastique des déplacements (transports routiers, aériens et maritimes), un ralentissement industriel et une baisse de la consommation énergétique dans de nombreux secteurs. Cependant, cette baisse a été temporaire, et les émissions ont rebondi dès 2021 avec la reprise économique.

On remarque néanmoins une baisse régulière des émissions par habitant malgré un accroissement de la population.

IV.1.3 Répartition par type d'énergie

Le graphique suivant représente la répartition des émissions brutes de CO₂ par énergie, en tenant compte de la quantité des énergies consommées en 2022.

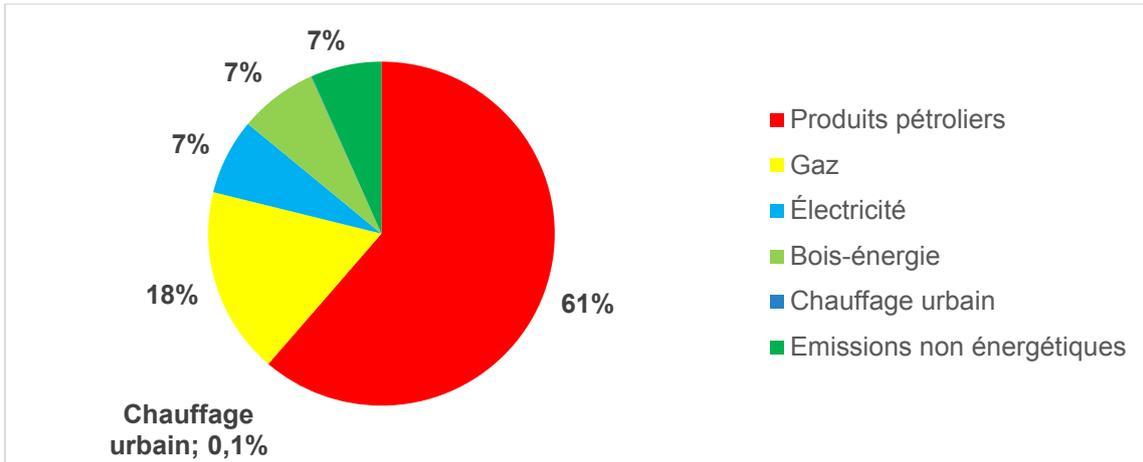


Figure 55 – Répartition des émissions de GES par type d'énergie
 Source : ALEC

Les produits pétroliers qui représentent 25% des consommations énergétiques totales du territoire, comptent pour plus de 60% des émissions de CO₂ en raison d'un facteur d'émission plus important que les autres types d'énergie. A l'inverse, la part conséquente de l'utilisation du bois énergie (40%) dans les consommations énergétiques totales du territoire, n'a un impact que de l'ordre de 7% des émissions de CO₂ car son facteur d'émission est conventionnellement beaucoup plus faible.

IV.1.4 Répartition par secteur

La figure suivante montre la répartition des émissions de GES par secteur en 2022.

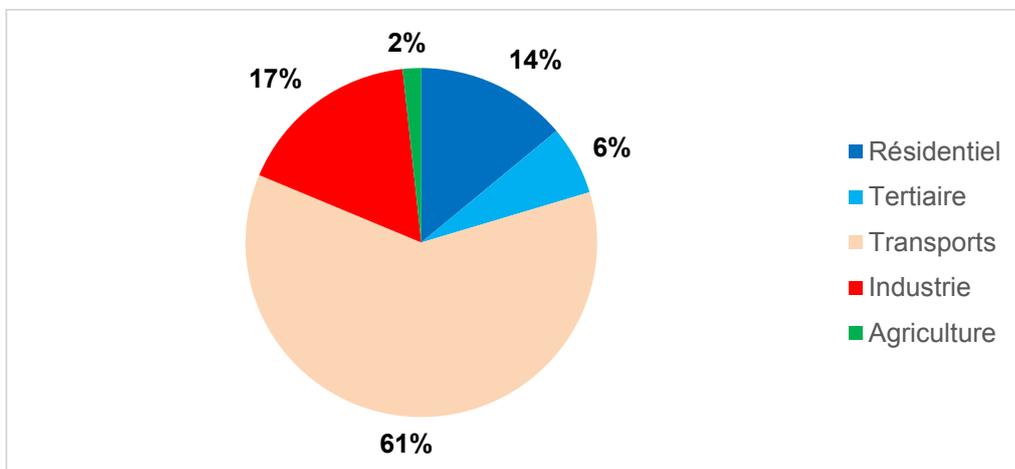


Figure 56 – Répartition des émissions de GES par secteur en 2022
 Source : ALEC

Le secteur des transports est celui qui émet le plus de CO₂, notamment en raison de la prépondérance des produits pétroliers comme vu précédemment. Il représente 60% des émissions totales, devant l'industrie (17%), le résidentiel (14%), le tertiaire (6%) et l'agriculture (2%).

• **Zoom sur l'autoroute A63**

L'autoroute A63, très fréquentée, traverse le territoire du SYBARVAL. Au même titre que les consommations, les émissions de GES issues des flux routiers sont attribuées aux territoires concernés.

En excluant les émissions de GES liées à l'autoroute uniquement (soit **193 kt éq.CO₂**), les émissions de GES totales du SYBARVAL s'élèvent à **576 kt éq.CO₂**.

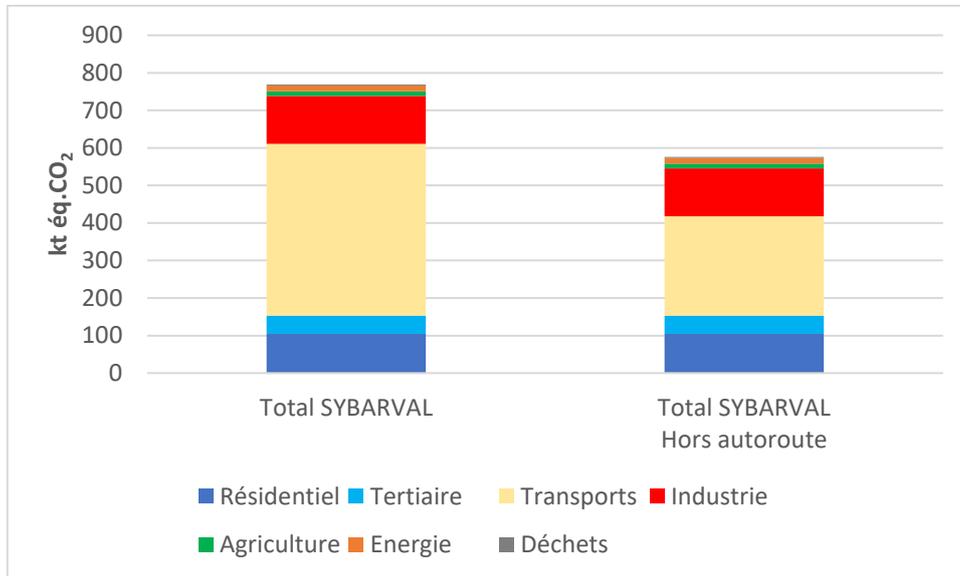


Figure 57 – Répartition des émissions de GES par secteur en 2022 avec et sans l'autoroute
 Source : ALEC

• **Zoom sur Smurfit**

En excluant les émissions de GES liées à l'industriel Smurfit Westrock uniquement, (soit **102 kt éq.CO₂**) les émissions de GES totales du SYBARVAL s'élèvent à **667 kt éq.CO₂**.

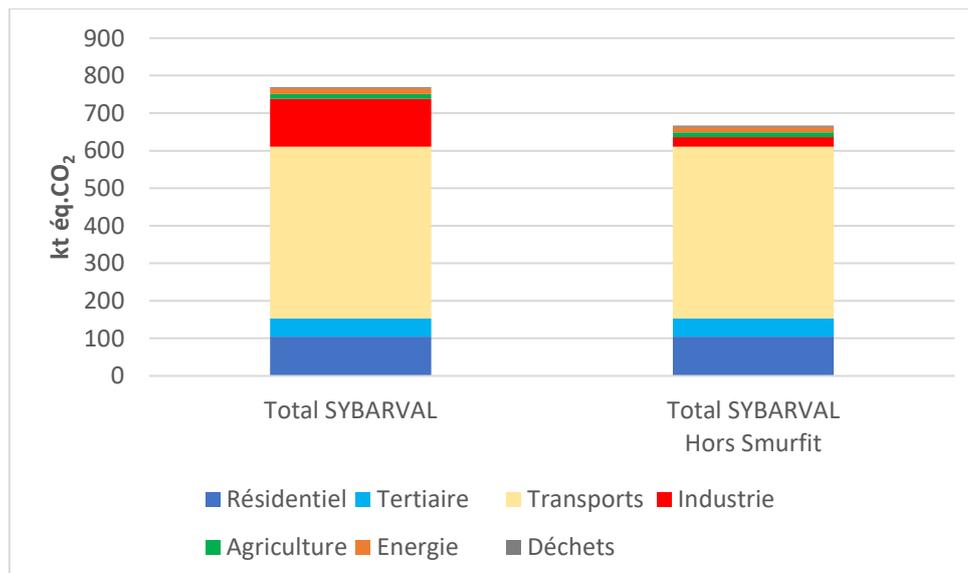


Figure 58 – Répartition des émissions de GES par secteur en 2022 – Hors Smurfit Westrock
 Source : ALEC

IV.2 - Stockage du carbone et séquestration de CO₂

La thématique du stockage ou de la séquestration du carbone est relativement récente et nouvelle dans les stratégies énergie/climat, mais elle est importante car les sols (sous forme de carbone organique) et les forêts représentent des stocks de carbone deux à trois fois supérieurs à ceux de l'atmosphère. Il y a donc un intérêt à optimiser leur capacité de captage et de fixation du carbone afin de limiter les émissions de GES.

La Région Nouvelle-Aquitaine est engagée dans le programme **FOREST CO₂** : le CNPF (Centre National de la Propriété Forestière) accompagne par le biais du programme des entreprises, les établissements publics et les collectivités en leur proposant de soutenir des projets forestiers d'atténuation du changement climatique et vertueux en stockage du carbone.

La séquestration de CO₂ nette mesurée ici correspond au captage et au stockage du CO₂ dans les écosystèmes (sols et forêts) et dans les produits issus du bois. Cette séquestration, qui peut être négative (stockage) ou au contraire positive (émissions), comprend :

- la séquestration forestière directe : il s'agit de l'équivalent CO₂ du carbone atmosphérique net absorbé par la forêt (photosynthèse et respiration des arbres), auquel sont retranchées les émissions associées à la mortalité des arbres et aux prélèvements de bois ;
- les émissions associées aux changements d'affectation des sols (défrichage, artificialisation des sols, reboisement...);
- la séquestration de carbone dans les produits bois ;
- les effets de substitution dus au recours au bois-énergie (substitution énergie) ou au bois-matériaux (substitution matériaux) en lieu et place des énergies fossiles.

IV.2.1 - Stock de carbone dans les sols

Le carbone organique contenu dans les sols provient de la décomposition des végétaux ou d'apports de matière organique exogène (effluents d'élevage par exemple). Les matières organiques du sol (qui peuvent donc se définir comme tout ce qui est ou a été vivant) sont ensuite dégradées plus ou moins rapidement sous l'action des micro-organismes en fonction des conditions du milieu (aération, humidité, localisation de la matière organique dans le sol, température, etc.), des usages et des pratiques agricoles (récoltes, gestion des résidus, etc.). Cette dégradation produit du CO₂ qui est émis en retour dans l'atmosphère.

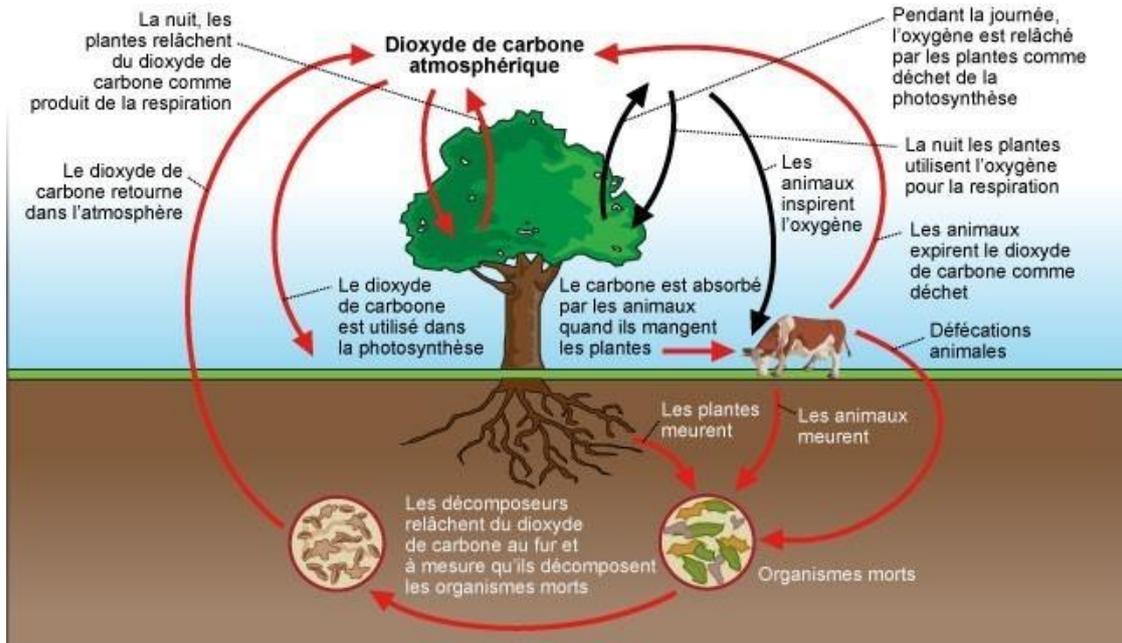


Figure 59 – Schéma stock de carbone

Toute modification de l'équilibre entre apport et minéralisation entraîne une variation, positive ou négative, des stocks de carbone des sols. Ceux-ci peuvent donc constituer un puits (réservoir) ou une source de CO₂ atmosphérique. Ainsi, la minéralisation des matières organiques du sol sous l'effet de changements d'occupation ou d'usage (déforestation, retournement de prairies, artificialisation, etc.), peut être à l'origine de flux importants de CO₂ vers l'atmosphère.

NB : Ces évolutions des stocks de carbone dans les sols français restent encore incertaines en raison du nombre de mécanismes impliqués et de la difficulté à les quantifier : extension des surfaces forestières, développement des surfaces urbanisées, retournement des prairies et évolution des pratiques culturales. À cela, s'ajoute l'impact du changement climatique. Ce phénomène favorise la production de matière végétale et accroît aussi la dégradation des matières organiques.

Par ailleurs, il est à noter que les matières organiques rendent également de nombreux services à l'environnement. Elles constituent l'alimentation des organismes vivants du sol. Elles adsorbent et contiennent de nombreux éléments qu'elles relâchent lors de leur dégradation : des nutriments pour les plantes mais aussi parfois, des contaminants. Les matières organiques sont indispensables à la structure des sols et à leur stabilité vis-à-vis de la pluie. Ainsi, il est important de maintenir un stock pour maintenir la fertilité des sols mais aussi pour limiter les transferts d'éléments contaminants vers les milieux.

- **Comptabilisation du stock de carbone dans les sols**

La quantité de carbone organique stockée dans la couche superficielle du sol (30 premiers centimètres) est estimée entre 3 et 4 milliards de tonnes en France métropolitaine, soit en moyenne 65 t/ha. Ce stock de carbone organique dépend essentiellement du type de sol et de son occupation et il est environ trois fois plus important que dans le bois des forêts.

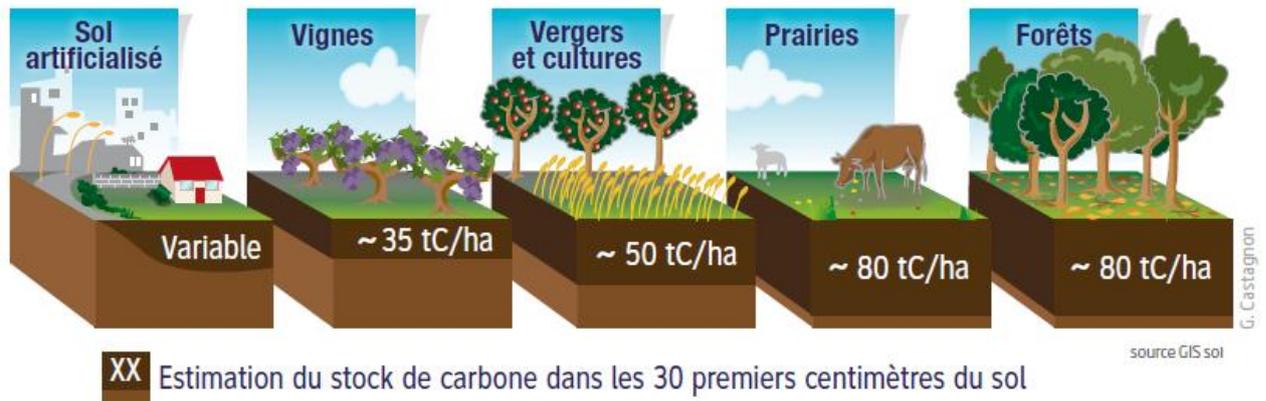


Figure 60 - Estimation des stocks de carbone par type d'occupation des sols
 Source : ADEME

NB : On considère que la teneur en carbone du sol ne varie que dans les 30 premiers centimètres, ce qui correspond en effet, à l'épaisseur moyenne du sol qui peut être travaillée par l'homme ou qui peut échanger avec l'atmosphère ; cela revient à négliger les réactions qui peuvent avoir lieu en profondeur, notamment avec l'eau, car on estime que les quantités de carbone qui interviennent sont faibles.

La quantité de CO₂ stockée dans les sols selon leur type, est estimée par commune selon la nomenclature et l'occupation du sol de la base de données Corine Land Cover (mise à jour tous les 6 ans). Il est par ailleurs, possible de visualiser les données intercommunales grâce à l'outil ALDO de l'ADEME.

La répartition, en kt éq.CO₂, sur le territoire du SYBARVAL est la suivante :

	Surface (ha)	Stock (kt éq.CO ₂)
Total sols artificiels	19 857	-748
Total forêts	110 045	-14 749
Total prairies	3 413	-259
Total cultures	8 369	-393
Total zones humides	1 215	-151
Total autres milieux naturels	3 900	0
TOTAL	146 798	-16 303

Figure 61 – Répartition du stockage de CO₂ dans les sols par type d'occupation sur le territoire du SYBARVAL
 Source : ALEC, outil ALDO (2020)

Au total, le territoire comptabilise en 2020, plus de **16 300 kt éq.CO₂** de stockage de CO₂.

IV.2.2 Flux annuels

La quantité de carbone organique stockée dans les sols ne reste toutefois pas constante dans le temps. Au-delà des possibles changements d'affectation, il évolue selon l'équilibre entre le volume des apports végétaux et la vitesse de minéralisation.

Pour estimer cette variation annuelle, on peut mesurer la séquestration nette de CO₂ telle que précisée au début de la partie IV.2.

Cette quantité de CO₂ absorbée ou rejetée par les forêts, les prairies et les cultures, par commune et par an, est également estimée d'après la nomenclature et l'occupation du sol de la base de données Corine Land Cover.

NB : dans cette sous-partie, les émissions sont comptabilisées positivement, tandis que les stockages ou captages sont comptabilisés négativement.

- **Flux annuel de séquestration forestière**

On calcule ici la quantité de carbone stockée liée à l'accroissement des arbres sur les forêts du territoire, déduite des prélèvements en bois et de la mortalité des arbres.

Celle-ci s'élève à environ **220 kt éq.CO₂** en 2022.

- **Émissions associées au changement d'affectation des sols**

Le changement d'affectation des sols entraîne soit un déstockage de carbone (émissions), soit une séquestration de CO₂ (captage).

Le territoire du SYBARVAL a déstocké environ **41 kt éq.CO₂** en 2022 (données ALDO compilées par l'ALEC).

- **Séquestration carbone dans les produits bois**

Les récoltes de bois, bien que représentant un prélèvement direct sur la biomasse forestière, ne génèrent pas nécessairement une perte de stockage de carbone sur le long terme. En effet, une partie du bois exploité est utilisée pour la construction ou d'autres produits durables, stockant ainsi du carbone sous forme de produits bois. L'estimation issue de la méthodologie ALDO (version 2023) s'élève à 22 kt éq.CO₂ en 2022.

À noter que les incendies de 2022 ont probablement eu un impact sur les prélèvements de bois ces dernières années (récupération du bois mort et/ou endommagé mais exploitable).

- **Incendies**

Avec **857 kt éq. CO₂** émis en 2022, les incendies de forêt constituent le principal facteur d'émissions de carbone sur le SYBARVAL. Les feux libèrent brutalement le carbone stocké dans les arbres et les sols, et détruisent des puits de carbone essentiels. De plus, les surfaces incendiées mettent souvent plusieurs années à retrouver leur capacité de séquestration initiale, aggravant le déséquilibre carbone du territoire.

- **Synthèse**

Le graphique suivant reprend l'ensemble des éléments précédents et montre que le territoire du SYBARVAL séquestre annuellement environ 80% de ses émissions de GES telles que calculées dans la partie IV.1, soit 626 ktCO₂e.

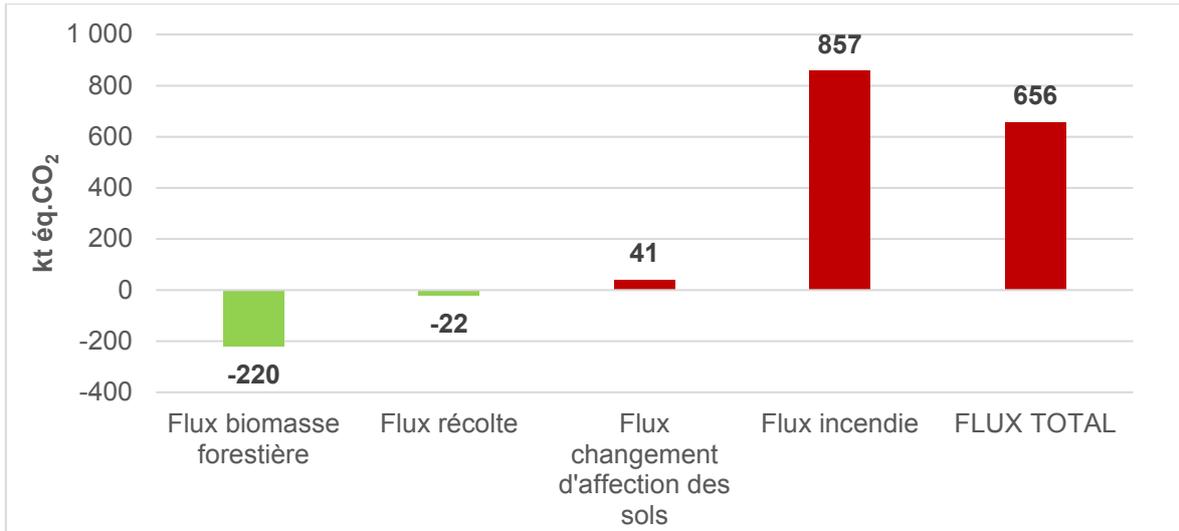


Figure 62 – Composantes de la séquestration nette annuelle de CO₂ sur le territoire du SYBARVAL en 2022
Source : ALEC

V. - INVENTAIRE DES POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES ET ENJEUX LIÉS À LA QUALITÉ DE L’AIR

La réduction de la pollution atmosphérique est un enjeu sanitaire majeur. Classée cancérigène pour l’homme en 2013 par le centre international de recherche contre le cancer, la pollution de l’air est responsable de 48 000 décès prématurés par an d’après une évaluation quantitative d’impact sanitaire publiée en juin 2016¹¹. Elle serait ainsi responsable de 9% des décès annuels en France.

V.1 - Informations générales

La pollution atmosphérique ayant la capacité de se déplacer sur de longues distances, des cadres réglementaires aux niveaux européen, national et local, fixent des objectifs en termes de surveillance et de réduction des émissions.

Au niveau européen, la France s’est engagée à répondre aux exigences de la Directive 2016/2284 CE qui détermine les seuils de réduction d’émissions de polluants atmosphériques à atteindre à horizon 2020 et 2030, par rapport à l’année de référence 2005.

Ces obligations ont été retranscrites le 11 mai 2017, dans Plan National de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA), instauré par la Loi de transition énergétique qui fixe la stratégie de l’Etat pour l’atteinte des exigences européennes. La première version, couvrant la période 2017-2021, a été suivie d’un nouveau plan pour 2022-2025, détaillé dans l’arrêté du 8 décembre 2022. Il définit des mesures spécifiques pour réduire les émissions dans divers secteurs. Ces actions sont coordonnées par le Secrétariat Général à la Planification Écologique (SGPE), créé en 2022 pour superviser la transition écologique de la France.

	Objectifs à 2030
Dioxyde de soufre (SO2)	-77 %
Oxydes d'azote (NOx)	-69 %
Composés organiques volatils autres que le méthane (COVNM)	-52 %
Ammoniac (NH3)	-13 %
Particules fines (PM2,5)	-57 %

Figure 63 – Extrait du décret n° 2019-1165 du 8 novembre 2019, qui fixe de nouveaux objectifs nationaux de réduction des émissions pour les années 2025 et 2030

Source : Légifrance

La législation nationale se préoccupe de la qualité de l’air depuis le 30 décembre 1996. En effet, la Loi n°96-1236 sur l’Air et l’Utilisation Rationnelle de l’Energie (LAURE) garantit à tout citoyen le droit de « respirer un air qui ne nuise pas à sa santé » et précise qu’il revient à l’Etat d’assurer la surveillance de la qualité de l’air et de ses effets sur la santé. Dans les faits, cette surveillance est effectuée par les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l’Air (AASQA), qui sont réunies au sein de la Fédération Atmo-France, réseau national des AASQA, réunissant les services de l’Etat, les collectivités, les émetteurs (industriels, transporteurs...) et les associations. Le Laboratoire central de surveillance de la qualité de l’air (LCSQA) apporte un appui stratégique, technique et scientifique au dispositif.

¹¹ Impacts sanitaires de la pollution de l’air en France : nouvelles données et perspectives – Santé publique France – juin 2016

Au niveau local, c'est le SRADDET qui sert de cadre à l'ensemble des actions menées par les collectivités territoriales en matière d'amélioration de la qualité de l'air notamment.

Enfin, il existe des documents d'orientation non spécifiques à la qualité de l'air mais qui ont un impact non négligeable sur celle-ci :

- le Plan National Santé Environnement (PNSE3), avec ses déclinaisons régionales (PRSE), qui visent à réduire les impacts des facteurs environnementaux sur la santé,
- les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) et les Plans Locaux de l'Urbanisme (PLU),
- les Plans Climat-Air-Énergie Territoriaux (PCAET),
- les Plans de Déplacements Urbains (PDU).

V.2 - Bilan des émissions de polluants atmosphériques

Suite à la réforme des régions introduite par la Nouvelle Organisation Territoriale de la République (loi NOTRe), les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) d'Aquitaine (AIRAQ), du Limousin (Limair) et de Poitou-Charentes (Atmo Poitou-Charentes) ont fusionné pour former le nouvel observatoire régional de l'air : Atmo Nouvelle-Aquitaine.

C'est donc logiquement, qu'un partenariat a été décidé entre l'ALEC et Atmo Nouvelle Aquitaine, acteur régional légitime sur les questions de qualité de l'air, qui apporte dans ce diagnostic territorial son expertise et ses moyens de mesure, mais aussi ses outils d'aide à la décision, afin d'accompagner au mieux les acteurs qui interviennent dans ce domaine.

Le bilan des émissions de polluants atmosphériques a été réalisé par Atmo Nouvelle-Aquitaine.

V.2.1 - La mesure en Gironde

Les stations de mesures en Gironde sont au nombre de 10 et réparties sur les communes du Temple, d'Ambès, de Saint Sulpice, de Bassens, de Léognan, de Talence, de Mérignac et de Bordeaux qui en compte 3.

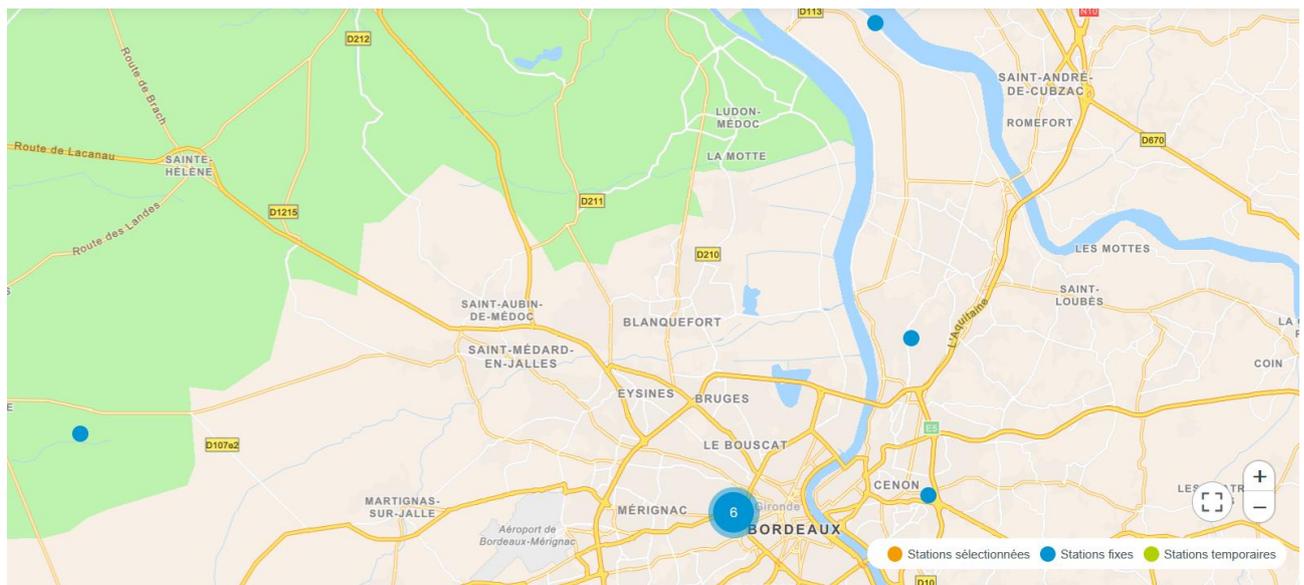


Figure 64 - Cartographie des stations de mesure de qualité de l'air en Gironde
 Source : Atmo Nouvelle Aquitaine

V.2.2 Bilan des émissions par polluant atmosphérique

L'élaboration du Plan Climat-Air-Énergie Territorial prend en compte et analyse les émissions de six polluants atmosphériques majeurs, conformément à l'Arrêté du 4 août 2016 relatif au Plan Climat-Air-Énergie Territorial.

- **Les oxydes d'azote (NOx)**

Le monoxyde d'azote (NO), en tant que produit de combustion, est un gaz incolore généré principalement par le secteur transport (moteur thermique). Au contact de l'air, le NO s'oxyde en dioxyde d'azote (NO₂), gaz roux et toxique. Toute combustion produit donc à la fois du NO et du NO₂.

 Effets sur l'environnement	Effets sur la santé 
Le NO ₂ participe aux phénomènes de pluies acides, à la formation de l'ozone en basse atmosphère, dont il est l'un des précurseurs et à l'effet de serre.	Le NO ₂ , sous l'effet du rayonnement solaire, se transforme pour partie en ozone. L'ozone et le NO ₂ sont des gaz irritants qui peuvent provoquer des problèmes respiratoires.

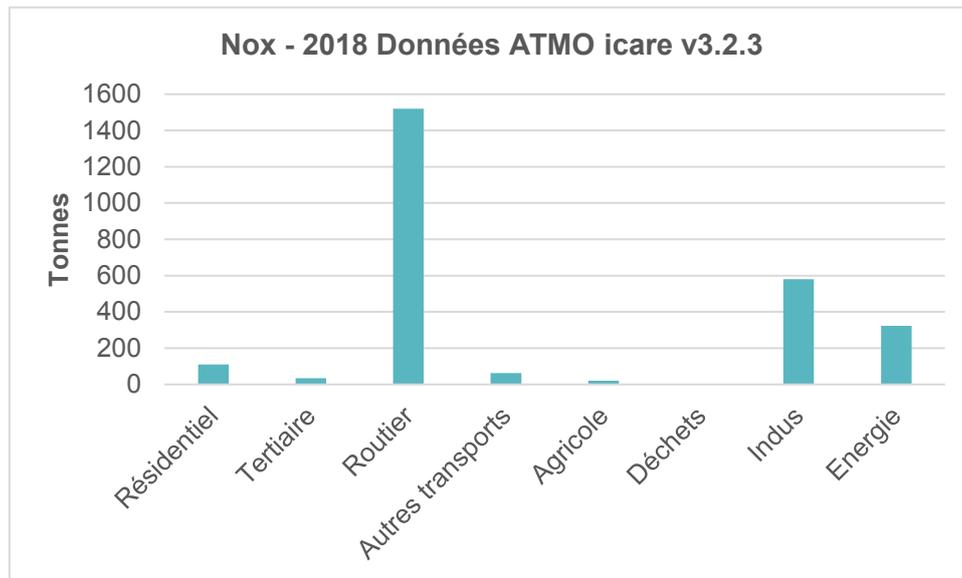


Figure 65 – Émissions de NOx par secteur
 Source : Atmo Nouvelle-Aquitaine (2018)

Les émissions de NOx du SYBARVAL s'élèvent à **2 652 tonnes** en 2018.

Le réseau routier du SYBARVAL et son trafic important constituent le principal secteur d'émission de NOx (57%), suivi par le secteur industriel avec 22% des émissions totales de NOx.

- **Les particules fines en suspension (PM10 et PM2.5)**

Les particules dites « de taille respirable » (diamètre < 10µm, notées PM10), sont générées par des combustions et certains procédés industriels. Les particules fines de diamètre < 2,5 µm (notées PM2.5) sont principalement émises par les véhicules diesel. Leur taille infime leur permet d'interagir avec le corps humain en pénétrant dans les alvéoles pulmonaires.

Ces particules peuvent véhiculer d'autres polluants tels que le dioxyde de soufre ou certains hydrocarbures aromatiques, multipliant ainsi leurs impacts.

 <p>Effets sur l'environnement</p> <p>Les particules fines sont les principales responsables des salissures sur les façades et les monuments.</p>	 <p>Effets sur la santé</p> <p>Les particules les plus fines peuvent irriter les voies respiratoires inférieures. Certaines ont des propriétés cancérigènes et mutagènes.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

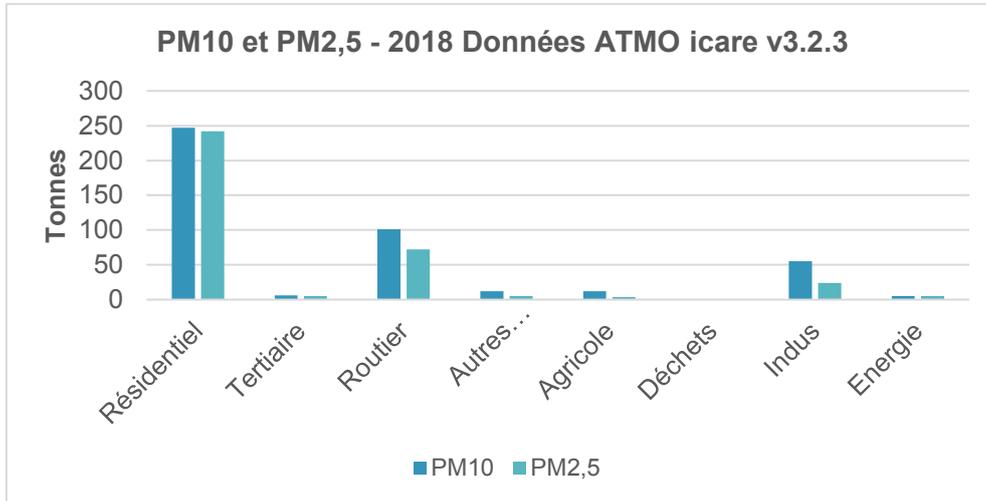


Figure 66 – Émissions de particules fines PM2,5 et PM10 par secteur
 Source : Atmo Nouvelle-Aquitaine (2018)

Les émissions de particules fines du SYBARVAL s'élèvent à **357 tonnes de PM2,5** et **438 tonnes de PM10** en 2018.

Le secteur le plus émetteur est le secteur résidentiel, avec 56% (247 tonnes) des émissions totales de PM10 et 68% (242 tonnes) des émissions de PM2.5.

- **Les composés organiques volatils (COV)**

Ils sont émis par les produits de combustion automobile, par les industries pétrolières et celles utilisant des solvants et des colles. Seul le benzène est réglementé en air ambiant, mais d'autres COV, tel que le formaldéhyde, font l'objet de réglementation ou d'interdiction sur leur utilisation.

 <p>Effets sur l'environnement</p> <p>Participent à la formation d'ozone en basse atmosphère, à l'effet de serre et à la formation du trou d'ozone en haute atmosphère.</p>	 <p>Effets sur la santé</p> <p>Effets divers selon les polluants, allant d'une gêne olfactive aux problèmes respiratoires jusqu'aux possibles effets cancérigènes.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

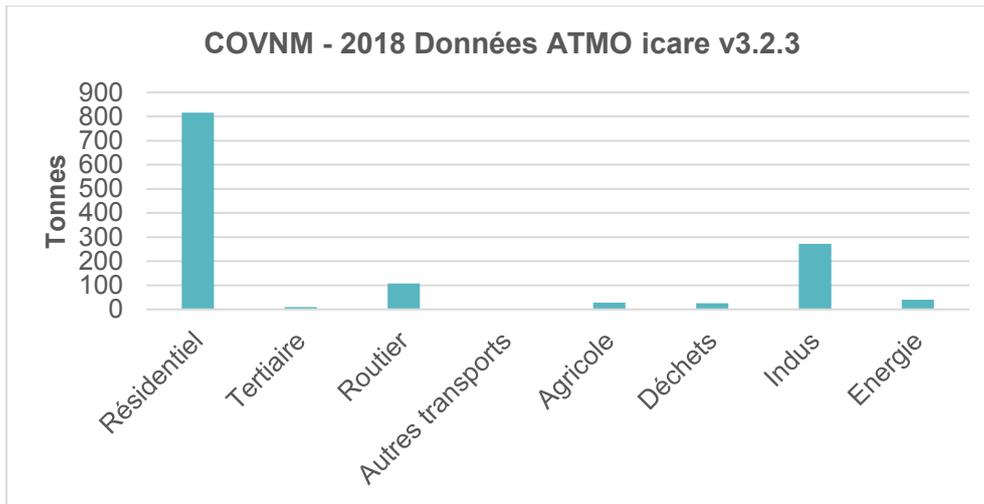


Figure 67 – Émissions de COVNM par secteur
 Source : Atmo Nouvelle-Aquitaine (2018)

Les émissions de COVNM du SYBARVAL s’élèvent à **1 301 tonnes** en 2018.

Le secteur résidentiel est le principal émetteur de COVNM avec 817 tonnes émises en 2018 (soit 68%), suivi du secteur industriel avec 272 tonnes (soit 21%).

- **Le dioxyde de soufre (SO₂)**

Le SO₂ provient des combustibles fossiles contenant du soufre (fuel, charbon, gazole) et de certaines industries.

 Effets sur l’environnement	Effets sur la santé 
Le SO ₂ est un gaz toxique qui se transforme en acide sulfurique (H ₂ SO ₄) en présence d’eau, contribuant aux pluies acides et à la dégradation de la pierre.	Le SO ₂ est irritant pour les muqueuses et la peau et peut provoquer des gênes respiratoires. Il affecte particulièrement les asthmatiques.

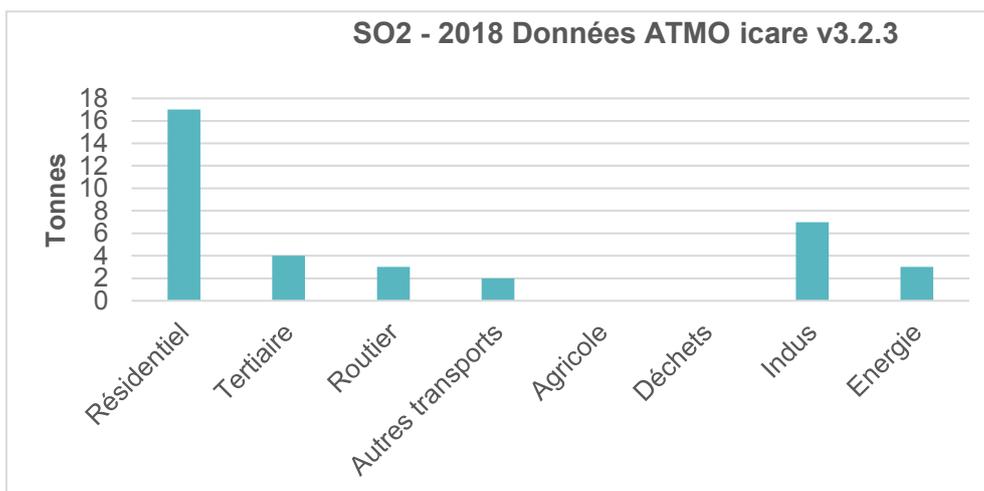


Figure 68 – Émissions de SO₂ par secteur
 Source : Atmo Nouvelle-Aquitaine (2018)

Les émissions de SO₂ du SYBARVAL s’élèvent à **36 tonnes** en 2018. Elles sont principalement émises par le secteur résidentiel (17 tonnes soit 44% des émissions).

- **Ammoniac (NH₃)**

L'ammoniac (NH₃) provient essentiellement de rejets organiques de l'élevage. Il peut également provenir de la transformation d'engrais azotés épandus sur les cultures. Sous forme gazeuse, il peut être émis par l'industrie pour la fabrication d'engrais.

 Effets sur l'environnement	Effets sur la santé 
Participe à l'acidification des sols et des cours d'eau et est le principal responsable de l'accumulation de nitrates dans les milieux aquatiques.	Gaz irritant qui peut provoquer des problèmes respiratoires (irritation des muqueuses).

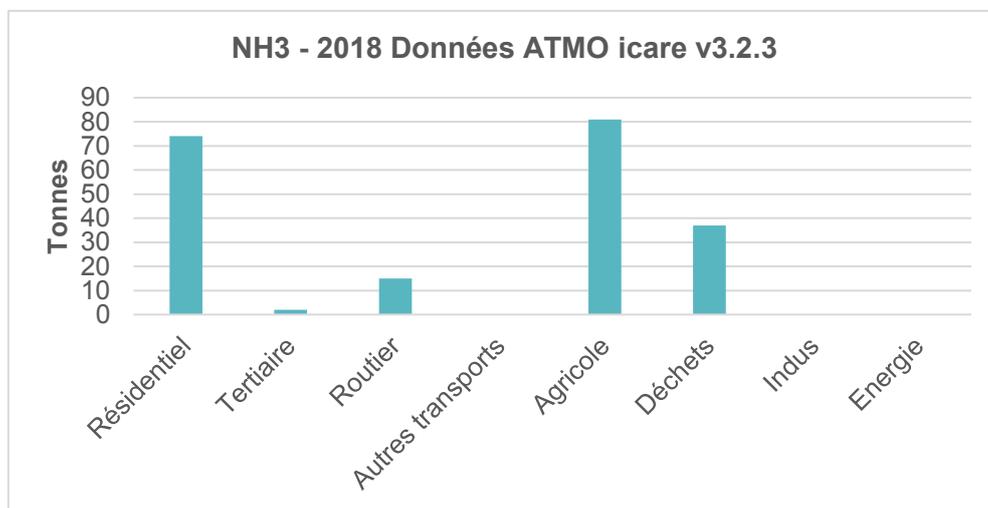


Figure 69 – Émissions de NH₃ par secteur
 Source : Atmo Nouvelle-Aquitaine (2018)

Les émissions de NH₃ du SYBARVAL s’élèvent à **209 tonnes** en 2018.

Sans surprise les secteurs les plus émetteurs sont l’agriculture avec 39% des émissions totales (81 tonnes), suivie de près par le secteur résidentiel avec 35% (74 tonnes), puis le secteur des déchets avec 18% (37 tonnes).

V.2.3 Bilan des émissions par secteur

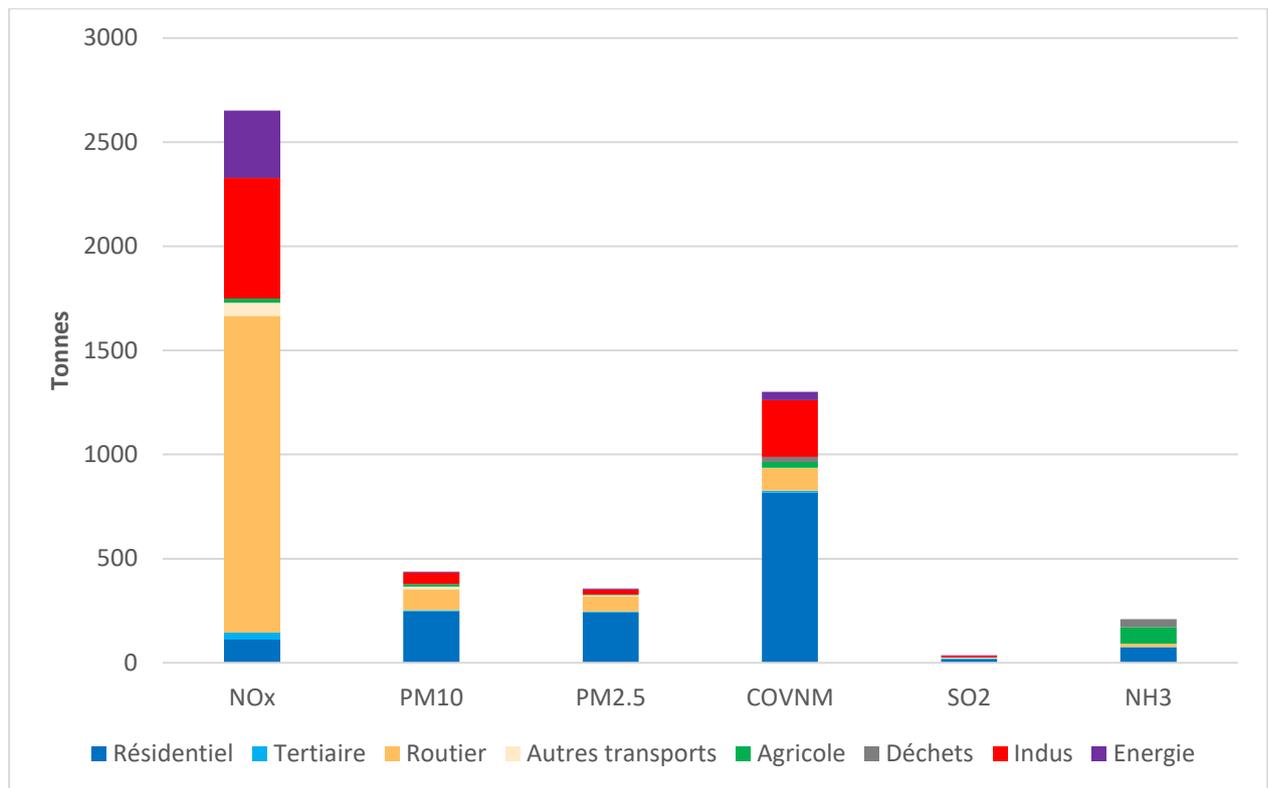


Figure 70 – Émissions de polluants atmosphériques par secteur et par polluant sur le SYBARVAL en 2018
 Source : Atmo Nouvelle-Aquitaine (2018)

Sur le territoire du SYBARVAL traversé par un axe routier très fréquenté donnant accès au Bassin d’Arcachon (D106 et A660), mais aussi de manière plus générale, au Sud-Ouest de la France (A63), le secteur le plus émetteur de polluants atmosphériques est le transport routier avec 1820 tonnes émises (soit 36%), suivi du secteur résidentiel avec 1508 tonnes (soit 30%), du secteur industriel avec 938 tonnes (soit 19%) et enfin du secteur de l’énergie avec 376 tonnes (soit 8%).

V.2.4 Évolution de la qualité de l'air

- Bilan des alertes

À la date de rédaction de ce rapport, les procédures en vigueur sont régies par l'Arrêté du 7 avril 2016 relatif au déclenchement des procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant

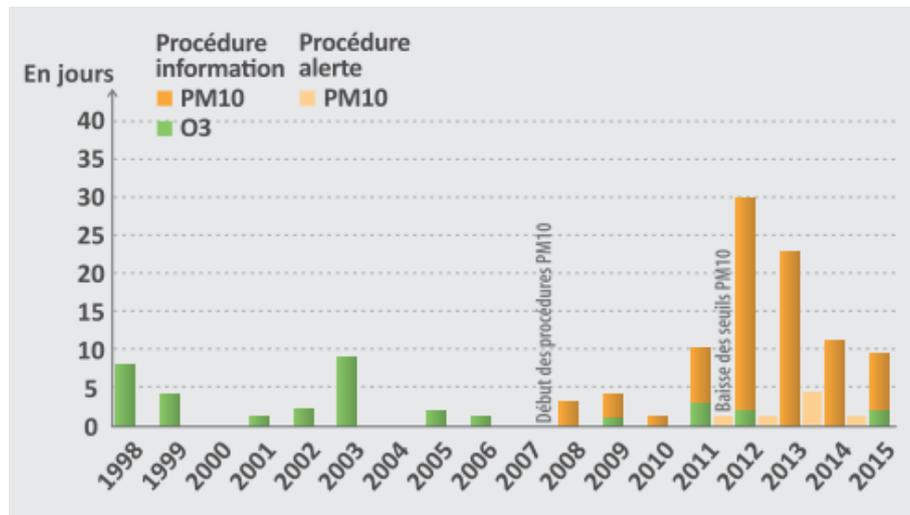


Figure 71 – Nombre de jours avec épisodes de pollution par niveau de seuil en Gironde de 1998 à 2015
 Source : Diagnostic PCAET 2018

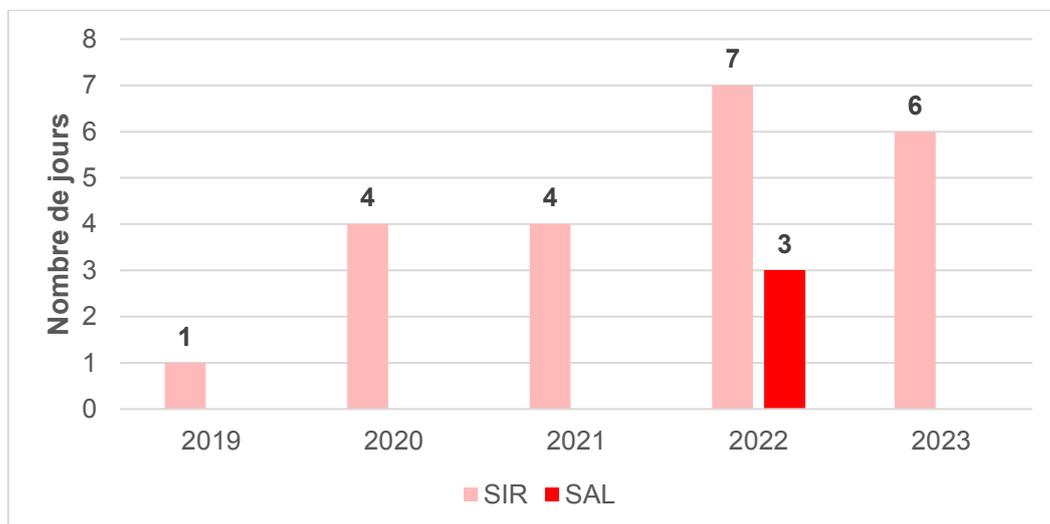


Figure 72 – Nombre de jours avec épisodes de pollution par niveau de seuil en Gironde de 2019 à 2023 (SIR ou SAL¹²)
 Source : Bilans annuels Atmo Nouvelle-Aquitaine

¹² SIR : Seuil d'informations et de recommandations ; SAL : Seuil d'alerte

- **Évolution de la qualité de l'air**

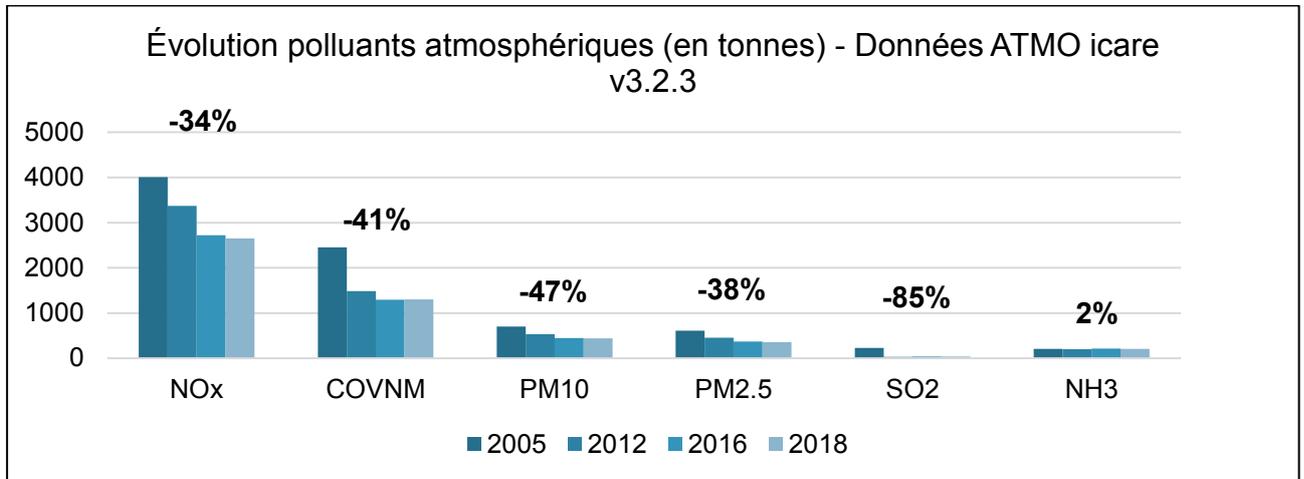


Figure 73 – Évolution des polluants atmosphériques en Gironde
 Source : Atmo Nouvelle-Aquitaine

L'évolution des polluants en Gironde sur les 10 dernières années permet de constater que tous les polluants marquent une nette tendance à la baisse, hormis l'ammoniac (NH3) qui voit ses chiffres légèrement augmenter (+ 2 %).

VI. - ANALYSE PRÉLIMINAIRE DE LA VULNÉRABILITE DU TERRITOIRE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

VI.1 - Présentation du climat local

VI.1.1 - Contexte général

Selon le GIEC, Groupement Intergouvernemental des Experts du Climat, fondé en 1988, le climat correspond, au sens étroit du terme, au temps (météorologique) moyen ou, plus précisément, à une description statistique fondée sur les moyennes et la variabilité de grandeurs pertinentes sur des périodes allant de quelques mois à des milliers, voire des millions d'années. La période normalisée pour calculer la moyenne de ces variables est de 30 ans, selon la définition de l'Organisation météorologique mondiale (OMM). Ces grandeurs sont le plus souvent des variables de surface telles que la température, la quantité de précipitations et le vent. Dans un sens plus large, le climat désigne l'état du système climatique, incluant sa description statistique.

Le territoire du Bassin d'Arcachon Val de l'Eyre (BARVAL) bénéficie d'un climat océanique caractérisé par des températures douces et une pluviométrie relativement abondante (en liaison avec les perturbations venant de l'Atlantique), réparties tout au long de l'année, avec un léger maximum d'octobre à février.



Figure 74 – Cinq grands types de climat en France métropolitaine
 Source : Météo France

Peu de temps avant la parution de ce diagnostic, nous avons appris que 2024 a été l'année la plus chaude jamais enregistrée à l'échelle mondiale, et que cette tendance se poursuit depuis plusieurs années.

VI.1.2 Températures

Sur le territoire du BARVAL, la température annuelle moyenne est évaluée à 13.0°C pour la période de référence (1976-2005) selon les données [Climadiag](#) de Météo France agrégée à l'échelle du Bassin d'Arcachon Val de l'Eyre. Il s'agit d'une température moyenne parmi les plus élevées du littoral atlantique (cf figure 75).

Toujours selon Climadiag, l'amplitude thermique du territoire sur l'ensemble de l'année reste modérée et n'excède pas 14°C, avec un minimum de 6.3 °C en hiver et un maximum de 20°C en été.

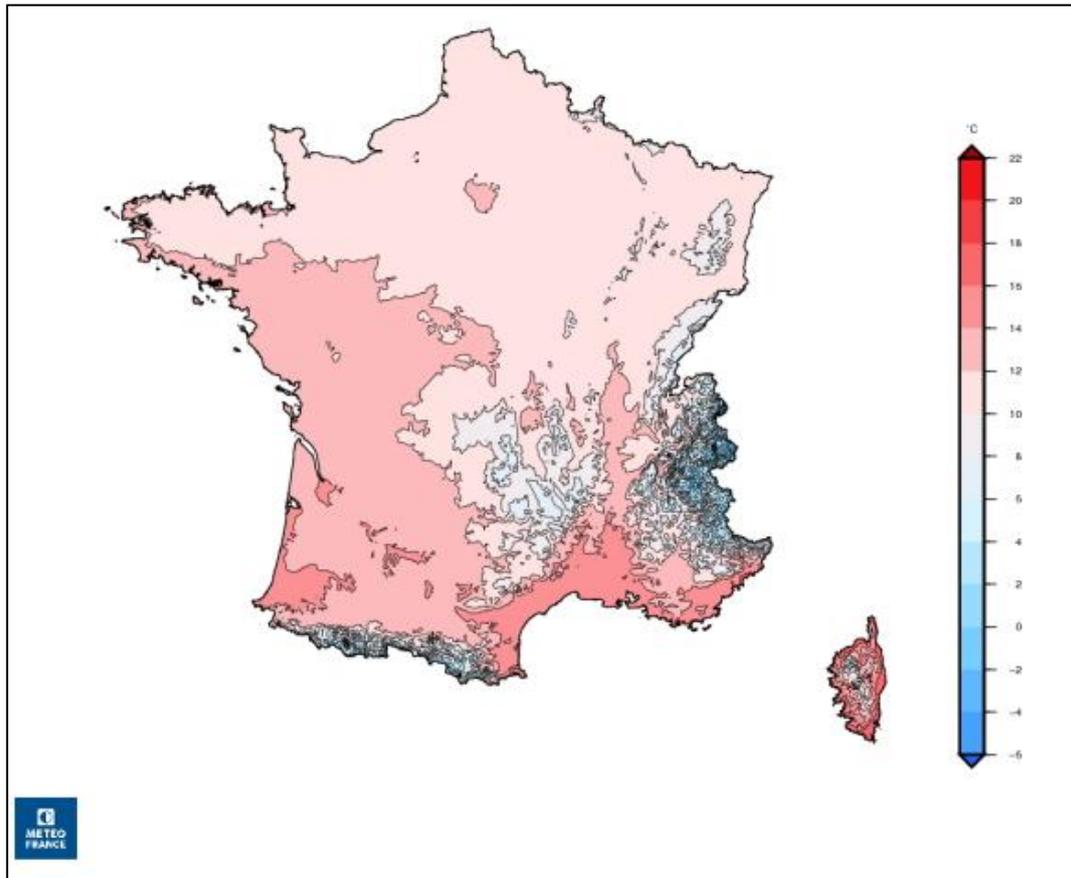


Figure 75 – Températures moyennes en France métropolitaine (référence 1991 – 2020)

Source : Météo France

VI.1.3 Précipitations

Sur la même période de référence, les précipitations moyennes annuelles enregistrées sur le territoire sont de l'ordre de 895 mm selon les données Climadiag agrégée à l'échelle des dix-sept communes du Bassin d'Arcachon Val de l'Eyre.

La pluviométrie est plutôt élevée et relativement régulière tout au long de l'année. L'automne et l'hiver sont cependant plus humides, avec en moyenne plus de 80 mm par mois d'octobre à février, sur la période de référence 1976-2005. L'ampleur moyenne annuelle des précipitations enregistrées à la station météorologique de Lège-Cap-Ferret est de l'ordre de 818.57 mm/an, selon les données Infoclimat.

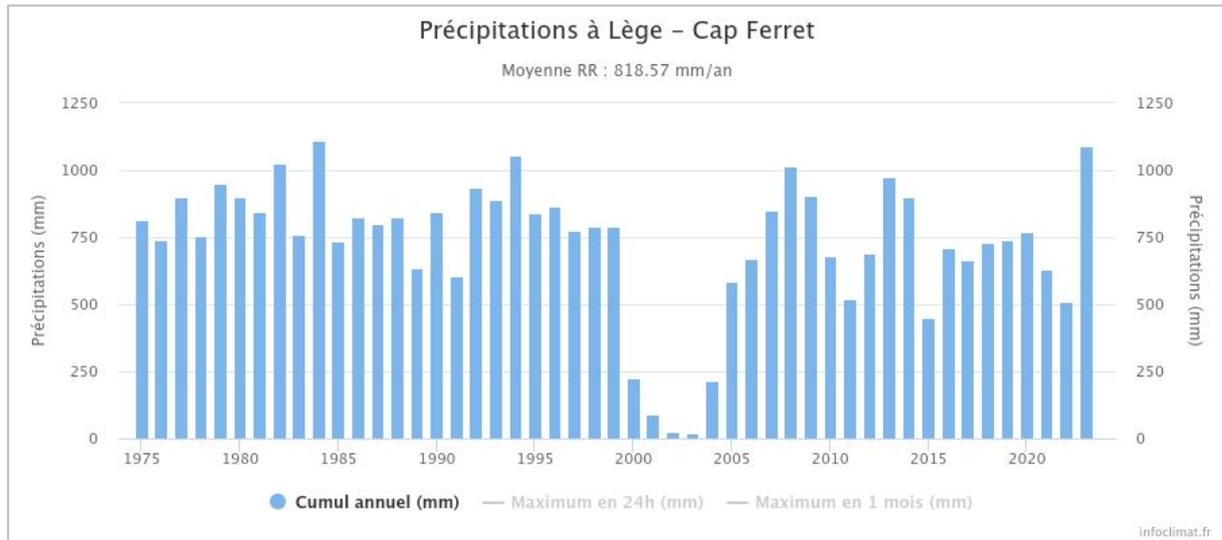


Figure 76 – Cumul des précipitations annuels entre 1975 et 2023 à Lège-Cap-Ferret
 Source : Infoclimat

La période estivale correspond à la période la plus sèche, notamment durant le mois d'août. Les pluies d'été prennent souvent la forme d'orages localisés. Entre 1981 et 2024, 11 journées d'orage sont observées en moyenne par an à la station de Lège-Cap-Ferret (données Infoclimat). De plus, le graphique ci-contre indique une augmentation du nombre de journées avec orage depuis 2000, en comparaison avec 1980 et 1990.

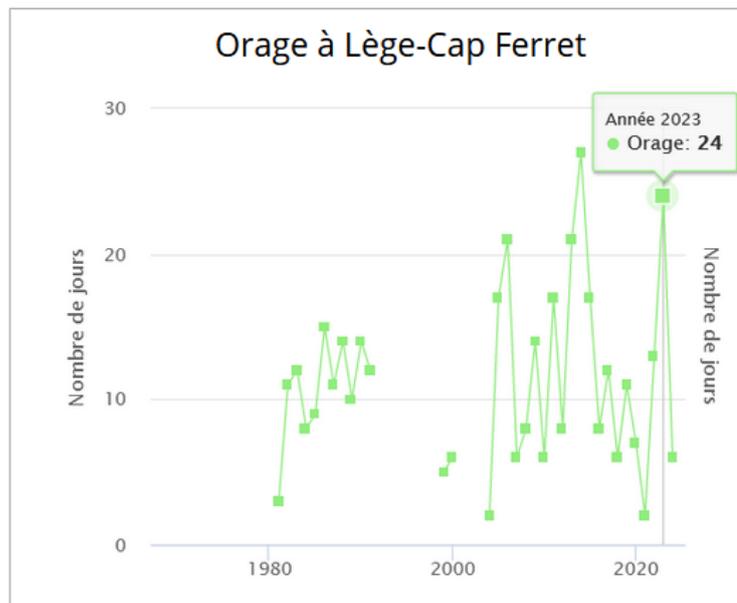


Figure 77 – Nombre de jours avec orage entre 1981 et 2024 à Lège-Cap-Ferret
 Source : Infoclimat

VI.1.4 Vents dominants

Les vents dominants sont d'orientation ouest et peuvent parfois être violents.

Selon les données fournies par la station de Lège-Cap-Ferret, le nombre de jours de vent fort (dépassant les 57 km/h) s'établit en moyenne à 73 jours par an depuis 1999.

Selon les données Infoclimat, le nombre de jours de vent violent (dépassant les 100 km/h) est en moyenne de six jours par an depuis 1999, Les graphiques ci-dessous indiquent que ces chiffres sont en augmentation depuis plusieurs années.

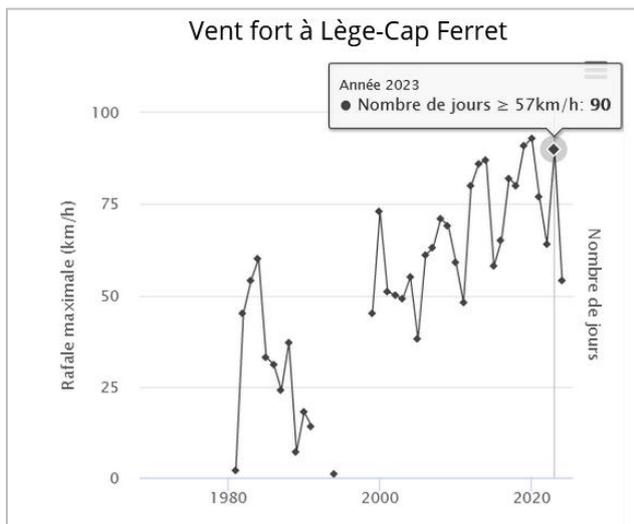


Figure 78 – Nombre de jours de vent fort
 Source : Infoclimat

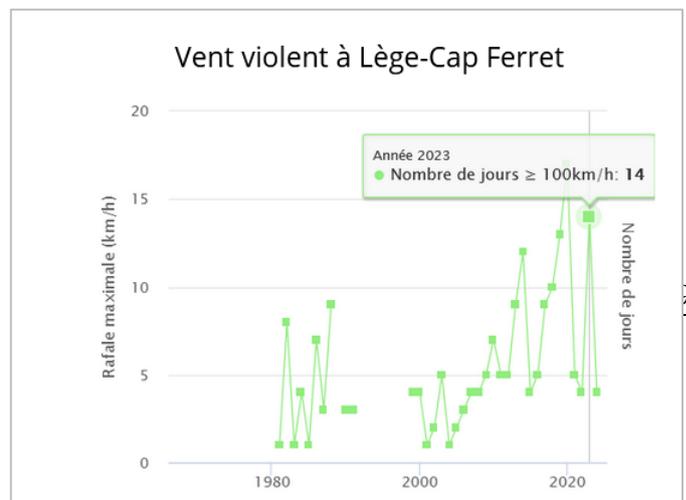


Figure 79 – Nombre de jours de vent violent
 Source : Infoclimat

VI.1.5 Ensoleillement

La durée d'ensoleillement moyen mesuré à la station météorologique de La Teste-de-Buch entre 1999 et 2019, se situe autour de 2100 heures par an selon Infoclimat. Toujours selon la même source, Lège-Cap-Ferret a connu une durée moyenne d'ensoleillement de 2372 heures par an entre 2009 et 2017.

VI.2 - Changement climatique et risques sur le territoire

VI.2.1 - Définition et causes du changement climatique

« Il est sans équivoque que l'influence humaine a réchauffé l'atmosphère, les océans et les continents. »
(VIème rapport du GIEC).

Définition du changement climatique donnée par le GIEC

Le GIEC (Groupement International d'Experts sur l'Évolution du Climat) définit le changement climatique comme une variation de l'état du climat que l'on peut déceler (au moyen de tests statistiques, etc.) par des modifications de la moyenne et/ou de la variabilité de ses propriétés et qui persiste pendant une longue période, généralement pendant des décennies ou plus.

Le changement du climat est un phénomène à long terme, mesurable, qui peut être dû à des processus internes naturels ou à des forçages externes, notamment les modulations des cycles solaires, les éruptions volcaniques ou des changements anthropiques persistants dans la composition de l'atmosphère ou dans l'usage des terres.

La Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), dans son article premier, établit ainsi une distinction entre les changements climatiques liés à la variabilité du climat imputable à des causes naturelles et les changements climatiques imputables aux activités humaines qui altèrent la composition de l'atmosphère. La Convention explique que les changements de climat attribués directement ou indirectement à une activité humaine et altérant la composition de l'atmosphère mondiale, viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables.

L'influence de l'activité humaine dans l'émission de gaz à effet de serre

Selon le GIEC, le changement climatique actuel est causé par l'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre (GES) issue des activités humaines. Les émissions de CO₂, (c'est-à-dire le gaz à effet de serre qui est utilisé comme référence), viennent pour une petite partie du changement d'affectation des sols (passage de forêt à urbanisation par exemple) mais surtout, de la combustion de ressources fossiles qui ont très fortement augmenté depuis 1850, à savoir le charbon, le pétrole et le gaz.

Ces émissions annuelles de CO₂ viennent s'ajouter à l'atmosphère. Ainsi, la concentration atmosphérique de CO₂ ne fait qu'augmenter depuis la révolution industrielle, et s'intensifie encore plus à partir des années 1960.

La hausse de la concentration des gaz à effet de serre influe directement sur la l'élévation des températures à l'échelle mondiale. Le schéma de principe ci-dessous permet de synthétiser les sources et les destinations du dioxyde de carbone.

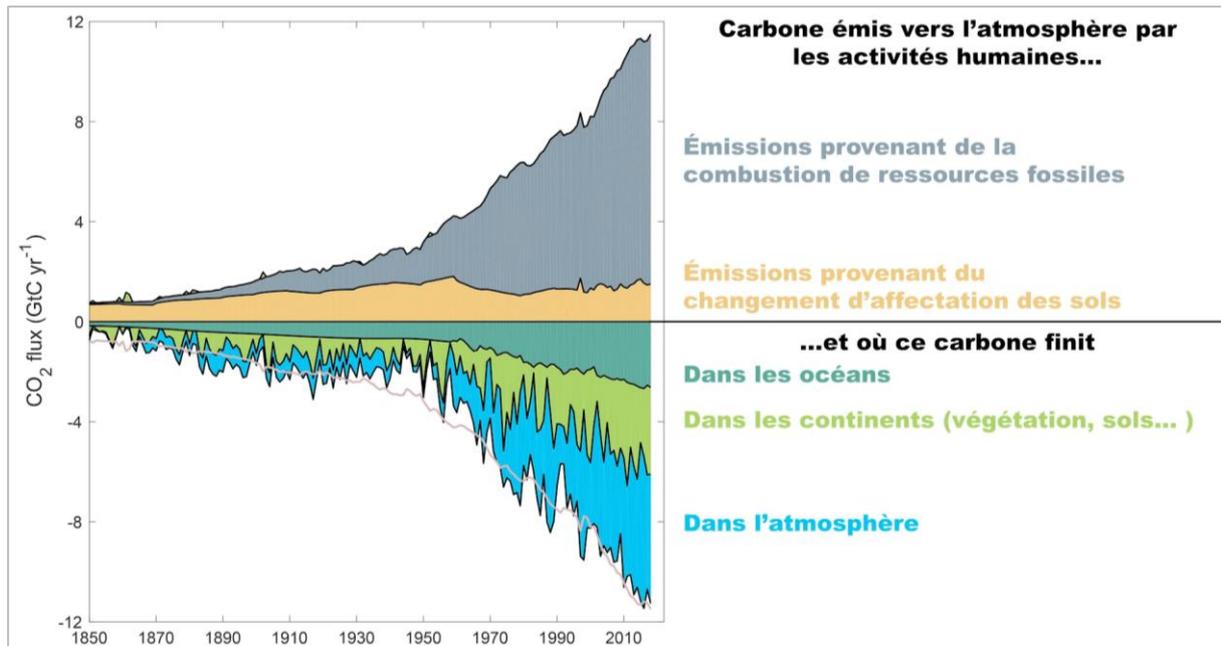


Figure 80– Lien entre l'énergie et le carbone

Source : Le Réveilleur, [vidéo](#) intitulée « Le cycle du carbone » (p. 487 du chapitre dédié au cycle du carbone dans le cinquième rapport du GIEC)

VI.2.2 Les trajectoires prévisionnelles

93

Les projections climatiques

L'évolution du climat dans les années futures peut être anticipée grâce à des projections climatiques telles que celles présentées dans les rapports d'évaluation du GIEC. Ces scénarios servent aujourd'hui de base à l'action publique et privée grâce à des objectifs précis de limitation du réchauffement mondial.

Dans le sixième rapport publié en 2023, le GIEC rend compte de cinq « chemins possibles » qui diffèrent selon l'importance du réchauffement et selon les capacités des sociétés à s'adapter aux changements observés. Ces scénarios dits « SSP » (Shared Socio-economic Pathways) remplacent les anciens scénarios « RCP » (Representative Concentration Pathways) utilisés pour traduire un ensemble d'hypothèses socio-économiques (Population, Éducation, Urbanisation, PIB). Chacun d'entre eux décrit des évolutions alternatives de la société future en l'absence de changement climatique ou de politique climatique. Pour aller plus loin, lire [cet article](#).

Une projection climatique est une estimation de l'évolution future des conditions météorologiques moyennes ou extrêmes. Contrairement aux prévisions météorologiques, les projections climatiques n'ont pas pour objectif de prévoir les conditions météorologiques à une date donnée et pour un lieu précis, mais bien d'estimer les probabilités de changement sur une période temporelle (généralement 20 ans), dans un scénario prospectif à l'échelle d'une région. Les projections climatiques issues des scénarios permettent ainsi de probabiliser les risques physiques potentiels liés au changement climatique et d'étudier l'évolution future des aléas climatiques.

Les chercheurs utilisent des modèles climatiques, c'est-à-dire des représentations numériques de la planète et des interactions entre ses différents réservoirs qui modulent le climat (l'atmosphère, les océans et les surfaces continentales), pour convertir les émissions de gaz à effet de serre en concentration atmosphérique de gaz à effet de serre, et donc en réchauffement futur et paramètres climatiques associés : ce sont les projections climatiques. Ainsi, chaque modèle climatique fournit des niveaux de réchauffement. Inversement, chaque scénario d'émissions de gaz à effet de serre peut être associé à des niveaux de réchauffement potentiel en fonction des résultats des simulations à des horizons donnés.

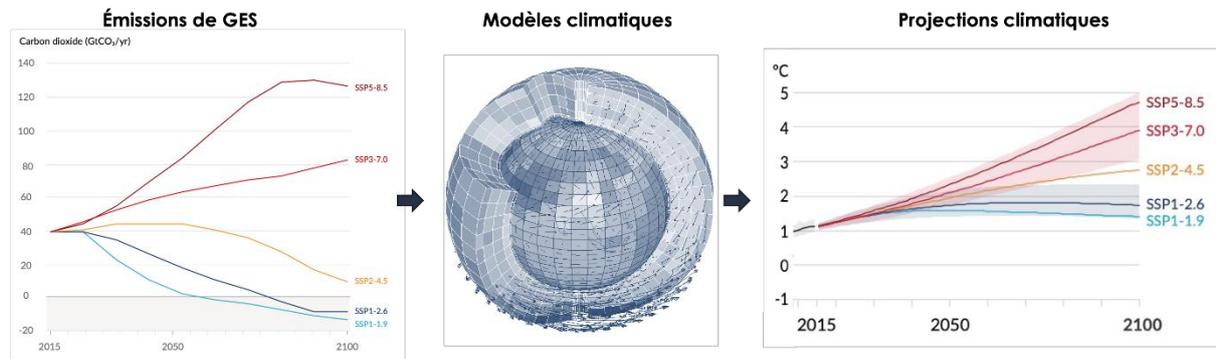


Figure 81 – Les étapes de génération des projections climatiques
 Source : Carbone 4

Présentation des cinq scénarios

Les scénarios SSP1 envisagent des tendances relativement optimistes pour le devenir de l'humanité. Les biens communs sont préservés au niveau mondial, les capacités environnementales de la nature sont respectées. L'accent est mis sur le bien-être humain plutôt que sur la croissance économique. Les inégalités de revenus entre les États et au sein même des États sont réduites. La consommation est orientée vers la minimisation de l'utilisation des ressources matérielles et de l'énergie.

Le scénario SSP2 envisage une trajectoire intermédiaire dans laquelle les tendances se poursuivent sans inflexions substantielles, générant en conséquence des émissions de GES intermédiaires. Les tendances en matière de revenus dans les différents pays divergent considérablement. La croissance démographique mondiale est modérée et se stabilise dans la seconde moitié du siècle. Les systèmes environnementaux subissent une certaine dégradation. Cette hypothèse présente un scénario tendanciel dans lequel le niveau d'émissions correspond à celui observé au niveau national, et le rythme d'émissions ne subit pas de variations brutales majeures : il peut donc être considéré comme le plus probable.

Les scénarios SSP3 et SSP4 envisagent des tendances de développement plus pessimistes, avec peu d'investissements dans l'éducation et/ou la santé, une croissance démographique rapide et des inégalités grandissantes.

Dans le SSP3, les émissions de GES sont très élevées et les pays donnent la priorité à la sécurité régionale reléguant les questions mondiales au second plan. Les investissements dans l'éducation et le développement technologique diminuent et les inégalités augmentent. Certaines régions subissent des dommages environnementaux considérables.

Dans le SSP4, les grandes inégalités au sein des pays et entre pays dominant, conduisant dans les deux cas, à des sociétés qui sont hautement vulnérables face au changement climatique.

Le scénario SSP5 envisage une économie mondiale forte portée par des innovations et des progrès technologiques. Cependant, le développement social et économique est basé sur une exploitation intensifiée des ressources en combustibles fossiles, avec un pourcentage élevé de charbon et un mode de vie à forte intensité énergétique. L'économie est en pleine croissance et les problèmes environnementaux locaux, tels que la pollution atmosphérique, s'intensifient.

Chacun de ces scénarios prévoit un niveau de réchauffement globale de la planète différent, comme l'indique le graphique ci-dessous.

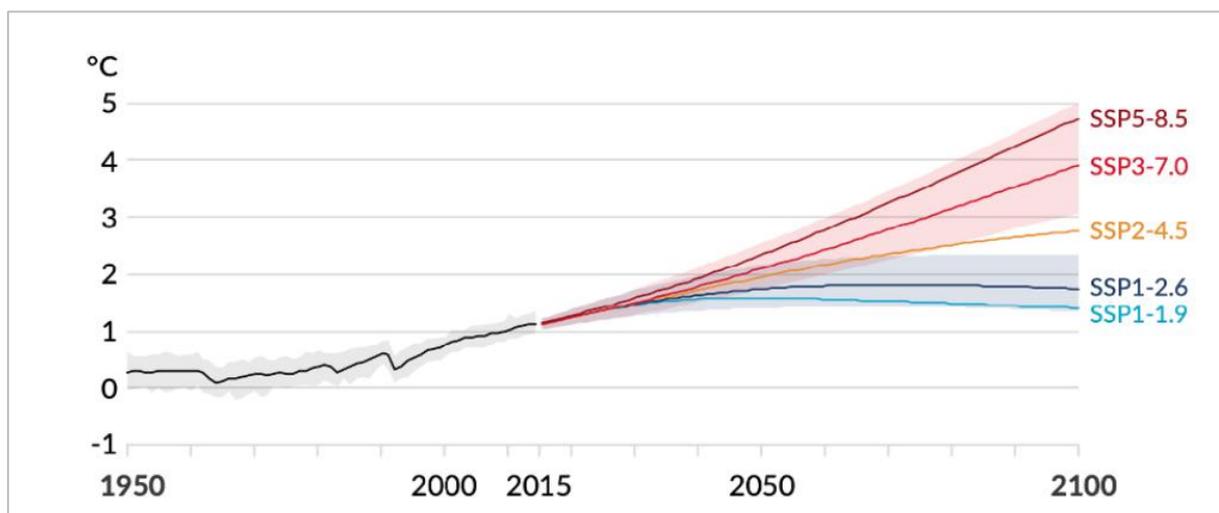


Figure 82 – Le niveau de réchauffement mondial simulé selon les cinq scénarios du GIEC
 Source : Carbone 4, adapté du GIEC AR6 WGI SPM

Quelle probabilité dans le futur ?

Le scénario SSP5-8.5 apparaît comme probable entre aujourd'hui et 2050 car il traduit l'échec des politiques d'atténuation et la pérennité des tendances de consommation d'énergie primaire et de mix énergétique. Il apparaît néanmoins comme peu probable à plus long terme, car il ne tient pas compte des effets de la dérive climatique sur les activités humaines (et donc sur les émissions de GES) ; de plus, il ne prend pas en considération la disponibilité en énergies fossiles et en ressources minérales. Il reste donc intéressant de l'étudier à horizon 2050 et à plus long terme, pour les systèmes fortement sensibles aux aléas climatiques (ex : les villes côtières) ou très critiques pour les activités humaines (ex : une centrale nucléaire) ou encore, à longue durée de vie (ex : les infrastructures).

Le scénario SSP3-7.0 apparaît lui aussi comme probable à horizon 2050 et peu plausible à plus long terme, pour les mêmes raisons que pour le SSP5-8.5. À noter que c'est l'hypothèse la plus pessimiste en matière de résilience climatique. Dans ce scénario, la croissance du PIB est la plus faible, le niveau d'éducation de la population est bas et la démographie élevée. Les émissions sont conséquentes car les États privilégient la souveraineté énergétique à la coopération et la capacité d'adaptation des sociétés est faible car limitée par des conflits régionaux et des faibles avancées techniques.

A date de ce diagnostic, selon la communauté scientifique, la tendance actuelle nous conduit à un réchauffement de l'ordre de +3°C à horizon 2100 par rapport aux années 1850, ce qui correspond plutôt au scénario SSP2-4.5.

La TRACC

Pour avancer de manière coordonnée sur le sujet de l'adaptation au changement climatique, la France s'est dotée d'une Trajectoire de Réchauffement de Référence pour l'Adaptation au Changement Climatique (TRACC).

Trois niveaux de réchauffement mondial associés à trois horizons de temps sont pris en compte par la TRACC : +1.5°C en 2030, +2°C en 2050 et +3°C en 2100 par rapport à l'ère préindustrielle. Ces valeurs mondiales correspondent à des moyennes de réchauffement pour la France métropolitaine respectivement de +2°C, +2.7°C et +4°C.

Des outils sont mis en place pour exprimer les impacts potentiels de ces températures ([Climadiag](#), [Drias-climat](#), [Drias-eau](#), [Climat HD](#)) afin de permettre aux collectivités territoriales et aux entreprises/industriels de faciliter leurs réflexions sur l'adaptation du territoire et des activités face au changement climatique.

VI.3 - Risques existants et futurs

Quelques définitions

En raison du changement climatique, les territoires seront exposés de façon plus intense et plus fréquente aux aléas climatiques naturels.

Un aléa est un phénomène ou un événement climatique susceptible d'engendrer des dommages. Dans le cas du changement climatique, il peut être ponctuel et brutal (aléa dit « extrême ») ou progressif (aléa dit « graduel »). Les aléas peuvent impacter ce que l'on nomme les « enjeux » qui présentent une valeur certaine (populations, sites, équipements etc.).

L'exposition traduit les enjeux qui sont ou seront confrontés aux aléas. Elle dépend de la localisation géographique et de l'objet d'étude (infrastructures, entreprise, plantations, approvisionnement...).

La vulnérabilité climatique exprime la propension d'un enjeu à être exposé à un aléa climatique.

On parle alors de risque lorsqu'il existe une éventualité que l'aléa impacte un enjeu, autrement-dit lorsque la vulnérabilité se traduit par une réalité plausible.

Enfin, les impacts du changement climatique sont la manifestation des conséquences des événements ou des évolutions climatiques.

Traduction graphique de ces définitions avec un exemple donné dans le cadre des Ateliers de l'Adaptation au Changement Climatique (AdACC) :

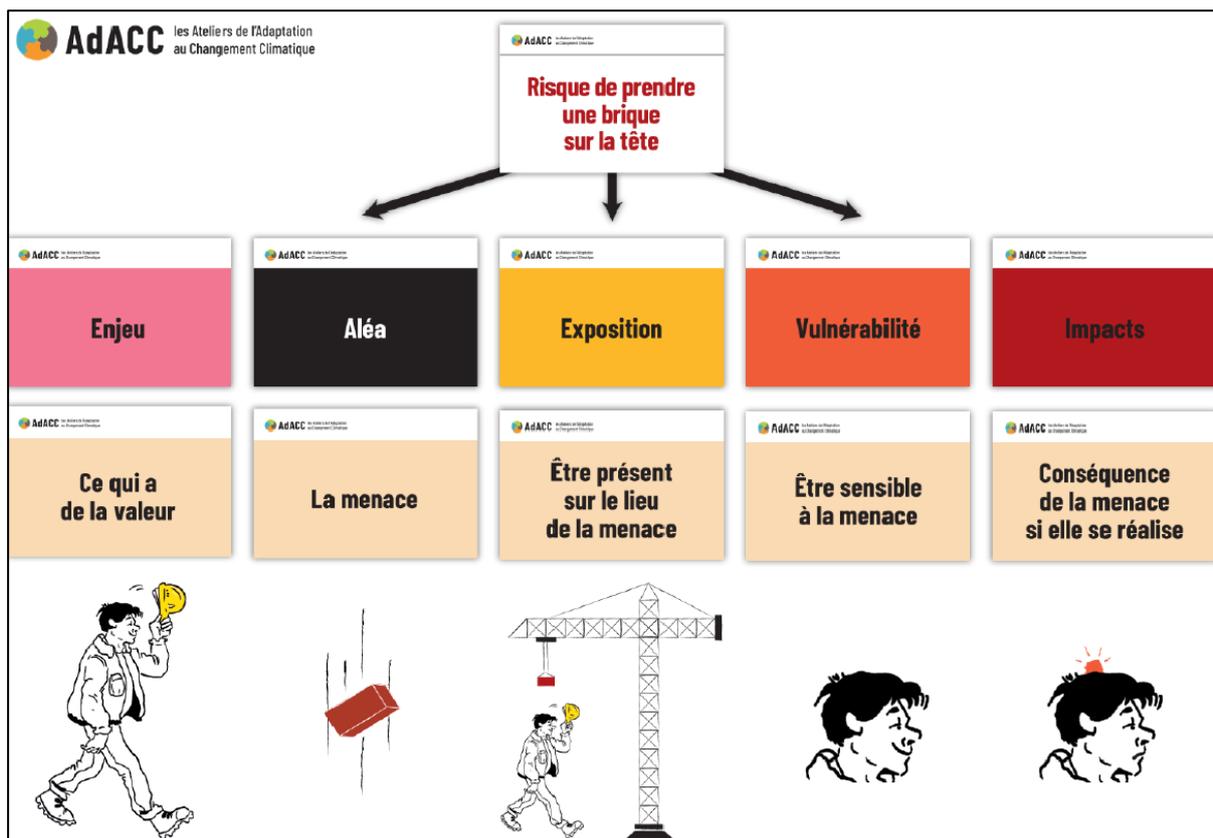


Figure 83 – Exemple concret de définition des termes employés pour l'adaptation
Source : AdACC

VI.3.1. La hausse des températures à l'échelle globale et locale

État des lieux

Afin de prévoir les évolutions futures du climat, Météo France recueille des observations grâce à des satellites météorologiques ou des stations au sol. Ces données sont ensuite traitées et analysées.

Au cours du siècle passé, les relevés météorologiques effectués sur 30 stations en France métropolitaine ont permis de constater une augmentation de la température moyenne dans le pays. Le graphique ci-dessous exprime ce phénomène. On observe que les années 1980 sont le point de départ d'un écart grandissant des températures qui tend vers une augmentation progressive.

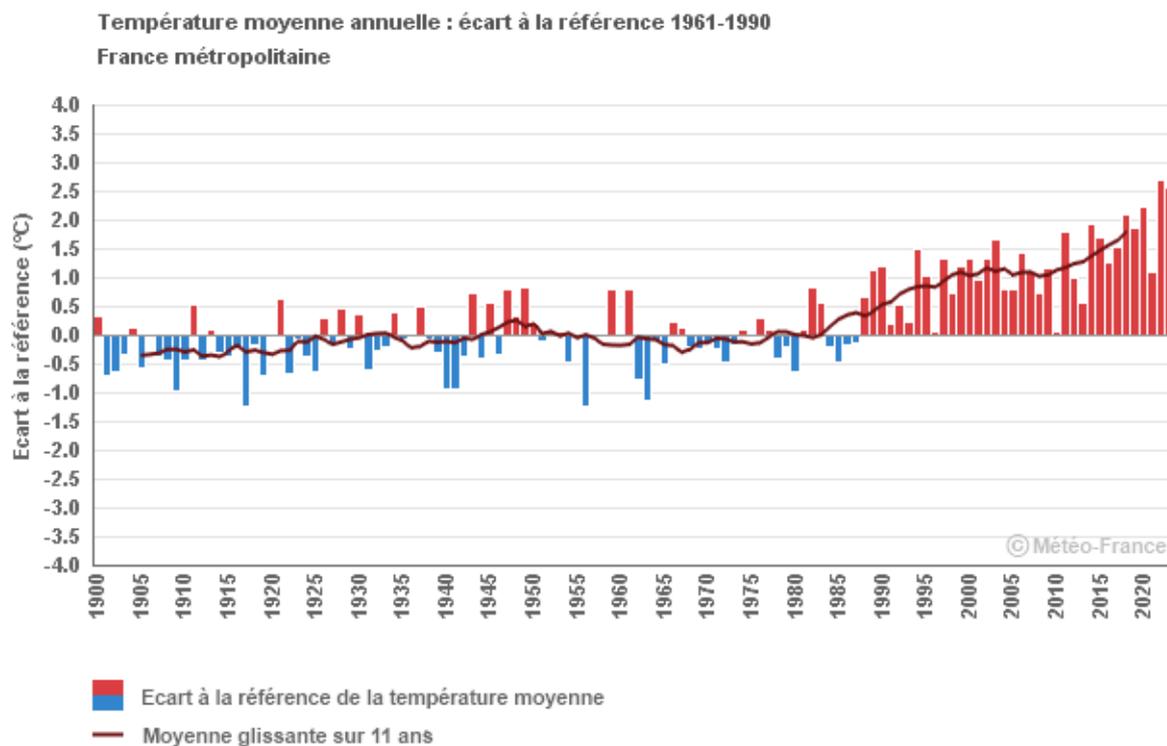


Figure 84 – Température moyenne annuelle en France Métropolitaine - écart à la référence (1961 – 1990)
 Source : Météo France – Climat HD

À une échelle plus locale, l'observation des données Météo-France confirme ce constat. La hausse de température est en revanche variable selon les territoires. En effet, les données mettent en lumière que la partie sud-ouest de la France a été la zone la plus affectée par l'augmentation de la température moyenne au XXème siècle, avec une augmentation d'environ 1,1°C entre 1901 et l'an 2000 comme l'indiquent les cartes ci-dessous.

Augmentation des températures moyennes en France entre 1901 et 2000
(hausse en °C des moyennes annuelles des temp. journ., max. et min.) (Source : Météo France)

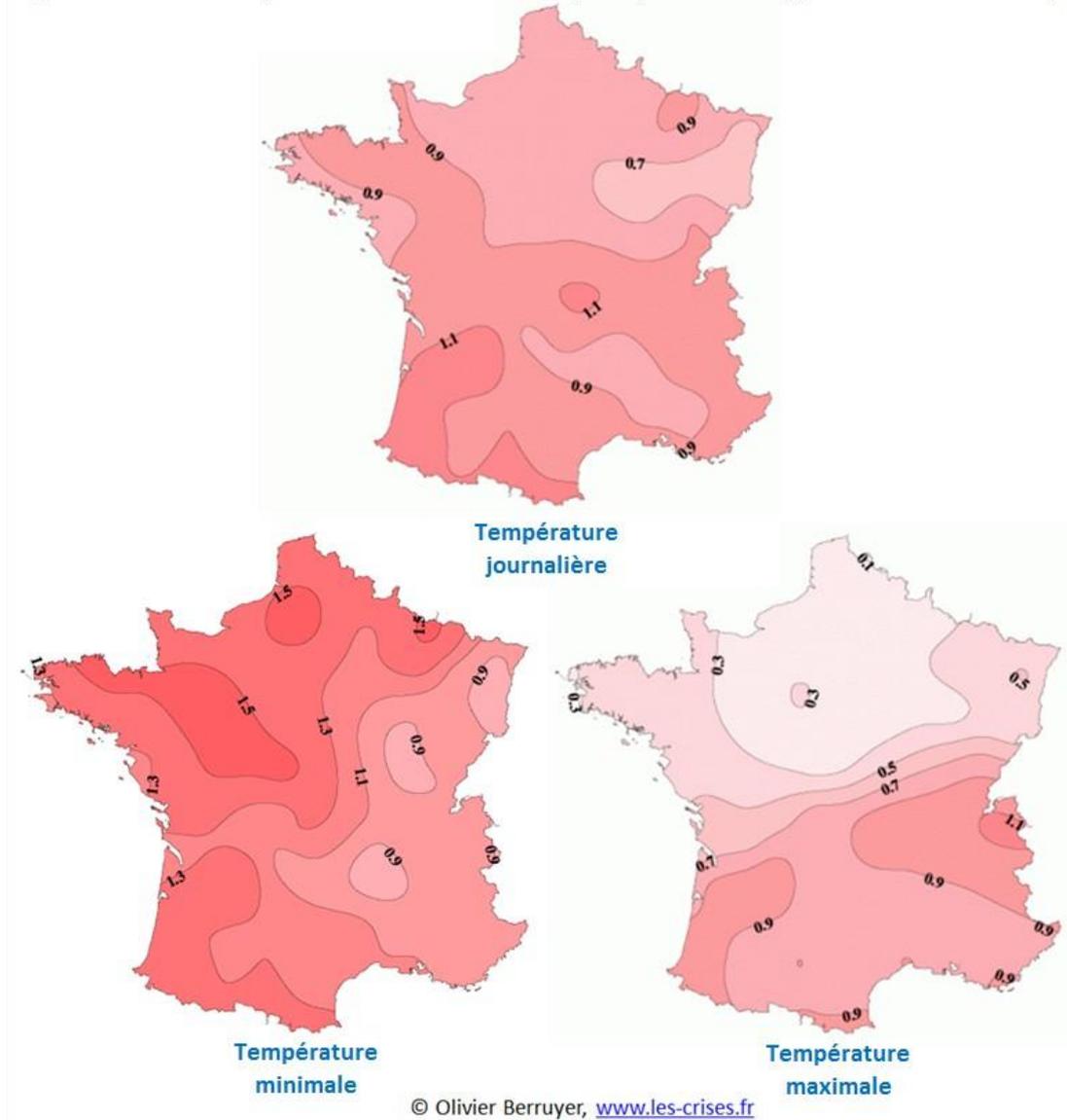


Figure 85 – Augmentation de la température moyenne en France entre 1901 et 2000
Source : Météo France

À l'échelle de l'Aquitaine, le constat est le même. Le graphique ci-dessous présente la température moyenne annuelle dans cette région par rapport à la température de référence entre 1961 et 1990 (11,8°). On observe une augmentation importante des à partir des années 1980, par rapport à la température moyenne de référence. En effet, le [rapport](#) AcclimaTerra publié en 2018, indique que le climat de la Nouvelle Aquitaine s'est déjà réchauffé d'environ +1,4 °C au cours de la période 1959 - 2016. L'essentiel du réchauffement s'est produit au cours des dernières décennies, principalement depuis les années 1980.

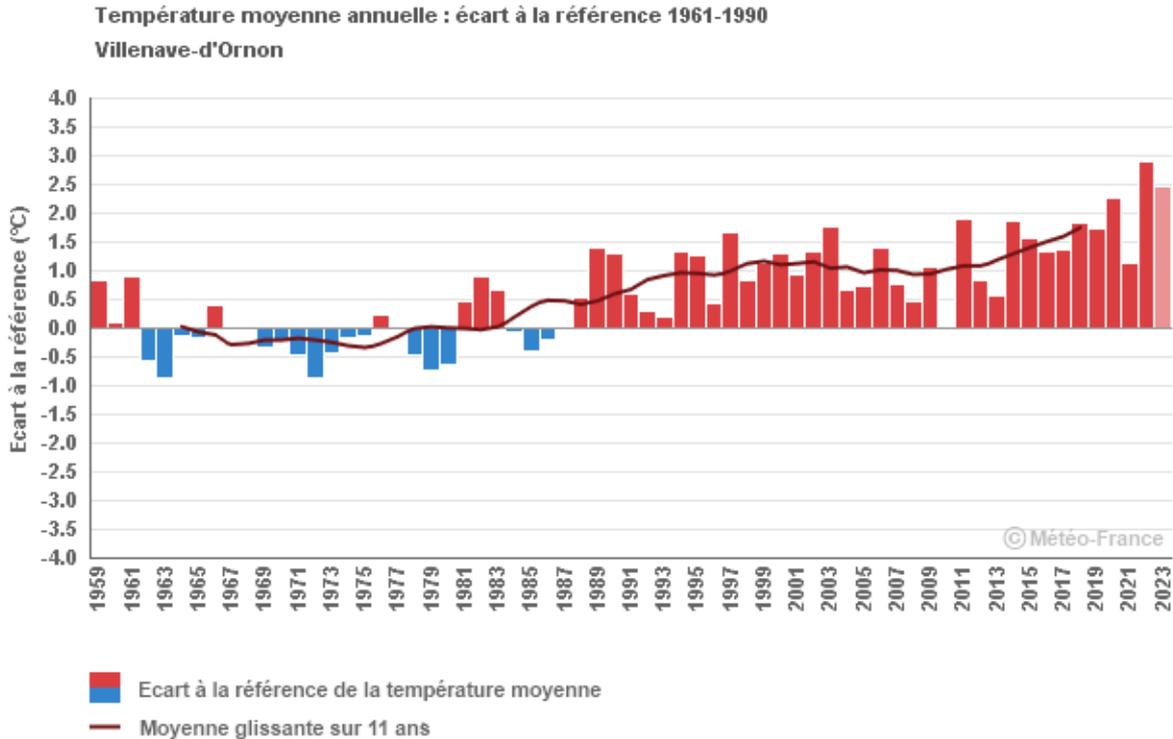


Figure 86 – Évolution de la température moyenne annuelle à Villenave-d'Ornon (Nouvelle-Aquitaine)
 Écart à la référence 1961-1990
 Source : Météo France – Climat HD

À l'échelle du BARVAL, quelques stations météo permettent de constater localement les évolutions de température. L'observation des données relevées au mois d'août à la station de Lège-Cap-Ferret, témoigne d'une tendance qui tend à s'écarter davantage de la normale de 21,1°C en moyenne calculée entre 1981 et 2010 (20.2°C en moyenne en été, entre 1976 et 2005 selon les données Climadiag). Certains pics de chaleurs se détachent de plus en plus, notamment la canicule de 2003. Le graphique indique globalement une hausse des températures moyennes en août dans cette commune.

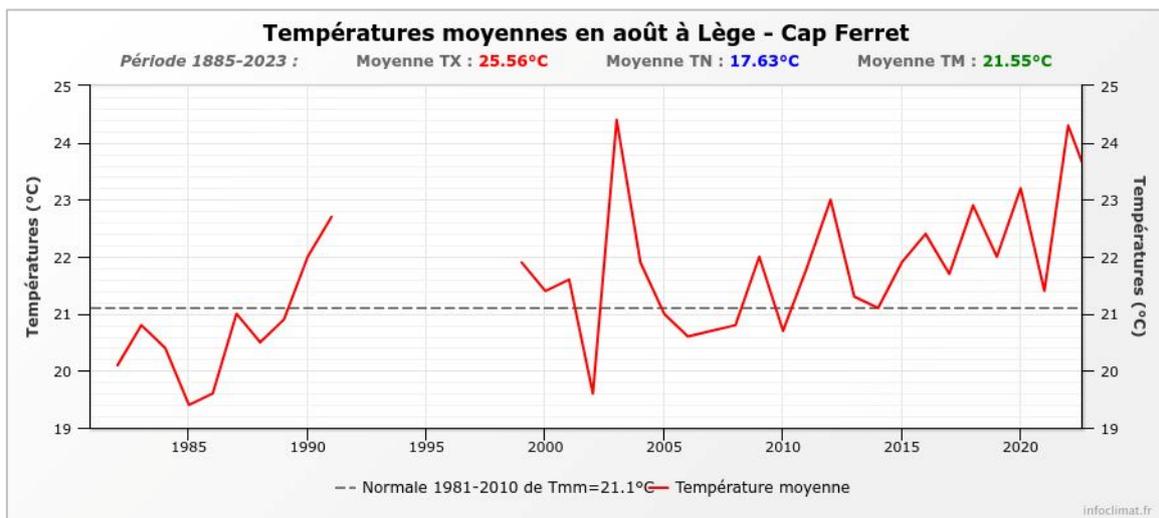


Figure 87 – Évolution des températures moyennes en août à Lège-Cap-Ferret
 Source : Données Infos Climat 2024

Projections futures

Les scénarios élaborés dans le cadre du sixième rapport du GIEC prévoient, à l'échelle de la planète, au minimum une hausse moyenne des températures de l'ordre de 1.4°C à l'horizon 2100 (scénario SSP1-1.9). Le scénario le plus pessimiste (SSP5-8.5) anticipe une hausse moyenne de +4.4°C en 2100. Ces scénarios font toujours référence à la période préindustrielle (1850-1900).

Ce tableau reprend les niveaux de réchauffement mondial attendus à trois échéances de temps (court terme pour 2030, moyen terme pour 2050 et long terme pour 2100), selon les cinq scénarios du GIEC.

Scénarios	Court terme, 2021–2040		Moyen terme, 2041–2060		Long terme, 2081–2100	
	Meilleure estimation (°C)	Fourchette très probable (°C)	Meilleure estimation (°C)	Fourchette très probable (°C)	Meilleure estimation (°C)	Fourchette très probable (°C)
SSP1-1.9	1,5	1,2 to 1,7	1,6	1,2 to 2,0	1,4	1,0 to 1,8
SSP1-2.6	1,5	1,2 to 1,8	1,7	1,3 to 2,2	1,8	1,3 to 2,4
SSP2-4.5	1,5	1,2 to 1,8	2,0	1,6 to 2,5	2,7	2,1 to 3,5
SSP3-7.0	1,5	1,2 to 1,8	2,1	1,7 to 2,6	3,6	2,8 to 4,6
SSP5-8.5	1,6	1,3 to 1,9	2,4	1,9 to 3,0	4,4	3,3 to 5,7

Figure 88 – Les niveaux de réchauffement mondial simulés pour ses 5 scénarios et pour 3 échéances
 Source : Sixième rapport du GIEC

À l'échelle de la France métropolitaine, les niveaux d'augmentation des températures moyennes seront variables en fonction des scénarios. Le document ci-dessous propose des cartes représentant l'évolution de la température en France selon les niveaux de réchauffement de la TRACC. Quel que soit le niveau de réchauffement considéré, l'évolution des températures par rapport à la référence 1976-2005 n'est pas uniforme sur l'ensemble du pays. Une différence de l'ordre de 0.5°C à 1°C apparaît entre le Nord-Ouest (plus frais), et le quart Sud-Est et les zones de montagne (plus chaudes).

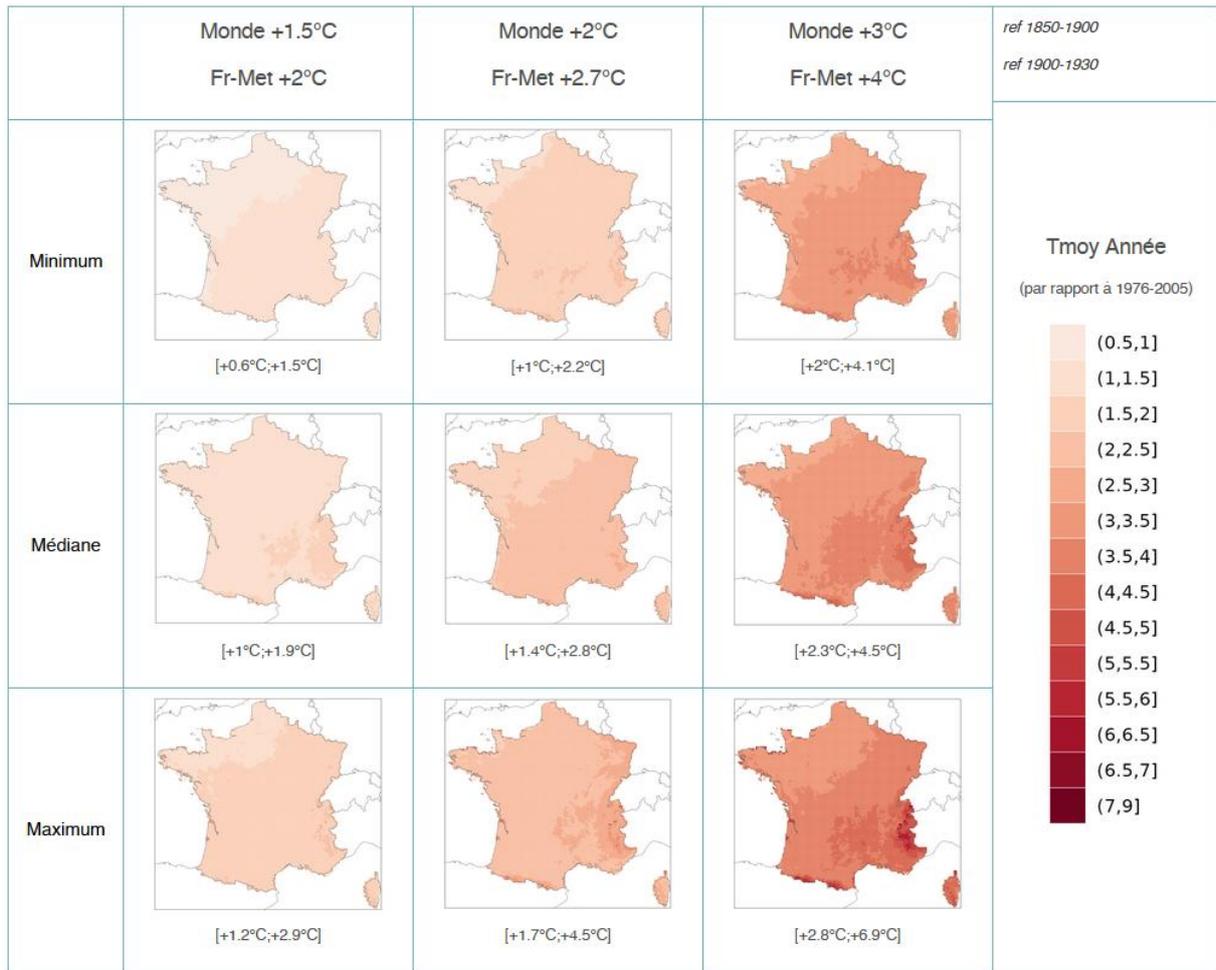


Figure 89 – Écarts de température moyenne annuelle (référence 1976-2005)
 Source : DRIAS

À l'échelle régionale, les projections basées sur les données Météo-France suivent des trajectoires similaires et laissent présager une évolution équivalente à celle anticipée à l'échelle du globe.

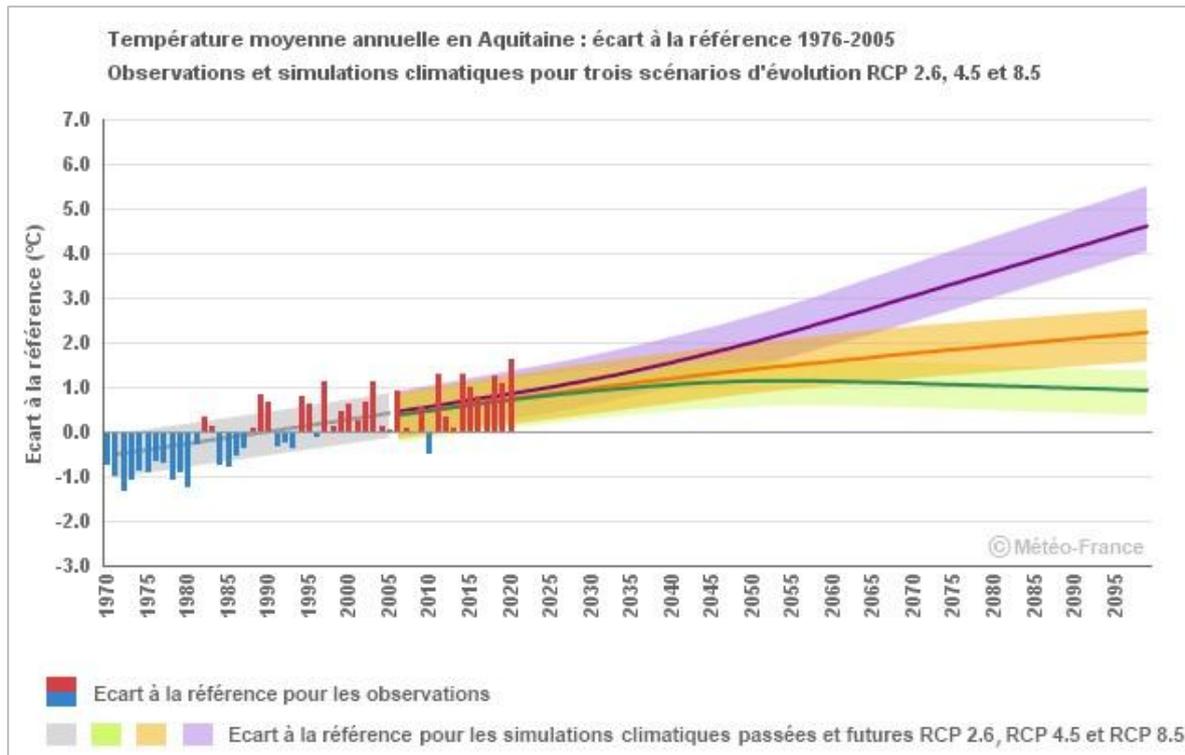


Figure 90 – Hausse des températures en Aquitaine au cours du XXI^e siècle, quel que soit le scénario
Source : Météo France – Climat HD

Comme l'indique le graphique ci-dessus, les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement climatique en Aquitaine jusqu'aux années 2100, et ce, quel que soit le scénario. Sur la seconde moitié du XXI^e siècle, l'évolution de la température moyenne annuelle diffère significativement selon le scénario considéré. Le seul scénario qui stabilise le réchauffement en Aquitaine est celui de faibles émissions, RCP2.6, correspondant au scénario SSP1-2.6. En revanche, selon le scénario de fortes émissions, RCP8.5, correspondant au scénario SSP5-8.5, le réchauffement moyen pourrait dépasser 4,6°C en fin de siècle.

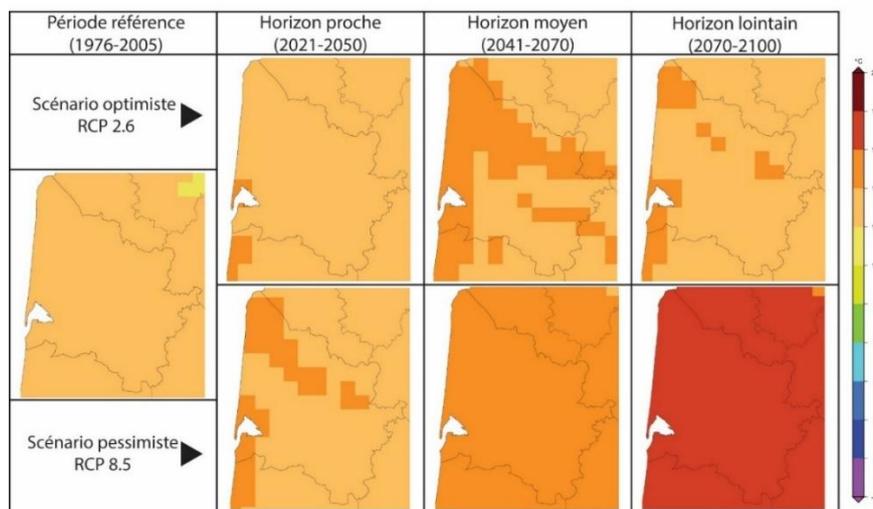


Figure 91 – Moyenne des températures annuelles à l'horizon 2100 selon les scénarios RCP 2.6 et RCP 8.5 d'après les moyennes calculées entre 1976-2005
Source : DRIAS-climat

Cette simulation montre qu'à horizon 2021-2050, le changement de température est similaire quel que soit le scénario envisagé : en hiver, on prévoit une augmentation de 0,6°C pour RCP2.6 et de 1°C pour RCP8.5. En été, la hausse serait de 1,2°C pour les deux scénarios.

C'est à l'horizon 2071-2100 que les différences entre les scénarios deviennent les plus importantes, avec une température atteignant environ 0,9 à 3,6 °C de plus que la moyenne de référence en hiver, ainsi que 1,3 à 5,3°C de plus en été.

Le scénario RCP 2.6, intégrant une politique volontariste de réduction des émissions de GES, est le seul qui serait susceptible de stabiliser la température moyenne à l'horizon 2100.

À l'échelle du Bassin d'Arcachon Val de l'Eyre, l'évolution des températures suit la même tendance qu'aux autres échelles, quel que soit le scénario. Climadiag Commune propose l'analyse de plusieurs indicateurs liés au climat. Chaque indicateur comporte une valeur médiane, encadrée par une valeur haute et une valeur basse, ainsi qu'une valeur de référence qui correspond à la moyenne pour la période 1976-2005. Les valeurs hautes et basses correspondent à un « intervalle de confiance » qui permettent d'indiquer une probabilité de 90% de chance que les valeurs à l'horizon de temps analysé soient réellement comprises entre les basses et les hautes.

Moyenne territoriale	Référence 1976- 2005	2050		
		Valeur basse	Valeur médiane	Valeur haute
Eté	20,0	21,8	22,2	22,6
Automne	13,4	15,2	15,9	16,4
Hiver	6,3	7,9	8,3	8,8
Printemps	12,2	13,3	13,8	14,2
Moyenne annuelle	13,0	14,6	15,1	15,5

Figure 92 – Moyenne des températures sur le territoire du BARVAL en 2050 (en °C)

Source : Climadiag

Le tableau ci-dessus représente la moyenne territoriale des températures par saison en 2050, correspondant à un réchauffement de +2.7°C à l'échelle de la France en 2050 (scénario SSP2-2.5 à moyen terme). La moyenne annuelle des températures pour la période de référence 1976-2005 est de 13.0 °C.

À l'échelle du territoire, l'augmentation des températures en 2050 se fera ressentir d'une manière plus importante durant l'été et l'automne que durant l'hiver et le printemps.

VI.3.2 La fréquence accrue des vagues de chaleur

État des lieux

Comme développées ci-dessus, les observations climatiques actuelles révèlent une hausse des températures moyenne attendue à l'échelle globale et à l'échelle locale, mais aussi une hausse de la fréquence des vagues de chaleur.

Le terme « vague de chaleur » est générique. Il désigne un épisode de températures nettement plus élevées que les normales de saison, pendant plusieurs jours consécutifs, et pouvant entraîner des risques pour la population, notamment sanitaires. Cette notion recouvre les situations suivantes :

- Pic de chaleur : épisode bref (24 à 48 heures) durant lequel les températures dépassent les normales de saison ;
- Épisode persistant de chaleur : période durant laquelle les températures dépassent les normales de saison pendant au moins trois jours consécutifs ;
- Canicule : épisode de températures élevées, de jour comme de nuit, sur une période prolongée (au moins trois jours). Elle est liée, soit à un anticyclone persistant qui bloque des perturbations atlantiques plus fraîches, soit, à un courant chaud persistant venu de régions tropicales. Pour définir les normales de saison, les météorologues ont arrêté des seuils selon les départements. Par exemple, à Toulouse, Météo-France parlera de canicule quand, durant trois jours et trois nuits, les températures maximales seront supérieures à 36 °C et les températures minimales supérieures à 21 °C. Le terme de vague de chaleur ne doit pas être confondu avec celui de canicule. Selon Météo-France, le terme canicule désigne un épisode de températures élevées, de jour comme de nuit, sur une période prolongée (au moins 3 jours).
- À l'échelle locale, Météo France a relevé sur la station météo de Lège-Cap-Ferret, une hausse du nombre de journées « chaudes », caractérisée par une température maximale supérieure à 25°C. Le graphique ci-dessous indique une augmentation des journées chaudes dans cette commune, qui sont passées d'environ 40 par an en 1965 à près de 60 par an en 2015, soit une augmentation de 50% en 50 ans.

105

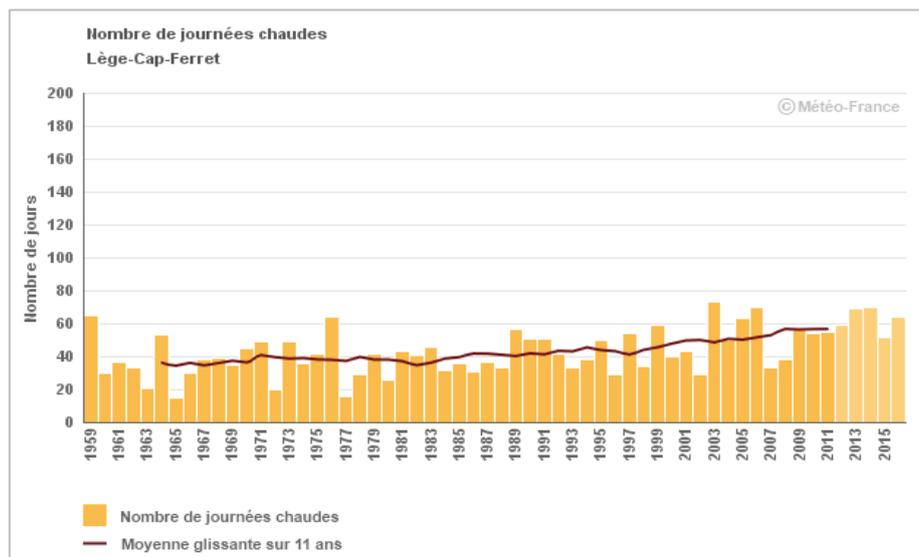


Figure 93 – Nombre annuel de journées chaudes entre 1959 et 2015 à Lège-Cap-Ferret
 Source : Météo France – climat HD

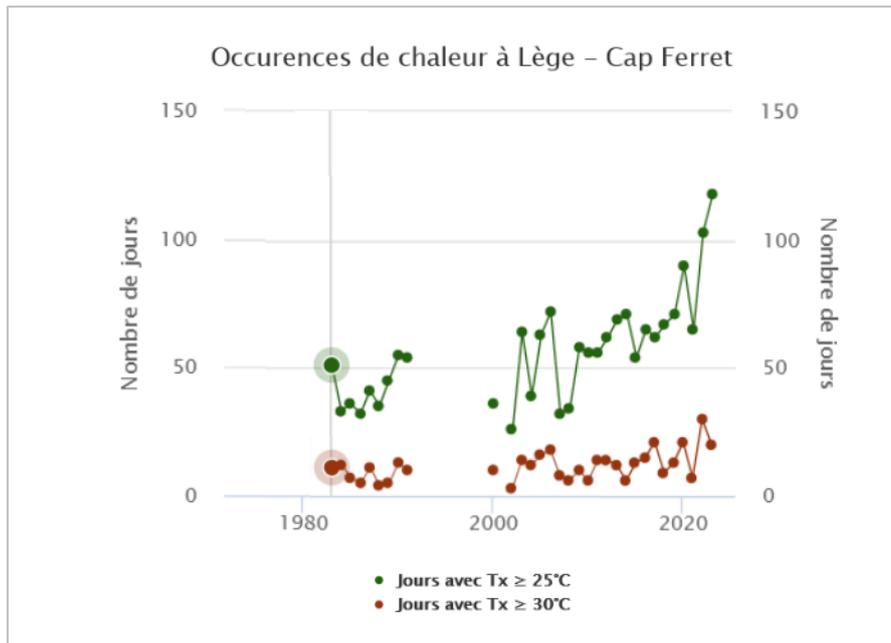


Figure 94 – Occurrence de chaleur entre 1983 et 2023 à Lège-Cap-Ferret

Source : Infoclimat

Comme le présente également le graphique ci-dessus, le nombre de journées chaudes est en constante évolution dans la commune de Lège-Cap-Ferret avec un pic en 2022, selon Infoclimat. La moyenne des températures maximales cette année-là était de 20,2°C. 2022 compte également le mois le plus chaud pour la commune (juillet 2022) avec une température maximale moyenne de 29°C, et la journée la plus chaude enregistrée (41,9°C au maximum le 18/06/2022).

Projections futures

Le changement climatique a des conséquences sur l'intensité et la fréquence des extrêmes météorologiques et climatiques, mais également sur la récurrence d'événements d'intensité moyenne, la date d'apparition des phénomènes et leur localisation. D'ici la fin du siècle, les vagues de chaleur seront plus fréquentes, plus intenses, et étalées sur une période allant de mai à octobre. Ainsi, selon Météo-France, le nombre de jours de vagues de chaleur ou de canicule, ainsi que la durée des sécheresses, augmenteraient avec une intensité dépendant fortement du scénario et de l'horizon temporel. A la fin du siècle, le GIEC prévoit que le nombre de jours de vagues de chaleur pourrait doubler (et ce dès 2050), selon tous les scénarios, mais être multiplié par un facteur 3 à 4 en SSP2-4.5 et 5 à 10 en SSP5-8.5.

À l'échelle régionale, les simulations montrent une augmentation annuelle des journées chaudes pour la première moitié du XXI^e siècle. En revanche après 2050, le scénario RCP 8.5 (Scénario SSP5-8.5) annonce un doublement de l'occurrence de ces journées, passant de 60 jours en 2050 à 120 jours en 2100.

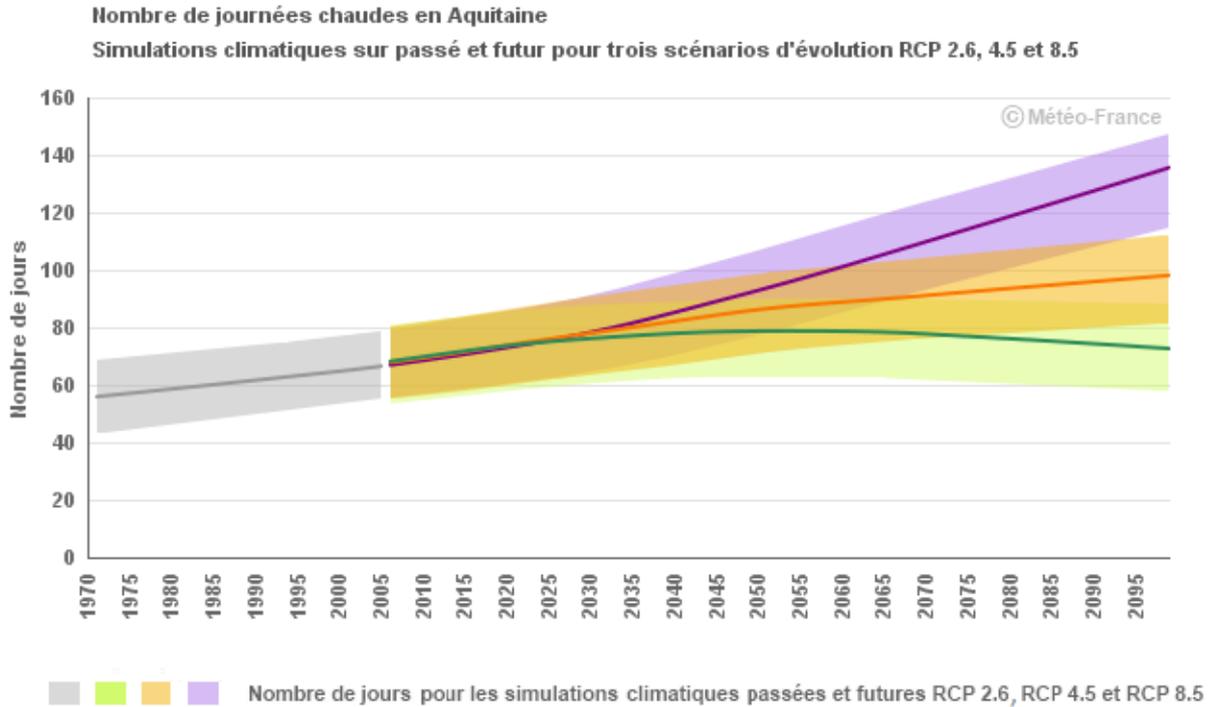


Figure 95 – Projections de l'évolution du nombre de journées chaudes en Aquitaine
 Source : Météo France – Climat HD

À l'échelle du territoire BARVAL, les données Climadiag Commune, nous ont permis de rendre compte des projections climatiques à l'horizon 2050. Ainsi, le nombre annuel de jours très chauds (+35°C) (phénomène relativement rare pour la période de référence 1976-2005), augmentera fortement dans les dix-sept communes, ce qui induira des risques sanitaires plus importants.

Valeur référence	Moyenne 1976 - 2005	2050		
		Valeur basse	Valeur médiane	Valeur haute
Moyenne territoriale	1,7	4,0	6,1	8,1

Figure 96 – Évolution du nombre de journées chaudes en 2050 sur le territoire BARVAL
 Source : Données Climadiag – Réalisation SYBARVAL

VI.3.3 La perturbation du cycle des gelées

État des lieux

A l'échelle du territoire, les journées froides (températures inférieures à 0°C) sont en nette baisse depuis le début du XXIe siècle. Ce graphique permet de constater leur diminution depuis 1983. En moyenne, la période 1983-1991 comptait 12,8 jours froids contre 6,6 jours entre 2015-2023. En ce début de siècle, jamais le nombre de journées de gel n'a été aussi bas qu'en 2020, avec seulement une journée enregistrée à la station de Lège-Cap-Ferret.

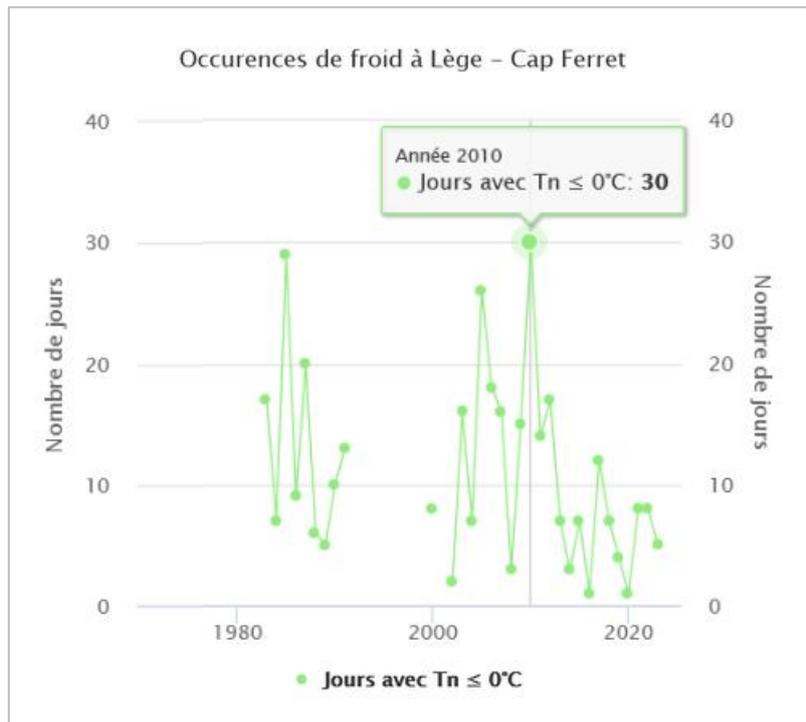


Figure 97 – Évolution du nombre de journées froide (-0°C) entre 1983 et 2023 à Lège-Cap-Ferret
 Source : Données Climadiag – Infoclimat

Projections futures

Les scénarios prévoient une diminution importante du nombre de jours de gel, comme le montre le graphique ci-dessous. D'après le scénario RCP2.6 (SSP2-2.6), cette diminution serait de l'ordre de 13 jours à l'horizon 2100 par rapport à la période 1976-2005. Le scénario RCP8.5 (SSP5-8.5), prévoit, quant à lui, une diminution de 21 jours pour la même période.

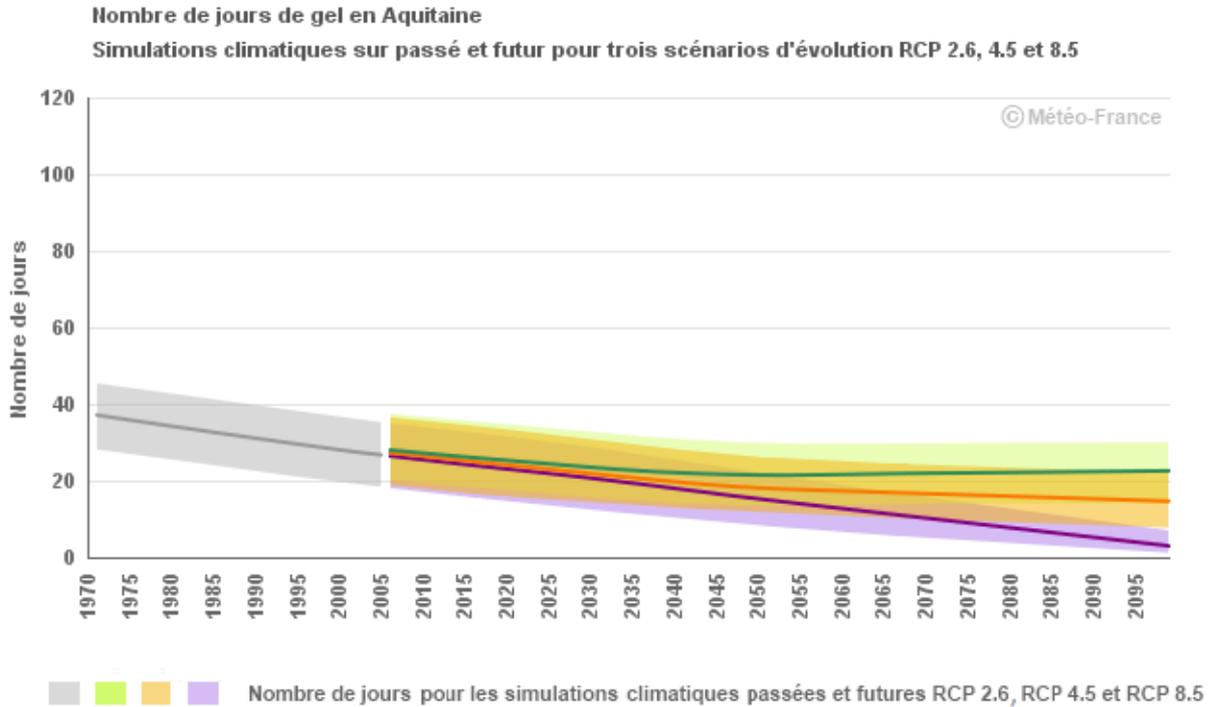


Figure 98 – Projection de l'évolution du nombre de jours de gel en Aquitaine
 Source : Météo France – Climat HD

Les données issues de Climadiag, présentées dans le tableau ci-après, indiquent une importante baisse du nombre annuel de jours de gel en 2050 (température en dessous de zéro).

Valeur de référence	Moyenne 1976 - 2005	2050		
		Valeur basse	Valeur médiane	Valeur haute
Moyenne territoriale	29,8	13,7	16,0	18,5

Figure 99 – Évolution du nombre de jours de gel en 2050 sur le territoire BARVAL
 Source : Données Climadiag – Réalisation SYBARVAL

En outre, les transformations du climat doivent être envisagées dans leurs interactions aux multiples effets. Ainsi, le réchauffement implique une réduction du nombre de jours de gel, mais il induit également une oraison plus précoce. Le risque d'avoir des gelées au moment de la floraison, comme en avril 2021, augmente et avec lui, les dégâts sur la végétation et l'agriculture.

VI.3.4 L'intensification et l'augmentation de la fréquence des risques naturels

État des lieux

Le [centre de ressource pour l'adaptation au changement climatique](#) répertorie **huit risques naturels majeurs sur le territoire français** : inondation, mouvement de terrain, feu de forêt, séisme, avalanche, éruption volcanique, cyclone et tempête. Leur intensité et leur récurrence varient en fonction de l'exposition et de la sensibilité du territoire. Or, le réchauffement du système climatique influe sur certains de ces risques, ce qui peut aggraver la vulnérabilité des territoires concernés.

Pour le Ministère de la Transition Écologique, le risque naturel recouvre l'ensemble des menaces que les phénomènes et aléas naturels font peser sur les populations, les ouvrages et les équipements. Les deux tiers des communes françaises sont exposés à au moins un risque naturel. Par exemple, 1 Français sur 4 et un emploi sur 3 sont aujourd'hui potentiellement exposés aux inondations, principal risque au titre du nombre de communes concernées et du coût économique des catastrophes.

Le BARVAL est en proie à de multiples risques naturels qui se cumulent et s'accroissent sous l'effet des évolutions climatiques. Un premier travail de recherche a été mené par le SYBARVAL grâce à divers outils techniques dans l'objectif de répertorier les différents risques impactant le territoire.

Le graphique suivant a été réalisé à partir de l'outil de visualisation de la vulnérabilité au changement climatique de la démarche TACCT (Trajectoires d'Adaptation au Changement Climatique des Territoires), et de la base de données GASPARG de la Direction Générale de la Prévention des Risques. Il permet de prendre la mesure de l'exposition du territoire aux risques naturels grâce à l'archivage des arrêtés de catastrophes naturelles.

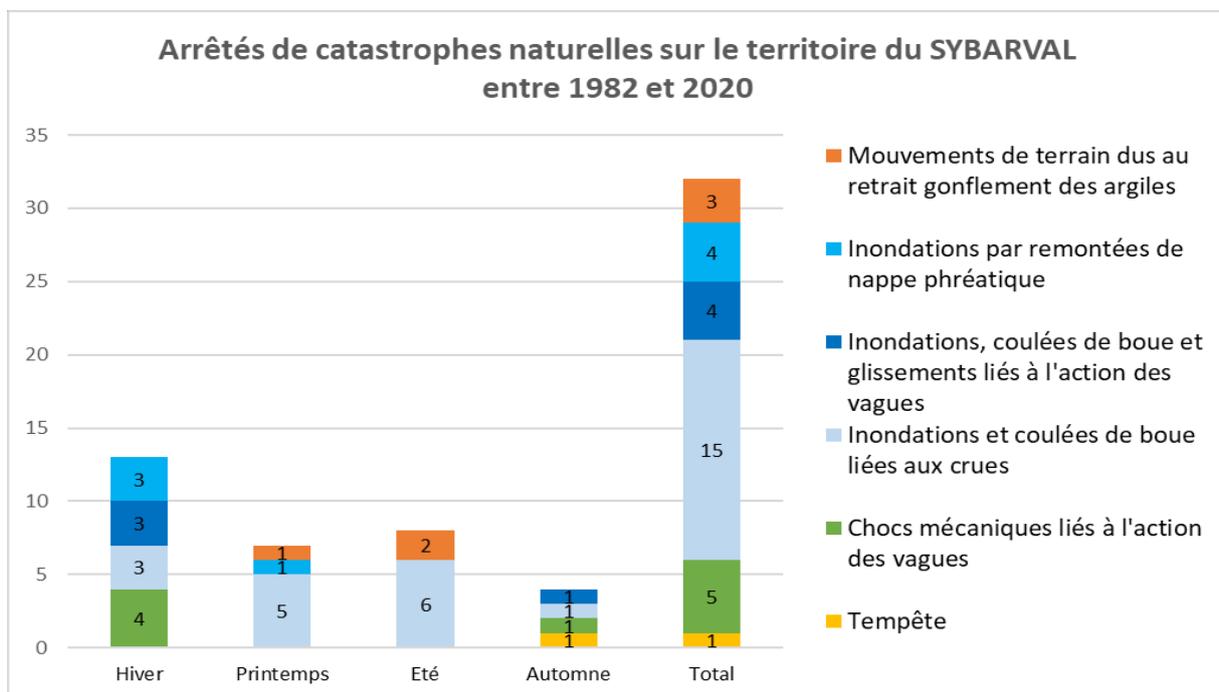


Figure 100 – Répartition des arrêtés de catastrophes naturelles sur le territoire BARVAL
 Source : Données issues de la base GASPARG (Méthode TACCT)

Entre 1982 et 2020, 32 arrêtés de catastrophes naturelles ont été publiés pour le territoire. 47% d'entre eux concernent des inondations et coulées de boues liées aux crues. Cette répartition témoigne de l'ampleur de l'exposition du Bassin d'Arcachon Val de l'Eyre aux risques liés à l'eau, douce ou salée. A noter que lorsqu'un même évènement impacte plusieurs communes, il est compté comme un unique évènement dans le graphique ci-dessus.

La majorité des risques surviennent en hiver, à hauteur de 41%. Un constat explicable par la plus forte pluviométrie observée durant cette saison qui accentue les risques d'inondations par crue, et la formation plus soutenue de tempêtes, à l'origine du risque de submersion marine. De la même manière, 25% des risques surviennent en été, en raison des sécheresses et de l'occurrence fréquente des orages.

Projections futures :

Les perturbations climatiques en cours sont à l'origine d'une importante intensification de ces risques. Pris de manière indépendante, aucun événement ne peut être attribué en tant que tel au changement climatique. Toutefois, les travaux de recherche établissent que le changement climatique vient modifier la fréquence et l'intensité de certains phénomènes. Les paragraphes suivants détaillent davantage l'évolution de divers risques climatiques, tels que les sécheresses, les tempêtes ou les incendies de feu de forêt.

VI.3.5 L'augmentation des sécheresses due à la réduction de la ressource en eau

État des lieux

111

Le rapport annuel du Haut Conseil pour le Climat établit une distinction entre la sécheresse météorologique qui se traduit par un déficit prolongé de précipitations, la sécheresse agricole qui correspond à un déficit en eau des sols superficiels altérant le développement de la végétation, et la sécheresse hydrologique conduisant à des niveaux anormalement bas dans les cours d'eau et les nappes.

En raison du réchauffement, à l'échelle nationale, on observe une augmentation continue des sécheresses du sol en moyenne annuelle sur l'ensemble du territoire, sauf dans les zones où les sols sont déjà très secs, c'est-à-dire sur le pourtour méditerranéen. En effet, le cycle de l'eau connaît un profond déséquilibre en raison de la hausse des températures globales. La diminution de la ressource en eau durant certaines périodes de l'année, entraîne une augmentation du risque de sécheresse.

Les trois premiers trimestres de l'année 2023 ont été marqués en Nouvelle-Aquitaine, par une sensibilité accrue au risque sécheresse, jusqu'aux pluies du mois d'octobre. Les sols en ont été fragilisés, des mouvements de terrains ont été observés et les nappes phréatiques ont fortement baissé. De nombreuses mesures de restrictions ont été prises, notamment en Gironde, via des arrêtés préfectoraux « sécheresse ». L'état de catastrophe naturelle a également été reconnue pour plusieurs centaines de communes girondines. Globalement, c'est presque tout le territoire du Bassin d'Arcachon Val de l'Eyre qui connaît une forte vulnérabilité de ses aquifères, comme l'indique la carte ci-dessous, à l'échelle de la Gironde.

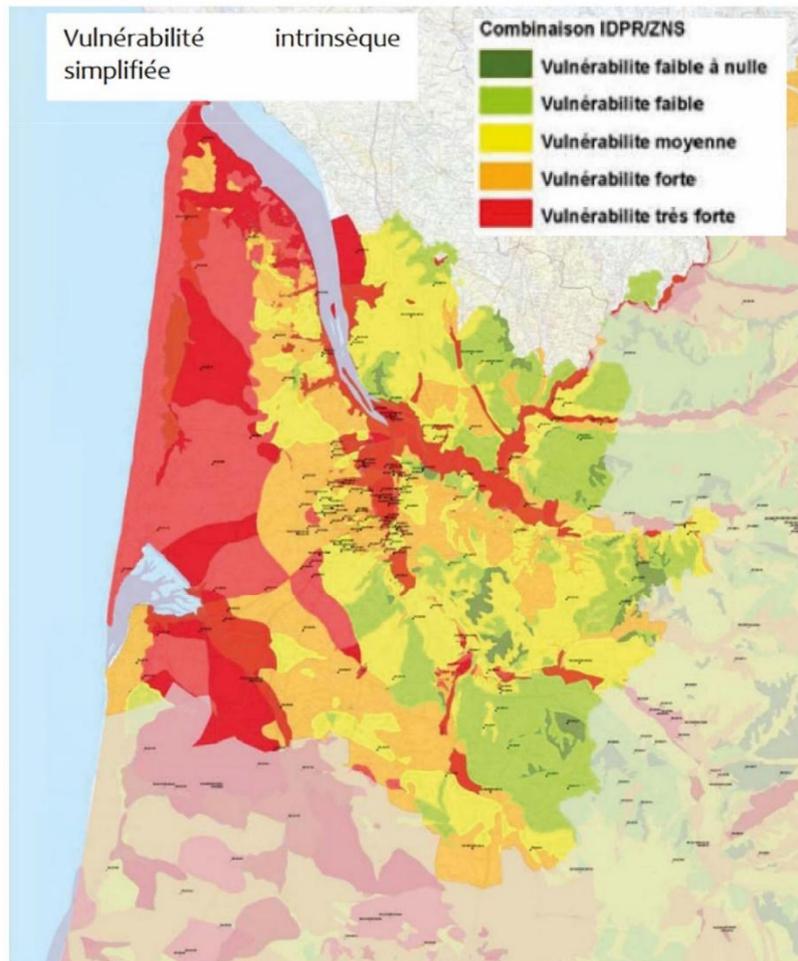


Figure 101 – Vulnérabilité intrinsèque des aquifères de la Gironde
 Source : Profil environnemental de la Gironde - DDTM 33 – BRGM 2013

Projections climatiques

À l'échelle nationale, les projections climatiques prévoient une baisse quasi systématique des précipitations en été. A cette baisse vient s'ajouter à un autre phénomène qui, lui, fait consensus au sein des modèles : l'augmentation de l'évapotranspiration sous l'effet du réchauffement. Ainsi, il faudra dans tous les cas se préparer, d'une part, à des périodes d'étiages marqués et, d'autre part, à une intensification des sécheresses. Celles-ci pourraient être particulièrement sévères sur la moitié sud de la France. De juillet à octobre, comme sur le reste du territoire, la diminution des précipitations cumulée au réchauffement entraîne une baisse des étiages. De plus, Météo-France indique que les épisodes de sécheresses météorologiques (nombre de jours sans pluie) seront, au milieu du XXI^e siècle, plus longs qu'ils ne le sont actuellement.

Ainsi, à la fin de siècle, le niveau annuel moyen correspondrait à un niveau extrêmement sec pour la période de référence 1961-1990. Les conséquences pour la biodiversité, mais aussi pour l'agriculture, seront très importantes, impliquant une adaptation transformationnelle des activités et de la gestion de la ressource en eau.

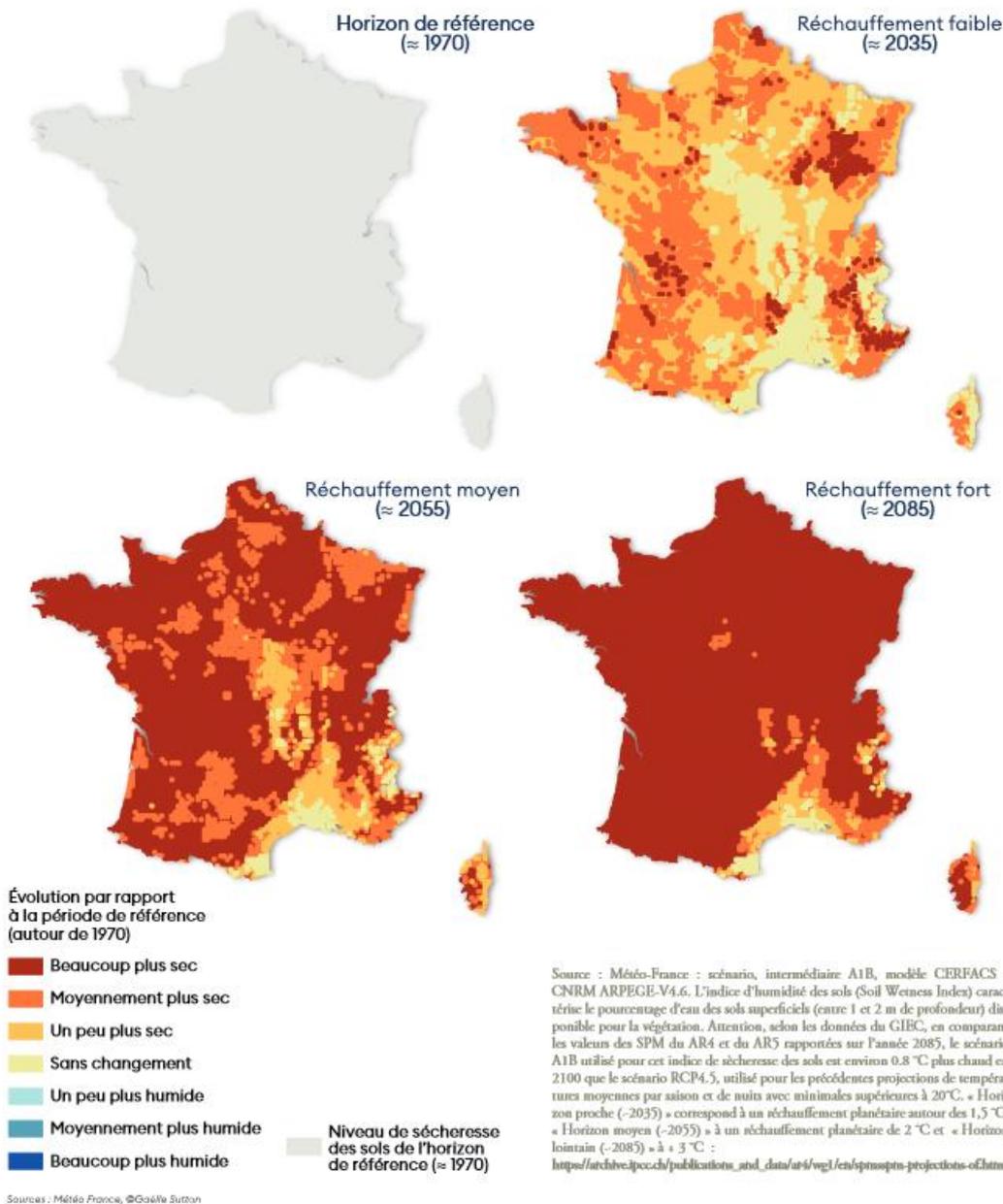


Figure 102 – Sècheresse des sols en France

Source : Météo France

À l'échelle de la Gironde, les sécheresses devraient également se multiplier dans les prochaines décennies. Mais des incertitudes existent concernant notre département car il est situé autour de la bande de 54° de latitude Nord pour laquelle l'évolution des précipitations est encore mal connue.

Cependant, d'après le rapport AcclimaTerra (2018), les modèles actuels « vont dans le sens d'une diminution globale des précipitations avec une distribution saisonnière marquée ».

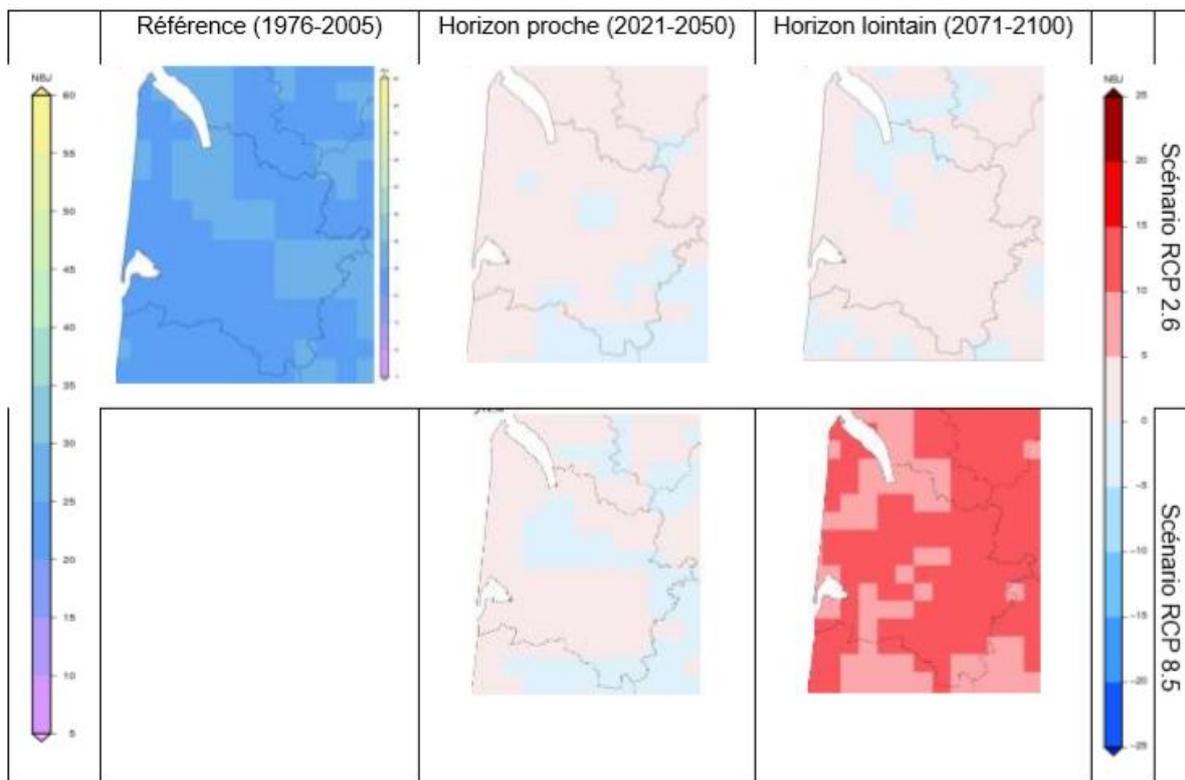


Figure 103 – Nombre de jours consécutifs avec moins de 1 mm de précipitations estivales pour la période de référence 1976-2005 et les écarts à cette référence pour les scénarios RCP2.6 et RCP 8.5, aux horizons 2021-2050 et 2071
 Source : DRIAS

Les projections climatiques prévoient également, à l’horizon 2030, une baisse du débit des rivières semblable à celle observée depuis les années 1950/1960, soit de 20 à 30%. En 2050, avec l’augmentation de l’évapotranspiration due à la hausse des températures moyennes, les débits d’étiage seront en moyenne réduits de moitié sur le bassin de la Garonne. A horizon 2100, malgré de fortes incertitudes, les projections prévoient une diminution de l’ordre de 50 à 60% des débits par rapport à ceux observés actuellement.

Concernant la Leyre, les données relevées par le SIBA permettent de mesurer l’évolution de son débit. Il est à ce jour difficile de savoir si elle empruntera le même schéma de diminution que la Garonne et la Dordogne.

L’incertitude concernant la disponibilité en eaux souterraines dans les simulations à horizon proche ou plus lointain, est à l’heure actuelle trop importante pour pouvoir donner des tendances d’évolution. En été, les orages ne constituent pas des pluies efficaces. En effet, en raison de la chaleur estivale, une partie de la pluie s’évapore directement et ne peut donc pas s’infiltrer dans le sol. De plus, avec l’augmentation des températures et la construction de nouvelles infrastructures liée à l’urbanisation, l’imperméabilité des sols devrait s’accroître, favorisant le ruissellement.

À l’échelle du territoire, d’ici 2050, la hausse des températures et la diminution des précipitations entraîneront l’augmentation du nombre de jours avec sol sec, notamment en été. Une des conséquences, parmi d’autres, sera l’aggravation des risques de dommages aux bâtiments avec le phénomène de retrait/gonflement des argiles.

Valeur de référence	Moyenne 1976- 2005	2050		
		Valeurs basses	Valeurs médianes	Valeurs hautes
Moyenne territoriale	0,6	20	27,1	35

Figure 104 – Évolution du nombre de jours avec sol sec en 2050 sur le territoire BARVAL
 Source : Données Climadiag – Réalisation SYBARVAL

VI.3.6 L'intensification des risques de tempêtes et d'intempéries

État des lieux

Le record de pluie sur un mois glissant a été atteint pour la région Nouvelle Aquitaine en 2023, de mi-octobre à mi-novembre, avec un volume de précipitation deux fois supérieur à la normale. L'automne a été marqué par des inondations dans l'ensemble des départements, et très fortement en Gironde, en Charente-Maritime et en Charente.

Le risque tempête sur le Bassin d'Arcachon est une préoccupation importante. Ses conséquences se déclinent de différentes façons.

Tout d'abord, pendant la saison hivernale, le Bassin d'Arcachon est exposé aux tempêtes qui se forment dans l'océan Atlantique. Elles sont souvent associées à des vents violents, des fortes pluies et des vagues impressionnantes. Les vents forts peuvent provoquer des dégâts matériels importants, notamment des chutes d'arbres, des pannes de courant et des inondations côtières.

Les tempêtes peuvent également entraîner une élévation significative du niveau de la mer, provoquant ainsi des inondations côtières dans les zones basses du Bassin d'Arcachon. Les eaux de crue peuvent submerger les routes, les habitations et les infrastructures, causant des dommages conséquents aux biens et perturbant la vie quotidienne des habitants. Par ailleurs, les vagues violentes et la montée du niveau de la mer pendant les tempêtes contribuent à l'érosion côtière. Les plages, les dunes et les falaises peuvent subir des pertes importantes, entraînant des conséquences à long terme sur l'environnement local et sur l'industrie du tourisme.

De plus, les tempêtes créent des conditions maritimes dangereuses pour la navigation dans le Bassin d'Arcachon et les zones adjacentes. Les marins, les pêcheurs et les plaisanciers doivent être particulièrement prudents et respecter les avertissements météorologiques.

Enfin, elles peuvent avoir un impact négatif sur l'économie locale car elles perturbent les activités commerciales, endommagent les infrastructures touristiques et découragent les visiteurs. La saison touristique peut être ainsi sérieusement affectée et les entreprises locales en être victimes.

Projections climatiques

Les diverses projections climatiques soulignent une accentuation des extrêmes. Elles confirment que les étés pourraient être davantage enclins au développement d'orages violents accompagnés de fortes précipitations, mais ces tendances sont entachées de larges incertitudes que les chercheurs travaillent actuellement à réduire. Elles affectent le regard que l'on peut porter sur beaucoup d'événements extrêmes parfois meurtriers : tempêtes ou inondations, avec leurs conséquences souvent dramatiques en termes de submersion des littoraux, d'érosion des côtes...

L'empreinte des activités humaines peut être difficile à détecter. Par exemple, les conditions météorologiques de l'hiver 2013-2014, qui a vu le littoral Aquitain frappé par de puissantes tempêtes, sont associées à un régime dépressionnaire récurrent. Cependant, cet événement, malgré sa force, reste compatible avec la variabilité naturelle de l'atmosphère sur la région Nord-Atlantique Europe et ne peut donc pas être attribué de manière directe aux perturbations anthropiques. En revanche, les activités humaines peuvent amplifier les conséquences des événements naturels de ce type. Par exemple, la surcote du niveau marin, est aujourd'hui corrélée à une augmentation des GES.

Dans la région Nouvelle-Aquitaine, les tendances actuelles d'évolution climatique s'inscrivent dans la lignée de celles observées sur le territoire national. On assistera à une décroissance globale des précipitations, surtout en période estivale, mais elle sera beaucoup moins nette en hiver, période où se dessine toutefois une tendance à une concentration des précipitations.

À l'échelle de la Nouvelle Aquitaine, contrairement à ce qu'il se passera dans la grande majorité du pays, où l'évolution des cumuls se fera de manière relativement homogène, le sort pluviométrique devrait légèrement varier selon les secteurs, notamment du fait des différences de terrains. Hormis les Pyrénées, le reste de la région devrait connaître, comme une grande partie du territoire français, une légère progression de ses cumuls de précipitations, de l'ordre de 10 à 40 mm selon les secteurs (pour des cumuls actuels situés entre 600 et 1 300 mm).

VI.3.7 L'augmentation de la sensibilité aux incendies de forêts estivaux

Dans 9 cas sur 10, l'activité humaine est à l'origine des incendies (travaux agricoles, mégots de cigarettes, feux de camps, etc.), mais les conditions météorologiques exercent une grande influence sur leur propagation et leur intensification. En effet, les effets conjugués de la sécheresse, des canicules et des vents multiplient l'exposition du territoire au risque feux de forêt.

116

L'évolution de l'occupation du sol, notamment par la déprise agricole, l'augmentation des surfaces boisées, l'extension de l'urbanisation et le développement des activités humaines au contact de la forêt, sont autant de facteurs favorables à l'accroissement de la pression d'éclosion, et donc du risque d'incendie de forêt. La structure du peuplement est également importante, si ce n'est plus importante, que le type de végétation. En effet, les continuités verticales et horizontales du couvert végétal jouent un rôle majeur en favorisant la propagation du feu. En outre, les risques d'incendie augmentent à cause des effets liés au changement climatique : l'élévation de la température moyenne, la diminution des précipitations au printemps et en été, l'allongement de la durée des sécheresses estivales..., sont autant de facteurs supplémentaires ou aggravants de risques avec une extension probable des zones sensibles.

La méthode suivie par l'ONF a permis d'élaborer une carte nationale de sensibilité de la végétation et de la croiser avec des conditions climatiques. Elle représente la sensibilité brute, indépendante des conditions climatiques, et qui ne s'exprime que si les formations végétales sont effectivement exposées à une sécheresse forte. La sensibilité brute permet de prendre en compte des facteurs favorisant le dessèchement des végétaux, en les intégrant dans un indice de réserve en eau du sol.

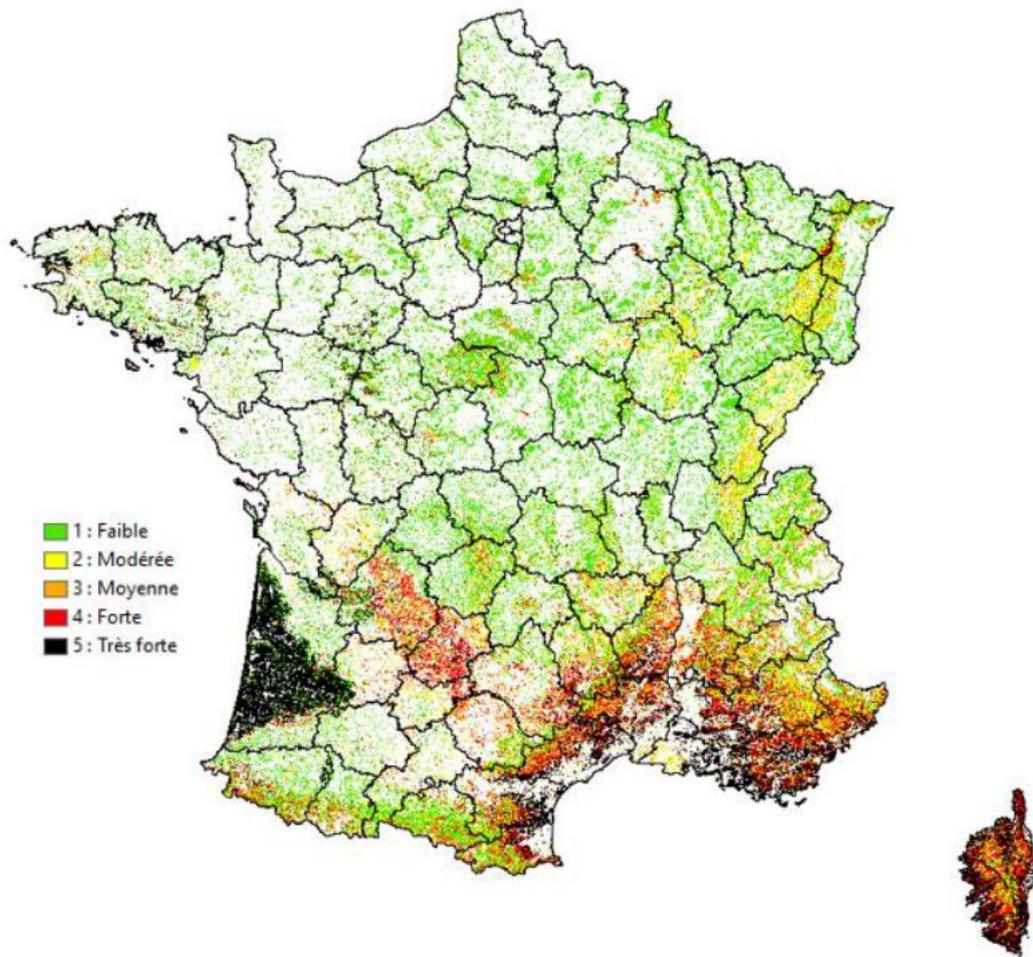


Figure 105 – Carte nationale de sensibilité brute de la végétation aux incendies estivaux (maille Safran
 Source : ONF- 2023

Comme l’indique la carte ci-dessus, la Gironde, et notamment le territoire du SYBARVAL sont classés en zone de forte sensibilité aux incendies estivaux. En effet, ceux qui se sont produits à l’été 2022, dans notre département et dans les Landes constituent un exemple marquant de cette vulnérabilité : les deux feux de La Teste (5 600 hectares brûlés) et de Landiras (plus de 20 000 hectares, environ 1 million d’arbres touchés) ont été qualifiés de méga feux en raison de leur ampleur et de leur durée ; de nombreuses maisons ont été détruites, 50 000 personnes ont été évacuées, la faune et les écosystèmes forestiers ont terriblement souffert.

Ces incendies se sont manifestés dans un contexte de forte sécheresse. En effet, sur la période allant de la fin d’août 2021 à mai 2022, le département de la Gironde a connu les précipitations les plus faibles constatées depuis 1959. S’agissant des températures, l’hiver 2022 a été particulièrement doux et le mois de mai très chaud, ce qui a conduit la Préfecture à imposer des restrictions d’eau dans le département à partir de juin 2022. Le déficit pluvial a favorisé l’assèchement des massifs forestiers qui, combiné à la vague de chaleur en Europe occidentale et à des vents tempétueux, a amplement exposé la région au risque d’incendie de forêt en juillet 2022. Le massif forestier de la Teste-de-Buch n’a pas été impacté de manière homogène. La carte ci-dessous montre les indices de sévérité du feu selon les secteurs.

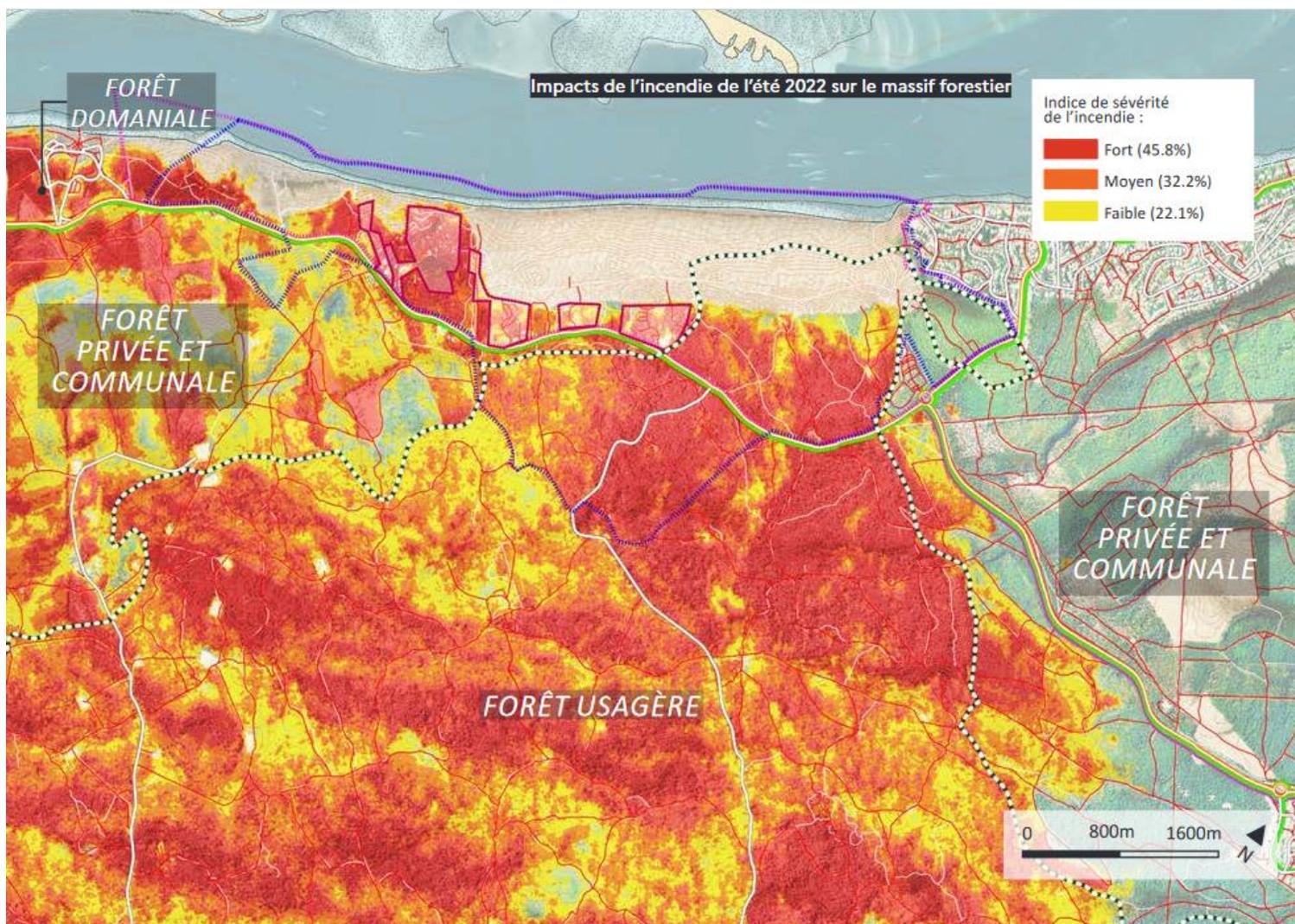


Figure 106 – Impact de l'incendie de l'été 2022 sur le massif forestier de la Teste-de-Buch
Source : Conseil national de la Refondation – février 2024

Projections futures

L'INRAE (l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement) a développé des simulations sur une aire géographique couvrant les quatre départements de la région Nouvelle-Aquitaine : Dordogne, Gironde, Landes et Lot-et-Garonne. Elle englobe en particulier le massif forestier des Landes de Gascogne et par commodité de langage, sera appelée « Sud-Ouest » dans le développement qui suit.

Ainsi, selon l'étude INRAE, fondée sur l'utilisation de l'Indice Forêt Météo, les projections montrent une augmentation significative de l'activité moyenne des feux jusqu'en 2050, à l'échelle du Sud-Ouest de la France, et ce, peu importe le scénario retenu. Après 2050, les valeurs des métriques divergent très nettement jusqu'à la fin du siècle selon les deux scénarios. Ainsi, selon le scénario SSP 2-4.5 (celui qui se rapproche de la tendance que nous suivons), le nombre de feux supérieurs à un ha passerait de 86 à 108 par an en 2050, soit + 25 % et se stabiliserait en fin de siècle. Selon l'hypothèse-SSP5-8.5, la trajectoire de la même métrique croîtrait assez fortement jusqu'en milieu de siècle pour atteindre 116 feux par an, soit + 35 %, puis divergerait ensuite avec une accélération exponentielle en milieu de siècle : 160 feux par an soit, + 85 %.

Concernant la Gironde, il est probable que la saison des incendies de forêt s'allonge, passant ainsi de 3 mois actuellement, à 6 mois dans un avenir proche. Les incendies devraient être plus intenses et plus rapides compte tenu des sécheresses accrues. Ainsi, l'augmentation de ces grands feux-sur de courtes périodes (tous les 10 à 20 ans) pourrait entraîner de fortes régressions des peuplements forestiers.

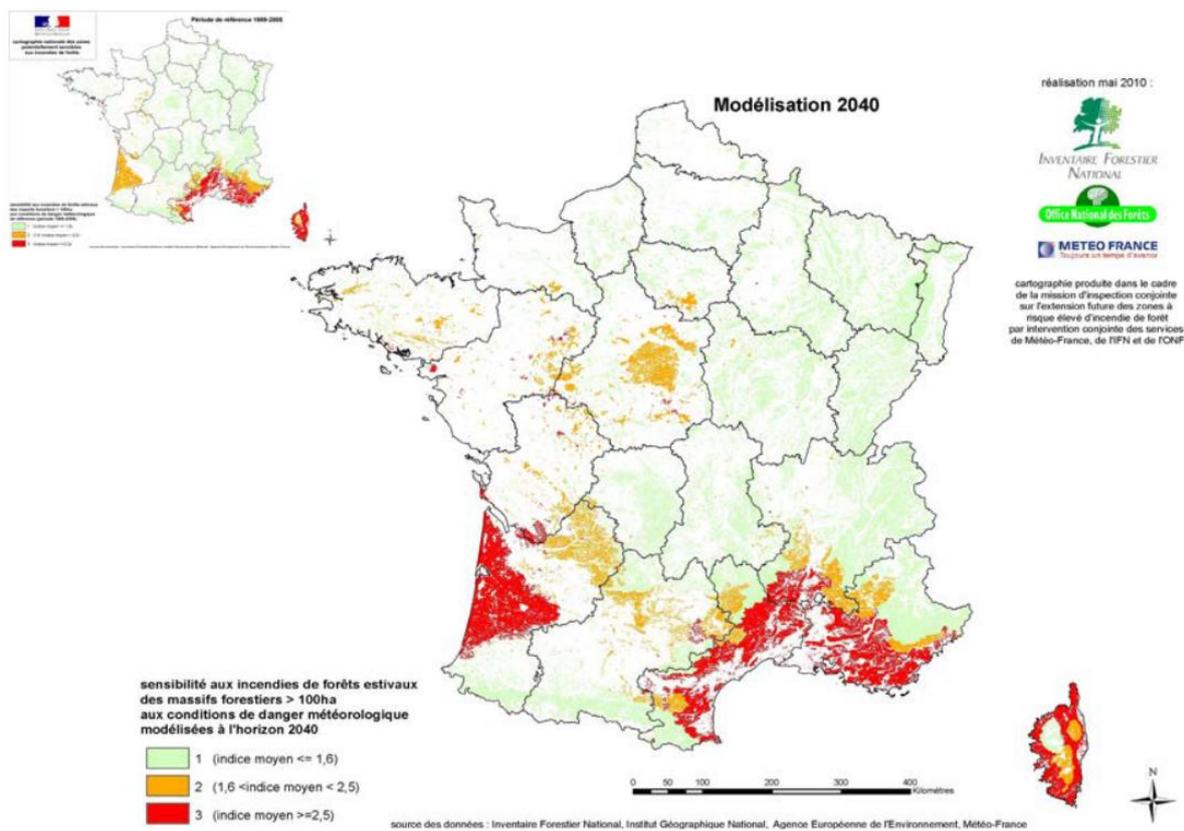


Figure 107 – Projection de la sensibilité aux incendies de forêt estivaux à l'horizon 2040
 Source : Conseil national de la Refondation – février 2024

Les données Climadiag permettent d'utiliser des prévisions à horizon 2050 concernant le nombre de jours présentant un risque significatif de feu de végétation à l'échelle du territoire. Un jour est considéré à risque significatif de feu de végétation lorsque l'indice Forêt Météo est supérieur à 40.

Cet indice permet d'évaluer dans quelle mesure les conditions météorologiques sont favorables au déclenchement et à la propagation des feux. D'ici 2050, les conditions climatiques plus sèches conduiront à une augmentation du nombre de jours avec un risque fort de feu de végétation. Ce risque se renforcera là où il est déjà présent et apparaîtra dans de nouvelles régions. Comme l'indique le tableau suivant, le nombre de jours avec risque significatif de feu de végétation pourrait être multiplié par 3 d'ici 2050.

Valeur de référence	Moyenne 1976 - 2005	2050		
		Valeur basse	Valeur médiane	Valeur haute
Moyenne territoriale	1,3	1,1	3,4	8,1

Figure 108 – Évolution du nombre de jours avec risque significatif de feu de végétation en 2050 sur le BARVAL
 Source : Données Climadiag – Réalisation SYBARVAL

VI.3.8 Le risque d'inondation par submersion marine, débordement de cours d'eau et remontée de nappes

État des lieux

Le risque inondation correspond à la confrontation en un même lieu géographique, d'un aléa (une inondation potentiellement dangereuse) avec des enjeux (humains, économiques ou environnementaux) susceptibles de subir des dommages ou des préjudices. En France, le risque inondation est le premier risque naturel par l'importance des dégâts qu'il provoque, le nombre de communes concernées, l'étendue des zones inondables et les populations qui y résident. L'ensemble du territoire français est vulnérable, qu'il s'agisse des zones urbaines ou rurales, des plaines, des reliefs ou des littoraux. Ce risque naturel peut être fortement accentué par les activités humaines et les aménagements.

Inondation par submersion marine

Dans les zones littorales, la conjonction de vents violents, d'une surcote liée à une tempête, d'un fort coefficient de marée ou d'un phénomène de vague, peut engendrer une submersion marine parfois aggravée par la destruction ou la fragilisation de barrières naturelles (dunes) ou d'ouvrages de protection.

Une submersion marine peut se définir comme une inondation temporaire (quelques heures à quelques jours) des zones côtières par les eaux marines, dans des conditions météorologiques et marégraphiques sévères. Parmi les événements les plus récents, la tempête Xynthia, en février 2010, a engendré une submersion marine qui a touché tout le pourtour du Bassin d'Arcachon et a permis de mettre en évidence le rôle déterminant, dans ce phénomène, des franchissements par paquets de mer (masse d'eau de mer) sous l'effet du clapot.

Les dix communes littorales du Bassin d'Arcachon Val de l'Eyre sont particulièrement exposées au risque de submersion marine en raison de leur faible altimétrie. Les zonages de Plan de Prévention des Risques (PPR), mis à disposition par les Géoservices de l'Etat, identifient l'emprise des zones inondables sur le territoire grâce à une modélisation dynamique de la propagation de l'eau pendant une tempête. Celle-ci est basée sur

L'utilisation d'une chaîne de modèles numériques qui permettent de représenter la propagation des vagues, des niveaux d'eau et des courants, ainsi que la dynamique (écoulement) et la cinétique (chronologie) des inondations à terre.

La mise en œuvre de la Directive européenne Inondation vise à fixer un cadre d'évaluation et de gestion des risques d'inondation à l'échelle des districts hydrographiques. Elle priorise l'intervention des États pour les territoires à risque important d'inondation (TRI), avec un objectif de réduction des conséquences dommageables sur ces territoires. L'exploitation des connaissances rassemblées dans l'évaluation préliminaire des risques d'inondation du bassin Adour-Garonne, arrêtée le 21 décembre 2011 par le Préfet coordinateur, a conduit à identifier 18 Territoires à Risque Important (TRI) d'inondation, dont le Bassin d'Arcachon.

Pour ce faire, la connaissance des inondations sur les TRI a été approfondie en réalisant une cartographie des risques pour des scénarios basés sur :

- des événements dits fréquents ou de forte probabilité (période de retour entre 10 et 30 ans),
- des événements dits moyens (période de retour comprise entre 100 et 300 ans),
- des événements dits extrêmes ou de faible probabilité (période de retour supérieure à 1000 ans).

Afin de tenir compte des effets du changement climatique, une augmentation du niveau marin de 60 cm en 2100 a été retenue pour étudier un scénario d'occurrence moyenne en 2100.

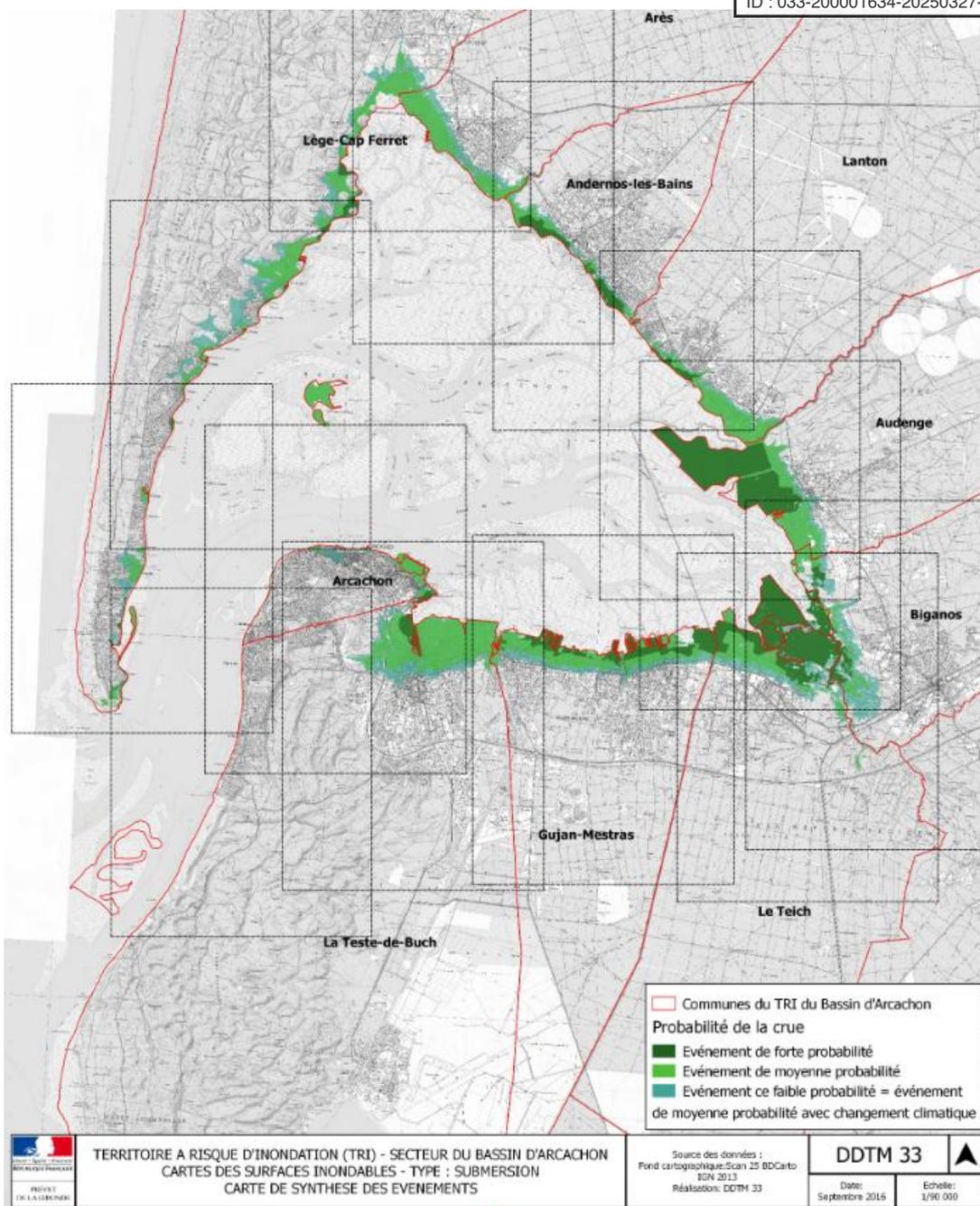


Figure 109 – TRI du Bassin d’Arcachon
Source : DREAL - TRI Bassin d’Arcachon- 2016

La cartographie du TRI apporte ainsi un approfondissement de la connaissance des surfaces inondables et des risques pour les différents types d’événements étudiés (fréquent, moyen, extrême, et moyen à l’échéance 2100 pour les submersions marines). De fait, elle constitue un premier support d’évaluation des conséquences négatives de différents scénarios d’inondation sur le TRI pour permettre la définition d’une stratégie locale de gestion des risques. Elle enrichit également le porter à connaissance de l’État dans le domaine des inondations et contribue à la sensibilisation du public. Cette cartographie du TRI n’a cependant pas vocation à se substituer aux cartes d’aléas des PPRI (lorsqu’elles existent sur le TRI). Le scénario « extrême » apporte, quant à lui, des éléments de connaissance ayant principalement vocation à être utilisés pour préparer la gestion de crise.

Le TRI du Bassin d'Arcachon s’applique sur les 10 communes littorales : La Teste-de-Buch, Arcachon, Gujan-Mestras, Le Teich, Biganos, Audenge, Lanton, Andernos-les-Bains, Ares, Lège-Cap Ferret.

Selon l'EAIP (Enveloppe Approchée des Inondations Potentielles), il concerne 18 934 habitants permanents, soit 24,2 % de la population totale des communes. Il impacte également 7 064 emplois soit 1,5 % du nombre d'emplois total du territoire bassin Adour Garonne. Les études réalisées dans le cadre de la cartographie du TRI ont permis de préciser ces chiffres : 17 255 personnes et 9 675 emplois se situent dans l'enveloppe de l'événement « extrême » (événement de faible probabilité).

Estimations :

La population en zone inondable du TRI du bassin d'Arcachon					
	Commune	événement rare	événement moyen avec changement climatique	événement moyen	événement fréquent
33005	Andernos-les-Bains	870	870	560	350
33009	Arcachon	1695	1695	515	80
33011	Arès	710	710	280	0
33019	Audenge	365	365	125	40
33051	Biganos	<20	<20	0	0
33199	Gujan-Mestras	5345	5345	3530	790
33229	Lanton	650	650	440	55
33236	Lège-Cap-Ferret	2340	2340	1280	300
33527	Le Teich	305	305	145	0
33529	La Teste-de-Buch	4975	4975	2900	170
	Total	17255	17255	9775	1785

123

Figure 110 – Effectifs de population en zone inondable du TRI Bassin d'Arcachon
 Source : DREAL - TRI Bassin d'Arcachon- 2016

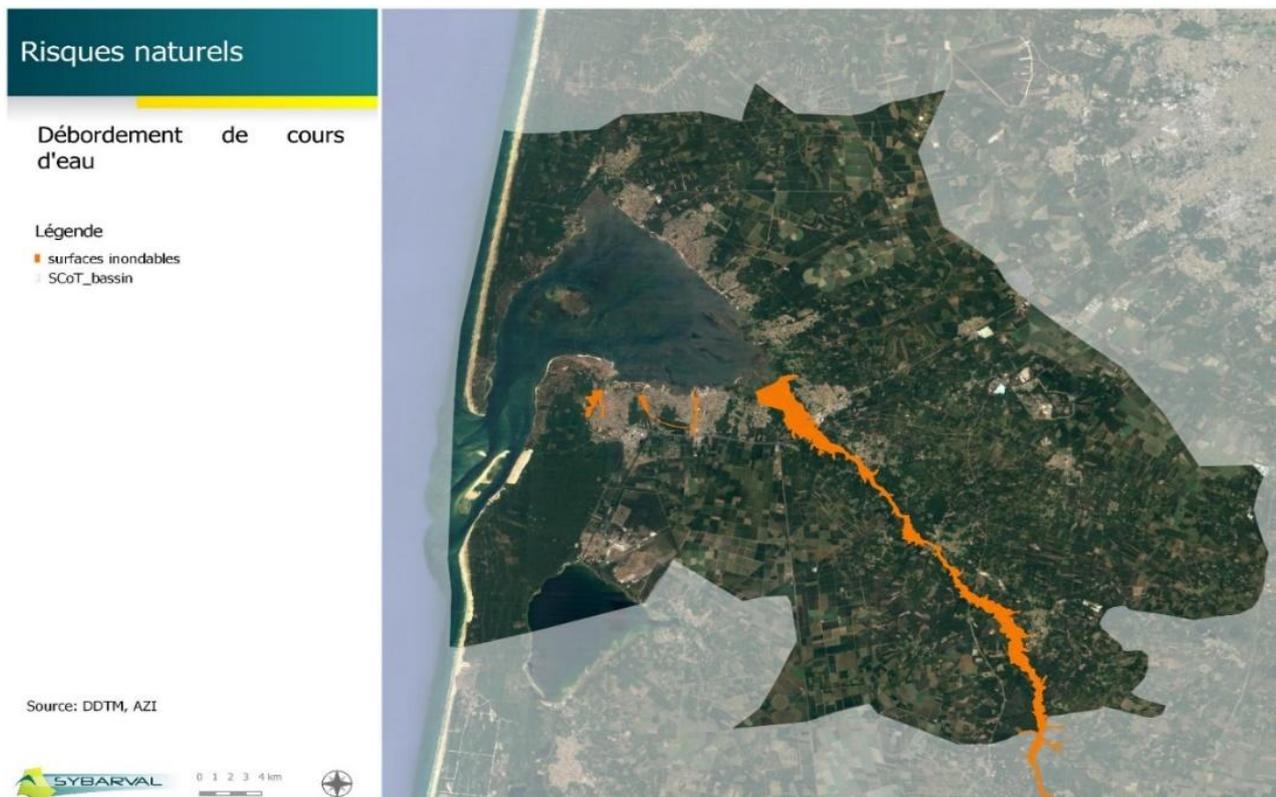
Les emplois en zone inondable du TRI du bassin d'Arcachon

	Commune	événement rare	événement moyen avec changement climatique	événement moyen	événement fréquent
33005	Andernos-les-Bains	520	520	390	315
33009	Arcachon	1515	1515	735	<50
33011	Arès	625	625	435	0
33019	Audenge	220	220	<50	<50
33051	Biganos	<50	<50	<50	<50
33199	Gujan-Mestras	2510	2510	1300	775
33229	Lanton	285	285	260	<50
33236	Lège-Cap-Ferret	1415	1415	755	155
33527	Le Teich	55	55	0	0
33529	La Teste-de-Buch	2530	2530	1415	<50
	Total	9675	9675	5290	1245

Figure 111 – Emplois en zone inondable du TRI Bassin d'Arcachon
 Source : DREAL - TRI Bassin d'Arcachon- 2016

Inondation par débordement de cours d'eau

Certaines communes du territoire sont également impactées par le risque d'inondation par débordement de cours d'eau. Les crues ont fait l'objet de quinze arrêtés de catastrophe naturelle entre 1982 et 2020. Le risque, particulièrement présent aux abords de la Leyre, concerne également plusieurs cours d'eau mineurs du territoire.



124

Figure 112 – Surfaces inondables par débordement de cours d'eau
Source : DDTM 33

L'atlas des zones inondables (AZI) délimite les différents lits, les points de débordement et les axes d'écoulement en crue. La surface inondable correspond, hydrographiquement, aux lits majeurs des cours d'eau. Les crues de la Leyre ont ainsi provoqué des inondations très importantes, tout particulièrement après les précipitations de mai 2020, dans les communes de Mios, Salles, Lugos et Belin-Béliet. Des crues ont également été observées sur trois ruisseaux côtiers, à La Teste-de-Buch et Gujan-Mestras.

Inondation par remonté de nappes

Enfin, le risque de remontée de nappe concerne globalement l'intégralité du territoire du Bassin d'Arcachon Val de l'Eyre. La cartographie ci-dessous représente les zonages d'exposition.

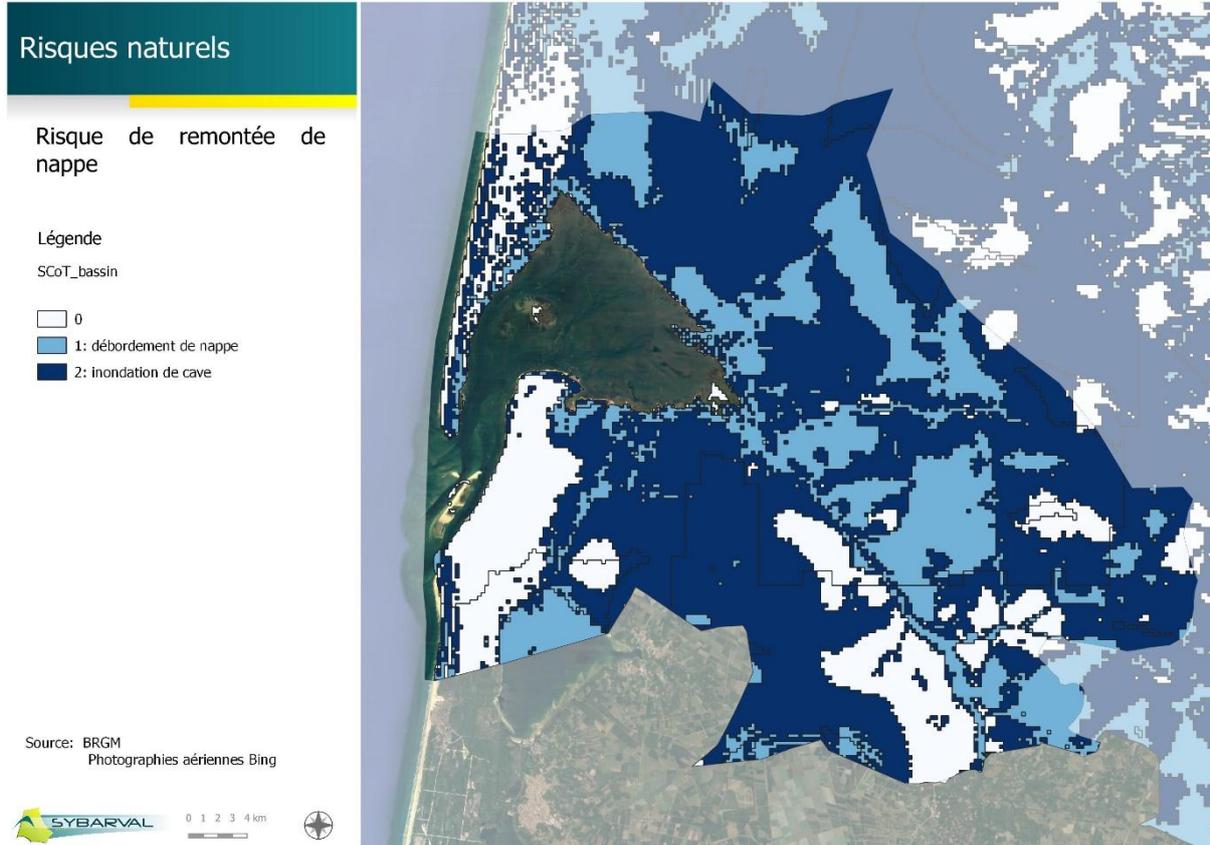


Figure 113 – Surfaces inondables par remontée de nappes
 Source : BRGM 2018

Ainsi, il est possible d'identifier en blanc (0), les zones qui ne sont pas sujettes aux débordements de nappes, en bleu clair (1), les zones moyennement soumises au risque et en bleu marine (2), les zones les plus fortement soumises au risque.

Une carte à l'échelle de la Gironde permet également d'apprécier la situation à un échelon supra-territorial.

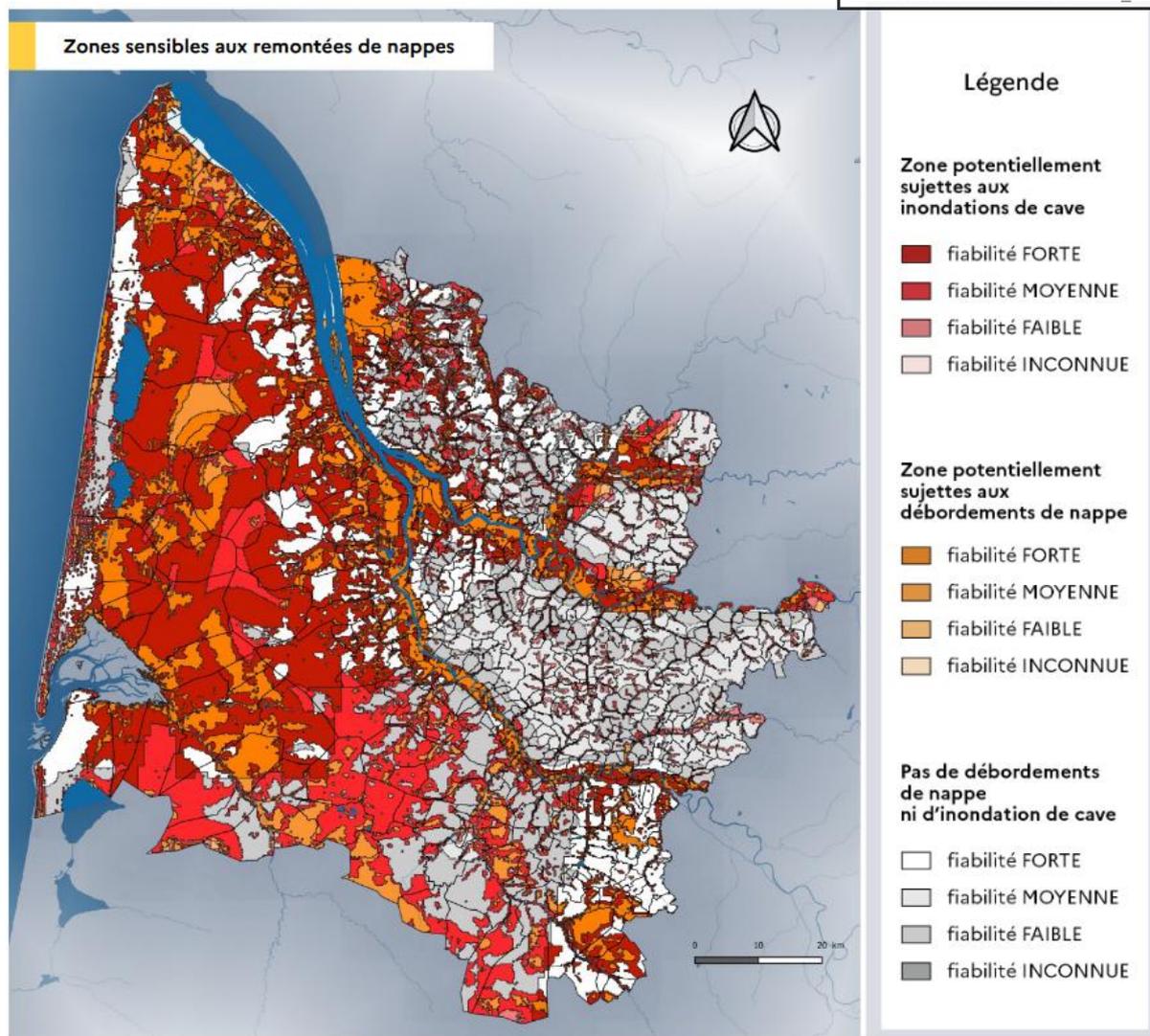


Figure 114 – Niveau de sensibilité au risque inondation par remontée de nappes en Gironde

Source : DDTM de la Gironde

Projections futures

À l’horizon 2050, toutes les communes autour du Bassin d’Arcachon présenteront une sensibilité accrue au risque de submersion marine. A titre d’exemple, certaines d’entre elles subiront une plus grande exposition, avec plus de 5% de leur territoire menacé par la montée des eaux. En revanche, certains littoraux composés en majorité d’espaces naturels, seront moins exposés à cet aléa. A l’échelle du pays BARVAL, la part de la surface inondable à 2050, en tenant compte du RCP 2.6, représente 3,6 % de la surface totale des 10 communes concernées.

À l’horizon 2100, le constat est d’autant plus alarmant que la quasi-totalité des communes littorales, exceptées La Teste-de-Buch et Lanton en raison de leurs très grandes superficies, auront 5% de la surface totale de leur territoire en zone inondable. A l’échelle du BARVAL, la part de la surface inondable à 2100, en tenant compte du RCP 2.6 atteindra 4,9 % de la surface totale vulnérable.

Nom commune	Surface de la commune en hectares	Surface inondable en 2050 en hectares	Part de la surface inondable en 2050
Arcachon	756	34	4,6 %
Gujan-Mestras	5399	332	6,2 %
La Teste-de-Buch	18020	430	2,4 %
Le Teich	8708	357	4,1 %
Andernos-les-Bains	2001	114	5,7 %
Arès	4825	162	3,4 %
Audenge	8209	535	6,5 %
Biganos	5270	225	4,3 %
Lanton	13619	170	1,2 %
Lège-Cap-Ferret	9362	374	4,0 %
Total 10 communes	76 169	2733	3,6 %

Nom commune	Surface inondable en 2100 en hectares	Evolution par rapport à 2050 (ha en +)	Part de la surface inondable en 2100
Arcachon	59	25	7,8 %
Gujan-Mestras	430	98	8,0 %
La Teste-de-Buch	542	112	3,0 %
Le Teich	466	109	5,4 %
Andernos-les-Bains	149	35	7,4 %
Arès	228	66	4,7 %
Audenge	582	47	7,0 %
Biganos	389	164	7,3 %
Lanton	204	34	1,5 %
Lège-Cap-Ferret	658	284	7,0 %
Total 10 communes	3709	976	4,9 %

Figure 115 – Tableaux récapitulatifs des surfaces inondables par commune
 Source : DDTM de la Gironde

La méthodologie opérée par le SYBARVAL a permis de déterminer les parts des volumes fonciers impactés pour chaque type d'infrastructures, regroupées en quatre classes représentatives de la diversité des enjeux menacés.

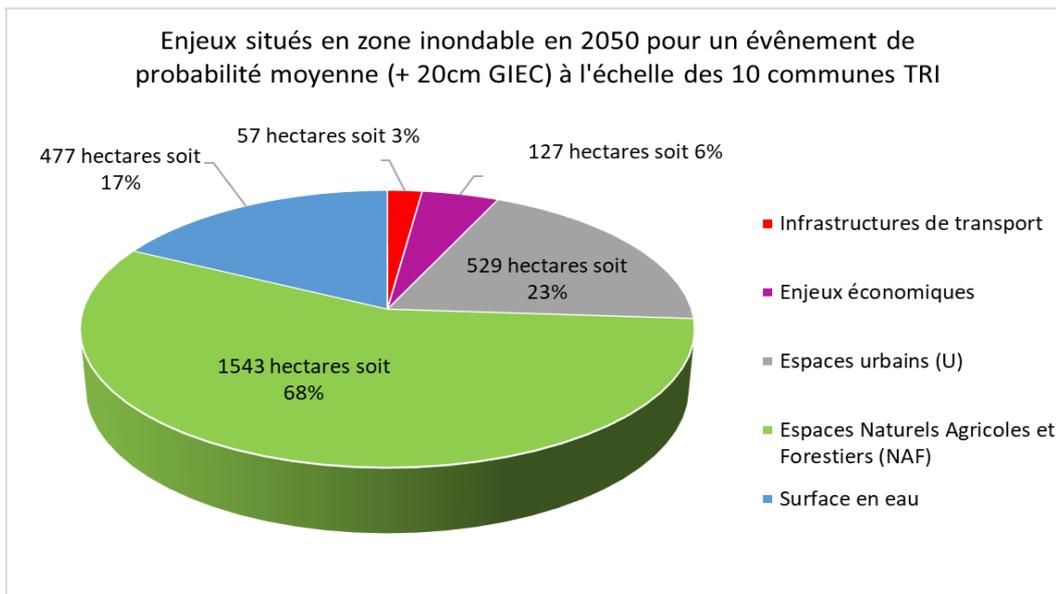


Figure 116 – Enjeux situés en zone inondables en 2050

En 2050, la majorité de la surface soumise au risque submersion marine est constituée d’espaces naturels, agricoles ou forestiers, à hauteur de 68%, comprenant également les zones humides et les prés salés. Les espaces urbains constitués de tissus urbanisés mixtes et d’équipements de service public sont également particulièrement menacés, puisqu’ils occupent 23% des surfaces inondables. Les surfaces en eau (cours et voies d’eau, estuaires, océan), qui représentent 17% de l’occupation du sol en zone inondable, ne sont pas prises en compte puisqu’elles sont déjà inondées.

Les activités économiques concentrées les zones industrielles, commerciales et portuaires, représentent 6% des enjeux situés en zone inondable. Enfin, les infrastructures de transport, qui occupent une moindre surface mais concentrent des flux très importants, représentent les enjeux qui occupent la part la plus faible en zone inondable (à hauteur de 3%).

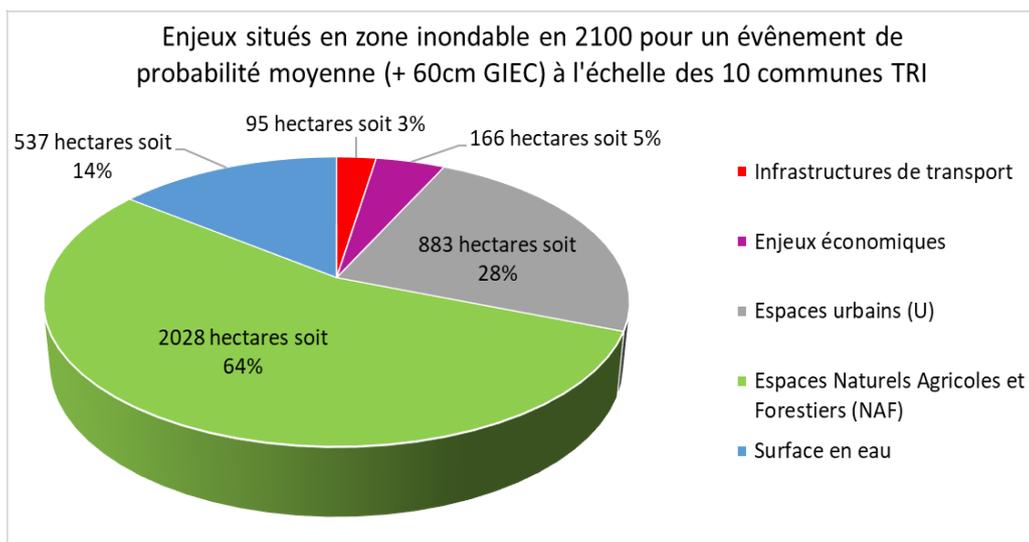


Figure 117 – Enjeux situés en zone inondables en 2100

VI.3.9 L'évolution du trait de côte / l'accélération du recul du trait de côte

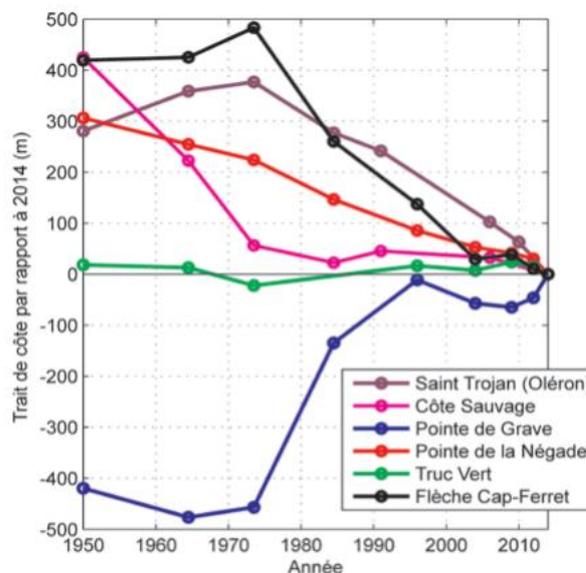
État des lieux

Le recul du trait de côte correspond au déplacement vers l'intérieur des terres de la limite entre le domaine marin et le domaine continental. La mobilité du trait de côte est un phénomène naturel (érosion naturelle induite par les forces marines), renforcé par les effets du changement climatique (notamment la montée du niveau de la mer), mais aussi par la forte démographie de la frange littorale (surfréquentation, extraction, aménagements et ouvrages de protection, urbanisation proche du littoral entraînant des ruissellements de surface et présence de réseaux, etc.) et son important dynamisme économique (activités portuaires, aquaculture, tourisme, etc.).

Le littoral aquitain est constitué de côtes sableuses caractérisées par une mobilité dunaire permanente (accrétion/érosion) donnant au trait de côte une géométrie variable dont l'évolution est un phénomène naturel qui est en revanche particulièrement accéléré par le changement climatique. Ce dernier est en effet à l'origine de l'élévation du niveau marin et d'une fréquence accrue des événements climatiques extrêmes tel que les tempêtes. Ces deux phénomènes cumulés érodent les rivages. Sur les littoraux sableux, l'océan emporte davantage de sédiments qu'il n'en apporte aux côtes. Le GIP Littoral, en charge de son suivi, a relevé que l'érosion a affecté 51 % du linéaire côtier aquitain de 1825 à 1966, contre 70 % entre 1966 et 1988. Les reculs observés peuvent atteindre plusieurs mètres par an sur des périodes de 100 à 150 ans.

Figure 118 : Évolution du trait de côte sur plusieurs sites représentatifs du littoral de la Nouvelle-Aquitaine (0 correspond à la position du trait de côte à l'automne 2014)

Source : Rapport AcclimaTerra 2018



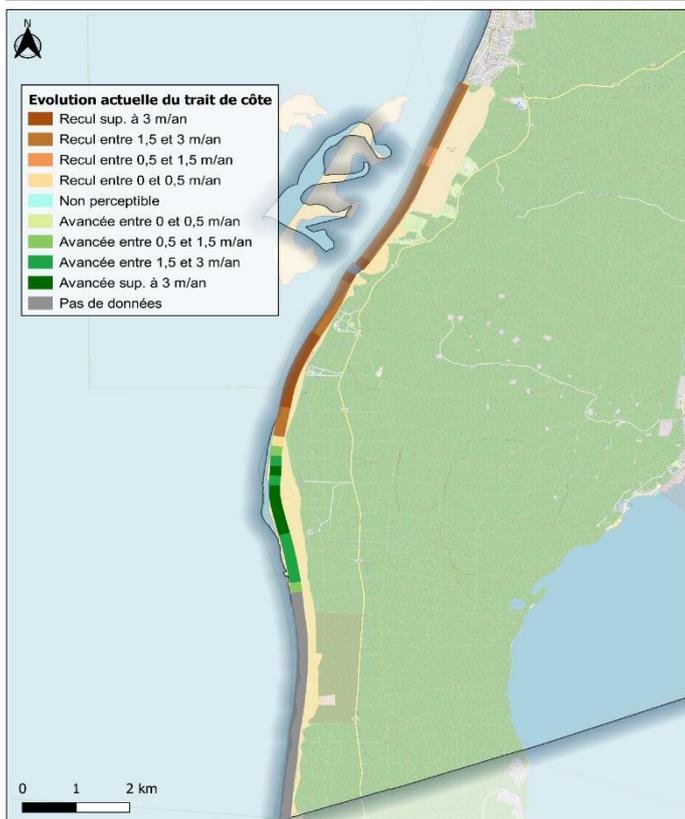
Les observations rapportées par AcclimaTerra (2018) témoignent de la tendance régionale au recul du trait de côte au cours des 60 dernières années. Au regard de ce graphique, en 2014, le trait de côte de la flèche du Cap-Ferret était situé à 500 mètres en retrait du trait de côte mesuré en 1970.



Figure 119 : Évolution du trait de côte sur la pointe du Cap-Ferret entre 1950 (à gauche) et aujourd'hui (à droite)

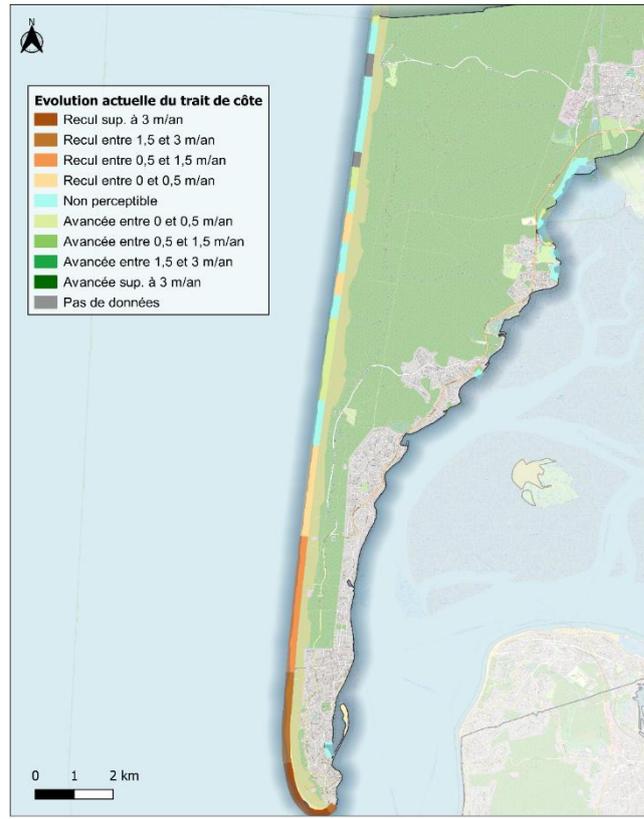
Source : « [Remonter le temps](#) » IGN

Evolution actuelle du trait de côte sur la commune de La Teste de Buch


 Source : Indicateur National de l'érosion côtière
 Fond de carte : OpenStreetMap ©

Réalisation : SYBARVAL 2021

Evolution actuelle du trait de côte sur la commune de Lège Cap Ferret


 Source : Indicateur national de l'érosion côtière
 Fond de carte : OpenStreetMap ©

Réalisation : SYBARVAL 2021

Figure 120 : Évolution du trait de côte sur les communes de La Teste-de-Buch et Lège-Cap-Ferret

Source : Indicateur national de l'érosion côtière

Ainsi, comme le démontrent ces cartes, sur le territoire du Bassin d'Arcachon Val de l'Eyre, deux communes en bordure d'océan sont particulièrement sensibles à l'évolution du trait de côte : la Teste-de-Buch et Lège-Cap-Ferret.

A l'échelle de l'ex-Aquitaine, le rapport de l'Observatoire de la Côte Aquitaine du 31 mai 2024, montre que la somme des érosions observées durant l'hiver 2023-2024 est de 126,6 km, ce qui est considérablement supérieur à la moyenne observée sur les vingt dernières années qui est de 67,5 km. L'hiver 2023-2024 est un des plus violents de ces 20 dernières années en termes de linéaire côtier impacté par l'érosion marine. Il se place en troisième position derrière les hivers 2007-2008 (136 kms) et 2013-2014 (202 kms). Il fait suite à trois hivers particulièrement calmes en termes de conditions météo-marines, induisant peu et/ou de faibles entailles d'érosion marine. Les linéaires impactés en 2023-2024 ont été multipliés par 5,6 par rapport à l'année précédente.

En Gironde, la plus grande érosion marine en termes de linéaire, a eu lieu au mois de mars 2024 et a été relevée sur la commune de Lège Cap Ferret. Le linéaire moyen d'érosion de cet hiver est identique à la moyenne des 22 dernières années en ex-Aquitaine. Le linéaire maximum est, quant à lui, deux fois supérieur à la moyenne et atteste d'un hiver avec une intensité d'érosion supérieure à la moyenne.

La profondeur des entailles d'érosion marine est une estimation du recul du trait de côte, défini à dire d'expert par les observations terrains des techniciens ONF (Office National des Forêts), lors de chaque relevé d'entaille

marine. Sur la période 2023-2024, on constate une profondeur « brute » moyenne légèrement supérieure dans les Landes par rapport aux deux autres départements. Les entailles maximales d'érosion marines « additionnées » sont situées au Verdon-sur-Mer, Soulac-sur-Mer et Lège-Cap Ferret (22 m) pour la Gironde.

Lors des précédentes périodes hivernales, on a relevé sur plusieurs sites situés sur la commune de La Teste-de-Buch (le Petit Nice, la Lagune et la Salie Nord), les entailles marines avec les plus grandes profondeurs. Malgré un hiver érosif comme celui de 2023-2024, on peut noter que l'érosion ne s'est pas accélérée sur ces espaces. Toutefois, les sites du Petit Nice et de la Salie Nord ont connu des reculs importants supérieurs à 10 mètres.

Cette zone fait d'ailleurs l'objet d'un suivi particulier depuis maintenant quatre ans (2019) : des suivis longitudinaux (position du trait de côte) et perpendiculaires au trait de côte (transects de suivi dunaire) sont relevés plusieurs fois par an afin d'analyser les volumes de sédiments déplacés et d'estimer à court terme, les équipements d'accueil du public susceptibles d'être impactés et déplacés.

L'érosion marine au droit du site du Petit Nice s'est poursuivie cet hiver. Une réflexion est en cours sur le démontage de la zone de stationnement située au sud-ouest du parking.

Quant au poste MNS de la Salie Nord, il a dû être démonté en urgence par les services techniques de la commune de la Teste-de-Buch suite à un recul de plus de 20 mètres en début d'hiver.

Projections futures

Sur la carte ci-dessous, les projections du trait de côte de la presqu'île du Cap-Ferret démontrent une accélération de l'érosion au niveau de la côte océane. Une moindre érosion à court terme est observée dans la partie cerclée de mauve en raison du blocage du trait de côte par un ouvrage (voir cartographie ci-dessus). Une extension de la zone sujette à érosion sur la façade interne est à prévoir (ellipse noire)



Figure 121 : Projection de l'évolution du trait de côte de la pointe du Cap-Ferret
 Source : Révision du PPRL 2018 de Lège-Cap-Ferret

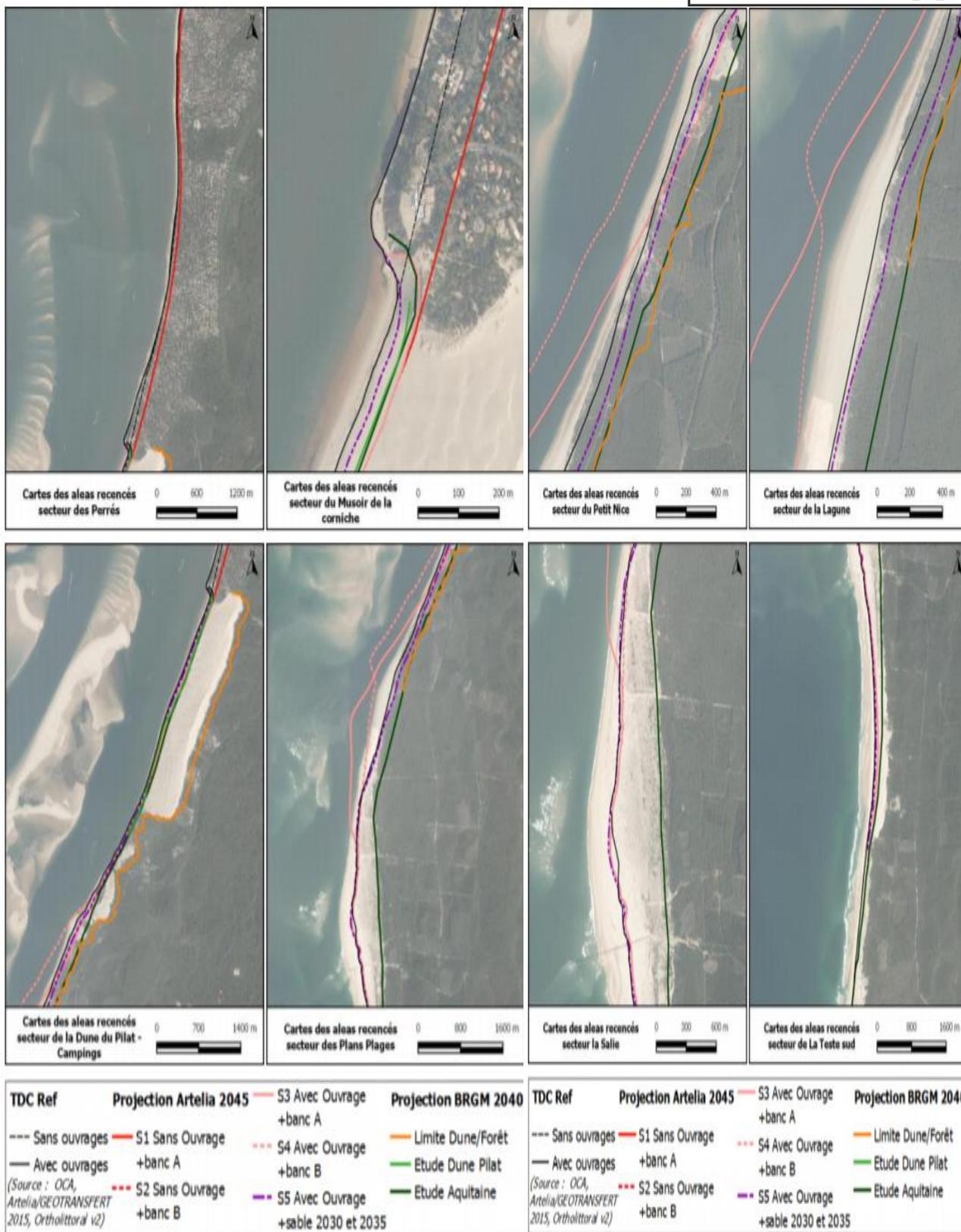


Figure 122 : Projection de l'évolution du trait de côte à La Teste-de-Buch

Source : SLGBC de La Teste-de-Buch, 2017

Les projections de l'évolution du trait de côte à La Teste de Buch sont sensiblement semblables à celles du Cap-Ferret, mais elles varient selon les zones concernées comme on peut le constater sur le document ci-dessus. Elles permettent d'identifier l'exposition importante des secteurs des Perrés Sud et des plages de la Lagune et du Petit Nice. Ces plages, particulièrement fréquentées l'été, concentrent des enjeux socio-économiques et paysagers importants.

Sur le secteur de la dune du Pilat, les scénarios prennent en compte le déplacement plus ou moins régulier de la dune vers l'Est. En raison de sa forte fréquentation et de sa valeur paysagère et environnementale, les abords de ce site concentrent des enjeux importants. L'ensevelissement prévisible des terrains et des routes sur le long terme (D218 reliant Arcachon à Biscarrosse notamment, située à moins de 250 m du pied de la dune au droit du camping des Dunes) et la relocalisation des activités, notamment des hôtelleries de plein air, sont des axes majeurs des réflexions prospectives en cours.

VI.3.10 La hausse du niveau marin prévue à l'échelle globale et locale

État des lieux

Après une période stable d'environ 3000 ans, avec une élévation ne dépassant pas 1 millimètre par an, les marégraphes mesurent une accélération de l'élévation du niveau moyen des mers depuis la moitié du XXe siècle. Actuellement, les scientifiques constatent une augmentation de près de 3,3 millimètres par an à l'échelle globale.

L'Observatoire de la Côte Aquitaine (OCA) a mobilisé les données du marégraphe d'Arcachon afin d'évaluer l'ampleur locale de l'élévation du niveau marin. Sur le graphique ci-dessous, les croix noires indiquent les moyennes annuelles, tandis que la ligne rouge épaisse (au milieu des deux autres lignes rouges) indique le niveau de la mer. Les deux lignes inférieures et supérieures représentent des barres d'erreur à un écart type.

Arcachon (1.5 +/- 2 mm/an)

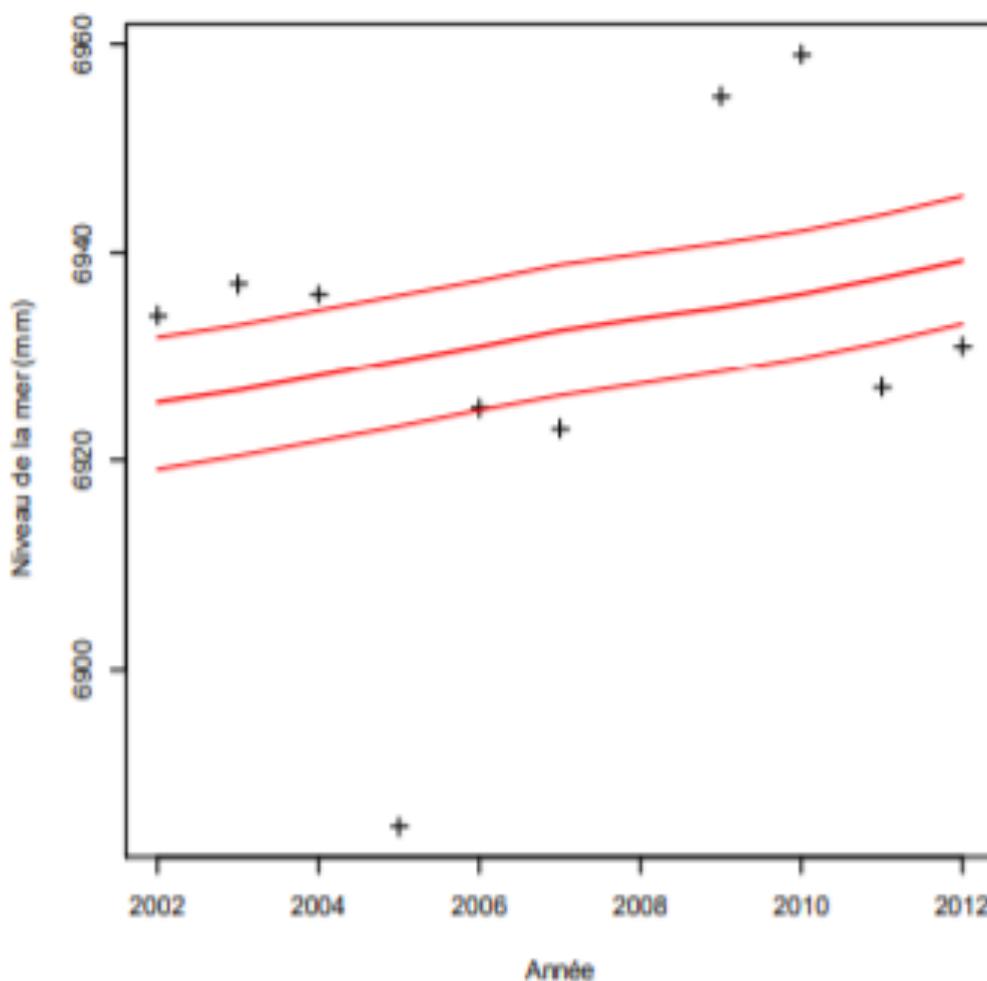


Figure 123 : Elévation du niveau de la mer à Arcachon entre 2002 et 2012

Source : Données DREAL GPM Bordeaux

Ainsi, malgré une échelle de temps relativement courte, seulement 10 ans (2002 à 2012), les évolutions observées par l'OCA suivent l'évolution de la moyenne globale représentée par le graphique ci-après :

SATELLITE DATA: 1993-PRESENT

Data source: Satellite sea level observations.

Credit: NASA Goddard Space Flight Center

RATE OF CHANGE

↑ 3.3

millimeters per year

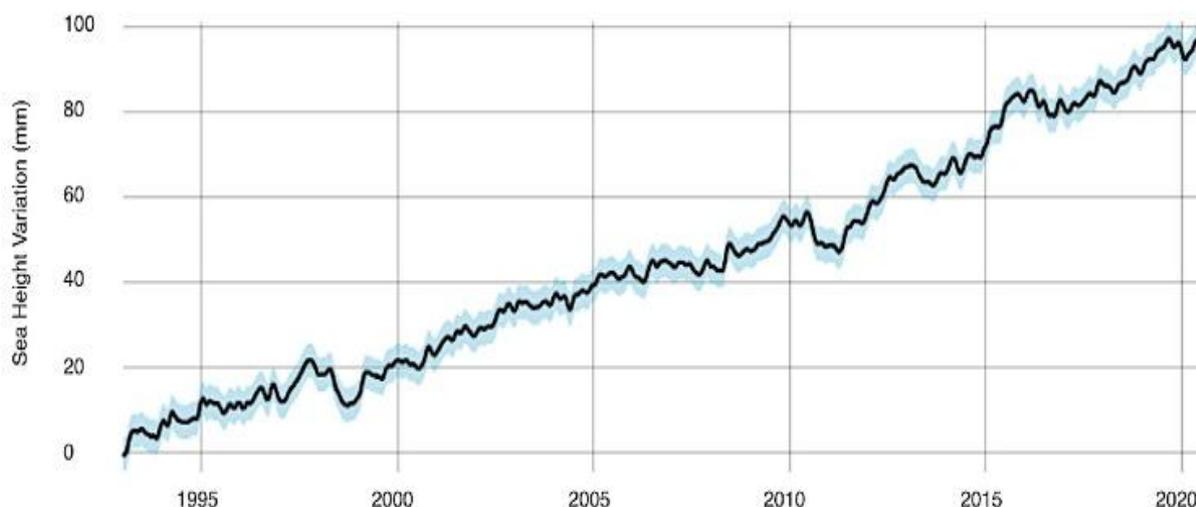


Figure 124 : Comparaison avec l'élévation globale du niveau marin entre 1995 et 2020

Source : Données Satellitaires NASA

Projections futures

Les différents scénarios climatiques prévoient une hausse du niveau moyen des mers, plus ou moins importante en fonction du scénario.

Le sixième rapport du GIEC publié en 2021, a réactualisé les données d'estimation de la hausse du niveau marin. Selon les scientifiques, il est pratiquement certain qu'au niveau mondial la mer continuera à s'élever au cours du XXIème siècle. Par rapport à la période 1995-2014, cette élévation probable du niveau moyen mondial d'ici 2100 est comprise entre :

- 0,28 et 0,55 m selon le scénario de très faibles émissions de GES (SSP1-1.9) ;
- 0,32 et 0,62 m selon le scénario de faibles émissions de GES (SSP1-2.6) ;
- 0,44-0,76 m selon le scénario d'émissions de GES intermédiaires (SSP2-4.5) ;
- 0,63-1,01 m selon le scénario de faibles émissions de GES (SSP2-4.5) ;
- 0,63-1,01 m dans le cadre du scénario d'émissions de GES très élevées (SSP5-8,5).

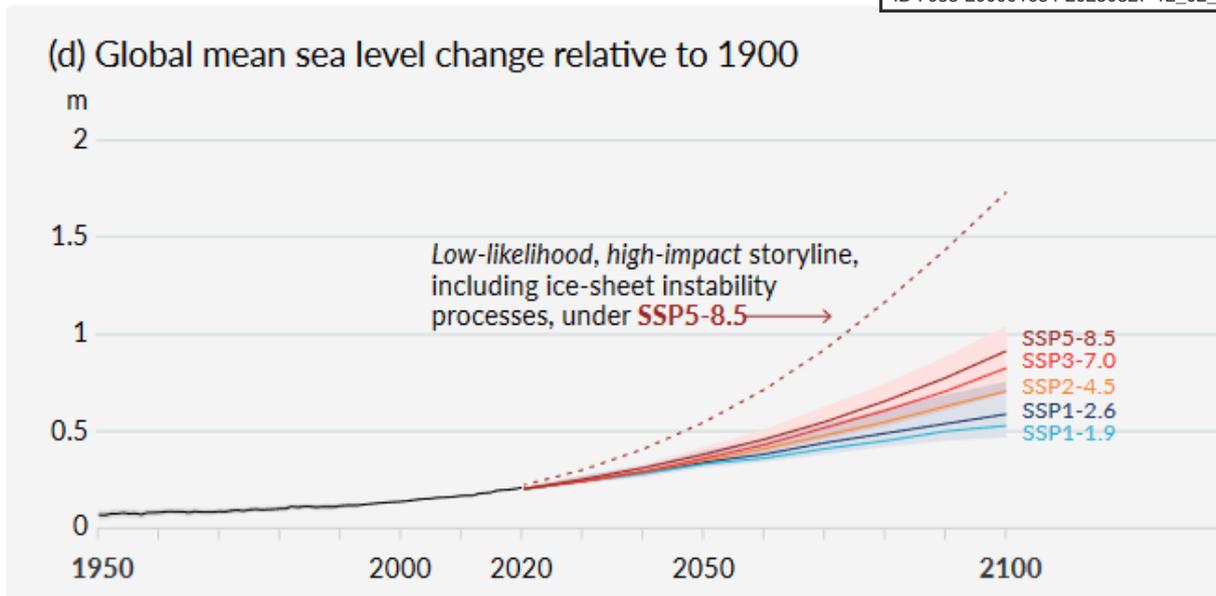


Figure 125 : Projection de l'évolution du niveau de la mer

Source : 6^{ème} rapport du GIEC - 2021

Pour compléter ce tour d'horizon, le rapport AcclimaTerra de 2018 a réalisé des projections sur l'évolution du niveau de la mer à une échelle plus locale, sur deux communes du littoral aquitain.

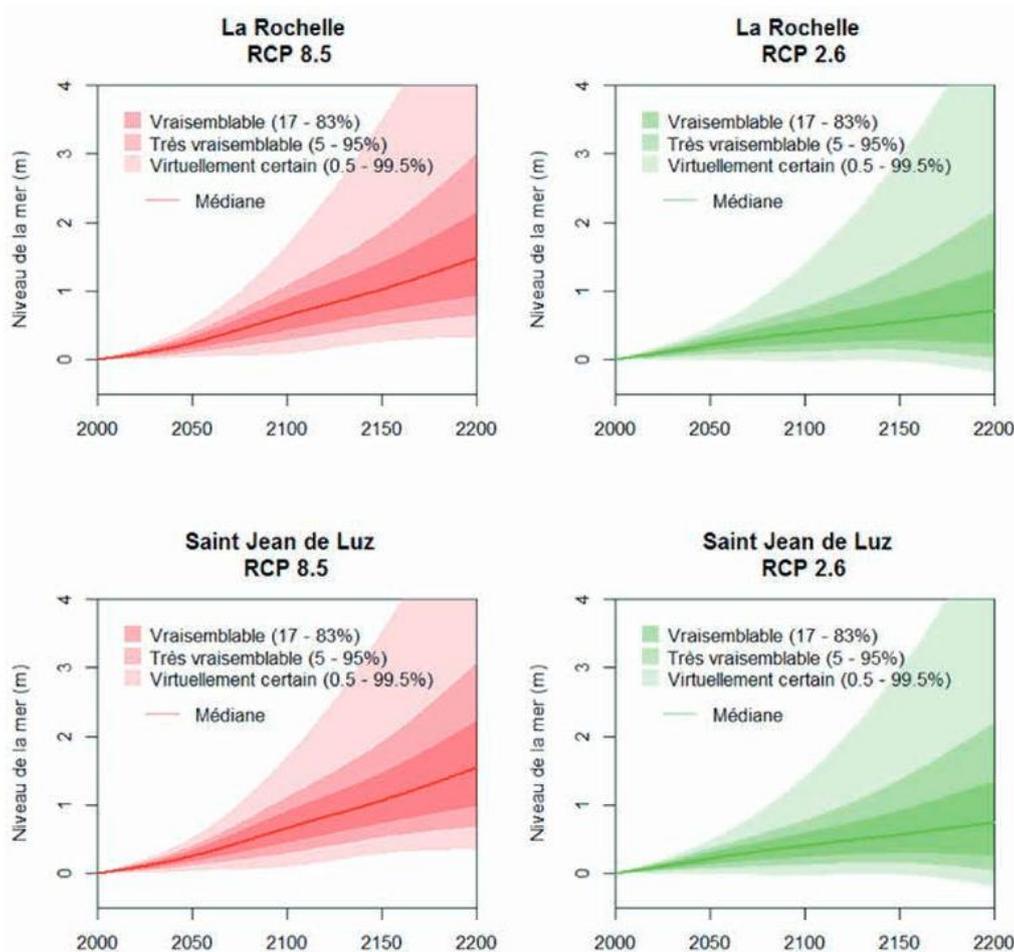


Figure 126 : Projections d'élévation du niveau de la mer d'après l'étude de Kopp et Al.

Source : Rapport AcclimaTerra 2018

Les deux projections suivent une évolution similaire jusqu'en 2050. En revanche, le scénario RCP 8.5 prévoit une augmentation exponentielle très importante du niveau marin pendant la seconde moitié du XXI^e siècle.

Ces prévisions sont issues d'une étude de Kopp et al menée pour deux villes de la région Nouvelle-Aquitaine, La Rochelle et Saint-Jean-de-Luz. Elle a permis d'estimer avec trois marges d'incertitude (vraisemblable, très vraisemblable et virtuellement certain), la projection du scénario RCP 2.6 du GIEC pour l'élévation du niveau de la mer.

D'après les projections du GIEC couplées à l'étude de Kopp et al., le niveau de la mer devrait donc vraisemblablement s'élever de 28 à 61 centimètres en 2100 dans le cadre du RCP 2.6 / SSP 1-2.6. Cette prévision menée sur deux communes d'Aquitaine permet de supposer une conjoncture semblable pour les communes du Bassin d'Arcachon.

VI.3.11 Retrait-gonflement des argiles

Le phénomène de retrait-gonflement des argiles est un mouvement de terrain généré par la rétractation importante des sols argileux, sous l'effet successif de périodes d'assèchement et de réhydratation du sol. L'augmentation de l'intensité et de la fréquence des épisodes de sécheresse ou de pluie liées au changement climatique devrait conduire à aggraver cet aléa.

Le phénomène de retrait-gonflement de certaines formations argileuses est lié à la variation de volume des matériaux argileux en fonction de leur teneur en eau. Lorsque les minéraux argileux absorbent des molécules d'eau, on observe un gonflement plus ou moins réversible. En revanche, en période sèche, sous l'effet de l'évaporation, on observe un retrait des argiles qui se manifeste par des tassements et des fissures. Ces mouvements différentiels sont à l'origine de nombreux désordres sur les habitations (fissures sur les façades, décolllements des éléments jointifs, distorsion des portes et fenêtres, dislocation des dallages et des cloisons et, parfois, rupture de canalisations enterrées).

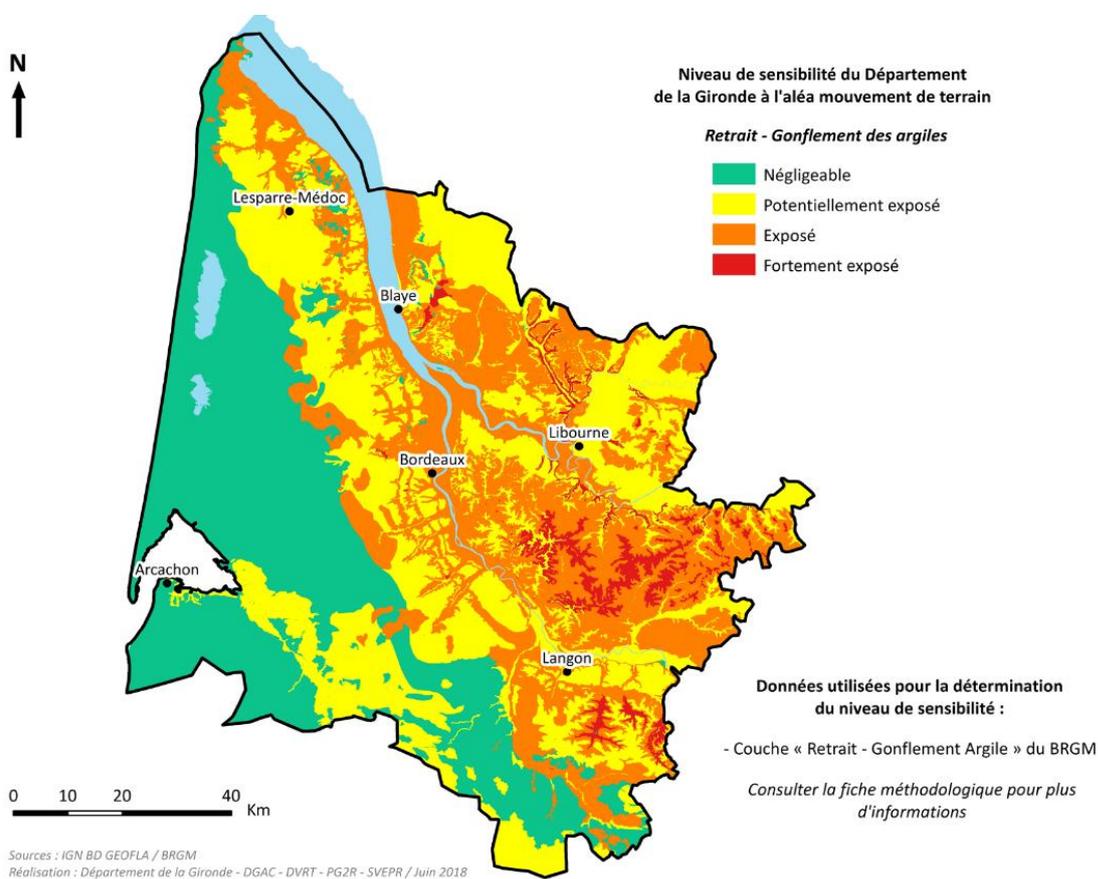


Figure 127 : Sensibilité de la Gironde aux mouvements de terrains dus au retrait-gonflement des argiles.

Source : BRGM 2018

La Gironde fait partie des départements français particulièrement touchés par le phénomène, puisque plus de 3 700 sinistres imputés au retrait-gonflement des argiles y ont été recensés dans le cadre d'une étude réalisée par le BRGM en 2018.

En revanche, sur le territoire du Bassin d'Arcachon Val de l'Eyre, le risque de retrait-gonflement des argiles reste relativement ponctuel. Seules quelques communes, notamment situées dans le Val de l'Eyre, sont « potentiellement exposées ». La majorité des secteurs soumis à ce risque se situe de part et d'autre du delta de la Leyre.

Selon la base GASPARE, spécifique aux arrêtés de catastrophe naturelle, toutes les communes du territoire peuvent être touchées par le risque de mouvement de terrain, car un arrêté global de CATNAT a été pris en 1999.

VI.3.12 Impacts néfastes sur la santé et la qualité de vie humaine

En 2023, l'Organisation Mondiale de la Santé [alerte sur la menace fondamentale](#) que représente le changement climatique sur la santé humaine. Il affecte l'environnement physique ainsi que tous les aspects des systèmes naturels et humains, y compris les conditions sociales et économiques et le fonctionnement des régimes de santé. Il a par conséquent un effet multiplicateur qui met en péril et menace de réduire à néant des décennies de progrès en matière de santé.

Dans son sixième rapport d'évaluation, le GIEC a conclu que les risques climatiques apparaissent plus rapidement et auront de incidences plus graves et plus tôt que prévu, et qu'il sera dès lors plus difficile de s'adapter à l'aggravation du réchauffement climatique mondial. Il révèle en outre que 3,6 milliards de personnes vivent déjà dans des zones très sensibles au changement climatique.

Le changement climatique entraîne des répercussions sur la santé de multiples façons, et notamment des décès et des maladies dus à des phénomènes météorologiques extrêmes de plus en plus fréquents, comme les vagues de chaleur, les tempêtes et les inondations, la perturbation des systèmes alimentaires, l'augmentation des zoonoses, des maladies d'origine alimentaire et à transmission hydrique ou vectorielle, ainsi que des problèmes de santé mentale. En outre, le changement climatique compromet de nombreux déterminants sociaux d'une bonne santé, tels que les moyens de subsistance, l'égalité et l'accès aux soins de santé et aux structures de soutien social. Ces risques sanitaires sensibles au climat sont ressentis de manière disproportionnée par les personnes les plus vulnérables et défavorisées, notamment les femmes, les enfants, les minorités ethniques, les communautés pauvres, les migrants ou les personnes déplacées, les populations âgées et les personnes souffrant d'affections sous-jacentes.

S'il est incontestable que le changement climatique a des effets sur la santé humaine, il reste difficile d'estimer avec précision l'ampleur et l'impact de nombreux risques sanitaires sensibles au climat. Toutefois, les progrès scientifiques nous permettent progressivement d'attribuer une augmentation de la morbidité et de la mortalité au réchauffement de la planète, et de déterminer avec plus de précision les risques et l'ampleur de ces menaces sanitaires.

Des travaux de recherche récents attribuent 37 % des décès liés à la chaleur au changement climatique induit par l'homme. Les décès dus à cette cause chez les personnes de plus de 65 ans, ont augmenté de 70 % en deux décennies. L'OMS prévoit, selon des estimations prudentes, 250 000 décès annuels supplémentaires d'ici les années 2030 en raison des effets du changement climatique sur des maladies comme le paludisme.

La hausse des températures locales et la fréquence accrue des vagues de chaleur pèsent sur les populations fragiles du Bassin d'Arcachon Val de l'Eyre. En 2003, la France a subi la canicule la plus importante de son histoire moderne, responsable de 1337 décès en Gironde. Les projections démographiques issues du rapport sur la croissance démographique du GIP Littoral, publié en 2020, confirme le phénomène de vieillissement de

la population à l'horizon 2040, en particulier dans les communes de la COBAS et de la COBAN, entraînant une plus forte exposition aux risques des vagues de chaleur pour les personnes âgées. En 2021, 14.3% de la population permanente du territoire avait plus de 75 ans (données INSEE).

Par ailleurs, la proportion importante de population fragile représente également une sensibilité accrue aux maladies infectieuses transmises par les moustiques tigres dont les aires de répartition évoluent à cause de la hausse globale des températures.

VI.3.13 Les impacts sur les migrations d'espèces et les espèces invasives

Le changement climatique entraîne aussi des répercussions sur certaines espèces animales (poissons, moustiques...) et végétales (pins maritimes...), mais plus globalement, c'est l'entière biodiversité qui pourrait être touchée. Ainsi, les aires de répartition de l'avifaune pourraient, elles aussi, être modifiées. Les espèces migratrices, très présentes sur le Bassin, lieu d'hivernation ou de transit, pourraient changer leurs parcours ou habitudes. L'augmentation des températures pourrait en être l'une des causes. Confronté à une éventuelle diminution des habitats naturels et de la nourriture, le Bassin d'Arcachon est susceptible de perdre une partie de son avifaune. A contrario, des espèces qui migrent plus au sud, seraient à même de raccourcir leurs migrations et de venir y hiverner.

Les oiseaux pourraient aussi modifier leurs trajectoires de vol. Actuellement, le Bassin se situe dans un corridor migratoire. Avec le changement des conditions climatiques, aussi bien sur le territoire que sur leurs lieux de départ et d'arrivée, il serait envisageable que ce corridor se déplace, privant le Bassin de certains oiseaux. Cependant de nouvelles espèces pourraient arriver.

Les animaux terrestres seront aussi concernés par ces modifications d'aires de répartition. Par conséquent, les corridors (trames vertes par exemple) ou les aires de protection pourraient ne plus être adéquats et utilisés.

Avec l'augmentation des températures, la phénologie de la faune et de la flore sera aussi modifiée. La plupart des espèces animales et végétales sont concernées. Ainsi, la reproduction, la nidification ou encore certaines migrations seront affectées par le changement climatique. Les conséquences de ces modifications peuvent être une diminution démographique des espèces, un déplacement de l'aire de répartition ou encore une prédation augmentée pour certains animaux. Leur vulnérabilité est ainsi accrue.

Un autre facteur qui pourrait causer des pertes animales supplémentaires est l'augmentation de la puissance des tempêtes. Actuellement, en période hivernale, de nombreuses espèces marines et aviaires s'échouent lors de ces phénomènes. Les tempêtes désorientent ou épuisent ces animaux, parfois déjà affaiblis par l'âge ou les maladies. Un renforcement de leur puissance augmenterait très certainement les échouages.

Enfin, les espèces invasives, qui ont une bonne capacité d'adaptation, pourraient s'étendre davantage au détriment des espèces indigènes, plus fragiles.

VI.4 - Vulnérabilité du territoire et impacts du changement climatique

Le Plan Climat 2025-2031 intègre la fiche action numéro 22 intitulée « Embarquer le territoire dans une trajectoire climato-compatible » dont l'objectif est de s'appuyer sur la démarche TACCT (Trajectoires d'Adaptation au Changement Climatique des Territoires) proposée par l'ADEME, mais aussi sur les outils facili-TACCT et de sensibilisation/information pour effectuer le diagnostic de vulnérabilité du territoire.

Ce travail constituera un premier jalon pour préparer le territoire à l'adaptation au changement climatique.

Une vigilance sera apportée à l'issue de ce travail, pour éviter que le ou les plan(s) d'actions qui en sont extraits, soient de la mal adaptation.

Le concept de mal adaptation désigne « *un changement opéré dans les systèmes naturels ou humains qui font face au changement climatique et qui conduit (de manière non intentionnelle) à augmenter la vulnérabilité au lieu de la réduire.* »

Une situation de mal-adaptation correspond à l'une des situations suivantes :

- **Utilisation inefficace de ressources comparée à d'autres options d'utilisation** (par exemple, le recours massif à la climatisation au lieu de l'investissement dans l'isolation) ;
- **Transfert incontrôlé de vulnérabilité** : d'un système à un autre, mais également d'une période à une autre ; réduction de la marge d'adaptation future (mesures qui limitent la flexibilité éventuelle, par exemple, plantation d'essences d'arbres à rotation longue) ;
- **Erreur de calibrage** : sous-adaptation ou adaptation sous-optimale (par exemple, une digue de protection qui n'a pas été suffisamment rehaussée).

Dans le contexte d'incertitude de la prise de décision en matière de changement climatique, l'erreur de calibrage est un axe potentiellement important de mal-adaptation.

143

Prendre la mesure du risque de mal-adaptation, c'est notamment privilégier le choix de stratégies « sans regret », qui permettent de réduire la vulnérabilité au changement climatique et qui gardent des avantages quelles que soient les évolutions climatiques.

Les activités de renforcement des capacités d'adaptation sont souvent considérées comme des mesures « sans regret » par leur capacité à rendre la société moins vulnérable à un ensemble de pressions (y compris à la variabilité climatique), quel que soit le niveau effectif du changement. »

La mal adaptation au changement climatique désigne donc des actions mises en place pour s'adapter, mais qui, involontairement, aggravent les impacts ou créent de nouvelles vulnérabilités. Elle peut résulter d'une mauvaise anticipation des effets du climat, d'un manque de coordination ou d'une vision à court terme, compromettant ainsi la résilience des écosystèmes et des sociétés. Il est donc essentiel de rester vigilant en évaluant rigoureusement les mesures d'adaptation afin d'éviter des conséquences contre-productives et de garantir des solutions réellement durables et efficaces.

Les chercheurs de l'IDDRI, groupe de réflexion sur la transition, proposent des compléments à cette définition.

VII. - DÉPENSE ÉNERGÉTIQUE

La dépense énergétique représente en 2022, environ **771 millions d'€ TTC**. Elle correspond à ce que débourse l'ensemble des consommateurs sur le territoire du SYBARVAL, tous secteurs, usages et énergies confondus, toutes taxes comprises. Ce chiffre représente un coût moyen de **4 740€ par habitant**.

Comme le montre le graphique suivant, la dépense énergétique territoriale a augmenté entre 2010 et 2013 (période qui correspond notamment à l'augmentation du prix des produits pétroliers), pour ensuite, légèrement diminuer. La période 2010-2015 a également connu une hausse constante du prix de l'électricité, puis une légère baisse jusqu'en 2016. On note un rebond jusqu'en 2019, puis une nouvelle baisse en 2020. Depuis 2020, la dépense énergétique est en nette hausse.

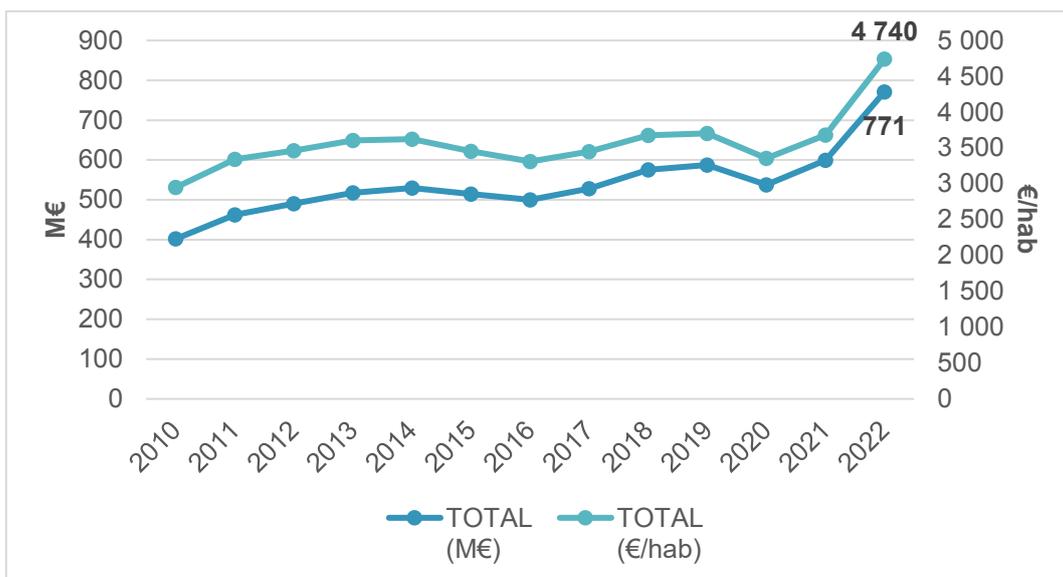


Figure 128 – Évolution de la dépense énergétique brut et par habitant
 Source : ALEC

VII.1 - Répartition par type d'énergie

Lorsque l'on regarde la répartition de la dépense énergétique par type d'énergie et les évolutions intrinsèques, on remarque notamment la part croissante de l'électricité dans la dépense totale (36 % en 2022 pour 21,7 % des consommations), en raison notamment de la hausse de son prix. D'autre part, les dépenses liées aux produits pétroliers sont en nette augmentation, excepté pour les années 2015, 2016 et 2020. Depuis 2020, la hausse de la dépense énergétique liée aux produits pétroliers est en très forte croissance.

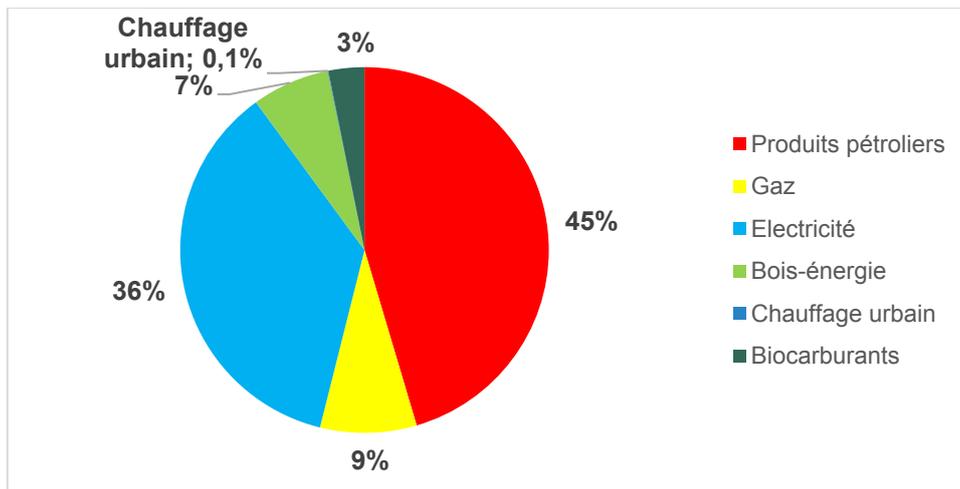


Figure 129 – Répartition de la dépense énergétique par énergie en 2022

Source : ALEC

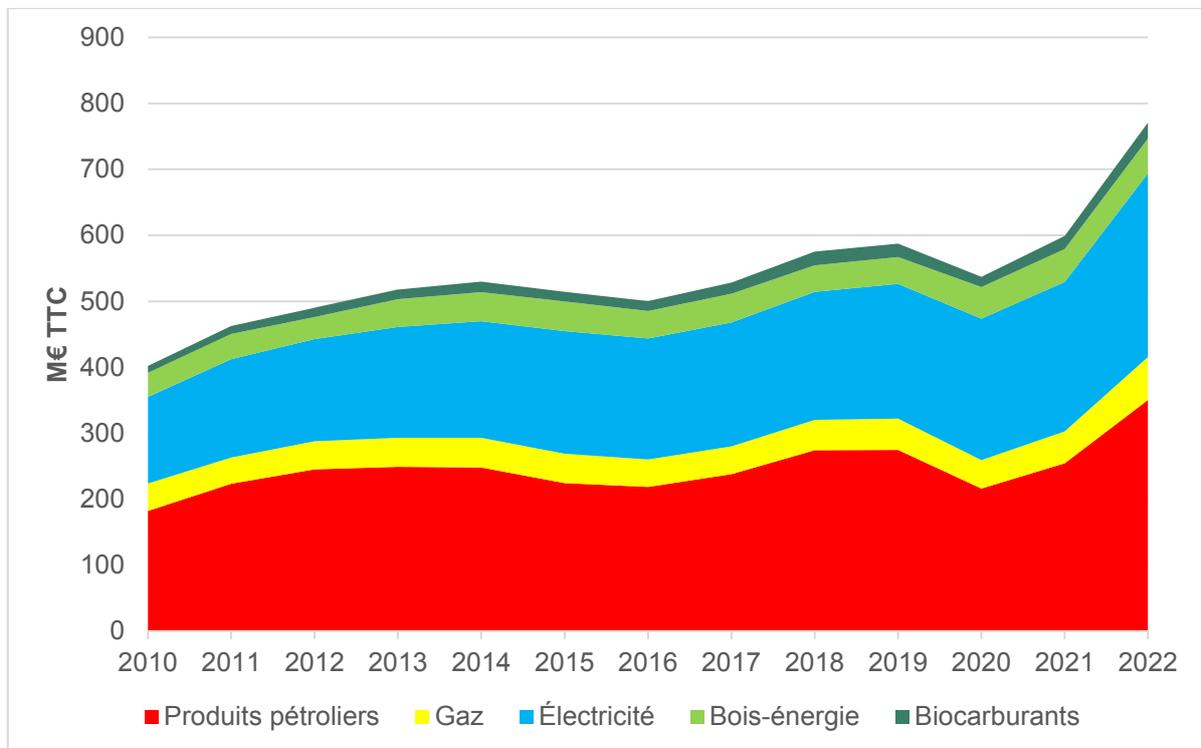


Figure 130 – Évolution et répartition de la dépense énergétique par énergie

Source : ALEC

VII.2 - Répartition par secteur

Le secteur des transports est le premier en termes de dépense énergétique. Il représente 44% de l'ensemble des dépenses, soit 237 millions d'€, pour seulement 30% des consommations énergétiques totales. De la même manière, les secteurs résidentiel et tertiaire, avec une part dans les consommations totales similaire (29%) représentent presque 40% des dépenses énergétiques, soit 181 millions d'€.

En revanche le secteur industriel, avec 40% des consommations totales, ne pèse que 16% de la dépense énergétique, ce qui s'explique par le coût inférieur du bois énergie par rapport aux énergies conventionnelles.

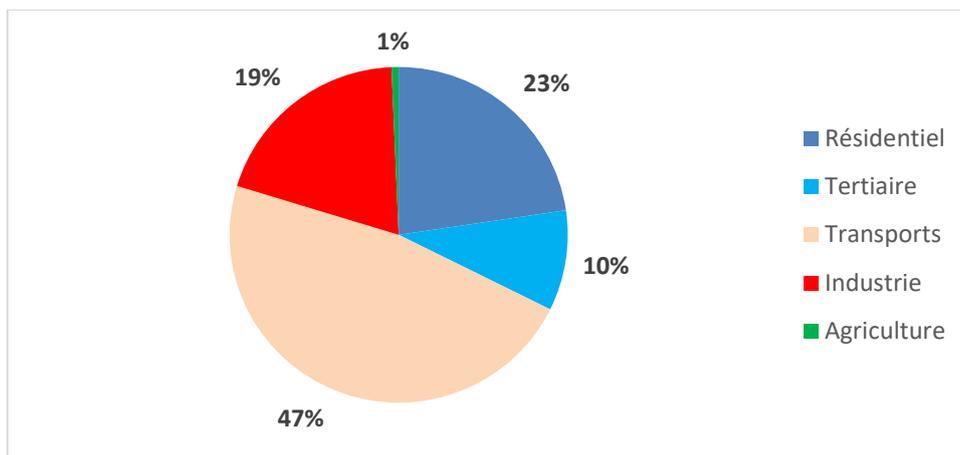
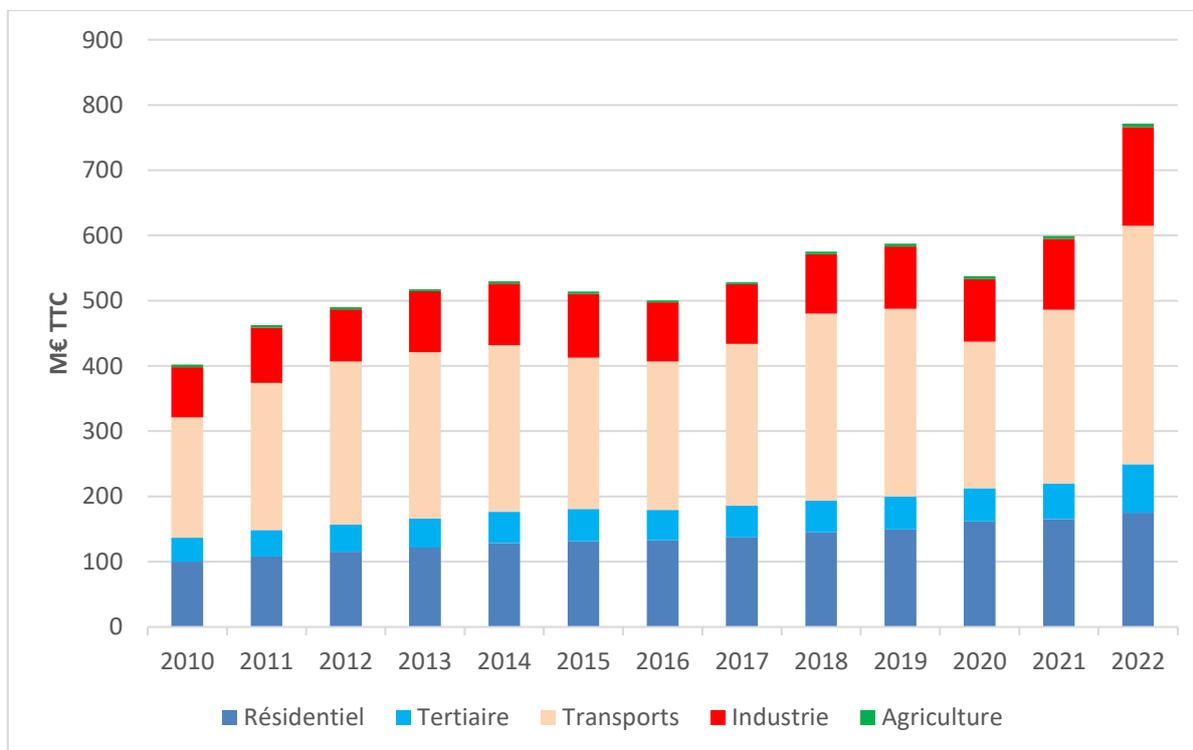


Figure 131 – Répartition de la dépense énergétique par secteur
 Source : ALEC



Figures 132 – Évolution et répartition de la dépense énergétique par secteur
 Source : ALEC

Sigles et abréviations

ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie / Agence de la Transition Écologique

AFPAC : Association Française pour les Pompes À Chaleur

ALEC : Agence Locale de l'Énergie et du Climat de la métropole Bordelaise et de la Gironde

ARPEGE : Association de la Réserve naturelle nationale des Prés Salés d'Arès et de Lège-Cap-Ferret

BEPH : Bureau Exploration-Production des Hydrocarbures

CDC VDE : Communauté de Communes du Val de l'Eyre

CMS : Combustibles Minéraux Solides

CSR : Combustibles Solides de Récupération

DJU : Degrés Jours Unifiés

ECS : Eau Chaude Sanitaire

EDF : Électricité De France

EnR(R) : Énergies Renouvelables (et de Récupération)

GES : Gaz à Effet de Serre

GIEC : Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat

GPL : Gaz de Pétrole Liquéfié

HTA/HTB : Haute Tension A/B

ICS : Information Commercialement Sensible

INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques

ORECCA : Observatoire Régional Énergie, Changement Climatique et Air

PAC : Pompe À Chaleur

PCAET : Plan Climat-Air-Énergie Territorial

PRG : Pouvoir de Réchauffement Global

RTE : Réseau de Transport d'Électricité

SNCF : Société Nationale des Chemins de fer Français

SOeS : Service de l'Observation et des Statistiques

TEPCV : Territoire à Énergie Positive pour la Croissance Verte

Teréga : Transport et Infrastructures Gaz France (anciennement TIGF)