

| Plan Climat Air Énergie Territorial

Diagnostics

SOMMAIRE

1.	CONTEXTE	4
1.1	Cadre réglementaire	4
1.2	Articulation avec les autres documents cadres	4
1.3	Le territoire du Haut-Béarn.....	7
2.	Consommation énergétique et estimation des émissions de gaz à effet de serre	9
2.1	Analyse de la consommation énergétique finale du territoire.....	12
2.2	Estimation des émissions de gaz à effet de serre du territoire.....	16
3.	Potentiel de réduction des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre	19
3.1	Agriculture.....	19
3.2	Transport.....	27
3.3	Résidentiel	31
3.4	Industrie	36
3.5	Tertiaire.....	40
3.6	Déchets.....	43
4.	Identification des sources d'énergies renouvelables et analyse de leur potentiel.....	45
4.1	Etat des lieux de la production d'énergie d'origine renouvelable	45
4.2	Potentiel de développement des énergies renouvelables.....	47
5.	Présentation des réseaux de transport d'énergie et potentiel de développement	53
5.1	Réseaux électriques.....	54
5.2	Réseaux de distribution de gaz.....	59
5.3	Réseau de chaleur.....	60
6.	Estimation de la séquestration nette de CO ₂	61
6.1	Estimation des stocks de carbone	62
6.2	Estimation des flux de carbone	63
6.3	Possibilités de développement.....	64
7.	Estimation des polluants atmosphériques	67
7.1	Santé et qualité de l'air.....	67
7.2	Synthèse des résultats de l'inventaire.....	69
7.3	Leviers de réduction de polluants	73
8.	Analyse de la vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique.....	75
8.1	Le climat actuel	75
8.2	Le climat futur sur le Haut-Béarn	79
8.3	Les conséquences sur le territoire	82
8.4	Adaptation du territoire : des leviers potentiels	91

ANNEXES

Annexe 1 : Estimations des émissions de gaz à effet de serre - Détail des données	94
Annexe 2 : Profil énergétique et gaz à effet de serre, AREC	97
Annexe 3 : Méthodologie générale de comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre.....	107
Annexe 4 : Méthodologie comptabilisation sectorielle de la consommation énergétique finale et des émissions de GES.....	109
Tertiaire, Industriel, Transport	110
Déchets	111
Production d'EnR	112
Annexe 5 : Répartition de la consommation d'électricité par secteurs d'activité	113
Annexe 6 : Méthodologie estimation de la séquestration nette de CO2.....	114
Annexe 7 : Diagnostic énergétique – Axenne.....	120
Annexe 8 : Les principaux polluants et leurs effets	145
Annexe 9 : Rapport ATMO Nouvelle-Aquitaine	146

1. CONTEXTE

1.1 Cadre réglementaire

Les enjeux du changement climatique ont poussé la France à s'engager, à la suite du protocole de Kyoto de 1997, à diviser ses émissions de gaz à effet de serre par 4. Cet engagement a été décliné par le Plan Climat National en 2004, qui a depuis évolué pour aboutir aujourd'hui au Plan Climat-Air-Energie Territorial. Le décret du **28 juin 2016** a en effet ajouté la thématique de la qualité de l'air à celles déjà présentes :

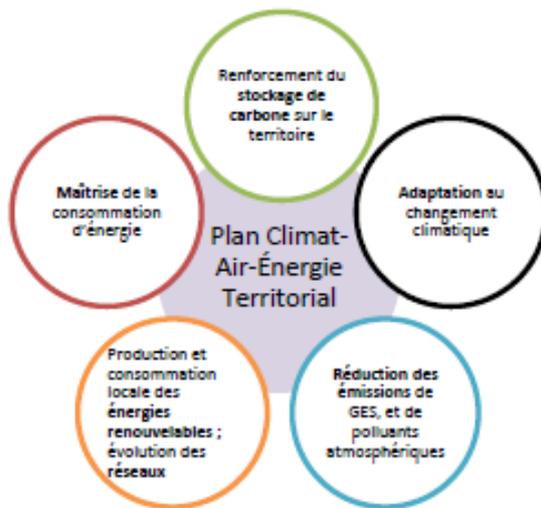


Figure 0 – Les Thématiques du PCAET

Les collectivités de plus de 20 000 habitants ont l'obligation d'élaborer un PCAET. Les exigences réglementaires sont fixées par le code de l'environnement, le décret n°2016-849 du 28 juin 2016 et l'arrêté du 4 août 2016 relatifs au plan climat-air-énergie territorial.

1.2 Articulation avec les autres documents cadres

1.2.1 Niveau régional

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de Nouvelle-Aquitaine a été approuvé le 27 mars 2020.

Ce schéma est le support de la stratégie régionale pour un aménagement durable et équilibré des territoires de la région. Il constitue un véritable appui à la transversalité et à la mise en cohérence des politiques régionales qui concourent à l'aménagement du territoire, et cela au service d'une plus grande efficacité et d'une meilleure lisibilité de ses politiques.

A cet effet, le SRADDET intègre plusieurs schémas et plans régionaux sectoriels qui existaient auparavant :

- Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE),
- Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE),
- Le Schéma Régional des Infrastructures de Transport (SRIT) et le Schéma Régional de l'Intermodalité (SRI), ainsi que le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD).

La Région Nouvelle-Aquitaine a également choisi d'intégrer les éléments issus du Schéma Directeur Territorial d'Aménagement Numérique.

Les objectifs fixés par la Région sont le fruit de travaux de projections et de scénarisations consolidés à partir des scénarios nationaux Stratégie Nationale Bas Carbone pour les périodes 2019-2023, 2024-2028 et 2029-2033,

ADEME 2035-2050 et NégaWatt 2050, et des phases de co-construction réalisées avec les acteurs régionaux sur la base de leurs propositions chiffrées, de leurs différents travaux prospectifs et de leur expérience.

Gaz à effet de serre :

En matière d'atténuation des émissions de GES, l'objectif visé par la Région Nouvelle-Aquitaine, est d'atteindre la **neutralité carbone à horizon 2050**, c'est-à-dire zéro émission nette, en alignement avec la trajectoire 2°C issue de l'Accord de Paris pour le climat et avec le Plan Climat national.

L'atteinte de cet objectif passe :

- D'abord, par une réduction des émissions de gaz à effet de serre de **75 % à horizon 2050** par rapport à 2010, qui s'appuie notamment sur des efforts importants dans l'ensemble du secteur du transport (-94 % à horizon 2050 par rapport à 2010) et du bâtiment (-90 % à horizon 2050 par rapport à 2010) ;
- Puis, par la mise en place d'actions de compensation des émissions de gaz à effet de serre résiduelles, après atténuation (solde de 25 % des émissions à compenser).

Energie :

L'atteinte de l'objectif de neutralité carbone à 2050 nécessite une mutation profonde du système énergétique régional, à savoir :

- Une réduction massive des besoins énergétiques finaux, de 50 % à horizon 2050 par rapport à 2010, qui s'appuie notamment sur des efforts importants dans les secteurs du transport (-61 % à horizon 2050 par rapport à 2010) et du bâtiment (-54 % à horizon 2050 par rapport à 2010) ;
- Un abandon rapide des énergies fossiles conjugué à un développement volontaire des sources d'énergies renouvelables et de récupération utilisées de manière directe ou injectées aux réseaux, y compris aux réseaux nationaux (gaz, électricité). La Région se fixe ainsi pour objectif à l'horizon 2050 de dépasser les 100% de production d'énergies renouvelables par rapport à la consommation régionale du fait de son potentiel important, pour une solidarité avec les autres régions françaises et frontalières, et avec un objectif intermédiaire de 50% en 2030.

Air :

Malgré une amélioration continue de la qualité de l'air sur le territoire de la Nouvelle-Aquitaine, la population reste exposée localement à des concentrations atmosphériques significatives pour deux familles de polluants : les particules en suspensions PM10 et le dioxyde d'azote NO₂. La valeur limite annuelle relative au NO₂ est ponctuellement dépassée, certaines années, à proximité des axes routiers majeurs tandis que les particules en suspension PM10 sont responsables de la quasi-totalité des épisodes de pollution constatés chaque année. Trois autres polluants présentent, également, des niveaux qui s'approchent ou dépassent les seuils tels que les particules en suspension PM2.5, le dioxyde de soufre ou l'ozone, polluant secondaire qui n'apparaît que l'été en fortes concentrations. Dans le cadre de sa stratégie Climat–Air–Energie, la Nouvelle-Aquitaine se fixe pour objectif de ramener les concentrations en polluants atmosphériques à des niveaux en conformité avec les seuils fixés par l'Organisation Mondiale de la Santé d'ici 2030. Par ailleurs, elle s'engage à respecter les objectifs du Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA) en matière de réduction des émissions de polluants atmosphériques (par rapport à 2005).

Adaptation au changement climatique :

En matière d'adaptation au changement climatique la Région Nouvelle-Aquitaine fixe comme objectifs de :

- Aménager un territoire plus résilient ;
- Réduire l'exposition des populations et accompagner les secteurs économiques les plus vulnérables ;
- Améliorer la connaissance des effets du changement climatique à l'échelle régionale.

Le PCAET de la Communauté de Communes du Haut Béarn prend en compte les objectifs du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires. Il est également compatible avec les règles générales du fascicule de ce schéma.

1.2.2 Niveau local

Haut Béarn Territoire à Énergie POSitive

Lauréate de l'appel à projet Territoire à Énergie POSitive (TEPOS) lancé en 2017 par la Région Nouvelle Aquitaine et l'ADEME, la CCHB ambitionne d'être énergétiquement autonome à l'échéance 2050.

La démarche TEPOS est une contractualisation entre la CCHB, l'ADEME et la Région, visant à mener durant 3 ans (2018-2020) un plan d'actions dont les objectifs étaient :

- Réduire les consommations énergétiques locales. Des actions de sobriété (maîtrise des consommations et amélioration de l'efficacité énergétique, "consommer moins et mieux") seront porteuses d'économies sur la facture énergétique de la collectivité, des habitants et des entreprises.
- Favoriser les sources de production énergétique locale (en fonction des ressources du territoire). Le recours aux richesses du territoire (bois, solaire, hydroélectricité) et leur développement favorisera l'économie et les emplois associés.
- Mettre en place pour et avec les habitants une véritable démocratie énergétique locale. Le TEPOS assurera une cohésion sociale et territoriale plus importante notamment à travers la participation des citoyens aux projets et à la réduction de la précarité énergétique.
- Préserver et valoriser un patrimoine naturel exceptionnel qui constitue à plusieurs titres un atout majeur pour le territoire (qualité environnementale du territoire, qualité de vie des habitants, attractivité touristique et économique)

Ce plan d'actions « énergie » est naturellement intégré au PCAET du Haut Béarn.

Le Schéma de COhérence Territoriale

Suite à la fusion du Piémont Oloronais dans la Communauté de Communes du Haut Béarn en 2017, la CCHB a décidé de procéder à la révision du SCOT du Piémont Oloronais sur l'ensemble du périmètre de la CCHB d'ici 2023.

Pour préfigurer ce SCOT, et dans la continuité du portrait de territoire qui a permis de définir les forces et les faiblesses du territoire, les élus du Haut Béarn ont souhaité s'inscrire dans un projet de co-construction politique pour un projet d'aménagement Haut Béarn en définissant des orientations utiles à une vision commune.

Ces travaux et la démarche d'élaboration du PCAET ont été menés en parallèle et de manière transversale en toute efficacité de façon à ce que ces études se nourrissent l'une de l'autre et vice-versa.

Le Contrat Local de Santé

Une approche transversale entre le Contrat Local de Santé (CLS) et le PCAET a été initiée.

Cette approche a notamment permis de mettre en avant les enjeux croisés de la santé et de l'environnement, et de les traiter par des actions opérationnelles au niveau du CLS.

1.3 Le territoire du Haut-Béarn

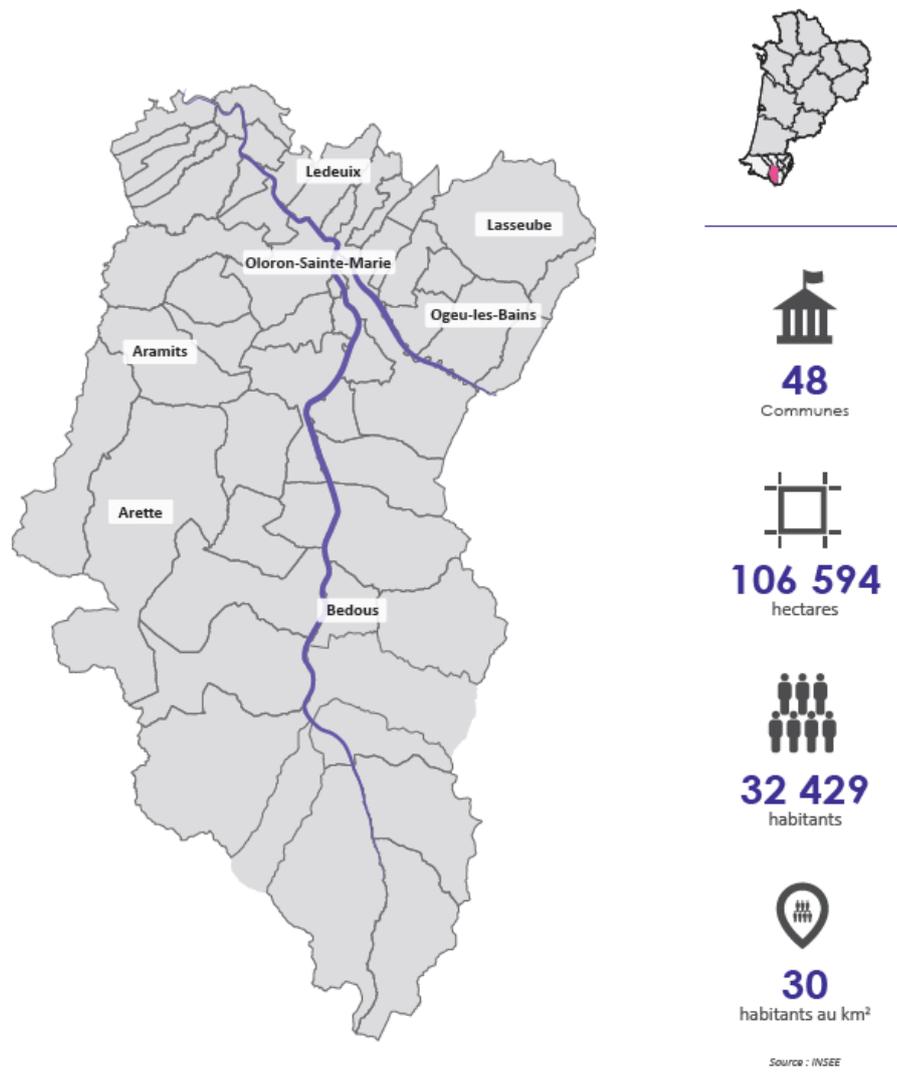
La présente synthèse est issue du diagnostic réalisé par l'AUDAP (travail, réalisé avec les élus et techniciens de la CCHB, préalable au projet de territoire) en décembre 2017.

Présentation :

Créée au 1^{er} janvier 2017, la Communauté de Communes du Haut Béarn (CCHB) est issue de la fusion des Communautés de Communes de la Vallée d'Aspe, de la Vallée de Barétous, de Josbaig et du Piémont Oloronais.

COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DU HAUT-BÉARN

SITUATION ET CHIFFRES CLÉS



Source : AUDAP – Décembre 2017

Les constats généraux :

Une démographie stagnante et un vieillissement marqué

Très longtemps stagnante, l'évolution démographique a enregistré un léger regain depuis 1999. Une faible croissance alimentée par un solde migratoire positif. Cette croissance bénéficie principalement aux communes périurbaines autour d'Oloron-Sainte-Marie. A noter également, une évolution favorable sur quelques communes de la vallée d'Aspe. La population haut-béarnaise se caractérise par une part de personnes âgées importante. Le vieillissement de sa population est tangible et surtout en avance par rapport à ce que peuvent connaître d'autres territoires. Le territoire souffre d'un manque d'attractivité pour les jeunes : les 15-35 ans ont tendance à quitter le territoire pour trouver une formation supérieure et un emploi.

Un phénomène d'artificialisation élevé eu égard de la faible croissance de la population.

Malgré la faible croissance démographique observée ces dernières années, l'artificialisation du territoire haut-béarnais est apparente. Les terres agricoles et naturelles ont diminué au profit des équipements, des infrastructures, des activités économiques et surtout de l'habitat, particulièrement de l'habitat individuel. L'artificialisation a été manifeste dans le Piémont-Oloronais et dans la vallée de Josbaig, plus contenue dans les vallées de Barétous et surtout d'Aspe.

Un marché de l'habitat détendu et propice à l'accession

Au vu des prix immobiliers et des revenus de sa population, le marché immobilier local permet à un grand nombre de ménages de pouvoir théoriquement accéder à la propriété. Le parc de logement souffre par contre de vacance dans les centres-bourgs, principalement à Oloron-Sainte-Marie. A noter enfin une part importante de résidences secondaires dans les vallées de Barétous et d'Aspe.

Une situation économique favorable

Les effets de la crise économique se sont faits moins ressentir dans le Haut-Béarn. Son bassin industriel reposant sur plusieurs fleurons, a notamment bien amorti la conjoncture. L'emploi est concentré autour du pôle Oloron-Bidos et irrigue l'ensemble du territoire haut-béarnais. Face à ce constat très positif, il convient de souligner que le territoire souffre de deux écueils : d'une part, il existe une suroffre de foncier économique et, d'autre part, le centre-ville oloronais subit la concurrence des grandes et moyennes surfaces commerciales situées à sa périphérie.

Une agriculture prégnante

L'agriculture valorise une part importante du territoire même si ses espaces diminuent sous l'action d'une artificialisation ou de délaissement de foncier. D'un point de vue économique, on note une diversité de filières majoritairement liée au contexte géographique. Le caractère montagnard du territoire explique l'importance de l'élevage et notamment de la filière ovine. Les pratiques qui découlent des diverses filières agricoles (transhumance, vendanges...) et la qualité des produits sont à l'origine d'un dynamisme, notamment sur les vallées et d'une attractivité territoriale.

Des atouts touristiques nombreux et de qualité

Le territoire du Haut-Béarn a la chance de pouvoir jouer plusieurs cartes touristiques. Les stations de montagne, les activités et sports de nature, la gastronomie et les produits de terroirs, sont autant de vecteurs d'attractivité capables de générer du tourisme.

Une qualité environnementale et paysagère forte et diversifiée

Le Haut-Béarn bénéficie d'une qualité environnementale, paysagère et patrimoniale riche. La proximité immédiate de la montagne, les gaves et les nombreux cours d'eau qui irriguent le territoire, les paysages agricoles, forestiers

et pastoraux ou encore les formes urbaines et logiques d'implantation variées sont autant de richesses pour le territoire. Le patrimoine architectural et paysager est remarquable ; il est un réel atout pour le territoire. L'urbanisation, la gestion forestière et l'agro-pastoralisme jouent un rôle important dans le maintien ou la fragilisation de ces richesses écologiques et paysagères

Un territoire de montagne enclavé

Le Haut-Béarn est marqué par le relief et par un certain éloignement des grandes voies de communication. Les principales infrastructures (routières et ferrées), suivent l'axe des vallées, faisant d'Oloron-Sainte-Marie le lieu de croisement des voies. Les liaisons entre les vallées sont plus limitées et nécessitent des temps de déplacement.

Une armature territoriale à deux vitesses

L'analyse des différentes dynamiques à l'œuvre sur le territoire indique que, d'un côté, le Piémont-Oloronais et la vallée de Josbaig bénéficient d'une dynamique (habitants, emplois...) alors que d'un autre côté, les vallées d'Aspe et de Barétous connaissent des difficultés (perte d'habitants, vieillissement marqué, accessibilité plus contrainte, etc.). Le territoire profite du rayonnement d'Oloron-Sainte-Marie, pôle central en matière d'habitat, d'emplois, de commerces et d'équipements sur l'ensemble du périmètre de l'intercommunalité, excepté sur sa partie nord-est qui paraît être plus sous l'influence de l'agglomération paloise.

Oloron-Sainte-Marie, une attractivité résidentielle qui pose question

Enfin, une problématique particulière émerge autour d'Oloron-Sainte-Marie. La ville se définit par son statut de ville centre, de pôle d'emplois majeur. Elle regroupe les équipements, les commerces, les services, elle est le lieu de convergence des infrastructures de transports... mais elle souffre d'une perte d'attractivité résidentielle au profit d'une partie de sa couronne périurbaine

2. CONSOMMATION ENERGETIQUE ET ESTIMATION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

La révolution industrielle du XIX^e siècle a été possible grâce à un modèle de développement basé sur les énergies conventionnelles. L'exploitation intensive de ces formes d'énergies a permis aux sociétés de se développer tant sur le plan économique, que technologique ou encore sociale. Toutefois, ce modèle de développement nous confronte aujourd'hui à un problème relevant de deux réalités :

- Le prélèvement sur des ressources naturelles qui sont plus difficilement accessibles, coûteuses et épuisables ;
- L'impact sur l'environnement engendré par l'utilisation de ces ressources : réchauffement climatique et sixième extinction de masse de la biodiversité.

Face à ce constat, deux enjeux principaux se dessinent : la réduction de l'émission de Gaz à Effet de Serre (GES) dans l'atmosphère pour modérer l'inéluctable hausse des températures, et la mise en place de mesures d'adaptation au changement climatique. En effet, même dans l'hypothèse utopiste dans laquelle nous cesserions immédiatement d'émettre des GES dans l'atmosphère, le réchauffement climatique se poursuivrait du fait de l'inertie thermique des océans et de la durée de vie dans l'atmosphère de ces GES.

Ce volet présente un bilan de la consommation énergétique finale du territoire et des émissions de GES du Haut-Béarn. Les consommations énergétiques et émissions de GES sont exprimées en valeur annuelle et en fonction des secteurs d'activités. L'arrêté du 4 août 2016 relatif PCAET définit les secteurs d'activité de référence suivants :

résidentiel, tertiaire, transport routier, autres transports, agriculture, déchets, industrie hors branche énergie, branche énergie (hors production d'électricité, de chaleur et de froid pour les émissions de gaz à effet de serre, dont les émissions correspondantes sont comptabilisées au stade de la consommation). Toutefois, les données recensées et présentées ne sont pas systématiquement rapprochées à chaque secteur précité. L'année de référence des données dépend de la source utilisée, les données sont ajustées avec les données de consommation réelles par l'Agence Régionale de l'Énergie et du Climat (AREC) et la Communauté de Communes du Haut-Béarn (CCHB). Le détail des sources et dates de références sont disponibles en Annexe 1.

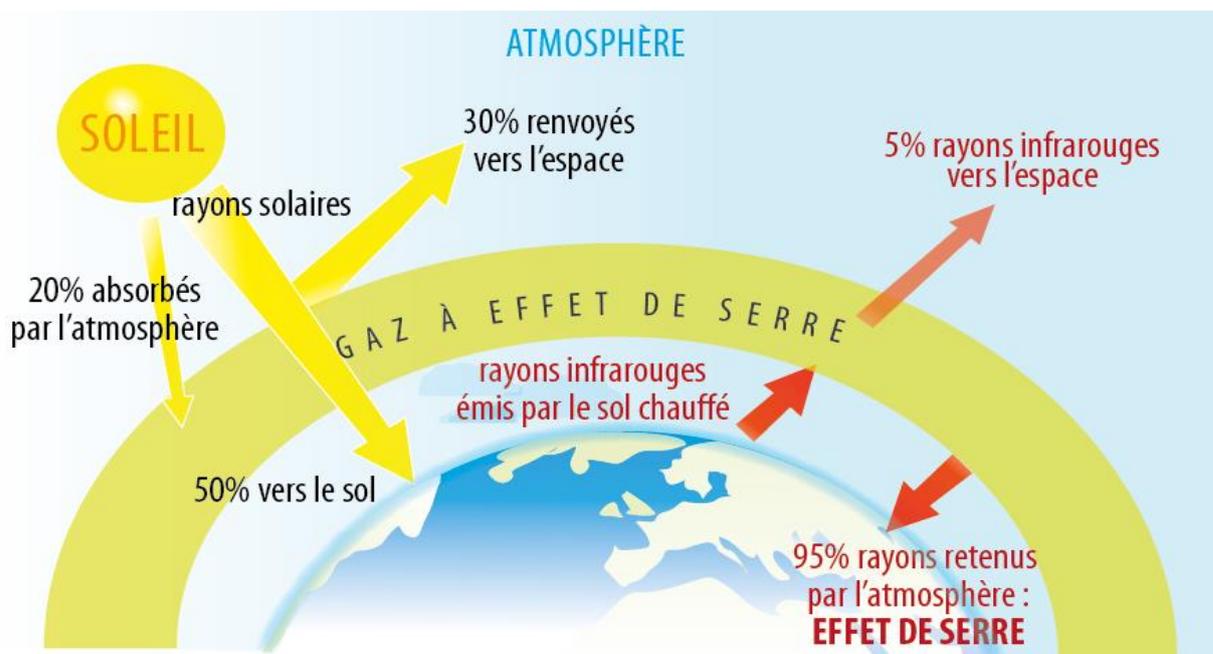


Figure 1 - Effet de serre, phénomène naturel sans lequel la température à la surface de la Terre serait de -18°C

Prérequis

Énergie : L'énergie est la capacité d'un système à modifier un état, à produire un travail entraînant un mouvement, un rayonnement électromagnétique (de la lumière) ou de la chaleur. Dans l'univers (ou tout système isolé) la quantité d'énergie se conserve, elle ne peut être ni créée ni détruite, seulement transformée. C'est pourquoi le terme « production d'énergie » ou « énergie renouvelable (EnR) » sont en réalité des abus de langage, on ne crée pas de l'énergie, il est simplement possible de la transformer, la transférer d'un système à un autre. L'énergie peut être exprimée en J (Joule) ou Wh (wattheure).

1 Joule correspond à l'énergie requise pour élever une pomme de 100g d'une hauteur de 1m

$3\,600\text{ kJ} = 1\text{ kWh}$
 $1\,000\text{ Wh} = 1\text{ kWh}$

1 kWh correspond à l'énergie requise alimenter pendant une journée un réfrigérateur ou pendant 5h une télévision

Puissance : elle correspond à la quantité d'énergie par unité de temps fournie par un système à un autre. Son unité de mesure est le Watt (W) c'est-à-dire le transfert d'un joule par seconde ($1\text{ W} = 1\text{ J/s}$).

$1\text{ W} = 1\text{ J/s}$
 $1\,000\text{ W} = 1\text{ kW}$

Puissance/ Energie : La plupart du temps, ces deux notions peuvent être confondues. Afin de bien faire la distinction, un exemple s'impose. Sur la figure ci-dessous, la même quantité d'eau est portée à ébullition selon deux types de systèmes de chauffage : un feu de bois et une bougie. Les deux casseroles **nécessitent la même quantité d'énergie** pour bouillir. Cependant, l'ébullition sera atteinte plus rapidement avec un feu de bois qu'avec une bougie car la **puissance** dégagée est bien supérieure.



De la même manière, une ampoule de 10W alimentée pendant 24h consommera 240 Wh alors qu'une ampoule de 100W consommera la même quantité d'énergie sur un temps plus court (2h24).

Dans un premier temps, l'analyse de la consommation énergétique finale permet de faire un état des lieux énergétique du territoire. Dans un second temps, il s'agira de réaliser un diagnostic des émissions de GES puis d'identifier les différentes possibilités d'interventions pour les réduire.

2.1 Analyse de la consommation énergétique finale du territoire

L'énergie finale correspond à l'énergie livrée au consommateur pour satisfaire ses besoins.

La consommation énergétique finale du territoire s'élève à **805 GWh**, ce qui correspond au fonctionnement à pleine puissance d'une centrale nucléaire pendant 1/10^e de l'année, ou du parc de centrales hydroélectriques de la région Nouvelle Aquitaine (de 2016) pendant 20 jours.

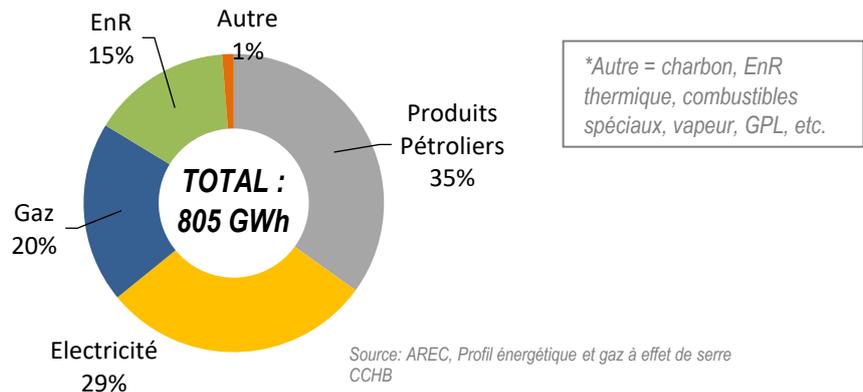


Figure 2 - Consommation énergétique finale en fonction de la forme d'énergie

Sur le territoire de la communauté des communes, comme à l'échelle nationale, le bouquet énergétique final est dominé par les produits pétroliers. Celui-ci subit moins de pertes lors des processus de transformation que d'autres formes d'énergie comme l'électricité d'origine nucléaire par exemple, dont deux tiers de l'énergie primaire est perdu lors de la transformation de l'énergie nucléaire en électricité. **Les produits pétroliers représentent 35% de la consommation finale du Haut-Béarn devant l'électricité (29%), le gaz (20%) et les énergies renouvelables (15% dont essentiellement le bois).**

Les produits pétroliers sont essentiellement utilisés dans le secteur du transport - à hauteur de 72% et notamment en tant que carburant. Cependant, il persiste sur le territoire un certain nombre de résidences principales utilisant le fioul comme moyen de chauffage - 8,5% des résidences principales ont recours au fioul et consomment 17 GWh. Le bois (EnR) représente le type d'énergie le plus consommé dans le secteur résidentiel tandis que l'électricité se place comme la première forme d'énergie sollicitée dans le secteur tertiaire et industriel.

La consommation finale du territoire se répartit en fonction de la forme d'énergie et du secteur de la manière suivante :

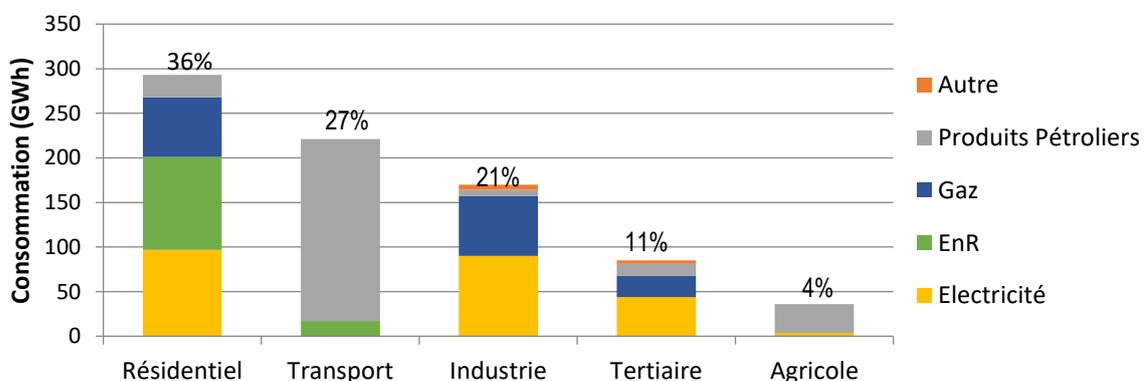


Figure 3 - Consommation énergétique finale en fonction de la forme d'énergie et du secteur

A l'instar de la France métropolitaine, sur le Haut-Béarn, le secteur **résidentiel** représente le secteur le plus énergivore avec une consommation énergétique finale de 293 GWh (36%) dont la majorité (35%) est sollicitée pour le chauffage bois et l'électricité (33%) ; suivi par le secteur du **transport** dont la part s'élève à 27% avec notamment la consommation de carburant - gasoil, essence, etc. Le secteur **industriel** représente 21% de la consommation énergétique finale du territoire dont le vecteur le plus utilisé est l'électricité (53%) et le gaz (34%). Le secteur **tertiaire**, quatrième secteur le plus consommateur d'énergie finale (11%) présente le même profil énergétique que le secteur industriel en termes de formes d'énergies utilisées. Les **déchets** ne représentent quasiment aucune consommation - les données de consommations étant non disponibles ou négligeables - et le secteur **agricole** dont la part représente seulement 4% doit sa consommation essentiellement aux produits pétroliers (90%) et à l'électricité (10%).

La forme d'énergie définie par EnR dans les données de consommation d'énergie finale correspond aux énergies renouvelables consommées sur le territoire hors électricité : chaufferies bois, installation bois-bûche chez les particuliers et biocarburants dans les transports.

Le tableau 1 ci-dessous recense en détail les données de consommation finale d'énergie du territoire.

	Résidentiel	Tertiaire	Industrie	Transport	Agricole	Déchets	Total	%
Electricité	97	44	90	0	3,7	/	235	29%
EnR	104	0	0	17	0	/	121	15%
Gaz	67	24	67	0	0	/	158	20%
Produits Pétroliers	25	13	7	204	32,3	/	281	35%
Autre	0	4	6	0	0	/	10	1%
Total	293	85	170	221	36	/	805	100%
%	36%	11%	21%	27%	4%	/	100%	

Source : AREC, Profil énergétique et gaz à effet de serre CCHB

Tableau 1- Consommation énergétique finale du territoire (GWh)

A partir cet état des lieux, il apparait que la consommation énergétique finale par habitant du territoire est quasiment identique à celle du département (-2,5%). Toutefois, la population du Haut-Béarn semble moins consommatrice d'énergie finale que la moyenne régionale (-15%).



Figure 4 - Comparaison de la consommation finale énergétique par habitant

La facture énergétique associée à la consommation d'énergie s'élève à 88 M€/an - selon l'AREC - soit 2 510€/hab/an.

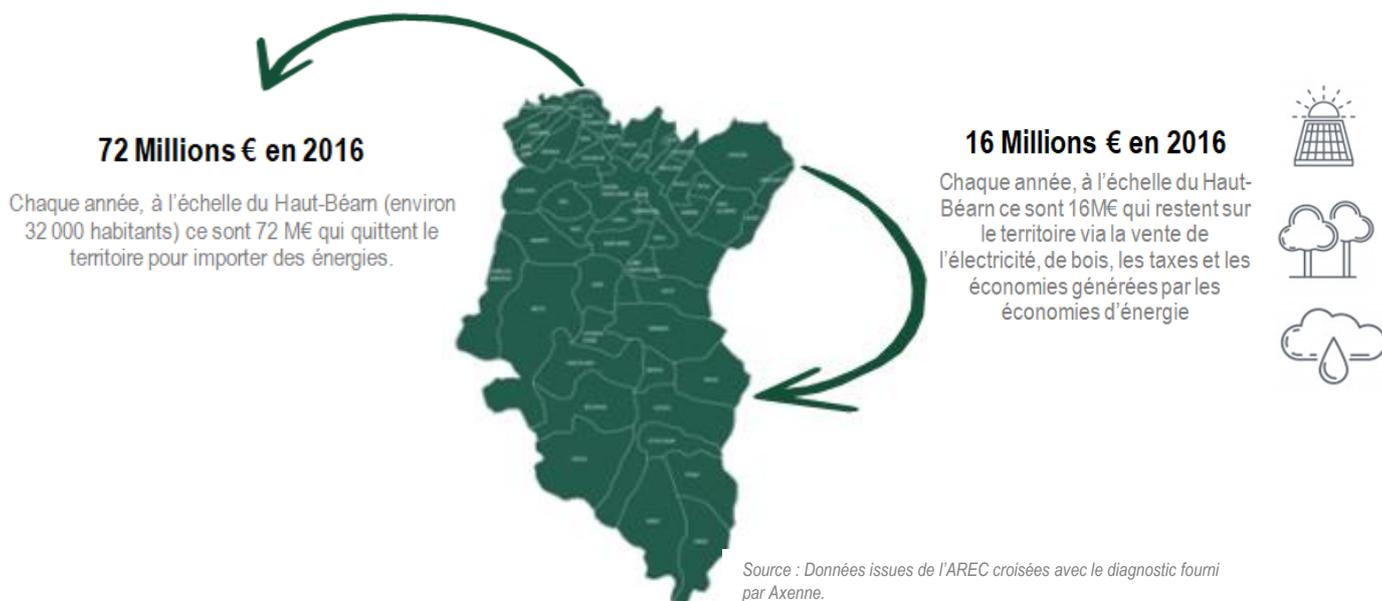


Figure 5 - Flux financiers du Haut-Béarn

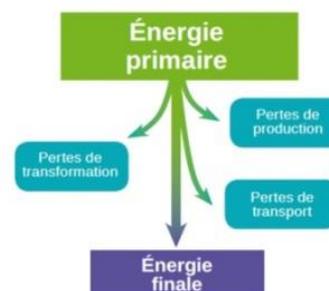
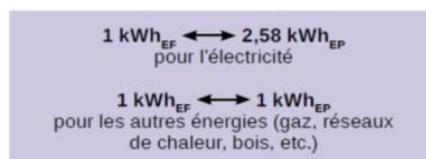
ZOOM

Consommation énergétique finale : « elle désigne les livraisons de produits à des consommateurs pour des activités autres que la conversion ou la transformation de combustible. Elle exclut aussi les énergies utilisées en tant que matière première (dans la pétrochimie ou la fabrication d'engrais par exemple), appelée consommation finale (d'énergie) non énergétique. La consommation énergétique finale est ainsi la consommation de toutes les branches de l'économie, à l'exception des quantités consommées par les producteurs et transformateurs d'énergie (exemple : consommation propre d'une raffinerie) et des quantités de produits énergétiques transformés en d'autres produits. Elle est nette des pertes de distribution (exemple : pertes en lignes électriques) ». Références – juillet 2015 - COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE - *Bilan énergétique de la France pour 2014* – Service de l'observation et des statistiques.

Concrètement, **l'énergie finale** représente l'énergie livrée au consommateur pour satisfaire ses besoins. Elle est issue d'une énergie dite **primaire**, c'est-à-dire disponible dans la nature (pétrole, gaz, uranium, etc.) ayant subi une série de processus engendrant une perte d'énergie (conversion, transport, etc.).

Le bois, le pétrole et le gaz existant dans la nature, ne subissent pas de processus de transformation lors de la livraison au consommateur. Aujourd'hui, le transport et l'extraction de ces combustibles ne sont pas pris en compte c'est pourquoi on considère que la consommation de 1 kWh d'énergie finale (kWh_{EF}) de ces derniers correspond à 1 kWh d'énergie primaire (kWh_{EP}).

Cependant, l'électricité, que l'on ne retrouve pas dans la nature - sauf cas particuliers, est une énergie dite secondaire, c'est-à-dire qu'elle nécessite des processus de conversion à partir d'une énergie primaire. Chaque processus de conversion possède un rendement fonction de l'énergie primaire utilisée. Compte tenu du mix électrique français et de ce rendement - cf. tableau 2 ci-dessous - il est possible d'estimer l'énergie primaire nécessaire pour produire de l'électricité.



Forme d'énergie primaire	Rendement conversion énergie primaire/électricité	Part de la production dans le mix électrique français
Nucléaire	33 %	75 %
EnR	100%	15 %
Energies fossiles	38%	10%

Tableau 2 - Mix de la production électrique en France

On remarque que le rendement de conversion EnR/électricité est estimé à 100% même si le rendement réel d'un système EnR est inférieur à cette valeur. En effet, on considère que cette source est « gratuite » dans la mesure où elle est définie comme renouvelable.

A partir du mix électrique français, de ces données et d'un simple calcul de proportionnalité, on détermine un rendement en énergie primaire pour l'électricité de 43,5% soit un coefficient de conversion EF/EP de 2,30. En ajoutant à ce dernier les pertes relatives au transport d'électricité de l'ordre de 10% (pertes surtout dues aux basses tensions et transformateurs) le coefficient de conversion énergie finale/primaire associé à l'électricité équivaut à 2,58. Ainsi, la consommation de 1kWh d'électricité correspond à 2,58 kWh d'énergie primaire (kWhEP) consommée.

En tenant compte de ce paramètre, le profil de la consommation d'énergie primaire du territoire se dessine comme suit :

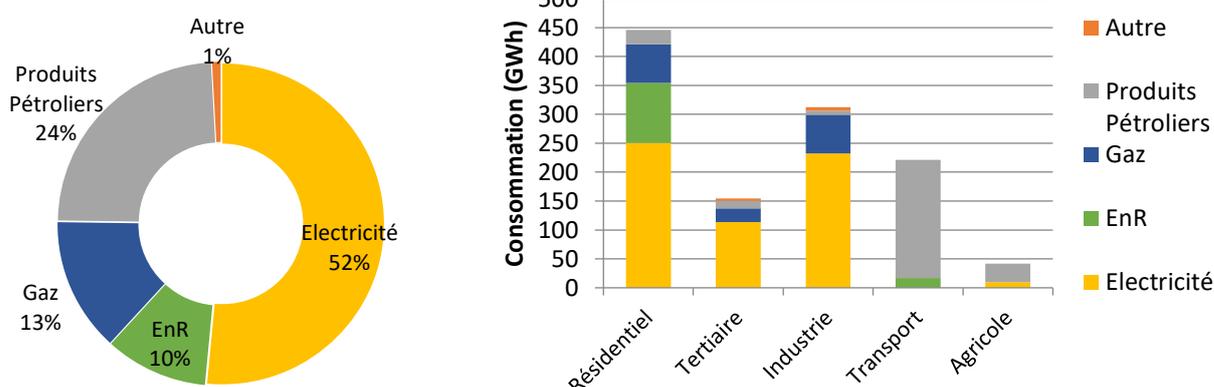


Figure 6 - Consommation d'énergie primaire du territoire

En termes d'énergie primaire, la consommation énergétique du territoire est dominée par l'électricité (52%), les produits pétroliers, seconde forme d'énergie la plus utilisée, représentent 24% et le gaz 13%. Par conséquent, le secteur résidentiel représente le secteur le plus énergivore en énergie primaire (38%). L'industrie figure à hauteur de 27% le deuxième secteur le plus énergivore en termes d'énergie primaire - avec 74% d'électricité - et le transport est le troisième poste le plus consommateur du territoire (19%).

2.2 Estimation des émissions de gaz à effet de serre du territoire

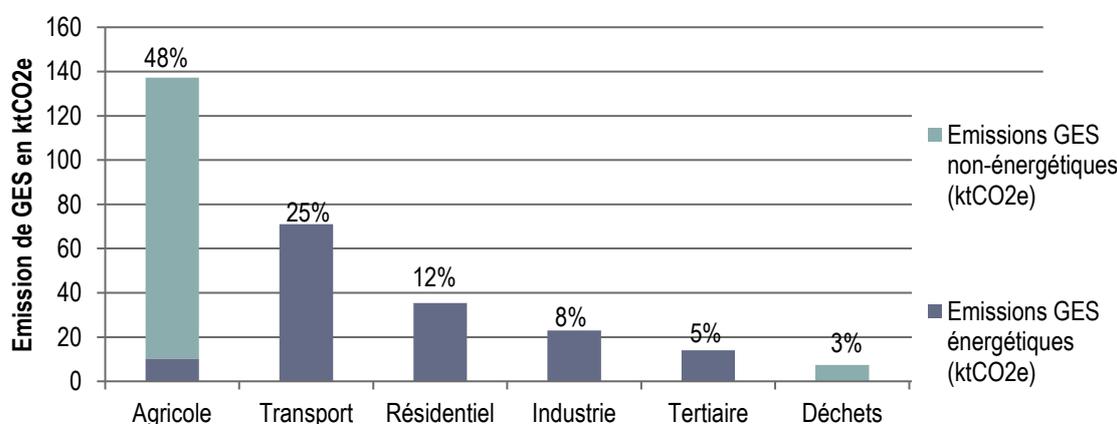
La quantité d'émission de Gaz à Effet de Serre (GES) dans l'atmosphère est la principale cause de l'accélération du réchauffement climatique. L'atmosphère est essentiellement composée d'azote et d'oxygène dont les propriétés permettent de laisser passer les rayonnements électromagnétiques émis dans le visible et l'infrarouge. Certains gaz laissent passer le visible mais absorbent une partie des infrarouges : ce sont les GES (cf. Figure 1). La plupart sont naturellement présents dans l'air à l'image de la vapeur d'eau, du méthane (CH₄), du dioxyde de carbone (CO₂) ou du protoxyde d'azote (N₂O), mais l'activité humaine est responsable de leur forte concentration ces dernières années. Par ailleurs certains gaz, comme les hydrofluorocarbures ou gaz fluorés, l'hexafluorure de soufre et hydrocarbures perfluorés sont exclusivement produits par l'activité humaine.

Gaz à effet de serre à considérer

L'ensemble des gaz à effet de serre couverts par les engagements européens et internationaux de la France doivent être considérés. Ci-dessous ces GES et leurs sources :

- **Dioxyde de carbone** : principalement la combustion des énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz) et de la fabrication de ciment ;
- **Méthane** : élevage des ruminants, culture du riz, décharges d'ordures, exploitations pétrolières et gazières ;
- **Protoxyde d'azote** : engrais azotés et divers procédés chimiques ;
- **Gaz fluorés** : émissions principalement dues à des fuites à partir des systèmes de climatisation. Ils comprennent les hydrofluorocarbures (HFC), les hydrocarbures perfluorés (PFC), l'hexafluorure de soufre (SF₆) et le trifluorure d'azote (NF₃)

Une estimation des émissions de GES est essentielle pour connaître la situation de départ, fixer des objectifs et définir un plan de réduction de ces dernières. Cette estimation doit couvrir les **émissions directes énergétiques** (associées à la consommation d'énergie) et **non énergétiques** produites sur le territoire de la communauté des communes. Cependant, pour estimer les émissions associées à la production d'électricité (production de chaleur et de froid absentes sur le territoire) il faut également considérer les émissions liées à la production nationale d'électricité à proportion des consommations car celles-ci se situent en dehors du territoire.



Source: AREC, Profil énergétique et gaz à effet de serre CCHB

Figure 7 – Profil d'émissions de GES du territoire en fonction du secteur

Les émissions de GES du territoire de la communauté des communes du Haut Béarn en 2015 s'élèvent à **288 ktCO₂e**. A titre de comparaison cela équivaut à environ 317 fois le tour de la Terre à bord d'un avion de 180 places ou à la combustion de 25 piscines olympiques de gasoil.



288 ktCO₂e
=
317 tours de la
Terre en avion

Remarques :

Par simplification, certains postes réglementaires ne sont pas présentés ici car ils sont considérés nuls ou négligeables :

- Autres transports (données manquantes) : Transport aérien et ferroviaire ;
- Industrie branche énergie : pas de production industrielle d'énergie à partir de combustible fossile sur le territoire

Presque la moitié de ces émissions est issue du secteur **agricole** (47%) et notamment sous forme d'émissions non-énergétiques. Le second poste d'émissions du territoire est le **transport** à hauteur de 24% devant le **résidentiel** (12%) et **l'industrie** (8%). Le secteur **tertiaire** et **déchets** ne représentent quasi aucune émission de GES du territoire, respectivement 5% et 2%. Les émissions de GES relatives à la production d'énergie (notamment d'électricité) d'origine renouvelable, n'est pas associée à un secteur en particulier. Ces émissions représentent moins de 1% de la totalité des émissions du Haut-Béarn.

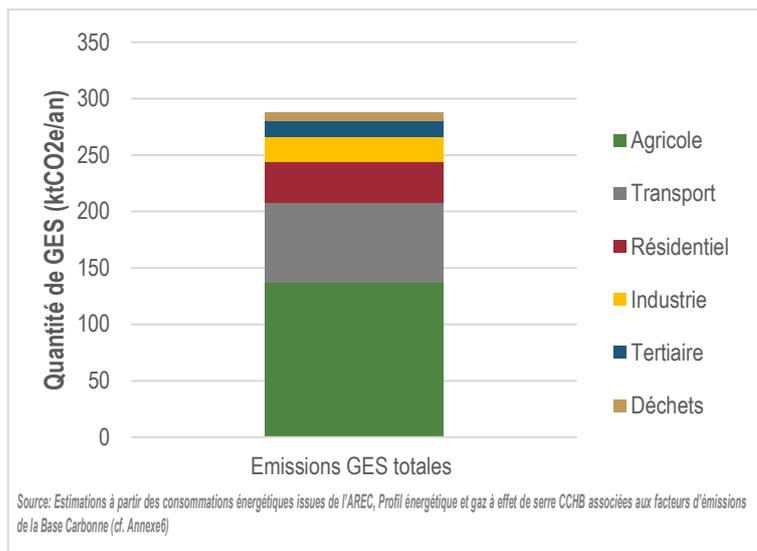


Figure 8 - Cumul des émissions de GES (2015) en fonction du secteur

	Résidentiel	Tertiaire	Industrie	Transport	Agricole	Déchets	Total
Emissions GES énergétiques (ktCO2e)	35,4	14,1	23	71	10,3	0,3	154,1
Emissions GES non-énergétiques (ktCO2e)	0	0	0	0	127	7,1	134,1
Emissions GES totales (ktCO2e)	35,4	14,1	23	71	137	7,4	288
<i>Part</i>	12%	5%	8%	25%	48%	3%	100%

Tableau 3 - Emissions de gaz à effet de serre (GES) du Haut-Béarn en 2015

Les émissions de GES du territoire de la communauté des communes sont relatives à **53% aux consommations d'énergie**. Les émissions **non énergétiques correspondent quasi exclusivement au secteur agricole**, et en petite partie au secteur des **déchets** (mise en décharge, traitement des eaux usées...). L'utilisation des combustibles fossiles est de la quasi-totalité des émissions dites énergétiques.

En répartissant les émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère au nombre d'habitants du Haut-Béarn, il apparaît qu'**un haut-béarnais émet en moyenne plus de GES qu'un néo-aquitain**. Ces estimations sont à relativiser dans la mesure où les émissions de GES du territoire peuvent avoir été surestimées. De plus, la méthode utilisée quantifie les émissions liées à la production du territoire et ne rend pas exactement compte des émissions liées à la consommation réelle des habitants d'un territoire en dehors du Haut-Béarn.



Figure 9 - Comparaison des émissions de gaz à effet de serre par habitant

ZOOM

Emissions de GES énergétiques/non-énergétiques : Le secteur agricole est responsable de la quasi-majorité des émissions de GES du territoire, dont presque la totalité des émissions sont liées à des activités non-énergétiques (92%). Cependant, les gaz associés à ces activités ne sont que très peu émis par les autres secteurs, ce sont le gaz CH₄ (méthane), contribuant à 62% aux émissions de GES du secteur agricole, et N₂O (protoxyde d'azote), contribuant à 30% aux émissions de GES du secteur. Il semble donc pertinent de faire l'état des lieux des émissions énergétiques afin de pouvoir analyser les potentiels de réduction relatifs à chaque autre secteur.

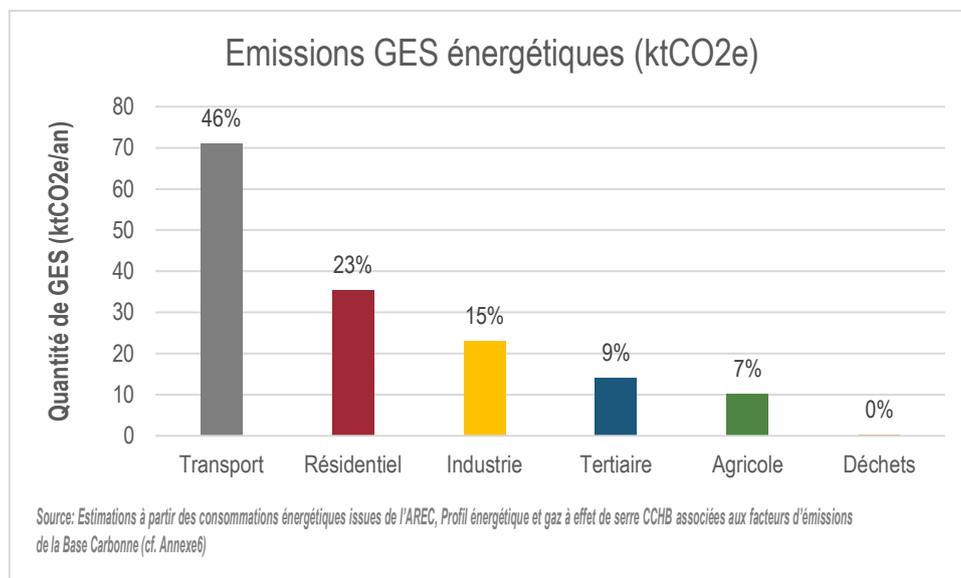


Figure 10 - Profil des émissions énergétiques de GES du territoire

Les émissions de gaz à effet de serre énergétiques sont imputables **majoritairement au secteur du transport (46%), au secteur résidentiel (23%) et de l'industrie (15%)**.

CE QU'IL FAUT RETENIR

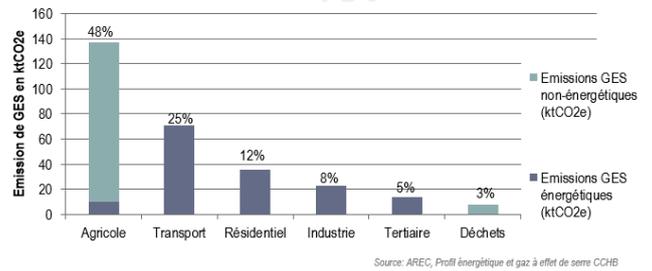
- Le Haut-Béarn consomme 805 GWh/an et ses activités sont responsables de l'émission de 288 ktCO₂e/an de GES dans l'atmosphère ;
- Les secteurs résidentiels, transport et industrie constituent les plus forts enjeux du territoire en matière de maîtrise de l'énergie puisqu'ils représentent respectivement 36%, 27% et 21% de la consommation finale d'énergie du territoire ;
- Un habitant du Haut-Béarn consomme 15% de moins qu'un néo-aquitain et sa facture énergétique représente environ 2 510€/hab/an ;
- Le secteur agricole est responsable de près de la moitié des émissions de GES, notamment sous forme non-énergétiques. Le transport et le résidentiel représentent les secteurs les plus émetteurs de GES après l'agriculture à cause notamment de l'utilisation importante de produits pétroliers ou de bois.

3. POTENTIEL DE REDUCTION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES ET DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE



3.1 Agriculture

Le secteur agricole représente le plus gros secteur d'émission de GES du territoire puisqu'il émet plus de **137 ktCO₂e/an** dans l'atmosphère, **soit près de 48% des émissions totales du territoire**. La **consommation énergétique finale** du secteur est estimée à **36 GWh** (4% de la consommation totale) soit la consommation la moins importante du territoire.



Profil des émissions de GES de la CCHB

3.1.1 Détail des consommations d'énergie finale et des émissions de GES

D'après les données fournies par l'AREC, la **consommation énergétique finale du secteur** en fonction du type de pratique est dominée par les prairies (36%), l'élevage (26%) et les grandes cultures (à hauteur de 23%). Le maraîchage et l'exploitation forestière, pratiques peu présentes sur le territoire, représentent respectivement 9% et 6%. Outre l'aspect pratique cultural, la facture énergétique finale est largement due à l'utilisation du fioul (77%), le propane et l'électricité ne représentant que 13% et 10% de cette dernière.

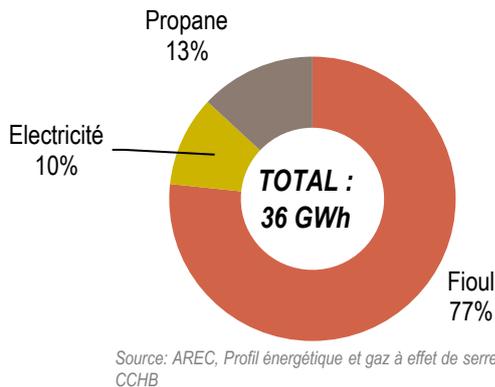


Figure 12 - Consommation énergétique finale du secteur agricole en fonction de la forme d'énergie

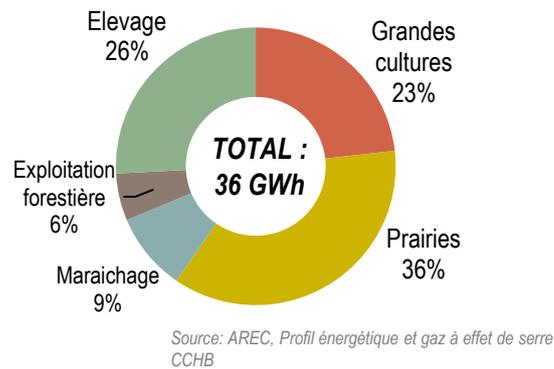


Figure 11 - Consommation énergétique finale du secteur agricole par type de pratique

Les émissions de GES dans l'atmosphère dues au secteur agricole représentent 47% des émissions totales et 95% des émissions non-énergétiques du territoire. Les émissions du secteur sont principalement non énergétiques, la consommation d'énergie finale du secteur émettant seulement 10 ktCO₂e/an (7% des émissions du secteur). Le méthane émis exclusivement par les cheptels est responsable de l'émission de 85 ktCO₂e/an (62% des émissions du secteur). Le protoxyde d'azote, essentiellement émis par la gestion des sols, est responsable de 30% des émissions du secteur (41 ktCO₂e/an). Pour plus de détails, ces données sont recensées dans le tableau 4 ci-dessous.

Process	Emission de méthane CH4 (ktCO ₂ e)	Emission protoxyde d'azote N2O (ktCO ₂ e)	Emission de dioxyde de carbone CO2 (ktCO ₂ e)
Consommation énergie / combustion	0	0	10
Sols agricoles (y.c. lessivage)	0	37	1
Fermentation entérique	72	0	0
Stockage des effluents	13	4	0
TOTAL	85	41	11

Tableau 4 - Détail des émissions de GES en fonction de la nature du gaz émis

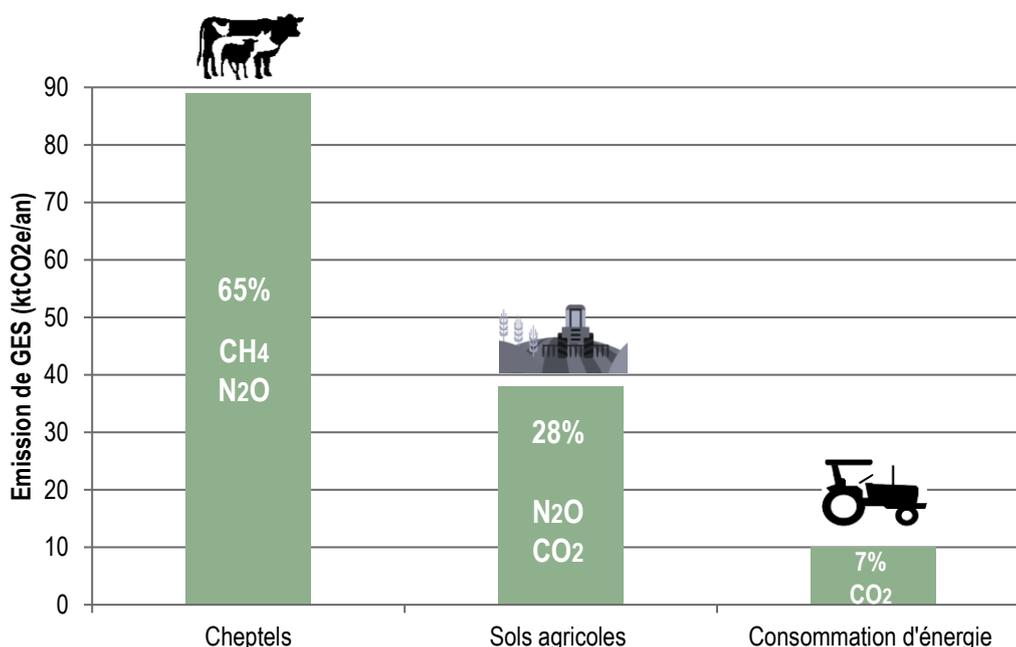


Figure 13 - Emissions de GES en fonction des différents postes du secteur agricole

L'élevage est responsable de plus de la moitié des émissions de GES du secteur (65%) notamment via la gestion des déjections que l'élevage induit et via la fermentation entérique des cheptels. L'élevage bovin représente le deuxième cheptel en termes de têtes sur le territoire derrière l'élevage ovin.

La gestion des sols agricoles, deuxième activité agricole la plus émettrice de GES, est responsable de 28% des émissions du secteur. Ces émissions sont dues quasi exclusivement au drainage ou à la gestion des sols (les terres gérées sont les terres subissant des interventions et actions humaines à des fins productives, écologiques ou sociales), l'épandage d'azote étant négligeable. Ainsi, cela entraîne principalement une émission de N₂O dans l'atmosphère contribuant aux effets du réchauffement climatique.

Les consommations énergétiques du secteur sont majoritairement liées au carburant des machines agricoles et dans une moindre mesure aux installations ou moyens de chauffage. Les déplacements nécessaires à la production agricole (de la préparation du terrain aux récoltes) ainsi que les déplacements intersites sont responsables de la suprématie du fioul dans la facture énergétique du secteur. En outre, on observe qu'entre 2000 et 2010, la SAU du territoire de la CCHB a diminué de 12% tandis que sur la même période le nombre d'exploitations agricoles a chuté de 16%. Ce phénomène traduit de manière générale l'extension des exploitations qui récupèrent de plus en plus de surface auprès d'autres agriculteurs et par conséquent une augmentation du nombre et des distances de déplacement.

3.1.2 Caractéristiques du secteur agricole

Les dernières données disponibles relatives au secteur agricole du territoire de la communauté des communes qui datent de 2010 (Ministère chargé de l'agriculture) sont pour la plupart aujourd'hui obsolètes. Les estimations d'émissions de GES et de consommation énergétique réalisées par l'AREC sont basées sur des données redressées en 2015.

Territoire étendu, entre piémont au Nord et montagnes au Sud, le Haut-Béarn présente une hydrographie et une topographie variée, conditionnant l'occupation de l'espace. Au Nord du territoire, malgré la présence de nombreux reliefs boisés, se trouve la majorité des terres planes, plus faciles à cultiver et à urbaniser, d'où la présence de la plupart des cultures et du pôle urbain d'Oloron-Sainte-Marie. Les vallées de Barétous et d'Aspe sont marquées par l'importance des forêts communales et des prairies, pacages et landes. La montée en estive y est une pratique traditionnelle.

Les exploitations agricoles sont réparties sur tout le territoire : elles sont presque autant dans le piémont oloronais et la vallée de Josbaig que dans les vallées d'Aspe et de Barétous.

Bénéficiant d'un marché du fromage porteur, la **filière ovine laitière** reste une des filières les plus dynamiques des vallées béarnaises. Le renouvellement des générations, l'amélioration de la valeur ajoutée des produits fromagers et de l'agneau de lait et la mise en place d'une filière laine sont les enjeux majeurs des années à venir. En effet, la filière agneau de lait dépend fortement du marché espagnol. La filière lait de brebis est bien structurée, la transformation fromagère est à la fois réalisée par les exploitants sur leur ferme l'hiver et en estives l'été (la fromagerie d'Aramits collecte et transforme une bonne partie de la production locale). Le fromage d'estives se développe depuis quelques années et permet la valorisation des produits auprès des consommateurs. Cependant la traite en estives reste limitée et ces exploitations de montagne, familiales, manquent aujourd'hui de main d'œuvre et de reprise par les nouvelles générations. La filière laine est quant à elle peu porteuse à ce jour. L'utilisation en isolant est une diversification qui ne concerne que peu de volumes et ne semble avoir qu'un intérêt limité (3 ramasseurs de laine en Béarn en 2017).

Concernant la **filière bovins lait et viande**, on retrouve également des différences de structuration des filières bovines entre piémont et zones de montagnes. De manière générale, la filière bovins viande est peu structurée, avec une forte dépendance aux marchés d'export. Les enjeux portent sur la transmission, la viabilité et la vivabilité des exploitations, mais également sur l'économie locale. En bovins lait, la transformation des fromages dans les vallées permet la valorisation des produits, avec tout de même un déficit d'outils en aval (salaison, affinage, etc.). Les enjeux liés à la transhumance sont également prégnants pour la filière.

Les élevages caprins sont peu nombreux mais bien présents par rapport au reste du département (environ 20 ayant un effectif important sur le Haut-Béarn en 2017). Les effectifs sont concentrés en vallées d'Aspe et de Barétous. Les élevages spécialisés en lait de chèvre ou viande (chevreaux) sont rares. Le fromage d'estives est bien valorisé auprès des consommateurs. Cette filière est en développement, avec un nombre grandissant d'animaux et une collecte du lait qui s'organise.

Suite aux crises **avicoles**, la diminution de production à l'échelle du département est estimée aujourd'hui à 40 %. Sur le territoire de la communauté de communes, la production est concentrée sur le piémont et représente peu d'exploitations. Les enjeux portent principalement sur la biosécurité et la mutation des conduites d'élevage (bande unique, poules pondeuses en plein air).

Sur le Haut-Béarn, peu d'élevages spécialisés en **viande porcine** existent (\approx 6 exploitations). La filière fait appel aux abattoirs d'Oloron-Sainte-Marie et de Tarbes, et aux ateliers de transformation de Lembeye et d'Arzacq. Elle est aujourd'hui dynamique, avec des producteurs vendant en circuits courts, des installations récentes et en cours, des projets de développement d'outils collectifs de valorisation (maternité, transformation, salaison). Cependant, la filière se heurte aujourd'hui à une mauvaise acceptation des élevages par les citoyens.

Aussi, concernant la **filière asine**, un éleveur d'ânes se situe sur le Haut-Béarn (plus grand producteur européen). C'est un marché de niche concurrentiel, qui n'est actuellement pas en dynamique de développement.

L'**élevage équin** participe à l'entretien des zones les plus difficiles sur l'exploitation en hiver, et à l'entretien des estives en complémentarité des ovins et bovins, notamment en zones intermédiaires.

Cinq exploitations de **pisciculture** sont présentes sur le territoire, la qualité de l'eau et l'image d'un territoire de montagne sont des atouts pour ces exploitations.

L'**apiculture** est aussi présente mais la filière est peu structurée. Le miel de montagne est bien valorisé auprès des consommateurs.

La **pratique traditionnelle de la transhumance** est importante pour les éleveurs, pour la vie sociale et économique des vallées mais également pour le maintien des paysages et des milieux naturels. La montée en estives se maintient aujourd'hui notamment grâce aux investissements des collectivités. Cependant, elle doit faire face aux enjeux de renouvellement des exploitations et de maintien de l'élevage, notamment par la poursuite de l'amélioration des conditions de traite et d'accès aux estives.

Tandis que les taux de transformation fromagère et de vente en circuits courts sont élevés en comparaison avec le reste du département, les démarches de qualité des produits sont encore peu développées. Ces trois types de démarches permettent d'augmenter la **valeur ajoutée des produits** pour les exploitations et de mettre en valeur un patrimoine local. C'est un atout pour le Haut-Béarn, notamment pour le tourisme et l'agritourisme.

L'**agriculture et l'exploitation du bois** sont traditionnellement liées sur les territoires du piémont et de montagne. Sur le Haut-Béarn, la proportion de forêt privée diminue lorsque l'altitude augmente, avec des difficultés d'exploitation du bois liées à la pente. Des scieries existent notamment à Orin, Arette et Lées-Athas. Cependant, très peu d'exploitants agricoles ont des activités de diversification en lien avec les travaux de sylviculture, de scierie ou de transformation du bois.

Les **emplois agricoles** représentent une part importante de l'économie de la Communauté de communes du Haut-Béarn. La pluriactivité des exploitants agricoles n'est cependant pas négligeable. L'économie induite par l'agriculture locale touche aussi beaucoup d'entreprises de la communauté de communes, mais aussi du reste du département

Les terres planes sont les plus faciles à cultiver, à épandre mais aussi à urbaniser. Elles sont peu nombreuses sur le territoire de la communauté de communes. Ainsi, la gestion future du foncier, notamment la quantité et la localisation des zones à urbaniser, aura un impact important sur les possibilités de maintenir voire de dynamiser l'agriculture et l'élevage. En effet, **l'agriculture locale est aujourd'hui en diminution** (35 ha de terres agricoles et naturelles ont été artificialisées en moyenne chaque année entre 1998 et 2015 selon l'AUDAP 2017). En 10 ans, 200 exploitations basées sur le territoire n'ont pas été reprises (RGA 2000, 2010). La surface des exploitations basées sur le territoire a diminué de 3 210 ha en 10 ans. Cette diminution, est plus forte que sur les autres communautés de communes du département. Ce phénomène peut être dû à l'abandon de surfaces agricoles, à leur artificialisation ou la reprise des exploitations par des exploitations extérieures au territoire. Ainsi, la diminution du nombre d'exploitations et des surfaces agricoles, la conjoncture agricole actuelle, la pression foncière et l'artificialisation des sols sont interdépendants.

Entre 2013 et 2016, **le nombre moyen d'installations annuelles sur la communauté de communes est relativement stable, mais reste insuffisant pour renouveler les arrêts d'exploitations**. La vivabilité des exploitations est désormais un critère important pour la reprise/installation, notamment en estives. Plusieurs enjeux de filière et de territoire sont à relever afin de maintenir et dynamiser l'agriculture, et toutes les composantes du territoire en lien avec celle-ci : vie économique et sociale, paysages et environnement.

La **surface agricole utile** (SAU) est estimée à 37 143 ha et la surface de prairie à 31 702 ha. On observe une diversité des cultures du territoire, dominée par la culture de fourrages, de maïs ou de céréales. La majeure partie du Haut-Béarn est dominée par la présence de forêts (51 321 ha).

Caractéristiques (RA 2010 redressé par SAA 2015)	Indicateur
Surface agricole utile (SAU)	37 143 ha
Surface prairies	31 702 ha
Surface serres chauffées	0 ha
Surface maïs grain	3 007 ha
Surface vignes	0 ha
Surface boisées/ forêts (IGN)	48 345 ha
Cheptel (UGB= Unité Gros Bovin)	24 857 UGB

Tableau 5 - Caractéristiques du secteur agricole en 2015 (Source : AREC)

Composition de la forêt (source surfaces forestières en 2012 par composition forestière issues d'une étude de l'IGN via outil ALDO)	Indicateur
Feuillus	40 818 ha
Mixtes	8 077 ha
Conifères	2 402 ha
Peupleraies	24 ha

Tableau 6 - Caractéristiques de la forêt en 2012

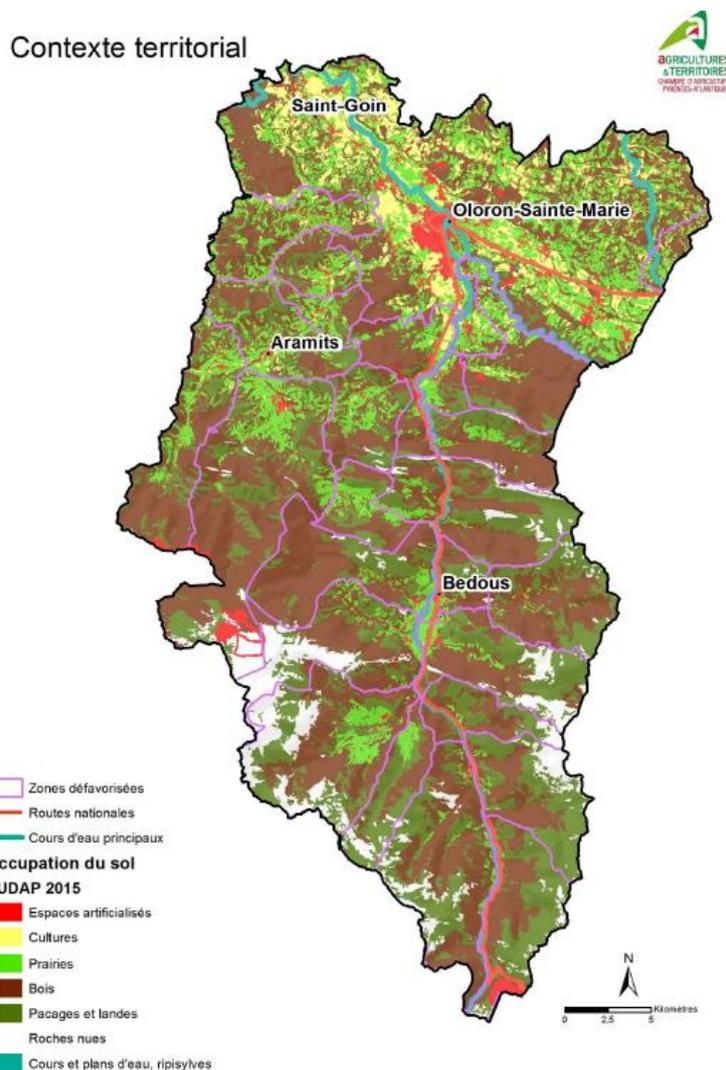


Figure 14 - Occupation des sols en 2015 sur le Haut-Béarn (Source : AUDAP)

Evolution du nombre d'exploitations 2000-2010

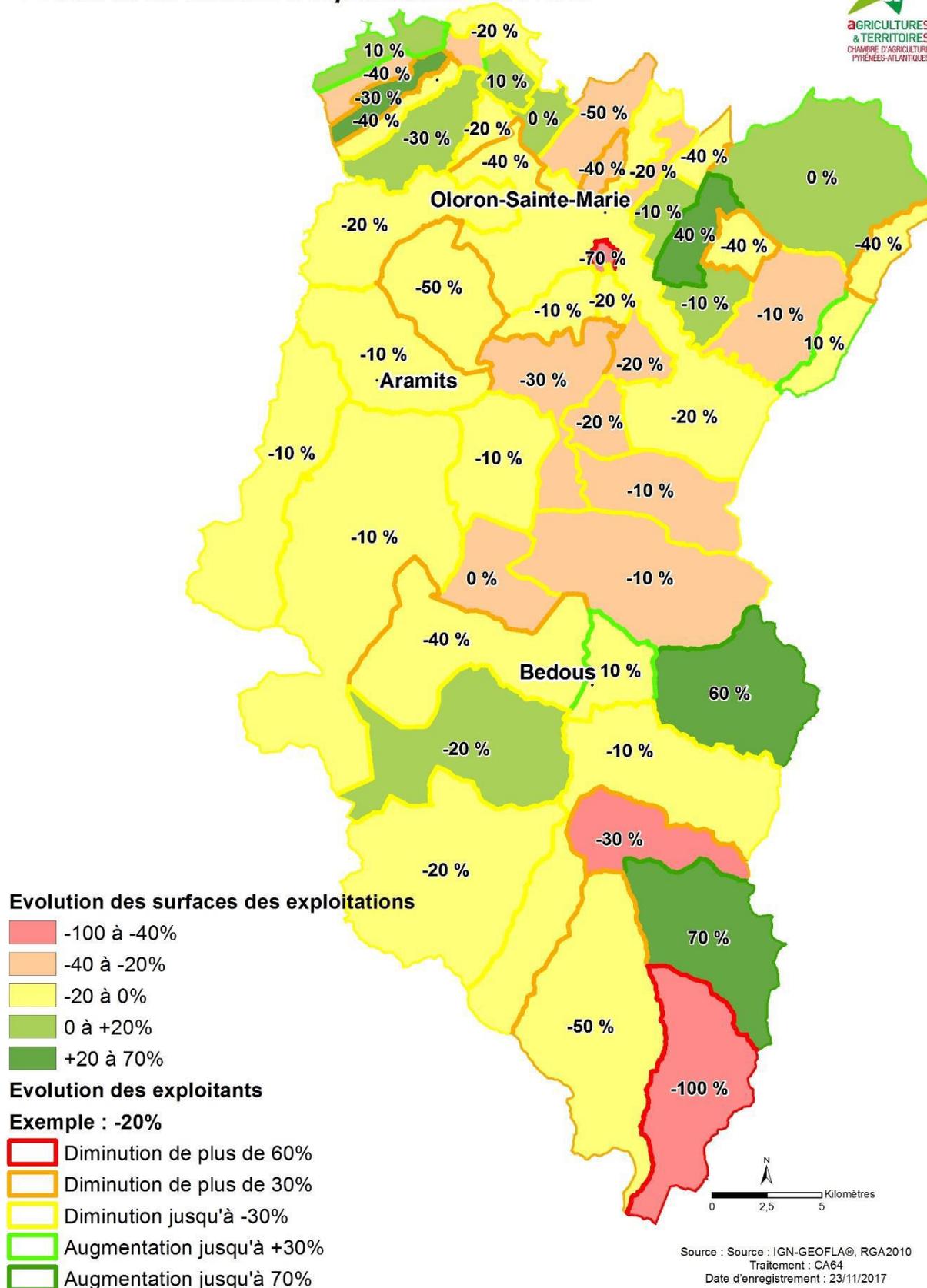


Figure 15 - Evolution des exploitations agricoles du Haut-Béarn entre 2000 et 2010

3.1.3 Potentiel de réduction

Compte tenu du profil d'émissions de GES dans l'atmosphère du secteur agricole, il convient de mettre en place des mesures permettant de réduire dans un premier temps les émissions de CH₄, de N₂O puis de CO₂. Les actions proposées ci-après sont basées sur des recherches bibliographiques, dont la plupart des préconisations et estimations de potentiels de réduction sont issues du rapport d'étude réalisé par l'INRA (2013), *Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ?*

↳ N₂O

Les émissions de N₂O par les sols agricoles sont en particulier associées à l'usage des engrais azotés de synthèse. Il existe un consensus sur l'importance des excédents d'azote dans les systèmes cultivés en France, plus précisément sur la faible efficacité globale de l'azote apportée par les engrais minéraux de synthèse. En effet, une étude (Reay et al., 2012) relate le fait qu'en moyenne, moins de la moitié de l'azote apportée par un fertilisant est absorbé par la culture fertilisée. De plus, les émissions de GES associées à la fertilisation minérale sont en partie dues à la fabrication même d'azote. Ainsi, il est possible de diminuer ces émissions de N₂O via la mise en place de certaines actions, par exemple :

- **Améliorer la valorisation des produits organiques (effluents d'élevage et autres déchets) pour substituer l'azote minérale synthétique.** Pour cela, une meilleure prise en compte de l'azote organique dans le calcul du bilan d'azote nécessaire aux cultures permettrait de diminuer en moyenne environ 5 kgN/ha ces émissions. Un épandage avec enfouissement systématique des effluents permettrait l'amélioration de l'efficacité des apports organiques en limitant les pertes par volatilisation d'ammoniac -dans l'hypothèse où l'épandage est réalisé avec un matériel d'épandage à pendillards et broyeur intégré).
- **Introduire davantage de bandes enherbées dans les systèmes de culture pour stocker du carbone dans le sol et limiter les émissions de N₂O.** Le bilan de GES du secteur agricole peut être amélioré par une augmentation du stockage dans les sols suite à la substitution de culture par des bandes enherbées, notamment le long des cours d'eau. En outre, cette pratique présenterait divers avantages tels que des économies financières (économie d'engrais, pesticide et carburant), la réduction de la diffusion de pesticide dans les cours d'eau et le développement de chemins touristiques.
- **Optimiser la gestion des prairies pour favoriser le stockage de carbone et réduire les émissions de N₂O.** Allonger la durée de pâturage a pour conséquences d'augmenter la part de déjections au pâturage moins émettrices de CH₄ et N₂O que celles produites en bâtiments et ainsi réduire les émissions de GES. De plus, en réduisant la fréquence de retournement des prairies il est alors possible de réduire les émissions de CO₂ et N₂O mais également de prolonger la phase de stockage de carbone (C). La réduction du travail du sol diminue aussi les émissions liées à la consommation de gazole et les émissions de GES dans l'atmosphère. Par ailleurs, il est possible d'augmenter le stockage de C en stimulant la production végétale (limitée par la carence en éléments nutritifs) par un prélèvement d'herbe modéré et un apport en déjections (restituant carbone et azote). Toutes ces actions permettent à l'exploitant de réaliser des économies financières.

↳ CO₂

Les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) représentent 10 kteqCO₂e, il est donc stratégique de modifier les pratiques agricoles afin de réduire ces émissions notamment via la **mise en place de solutions techniques visant à réduire, sur l'exploitation agricole, la consommation d'énergie fossile des bâtiments et équipements agricoles pour limiter les émissions directes de CO₂** : rénovation des bâtis et équipements par des systèmes plus performants (isolation, chauffage, moteurs)

↳ CH₄

Les émissions de méthane (CH₄) représentent 85 kteqCO₂e, soit 62% des émissions de GES du secteur agricole. La fermentation entérique, notamment du cheptel bovin, représente la majeure partie des émissions (72 kteqCO₂e). Il est donc indispensable de mettre en place des mesures permettant de diminuer ces émissions :

- La digestion des glucides dans le rumen s'accompagne de la production de dihydrogène (H₂) transformé ensuite par des micro-organismes méthanogènes en méthane (CH₄). Il est donc possible de **modifier le fonctionnement du rumen vers des voies métaboliques moins productrices de méthane, par des modifications limitées de la ration des animaux.**

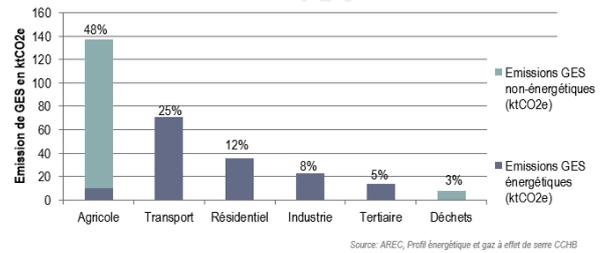
- En 2010, selon les données du Ministère de l'agriculture, la majorité des déjections animales récupérées était stockée dans les bâtiments d'élevage et dans des ouvrages extérieurs ou aux champs pendant une période pouvant atteindre 6 mois. Ces stockages s'accompagnent d'un rejet direct vers l'atmosphère de composés gazeux, notamment du CH₄ et du N₂O. **Le développement de la filière méthanisation** permettra de valoriser ces déchets en produisant de l'énergie et ainsi évitant une certaine quantité de rejets dans l'atmosphère.

Les actions citées ci-dessus sont non exhaustives. Elles ont été présentées car elles peuvent être applicables au territoire, et certaines possèdent un potentiel de réduction de GES important. **Le potentiel théorique de réduction des consommations énergétiques finales du secteur agricole est estimé à 35%.**



3.2 Transport

Le secteur du transport représente le second secteur émettant le plus d'émissions de GES du territoire puisqu'il est responsable de l'émission de plus de **71 ktCO₂e/an** dans l'atmosphère, **soit près de 25% des émissions totales du territoire**. Le secteur du transport se positionne également en seconde position dans le profil de **consommation énergétique finale du territoire, puisqu'il représente 27% de ce dernier**.



Profil des émissions de GES de la CCHB

3.2.1 Détail des consommations d'énergie finale et des émissions de GES

D'après les données fournies par l'AREC, la **consommation énergétique finale du secteur** est exclusivement liée au transport routier (le transport ferroviaire représente seulement 0,45% de la consommation du secteur), lui-même principalement dû aux voitures particulières (58%). Cette tendance s'explique par le fait que le Haut-Béarn est un territoire rural où peu de services de transport sont déployés et l'habitat est peu dense. Les poids lourds sont les véhicules les deuxièmes plus consommateurs (24%) suivis par les véhicules utilitaires (16%). Le caractère rural permet également d'expliquer le fait que 76% de la consommation des véhicules s'effectue sur les routes et seulement 24% dans les villes.

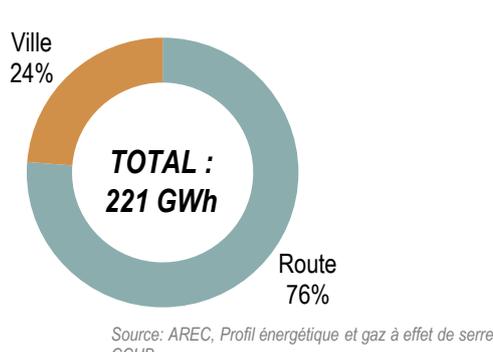


Figure 17 - Profil des consommations énergétiques du secteur des transports en fonction du type de voie

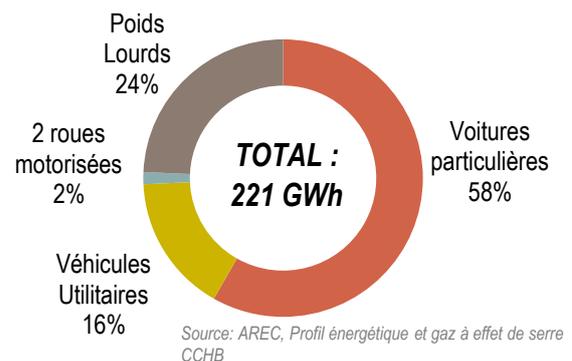
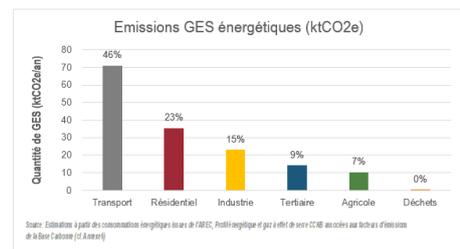


Figure 16 - Profil des consommations énergétiques du secteur des transports en fonction du type de véhicule

Le secteur des transports est responsable de **24% des émissions totales de GES dans l'atmosphère**. Ces émissions sont exclusivement dues à la consommation des carburants. Ainsi, ce secteur est responsable de la majorité des émissions de GES énergétiques du territoire à hauteur de 46%. Le diesel, à l'image du parc de véhicules français est le carburant le plus consommé et donc le plus émetteur de GES (à hauteur de 78%). L'essence représente sur le territoire le deuxième carburant le plus émetteur de GES avec 17% suivie par le biocarburant émettant environ 5% des émissions du secteur (dans l'hypothèse où la fabrication engendre peu de changement d'affectation des sols).



Profil des émissions énergétiques de GES de la CCHB

Le profil d'émission de GES en fonction du type de véhicule est identique à celui de la consommation énergétique (cf. figure 17 et 18) car les émissions sont proportionnelles à la consommation de carburant.

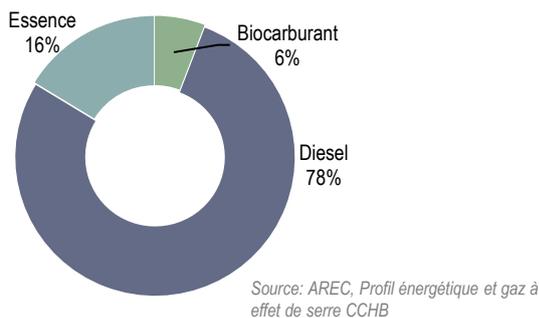


Figure 19 - Profil d'émission de GES du secteur transport par carburant

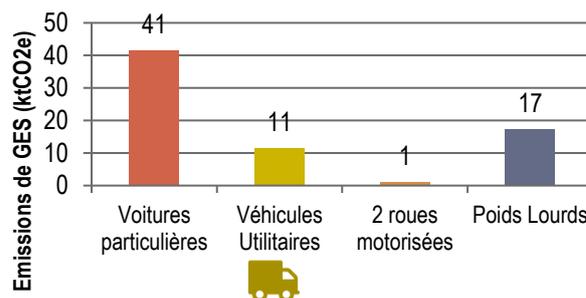


Figure 18 - Profil d'émission de GES du secteur transport par type de véhicule

3.2.2 Caractéristiques du secteur transport

Le territoire du Haut-Béarn se structure autour de la ville d'Oloron-Sainte-Marie et son agglomération. Oloron-Sainte-Marie est un pôle important, proposant des emplois, des équipements et des services en nombre important. En outre, six pôles de proximité participent à l'armature territoriale et permettent de répondre aux besoins quotidiens des habitants. De fait, la CCHB possède un réseau relativement diversifié :

- TER entre Pau et Oloron avec 2 gares intermédiaires sur le territoire ;
- Desserte routière régionale entre Oloron et Canfranc ;
- Dessertes régulières départementales dans chacun des territoires ;
- Dessertes scolaires de l'enseignement secondaire et primaire (autorités de second rang du département et/ou dessertes communales) ;
- Services de covoiturage ou dessertes adaptées ponctuellement.



Malgré la mise à disposition des services précités, la **voiture particulière demeure le moyen de déplacement le plus utilisé.**

Pour ce qui relève de la **mobilité domicile-travail**, les déplacements internes au territoire du Haut-Béarn sont largement majoritaires : en 2013, **76% (10 149) des actifs résident dans leur territoire et 36% des actifs travaillent même dans leur commune de résidence** (Source : AUDAP).

Oloron-Sainte-Marie avec 55% des emplois et 33% des actifs occupés du territoire concentre la majorité des flux.

Les communes de l'Est sont orientées vers Pau. Dans ces communes, à peine plus d'un actif sur deux travaille en Haut-Béarn, et 1/3 dans l'agglomération Paloise.

La vallée du Barétous a un fonctionnement lié au Piémont. Un peu plus de la moitié des actifs de la vallée du Barétous y travaille, et un peu plus du quart se rend dans le bassin d'Oloron. Aussi, près de 10 % se rend dans l'agglomération paloise.

Le bassin de la vallée d'Aspe est le plus autonome. Les trois quarts des actifs y résident et y travaillent et 90 % ont un emploi en Haut-Béarn. Un peu plus de 10 % se rend dans le Piémont.

Le bassin du Piémont concentre les déplacements et répond à plus de 70 % aux besoins de ses résidents. Les échanges extérieurs s'effectuent essentiellement avec l'agglomération paloise.

La présence de la RN134 sur le territoire (55km environ) entraîne une fréquentation conséquente de poids lourds sur le territoire. En effet, selon le journal espagnol « El periodico de Aragon », la fréquentation du tunnel du Somport reliant la France et l'Espagne s'élevait en janvier 2018 à plus de 890 véhicules dont 37% de poids lourds. Cette

fréquentation a été accentuée fin 2017 suite à la mise en place d'une écotaxe sur la Nationale 1 du Pays Basque espagnol.

Par ailleurs, sur les **14 594 ménages** du territoire en 2014, **près de la moitié (47%) possèdent au moins deux véhicules par ménage** et **43% en possèdent un seul**, soit près de 11% des ménages n'ont pas de voiture. Au total, les habitants du Haut-Béarn possèdent au moins 19 789 voitures (Source : Insee, Recensements de la population – mis en ligne le 24/10/2017).

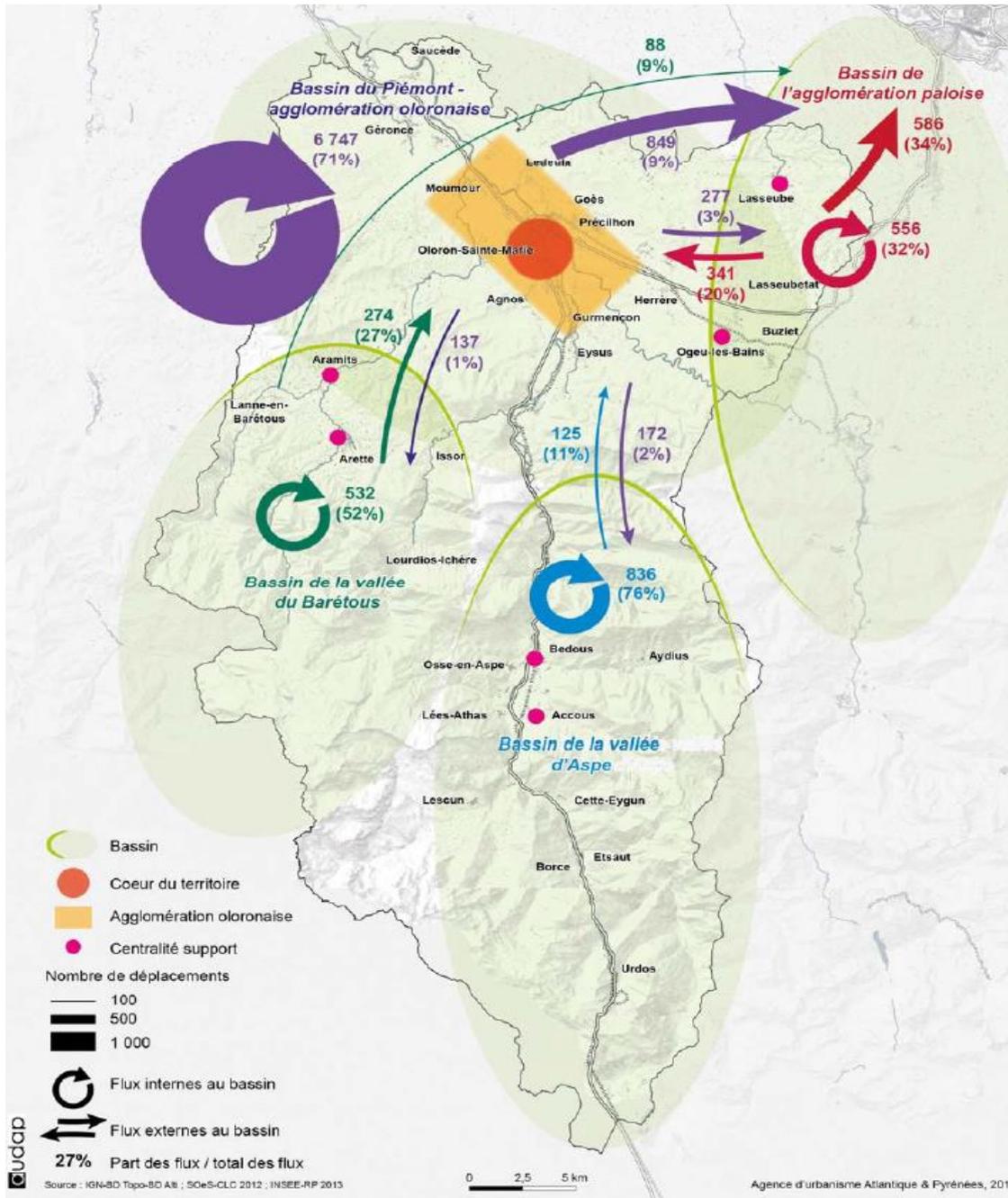


Figure 20- Déplacements domicile-travail infra et extra CCHB en 2013

3.2.3 Potentiel de réduction

Compte tenu du profil de consommation d'énergie finale et d'émission de GES dans l'atmosphère du secteur des transports, il convient de mettre en place des mesures permettant de réduire les émissions de CO₂. Les leviers d'actions de réduction de ces dernières peuvent être divers.

Parmi les **leviers comportementaux**, certaines actions telles que celles présentées ci-après permettraient de diminuer notre empreinte environnementale :

- L'éco-conduite permettrait de réduire en moyenne de 8% la consommation des véhicules et donc les émissions de GES ;
- La sensibilisation à la mobilité douce pourrait permettre de prendre conscience de l'impact du transport sur notre environnement et de progressivement faire évoluer les comportements vers une mobilité douce (vélo, marche...);
- Le développement du covoiturage, de l'autopartage (suppression du second véhicule, réduction d'usage, partage d'un véhicule entre plusieurs particuliers) ;
- Le développement du télétravail ;
- Le développement de pédibus ;
- La sensibilisation à l'impact environnemental des commandes internet afin d'optimiser celles-ci.

Facture de carburant des ménages (€TTC/an)	2014	2020	2030
20 km/jour	485 €	586 €	666 €
50 km/jour	1 214 €	1 466 €	1 665 €
100 km/jour	2 427 €	2 932 €	3 331 €
Carburant (€/km)	0,0665	0,0803	0,0913

Figure 21 - Le facture de carburant des ménages facteur de la précarité énergétique

L'aménagement du territoire et le développement de services fait partie intégrante des leviers d'actions permettant de diminuer les émissions du secteur. Par exemple :

- Le développement d'un réseau de transport en commun plus conséquent si l'étude mobilité en démontre la pertinence ;
- Le développement de pistes cyclables et d'aires de covoiturage ;
- La restriction d'accès des voitures dans des sites stratégiques (écoles, centre-ville).

Des efforts, tant au niveau des citoyens qu'au niveau public, permettront via des **leviers technologiques** de réduire ces consommations et par conséquent les émissions liées :

- Développement des motorisations alternatives (hybride, électrique, GNV, etc.) ;
- Le renouvellement du parc thermique par des motorisations nouvelles et moins consommatrices ;
- Le renouvellement du parc automobile diesel en essence (favorable aux polluants atmosphériques mais moins pour les GES).

Enfin, concernant **le transport de marchandises**, trois leviers ont été identifiés :

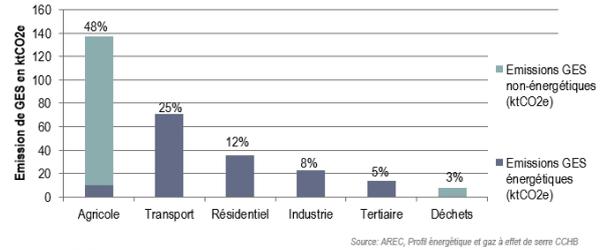
- Le développement d'une économie locale, la substitution de matières et aliments importés (notamment dans le secteur agricole) par des flux locaux ;
- La mutualisation des livraisons, en particulier des livraisons régulières (presse, courrier, marchandises, livraison) via la mobilisation du privé ;
- La mise en place d'une écotaxe à destination des poids lourds sur la RN134 ou le tunnel du Somport permettrait de diminuer le flux de poids lourds transitant sur le territoire mais le délocaliserait seulement, et de redistribuer cette taxe pour la réinvestir dans des actions en faveur de la transition énergétique.

Le potentiel théorique de réduction des consommations énergétiques finales du secteur transport est estimé à 28% selon le diagnostic fourni par Axenne –cf. Annexe 7.



3.3 Résidentiel

Le secteur résidentiel est identifié comme le poste le plus énergivore dans le profil de **consommation énergétique finale du territoire, puisqu'il représente 36% de ce dernier** (cf. Figure 3). Il figure comme le troisième secteur émettant le plus d'émissions de GES à l'échelle de l'EPCI, ses émissions dans l'atmosphère correspondent à **35,4 ktCO₂e/an, soit près de 12% des émissions de GES totales du territoire.**



Profil des émissions de GES de la CCHB

3.3.1 Détail des consommations d'énergie finale et des émissions de GES

Selon l'AREC, la **consommation énergétique finale du secteur représente 293 GWh**. Celle-ci est principalement due au bois, mode de chauffage principal des résidences du territoire à hauteur de 36%, et à l'électricité deuxième mode de chauffage le plus développé sur le Haut Béarn (33%). La prédominance de ces deux modes de chauffage est liée au territoire qui est situé en montagne, où la ressource en bois est donc importante, et où l'hydroélectricité est implantée depuis quelques générations aujourd'hui, favorisant ainsi le développement des chauffages électriques. La ville d'Oloron-Sainte-Marie accueillant la majeure partie de la population du territoire est responsable de la part qu'occupe le gaz de ville dans le profil de consommation énergétique finale du secteur résidentiel (23%). Les systèmes de chauffage ayant recours au fioul ou au gaz en bouteille, de plus en plus substitués, sont toujours sollicités et représentent respectivement 6% et 2% du bilan énergétique.

On observe que la consommation énergétique du secteur est essentiellement relative au chauffage (Chauffage principal 59% et chauffage d'appoint (11%) puisque l'ECS représente seulement 9% de l'utilisation de l'énergie et la cuisson 6%. Le reste de la consommation énergétique est utilisé à des besoins spécifiques en électricité (15 %).

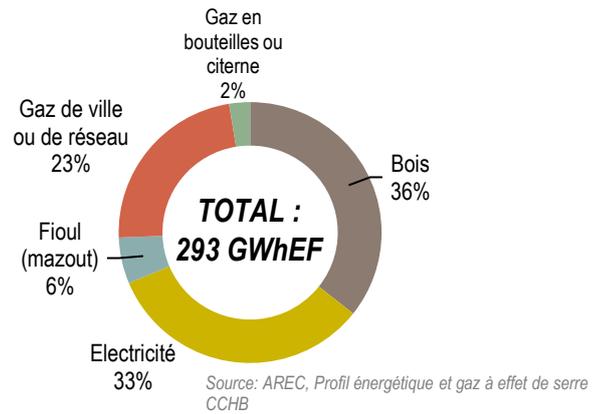


Figure 22 - Consommation énergétique finale du secteur résidentiel en fonction de la forme d'énergie

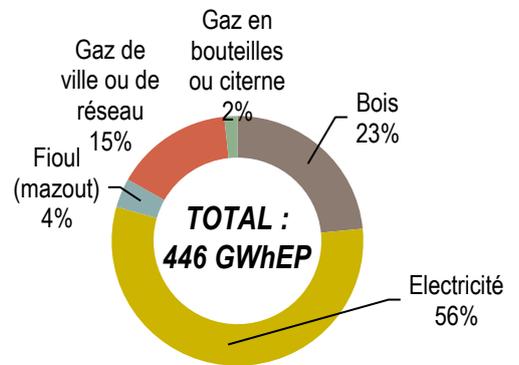


Figure 23 - Consommation énergétique primaire du secteur résidentiel en fonction de la forme d'énergie

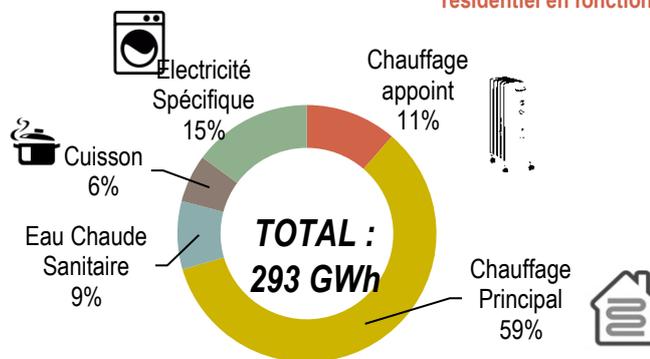
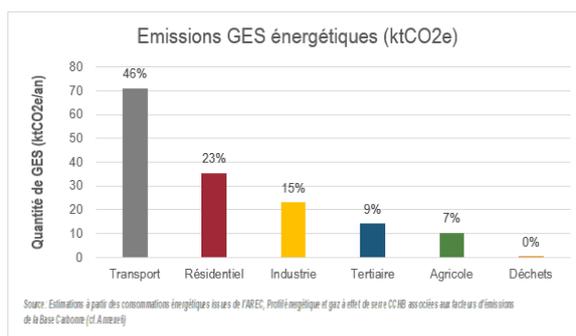


Figure 24 - Consommation énergétique finale du secteur résidentiel en fonction de l'utilisation

Le secteur résidentiel est responsable d'environ **12% des émissions totales de GES du territoire dans l'atmosphère**. Ces émissions sont exclusivement énergétiques. C'est pourquoi le secteur représente 23% des émissions des GES énergétiques du Haut Béarn. Ainsi, même si le gaz de ville n'est que le troisième mode de chauffage le plus consommateur du secteur résidentiel, celui-ci se retrouve le plus émetteur de GES dans l'atmosphère avec près de la moitié de celle-ci (46%) devant le bois (9%) et l'électricité (24%) pourtant plus utilisés dans le profil de consommation territorial. Le fioul et le gaz en bouteille représentent respectivement 15% et 6% des émissions de GES du secteur résidentiel en Haut Béarn du fait du peu d'utilisation de ces ressources.



Profil des émissions énergétiques de GES de la CCHB

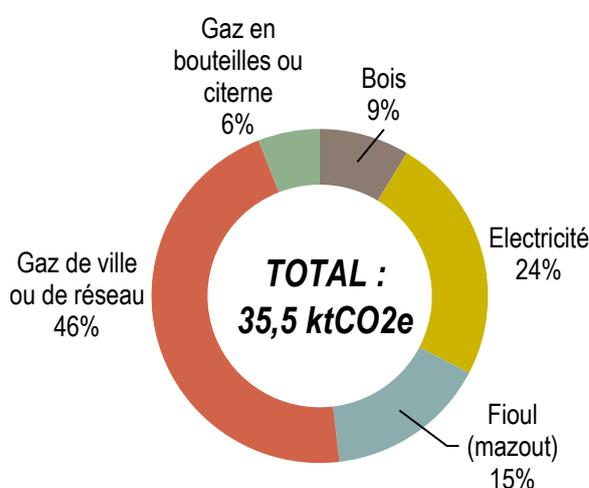


Figure 25 - Profil d'émission de GES du secteur résidentiel

3.3.2 Caractéristiques du secteur résidentiel

Les caractéristiques du secteur résidentiel du territoire sont disponibles dans le tableau 6 ci-dessous.

Donnée	AREC (2013)	Insee RGP (2014)
Nombre de logements	17 218	19 844
Nombre de résidences principales	14 261	14 594
Nombre de résidences secondaires	ND	3 208
Nombre de logements vacants	ND	2 042
Nombre de maison parmi les logements	ND	14 731
Nombre d'appartements parmi les logements	ND	4 946
Surface totale des résidences principales (m2)	1 449 674	1 401 640
Nombre de logements sociaux	698	ND

Tableau 6- Caractéristiques du secteur résidentiel en Haut-Béarn

Les données fournies par l'INSEE semblant plus fiables et étant plus exhaustives, le présent diagnostic attribue les estimations de consommation énergétique réalisées par l'AREC aux données d'entrées de l'INSEE. Ainsi on réalise l'hypothèse que le parc résidentiel de 2013 est identique au parc résidentiel de 2014.

Le Haut Béarn comptait **14 594 résidences principales (RP)** en 2014 (selon l'INSEE), c'est-à-dire un logement occupé de façon habituelle et à titre principal par une ou plusieurs personnes qui constituent un ménage, et **3 208 résidences secondaires**.

Parmi les résidences principales, environ un quart présente une surface comprise entre 80 et 100 m², 21% entre 100 et 120 m² et 26% ont une surface supérieure à 120 m². La fourchette haute de la surface totale des résidences principales est estimée à 1,544 km², et la fourchette basse à 1,259 km². **La surface totale des résidences principales en 2014 est donc estimée à 1 401 640 m².**

Près de la moitié des RP date d'avant 1970 et 25% ont été construites avant 1919. Ceci traduit un parc de logements vétustes. La figure 26 représente l'évolution du nombre de RP construites selon différentes périodes.

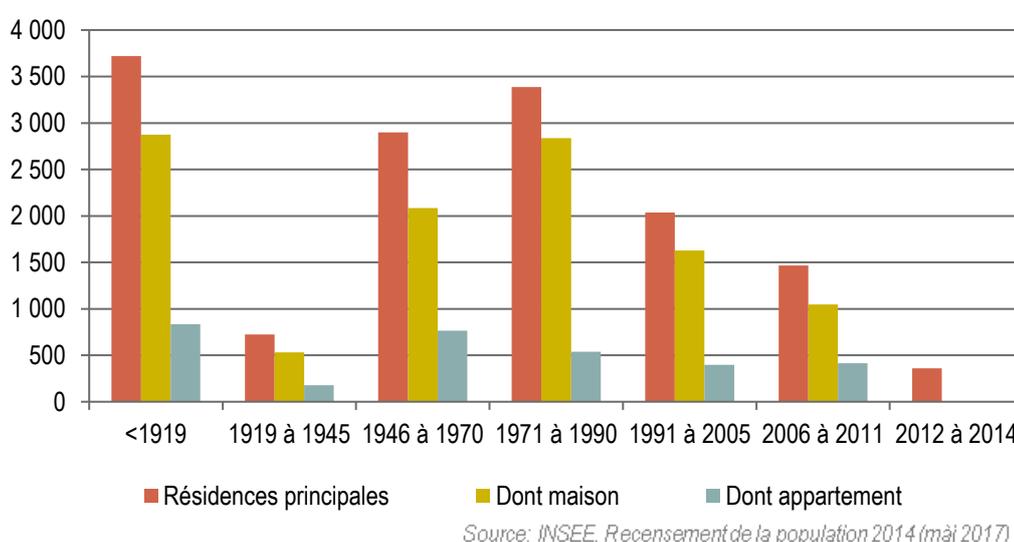


Figure 26 - Parc des résidences principales du Haut Béarn en 2014 en fonction de la date de construction

Le taux de constructions annuel sur le Haut-Béarn a atteint son apogée sur la période 2006-2011, puis a diminué sur les années suivantes. Cette tendance peut s'expliquer par la crise économique de 2008, qui a notamment impacté le secteur de la construction. Sur la période 1946 à 2014, la construction annuelle moyenne était de 192 constructions neuves par an. (Cf. Figure 27).

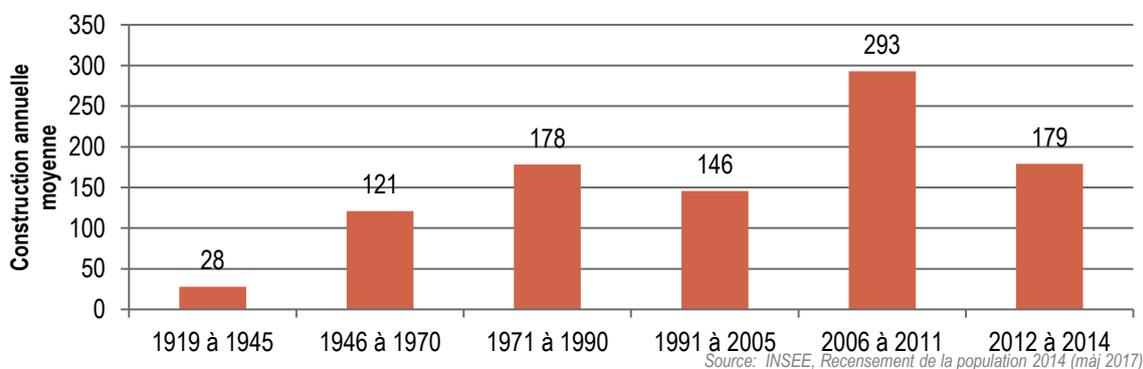


Figure 27 - Evolution du nombre de construction de résidences moyen sur le Haut-Béarn

Le territoire est donc une zone principalement rurale, regroupant des résidences principales généralement anciennes (73% datent d'avant 1970) dont la surface est globalement supérieure à 60m² (88% des RP).

Le premier programme PIG « Bien chez soi » auquel avait adhéré l'ex-CCPO a permis l'amélioration et le maintien à domicile de 51 logements de propriétaires occupants et la réhabilitation complète de 9 logements mis en location avec un tarif conventionné.

Une OPAH (opération programmée de l'habitat) conduite entre 2004 et 2008 puis prolongée par un PIG a permis l'amélioration de plus de 200 logements dont 188 logements locatifs et dont 115 logements vacants. Cela se traduit par plus de 8 millions d'euros de travaux générés et 2,5 millions d'euros de subventions mobilisées.

Une prochaine OPAH, qui devrait être opérationnelle en automne 2019, centrée sur le centre-ville d'Oloron aura pour objectif le traitement de la précarité énergétique, l'adaptation des logements à la perte d'autonomie et le traitement de l'habitat indigne et non décent des propriétaires occupants et locataires). Cette opération sera centrée sur les quartiers Sainte-Croix, Sainte-Marie et Notre-Dame. Le diagnostic réalisé dans le cadre de cette OPAH a identifié une certaine **fragilité sociale des oloronais**. En effet, 8% des propriétaires occupants (soit 231) se situait en 2015 sous le seuil de pauvreté défini par l'INSEE. Cette proportion atteint 32% pour les locataires du parc privé, soit 614 locataires. De fait, ce serait près de 40% des ménages oloronais qui seraient potentiellement éligibles aux aides de l'ANAH, ce qui traduit des revenus modestes inférieurs à la moyenne départementale.

Un tiers des personnes vivant sur Oloron ont plus de 60 ans et 44% des résidences principales sont occupées par cette catégorie.

Le parc potentiellement indigne de la ville centre se situe essentiellement dans les quartiers anciens : 70% dans un bâti d'avant 1949 et 21% de logements en copropriété (soit 78 logements). Le taux de vacance sur les quartiers historiques d'Oloron sont relativement importants et atteint 16% en 2015 suite à une augmentation de ces derniers. En outre, 45% des logements vacants le sont depuis au moins 3 ans et plus d'un tiers des logements (soit environ 400) présente un confort partiel, avec une absence de chauffage notamment.

Le diagnostic réalisé dans le cadre de l'élaboration de l'OPAH d'Oloron en 2017 souligne l'intérêt à l'échelle de la ville de limiter la présence automobile et les flux de transit, qui participent à déqualifier le centre-ville ainsi que l'intérêt de renforcer la valeur des espaces publics en lien avec leur histoire. Concernant les immeubles, l'étude préconise une intervention auprès des copropriétés (pour renforcer l'attractivité notamment) et des immeubles entièrement vacants ainsi qu'un accompagnement des réhabilitations de logements de manière respectueuse de la valeur patrimoniale et du cadre bâti.

3.3.3 Potentiel de réduction

A partir du profil de consommation d'énergie finale et d'émission de GES dans l'atmosphère du secteur résidentiel, la mise en place des mesures stratégiques peut permettre de réduire les émissions de GES. Les principaux leviers d'actions de réduction sont les suivants.

Les leviers **comportementaux** :

- La promotion de la sobriété énergétique permettra de développer les écogestes et modifier les comportements (baisse des températures de consignes hivernales, ventilation naturelle substituant le recours à la climatisation, etc.). Par exemple, abaisser de 1°C la température de consigne permettrait de faire des économies d'énergie de l'ordre de 7% à l'année ;
- La mise en place de système de gestion de l'énergie.

Les leviers techniques et technologiques :

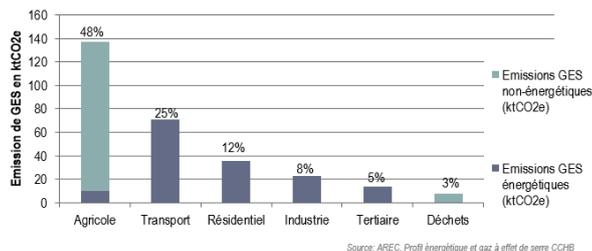
- La rénovation des RP qui pour la plupart sont anciennes (isolation des combles, des murs, rénovation des menuiseries, etc.). Par exemple, le passage d'un logement de 100m² de classe énergétique E à D permet d'économiser l'émission d'environ 2 tonnes de CO₂e par an ;
- Le renouvellement des systèmes de chauffage (les systèmes électriques peu performants, renouvellement des systèmes bois obsolètes et souvent mal dimensionnés, mis en place de système EnR tel les PAC, le solaire thermique, les réseaux de chaleur, etc.) ;
- Le renouvellement des équipements par des systèmes plus performants et économes en énergie (éclairage, électroménagers, etc.) ;
- La mise en place de système de gestion de l'énergie (compteurs intelligents, gestion à distance, etc.) permettant aussi de sensibiliser les utilisateurs à la maîtrise de l'énergie.

Le potentiel théorique de réduction des consommations énergétique finale du secteur résidentiel est estimé à 65% selon le diagnostic fourni par Axenne –cf. Annexe 7.



3.4 Industrie

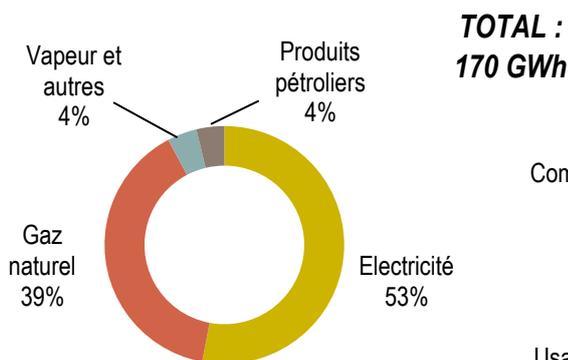
Le secteur industriel représente le quatrième plus gros secteur d'émission de GES du territoire puisqu'il émet plus de **23 ktCO₂e/an** dans l'atmosphère, **soit 8% des émissions totales du territoire et 15% des émissions énergétiques**. La **consommation énergétique finale** du secteur est estimée à **170 GWh** (soit 21% de la consommation totale). Il se hisse ainsi à la troisième place en termes de consommation finale énergétique.



Profil des émissions de GES de la CCHB

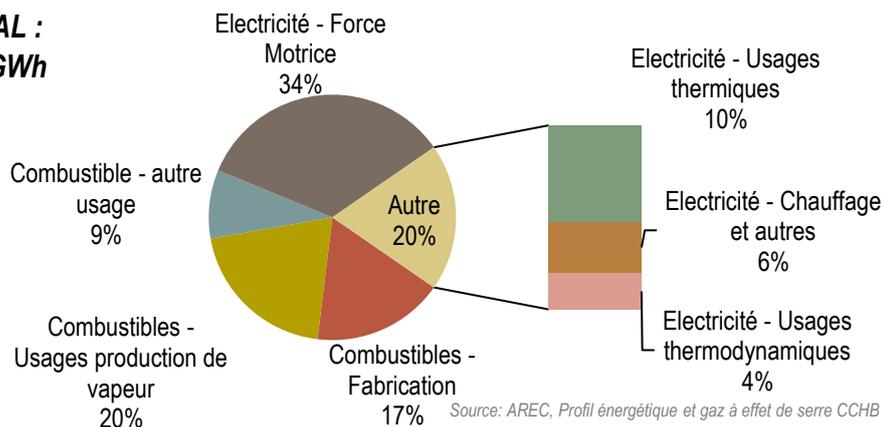
3.4.1 Détail des consommations d'énergie finale et des émissions de GES

D'après les données fournies par l'AREC, la **consommation énergétique finale du secteur** est majoritairement liée à l'électricité (53%) et au gaz naturel (39%). Les produits pétroliers et la vapeur (et autres combustibles) représentent chacun seulement 4% de la consommation du secteur industriel. Ce profil s'explique par le fait que la majorité de l'énergie consommée est utilisée avant tout pour des besoins électriques, notamment par des machines motrices (34%), des usages thermiques (16%) ou thermodynamiques (4%). La production de vapeur représente sur le territoire la deuxième activité la plus énergivore (20%) devant la fabrication (17%).



Source: AREC, Profil énergétique et gaz à effet de serre CCHB

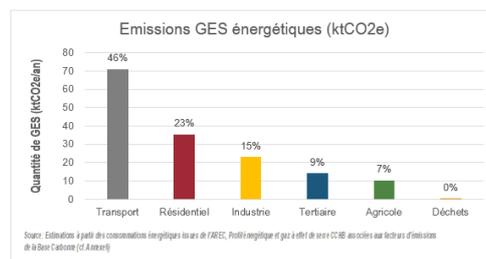
Figure 29 - Consommation énergétique finale du secteur industriel en fonction de la forme d'énergie



Source: AREC, Profil énergétique et gaz à effet de serre CCHB

Figure 28 - Consommation énergétique finale du secteur industriel en fonction de l'usage

Au total, **8% des émissions de GES dans l'atmosphère** à l'échelle du Haut Béarn est à imputer au secteur industriel. Ces émissions étant exclusivement énergétiques, le secteur représente **15% des émissions des GES énergétiques du territoire**. Le mix électrique français est responsable de la faible part d'émission de GES associée à la consommation d'électricité (31%) malgré la dominance de celle-ci dans le profil énergétique. L'utilisation du gaz naturel se retrouve responsable de 60% des émissions de GES du secteur industriel. La vapeur n'étant pas émettrice de GES ou comptabilisée (la vapeur en elle-même est un fort GES), la consommation relative aux produits pétroliers représente ainsi 9% des émissions de secteur.



Profil des émissions énergétiques de GES de la CCHB

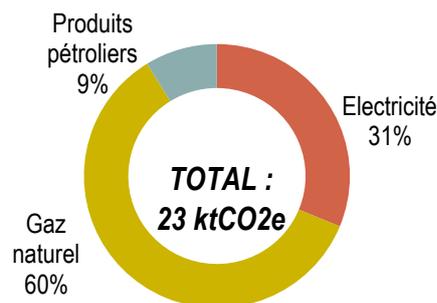


Figure 30 - Profil d'émission de GES du secteur industriel

3.4.2 Caractéristiques du secteur industriel

Le Haut-Béarn est un territoire où l'activité économique est fortement liée à son histoire. En premier lieu, le territoire a été essentiellement tourné vers l'activité minière (fer et cuivre) et carrière (marbre), puis l'exploitation forestière s'est développée à partir du XVIII^e siècle. Le tissu industriel s'est ensuite construit autour de l'activité en haute montagne (ski notamment) et de l'hydroélectricité (SNCF), attirant par la suite l'industrie de métaux, chaudronnerie et mécanique. Il est important de noter que par ailleurs, l'agro-pastoralisme est une activité intrinsèque au territoire et présente depuis des centaines d'années.

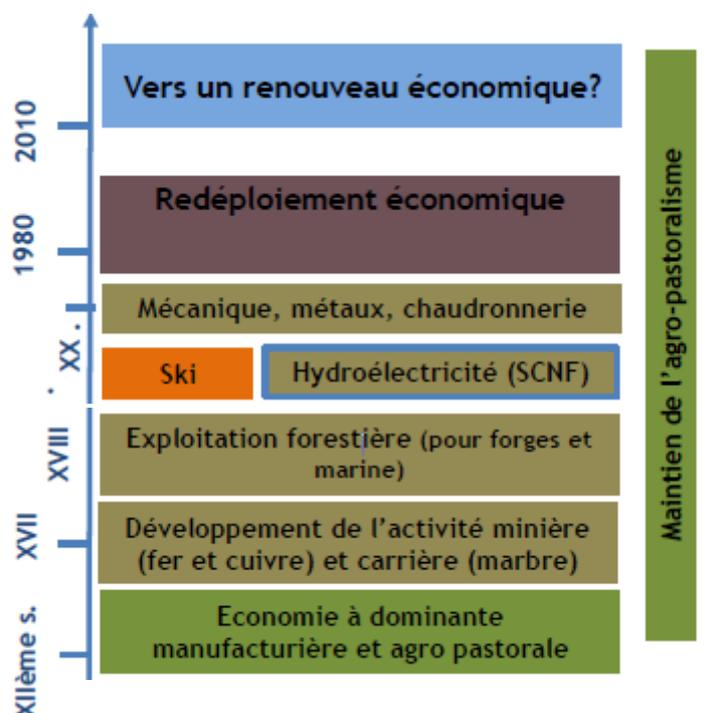


Figure 31 - Evolution de l'activité économique du Haut-Béarn (Source : Etude en vue de développer l'accueil des activités économiques sur le Haut Béarn, 2015)

Le secteur industriel est profondément ancré sur le territoire, et concentre par conséquent un emploi sur quatre. Ce secteur, facteur d'une importante typicité pour le territoire, est le troisième secteur économique structurant du territoire (après le secteur du commerce et des services).

Le Haut Béarn est un territoire agricole structuré par de l'industrie manufacturière spécialisée. Le secteur de la construction est relativement important reposant sur l'industrie extractrice et surtout sur un tissu artisanal fort et diversifié autour du bâtiment (maçonnerie, menuiserie, terrassement, plâtrerie, peinture...).

Le poids de **la filière Aéronautique, Spatial et Transformation des Métaux** est particulièrement prégnant sur le territoire puisque cette filière représente, avec la filière Industrie Agro-Alimentaire (IAA), près d'un quart des emplois du Haut-Béarn. L'implantation de ces entreprises sur le Haut-Béarn conduit à une véritable spécialisation du territoire autour des activités portant sur l'aéronautique et spatial et la mise en œuvre d'un savoir-faire autour de la transformation des métaux, métallurgie et de la mécanique de précision. Des acteurs majeurs de la filière aéronautique ainsi que plusieurs grands donneurs d'ordre de la transformation des métaux sont présents : MESSIERS BUGATTI DOWTY et GROUPE STI HARTCHROM, PRECISION CASTPARTS CORP.FRANCE (PCC), TOYAL EUROPE, VENTANA FONERIE MESSIER, SINTERTECH, etc. Une chaîne conséquente de sous-traitants s'étend à partir de ces donneurs d'ordre et explique la chaîne de valeur dense qui existe sur le territoire.

La **filiale agro-alimentaire** est aussi largement implantée dans l'économie locale et ce selon différentes filières valorisant les ressources locales du territoire : eau, aquaculture/salaison, céréales/fruits/légumes, viande, fromage et autre (chocolaterie, pâtisserie). Ainsi, on retrouve par exemple les entreprises SOCIETE EAUX MINERALES D'OGU (SEMO), SEMOFLEX, STE D'EXPLOITATION DES SOURCES DE SIGNES, LES VIVIERS DE

SARRANCE, SALAISONS MICHEL LOGE, BOUCHERIE BASCO-BEARNAISE, LES VIANDES DU HAUT-BEARN, LES CHARCUTERIES DE LA VALLEE DE L'ESCOU, MAISON LARTIGUE, LAHOURATATE SAS, EURALIS, LINDT & SPRUNGLI et MAISON CONSTANTI.

Seul site français de la multinationale **LINDT & SPRUNGLI**, l'établissement d'Oloron remonte à 1924, année où se crée l'entreprise Chocolat Rozan SA, qui sera ensuite rachetée par LINDT en 1956. L'industriel suisse a investi près de 70 millions d'euros sur le site béarnais pour augmenter de 25% la capacité de production et compte plus de 800 employés. Le CA du groupe s'élève à 3,18 milliards d'euros en 2014 et un bénéfice net de 320 millions.

Le secteur de la **production hydro-électrique** fait partie des atouts économiques du territoire, et vecteur historique d'attractivité d'entreprises industrielles (arrivée de TOYAL ex-ALCAN compte-tenu de cette présence d'électricité en quantité et à bas coût sur le territoire ...). De fait, l'hydro-électricité présente des atouts considérables : stockable, flexible, moins coûteuse que toutes les autres et par ailleurs sans carbone. Les vallées d'Aspe et d'Ossau sont maillées de plusieurs barrages construits dans le début du XX^e siècle par la Compagnie des Chemins de Fer du Midi pour électrifier son réseau de voies ferrées.

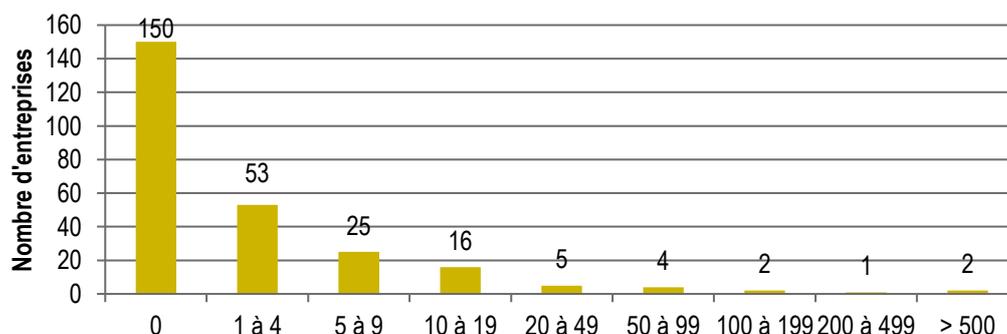
La présence d'entreprises **relevant de la filière bois/ forêt**, associées à la valorisation de la ressource naturelle locale, marque historiquement le territoire du Haut-Béarn. La forêt couvre près de 42% du territoire. Cependant, cette filière locale est peu compétitive face aux bois importés en provenance du Nord notamment et manque de coordination et de structuration.

La **filière textile/habillement** concentre des entreprises de renom sur le territoire, historiquement implantées et notamment positionnée sur la confection des linges basques et bérêts basques, fruit du patrimoine local (entreprise LAULHERE, BEATEX (confection, fabrication et commercialisation de bérêts), ou encore les TISSAGES LARTIGUE (entreprise familiale créée en 1910 qui tisse des toiles traditionnelles basques et des toiles à espadrilles destinées à la confection de linge de tables, linge de maison et accessoires – commercialisées sous la marque Tissages Lartigue et Artiga) qui possède deux ateliers de tissage: la maison mère à Bidos en Béarn et un atelier à Ascaïn.

Ainsi, **le tourisme, l'industrie agro-alimentaire, la production/distribution d'énergie ainsi que l'aéronautique, spatial et transformation de métaux constituent les secteurs d'activités et filières industrialisées motrices du territoire**. D'autres filières comme **l'agro-pastoralisme, la forêt-bois** (sylviculture, construction, etc.), le textile et les carrières portent ou pourraient porter des projets d'opportunités pour le territoire.

En 2015, **le Haut-Béarn comptait 258 entreprises dans le secteur industriel** dont 30 de plus de 10 employés (selon l'INSEE). Il apparaît ainsi que le Haut Béarn est un territoire rural où l'activité industrielle est peu présente puisque ce dernier accueille seulement 2 entreprises de plus de 500 employés : Lindt & Sprüngli et Safran Messier Bugatti Dowty.

Selon les données fournies par l'AREC, 19 entreprises sont spécialisées dans la fonderie et transformation de l'acier, activité relativement énergivore avec des besoins importants de chaleur, et 7 entreprises spécialisées dans l'industrie textile.



Source: Insee, Connaissance Locale de l'Appareil Productif (CLAP)

Figure 32 - Répartition du nombre d'industries sur le Haut-Béarn en 2015 en fonction du nombre d'employés

3.4.3 Potentiel de réduction

A partir du profil de consommation d'énergie finale et d'émission de GES dans l'atmosphère du secteur industriel, et du portrait du territoire, la réduction de l'empreinte environnementale du secteur industriel semble relativement complexe. D'une part le Haut Béarn est un territoire rural où l'activité industrielle est peu présente, et d'autre part ce secteur est difficile à mobiliser.

C'est pourquoi, la réduction des émissions de GES dans l'atmosphère pourra être réalisée dans un premier temps par une **optimisation des consommations d'énergie relative aux process** industriels, action engageant peu de ressources et permettant d'obtenir des économies rapidement.

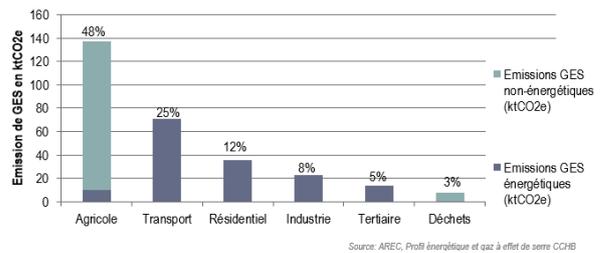
Dans un second temps, il apparaît pertinent de mettre en place des solutions permettant de substituer les énergies fossiles (gaz naturel et produits pétroliers) par des énergies renouvelables, en particulier le déploiement de panneaux solaires (les bâtiments industriels pouvant présenter un potentiel solaire important) pouvant subvenir à une partie des besoins d'électricité et de chaleur. Aussi la rénovation des infrastructures participera à la diminution de la consommation d'énergie du secteur.

Le potentiel théorique de réduction des consommations énergétiques finales du secteur industriel est estimé à 30% selon le diagnostic fourni par Axenne – cf. Annexe 7.



3.5 Tertiaire

Le secteur tertiaire représente le deuxième secteur le moins émetteur de GES du territoire puisqu'il est responsable de **14,1 ktCO₂e/an** dans l'atmosphère, **c'est-à-dire 5% des émissions totales du territoire et 9% des émissions énergétiques**. La **consommation énergétique finale** du secteur est estimée à **85 GWh** (11% de la consommation totale), soit la deuxième consommation la moins importante du territoire.



Profil des émissions de GES de la CCHB

3.5.1 Détail des consommations d'énergie finale et des émissions de GES

La **consommation énergétique finale du secteur tertiaire** est majoritairement liée à l'électricité (51%) et au gaz naturel (28%). Le fioul représente le troisième carburant le plus utilisé sur le territoire, à hauteur de 16%. Ce profil s'explique par le fait que la majorité de l'énergie consommée est utilisée avant tout pour des besoins en chauffage et en électricité spécifique, respectivement à hauteur de 43% et 25%. Les besoins en ECS (10%) et en cuisson (8%) renforcent les besoins en électricité du secteur, ce qui explique la part aussi importante de l'électricité dans le profil énergétique. Le commerce, branche ayant la deuxième plus grande superficie du secteur, représente la branche la plus énergivore du Haut Béarn (28%) devant les bureaux (18%) et le sanitaire et social (17%). La branche scolaire, qui présente la plus grande superficie du secteur, se trouve seulement la quatrième branche la plus consommatrice (15%).

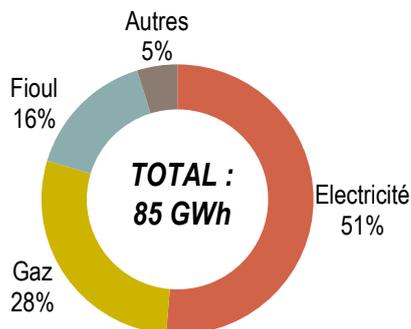


Figure 33 - Profil de consommation énergétique du secteur tertiaire en fonction de la forme d'énergie

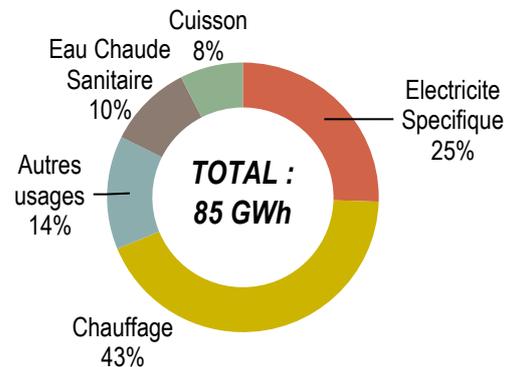


Figure 34- Profil de consommation énergétique du secteur tertiaire en fonction de l'usage

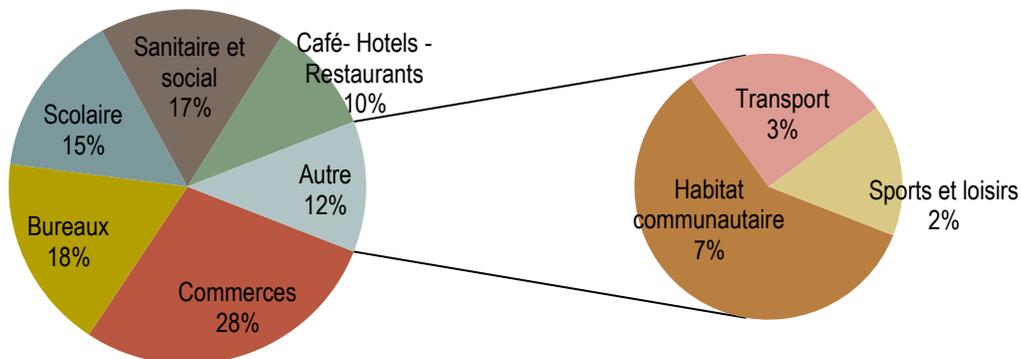
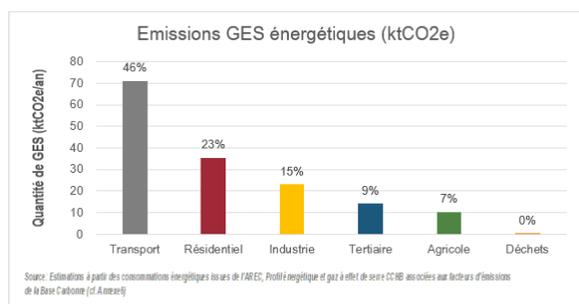


Figure 35 - Profil de consommation énergétique du secteur tertiaire en fonction de la branche



Profil des émissions énergétiques de GES de la CCHB

A l'échelle du Haut Béarn, **4% des émissions de GES dans l'atmosphère** sont relatives au secteur résidentiel. Ces émissions sont exclusivement énergétiques. De fait, du point de vue des émissions de GES énergétiques, le secteur représente 9% des émissions. Le mix électrique français est encore une fois ici responsable de la faible part d'émission de GES associée à la consommation d'électricité (27%) malgré la domination de celle-ci dans le profil énergétique. L'utilisation du gaz naturel se retrouve ainsi responsable de 42% des émissions de GES du secteur industriel et le fioul 30%. Ceci s'explique d'une part par le fait que les

besoins en chauffage du secteur sont les plus importants et que ces besoins sont essentiellement comblés par l'utilisation de systèmes de chauffages fonctionnant au fioul ou au gaz naturel. Les besoins en électricité représentent tout de même près de 27 % des émissions de GES du secteur (ECS, cuisson, électricité spécifique).

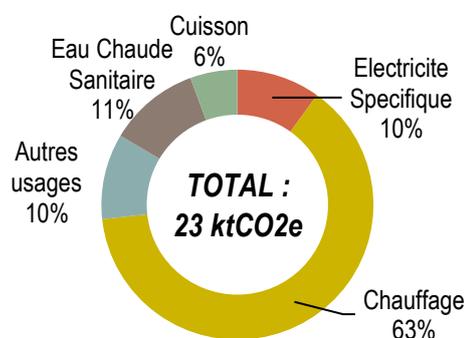


Figure 37 - Profil d'émission de GES du secteur tertiaire en fonction de l'usage

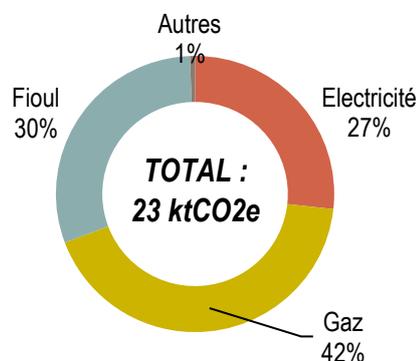


Figure 36 - Profil d'émission de GES du secteur tertiaire en fonction de l'énergie

3.5.2 Caractéristiques du secteur tertiaire

Sur le territoire de la communauté des communes la majorité des emplois est concentrée dans la ville centre d'Oloron-Sainte-Marie. Les branches les plus importantes en termes de superficie demeurent le scolaire et les commerces. La présence d'un l'hôpital sur le Haut Béarn permet d'hisser la part de la branche sanitaire et social au même niveau que celle des bureaux (15%).

	Surface (milliers de m ²)	Part
Commerces	64	23%
Bureaux	41	15%
Scolaire	78	29%
Sanitaire et social	41	15%
CAHORE (Café Hôtel Restaurant)	16	6%
HABCOM (Habitat communautaire)	22	8%
Transport	6	2%
SPL (Sports et loisirs)	4	1%
Total	272	100%

Tableau 7- Répartition du secteur tertiaire en fonction de la branche et de la superficie

En 2013, **plus de 200 entreprises ont été créées sur le Haut-Béarn** (selon l'INSEE). Plus des trois-quarts sont concentrés sur le Piémont Oloronais dont le taux de création est supérieur à celui du département (ce taux à l'échelle du Haut-Béarn est inférieur à la moyenne départementale).

En termes d'infrastructures dédiées, le territoire ne dispose que d'une offre relative : une pépinière d'entreprises sur Oloron, un espace de coworking porté par un privé sur Oloron, une infrastructure à Arette et Bedous.

Aussi, les entreprises du territoire, bien qu'ayant démontré une certaine résilience à la crise de 2008, se retrouvent confrontées à deux problématiques. D'une part elles peinent à trouver des personnes formées aux compétences recherchées, et d'autre part elles éprouvent des difficultés lors du recrutement des postes à haute technicité avec des difficultés de motivation des salariés, liées au travail du conjoint et au manque d'attractivité de l'économie résidentielle du territoire.

Le **taux de chômage du Haut-Béarn** s'avère peu élevé en comparaison du taux régional et du taux départemental. La zone d'emploi d'Oloron Sainte-Marie connaît un taux de chômage de 7,3% en 2014, soit près de deux points de moins qu'à l'échelon régional, plaçant la zone d'emploi parmi les moins touchées par le chômage.

3.5.3 Potentiel de réduction

Les leviers d'actions permettant de réduire les émissions de GES dans l'atmosphère et la consommation d'énergie du secteur tertiaire sont semblables à ceux du secteur résidentiel.

Dans un premier temps, la **sensibilisation à la sobriété énergétique** pourra permettre de prendre conscience des enjeux et favoriser le développement des écogestes, à la coupure nocturne des appareils branchés (notamment via la mise en place des prises à interrupteur) et des devantures publicitaires.

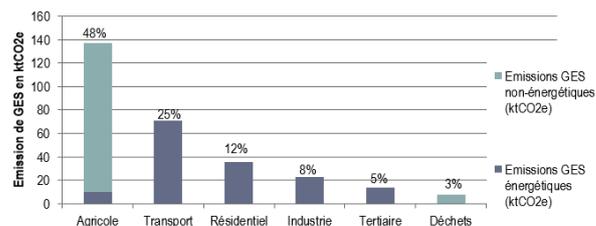
Dans un second temps, des **leviers techniques permettront** de pouvoir diminuer ces consommations et émissions. Par exemple, la substitution par des EnR des chaudières fossiles (fioul en priorité), l'isolation thermique des bâtiments (partielle ou totale) ou encore le renouvellement des équipements par des systèmes modernes plus économes et performants (informatique, éclairage, climatisation, etc.)

Le potentiel théorique de réduction des consommations énergétiques finales du secteur tertiaire est estimé à 43% selon le diagnostic fourni par Axenne – cf. Annexe 7.



3.6 Déchets

Le secteur déchets représente le secteur le moins émetteur de GES du territoire puisqu'il est responsable de **7,4 ktCO₂e/an** dans l'atmosphère, **soit 3% des émissions totales du territoire**. La consommation énergétique finale du secteur est négligeable.

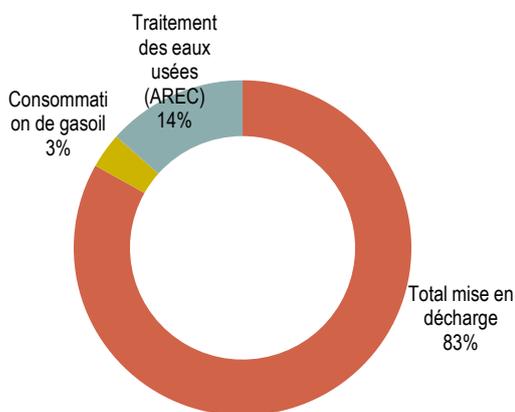


Source: AREC, Profil énergétique et gaz à effet de serre CCHB

3.6.1 Détail des consommations d'énergie finale et des émissions de GES

La consommation énergétique finale du secteur déchets est exclusivement liée à la consommation de gasoil des collectes de déchets mais reste négligeable à l'échelle de la communauté des communes.

A l'échelle du Haut Béarn, les **émissions des GES du secteur des déchets sont quasi-exclusivement non-énergétiques**. La consommation de gasoil est responsable de l'émission de 253 tCO₂e dans l'atmosphère. Ainsi, plus des $\frac{3}{4}$ (82%) des émissions du secteur sont dues à la mise en décharge des déchets et notamment aux ordures ménagères résiduelles collectées.



Déchet	Unité	Quantité
Ordures ménagères Résiduelles collectées	tonnes	7375
Acier	tonnes	95
Aluminium	tonnes	8
Cartons	tonnes	550
Briques alimentaires	tonnes	29
Flacons plastique	tonnes	196
Verre	tonnes	1 130
Papiers	tonnes	800
Gravats	tonnes	1 710
Encombrants	tonnes	1 204
Déchets verts	tonnes	2 507
Ferraille	tonnes	80
Cartons déchèteries	tonnes	232
Déchets toxiques	tonnes	79
Bois	tonnes	667
Meubles	tonnes	639
Textile	tonnes	175
Plâtre	tonnes	220

Tableau 8- Déchets de la CCHB : tonnage par nature

3.6.2 Caractéristiques du secteur déchets

La quantité totale de déchets collectés sur le Haut-Béarn, tous déchets confondus, s'élevait à 17 696 tonnes en 2017. La collecte d'ordures ménagères quant à elle représentait 7 375 tonnes imputables aux 32 418 habitants du Haut-Béarn, soit un ratio de 227 kg/hab.

Toutefois l'impact des émissions de GES de ce secteur n'est pas représentatif de l'impact sur l'environnement car la présence de déchets sauvages n'est pas comptabilisée et même si ceux-ci n'émettent aucun GES, l'impact environnemental n'est pas négligeable.

3.6.3 Potentiel de réduction

L'augmentation du taux recyclage, la prévention des déchets, le réemploi des encombrants, la mise en place d'une taxe incitative et la communication sur ces sujets constituent les principaux leviers d'une baisse. Le SICTOM organise par ailleurs chaque année une campagne de sensibilisation sur le cycle de vie des déchets auprès des écoles du territoire. De plus, le renouvellement des pompes de stations d'épurations permettrait aussi de diminuer l'impact environnemental du secteur des déchets.

La réduction de 20 kg/hab/an de déchets ménagers assimilés permettrait de diminuer les émissions de ce poste de 0,2 tCO₂e/an.

CE QU'IL FAUT RETENIR

- Le secteur agricole, plus gros émetteur de GES dans l'atmosphère, doit 65% de ses émissions au cheptel du territoire et 28% à la gestion de sols agricoles. La majorité de la surface du territoire est boisée, utilisée en tant que surface agricole utile ou en prairie ;
- Le secteur des transports représente le second secteur le plus émetteur de GES. Les voitures particulières sont responsables de 58% des émissions et les poids lourds 24%. La voiture particulière demeure le moyen de déplacement le plus utilisé. Enfin, 76% des actifs travaillent et habitent sur le Haut-Béarn ;
- Le secteur résidentiel, le plus consommateur d'énergie et troisième secteur émetteur de GES, présente 14 594 résidences principales (RP) en 2014 dont près de la moitié datent d'avant 1970 et ¼ sont antérieures à 1919. Le parc de logements est généralement ancien dont la surface est globalement supérieure à 60m² pour 88% des RP. Aussi, 36% de ces dernières ont recours au bois pour se chauffer, 33% à l'électricité et 23% au gaz de ville ;
- Le secteur industriel est le quatrième secteur le plus émetteur de GES et le troisième secteur le plus énergivore. Ceci s'explique par le fait que 53% de sa consommation est électrique et 39% relève du gaz naturel. Le Haut-Béarn est un territoire à dominance rurale où seules 2 entreprises présentent plus de 500 employés sur les 258 entreprises recensées ;
- Le secteur tertiaire est responsable de 5% des émissions de GES du territoire et de 11% de la consommation finale. 43% de l'énergie est utilisée pour subvenir aux besoins de chauffage et 25% aux besoins en électricité spécifique. Les commerces, la santé et le scolaire sont les branches les plus présentes sur le territoire en termes de surface. C'est pourquoi le commerce est la branche la plus consommatrice d'énergie, suivie par les bureaux, la santé et le scolaire ;
- Les déchets représentent une consommation d'énergie négligeable à l'échelle du territoire. Cependant les émissions de GES relatives à la mise en décharge des déchets représentent environ 3% des émissions de GES du Haut-Béarn.

4. IDENTIFICATION DES SOURCES D'ÉNERGIES RENOUVELABLES ET ANALYSE DE LEUR POTENTIEL

4.1 Etat des lieux de la production d'énergie d'origine renouvelable

On qualifie de renouvelables les énergies dont la vitesse d'utilisation est inférieure à la vitesse de « régénération ». Elles sont issues de phénomènes naturels et réguliers résultant des interactions entre la Terre et les astres (le Soleil, la Lune). Sur Terre, la majorité des énergies dites renouvelables est issue de l'énergie solaire, excepté la géothermie et les marées. Par exemple, le Soleil émet de l'énergie sous forme de rayonnement qui permet de réchauffer la Terre et son atmosphère dont l'énergie éolienne est issue. Le bois, aussi issu de l'énergie solaire, peut être considéré renouvelable dans la mesure où le rythme d'abattement des arbres est inférieur au développement de ces derniers.

En 2014, la part des énergies renouvelables (EnR) dans la consommation finale d'énergie a atteint 15% sur le Haut Béarn. Pour rappel, la figure 39 ci-dessous présente la répartition de la consommation énergétique finale du territoire en 2013/2014.

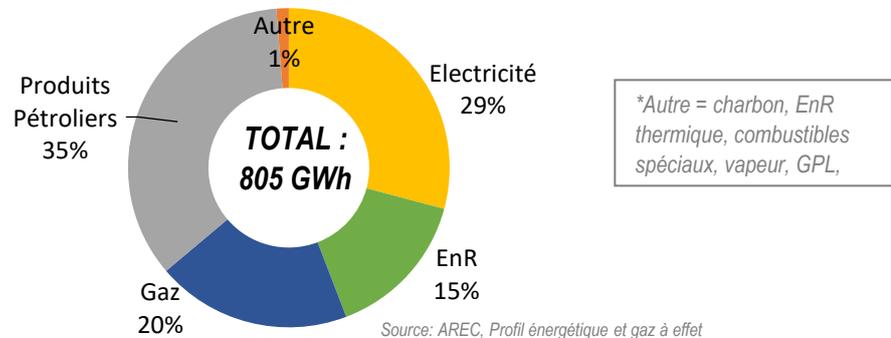


Figure 39 - Consommation énergétique finale en fonction de la forme d'énergie

Les énergies renouvelables offrent une alternative aux énergies conventionnelles puisqu'elles permettent de répondre à nos besoins en énergie tout en limitant notre impact environnemental. En effet, ces systèmes émettent moins de gaz à effet de serre dans l'atmosphère lors de leur fonctionnement que ceux utilisant les énergies fossiles. Ainsi, depuis une dizaine d'années aujourd'hui, de plus en plus de systèmes de production d'énergie d'origine renouvelable se développent en France. Le territoire de la communauté des communes, situé en grande partie en zone montagne, fort d'un patrimoine historique basé sur la richesse de sa forêt et son réseau hydrographique a permis de développer depuis le début du XXe siècle la filière hydroélectrique, première filière productrice d'énergie renouvelable sur le territoire. Aussi, le développement technologique de la filière solaire de ces dernières années a favorisé l'éclosion d'installations solaires sur le Haut-Béarn.

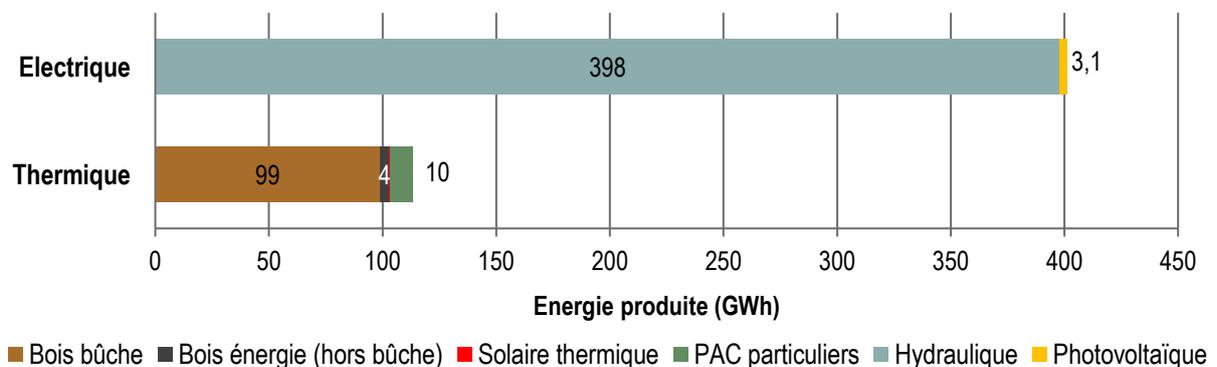


Figure 40 - Production d'énergies renouvelables en 2015 sur le territoire

Aujourd'hui, le territoire dénombre **24 centrales hydroélectriques en activité** dont la production annuelle d'électricité en 2015 est **évaluée à 398 GWh** soit l'équivalent de 267% de la consommation électrique annuelle et 49,4% de la consommation d'énergie finale du territoire. Le bois dont la ressource est disponible en grande quantité représente la seconde forme d'énergie renouvelable la plus utilisée pour produire de l'énergie à l'échelle de l'EPCI, notamment de la chaleur pour le secteur résidentiel. **La consommation de bois bûche correspond ainsi à 99 GWh et les autres formes de bois-énergie plus de 4GWh**. Les pompes à chaleur (PAC), considérées comme EnR, ont produit 10 GWh d'énergie en 2015. Au total, la production d'énergie thermique d'origine renouvelable équivaut à 29% de la consommation d'énergie finale à usage thermique. **La production d'électricité à partir d'installations photovoltaïques est estimée à 3,1 GWh** en 2015.

En 2015, le Haut-Béarn a produit l'équivalent de 64% de sa consommation d'énergie finale en ayant recours aux énergies renouvelables.



Figure 41 – Recouvrement entre production et consommation en 2015 (ou couverture des besoins)

Le détail de la production annuelle d'énergie imputable aux EnR présentes sur le territoire est disponible dans le tableau 9 ci-après.

	Installations mises en service en 2015	Parc (Nb d'installations)	Production (GWh)	Evitement (ktCO ₂ e)	Source
<i>Hydraulique</i>	0	24	398	0,0	CCHB
<i>Bois bûche</i>	/	4 182	99	1	AREC
<i>Bois énergie (hors bûche)</i>	4	4	4		AREC
<i>Solaire thermique</i>	2	15	0,1	0,02	AREC
<i>PAC particuliers</i>	76	458	10	4,0	AREC
<i>Photovoltaïque</i>	0	0	3,1	0	Enedis

Tableau 9 - Détail de production d'EnR sur le territoire

4.2 Potentiel de développement des énergies renouvelables

Les énergies renouvelables offrent une diversité de pistes de développement dont le mix est à déterminer en fonction de chaque territoire. Aussi, elles constituent une véritable opportunité pour conduire une politique énergétique en percevant les bénéfices des recettes fiscales, des loyers, des dividendes et emplois locaux.



4.2.1 Hydroélectricité

La filière hydroélectrique est aujourd'hui la plus importante en termes de production. Répartie sur 24 centrales, celle-ci est évaluée à 375 GWh en 2017 et 398 GWh en 2012.

Le développement de nouveaux ouvrages hydroélectriques semble relativement compliqué au vu des pressions croissantes des contraintes environnementales.

Le premier objectif sera de maintenir les centrales en activité face à ces pressions, d'autant que **le potentiel de développement de la filière semble limité à 3%** (selon l'UPEA).

Au-delà du maintien des ouvrages en activité, les prévisions relatives au réchauffement climatique laissent imaginer que la production hydroélectrique se verra impactée. Bien qu'aucune tendance significative ne semble se dessiner ces 10 dernières années le rapport réalisé par le Comité Scientifique AcclimaTerra, *Anticiper les changements climatiques en Nouvelle-Aquitaine pour agir dans les territoires*, indique que les tendances actuelles d'évolution des débits des cours d'eau de la région Nouvelle-Aquitaine s'inscrivent globalement dans celles des fleuves et rivières français, à savoir :

- Une baisse des moyennes annuelles des débits de la quasi-totalité des cours d'eau ;
- Peu d'évolution nette concernant les phases de crue, tant pour leurs intensités que pour leurs fréquences ;
- Des étiages plus sévères en intensité et en durée.

Au-delà de ces tendances globales, se dégagent des spécificités locales. Les rivières pyrénéennes connaissent une aggravation des étiages et une baisse de leur module sur la période 1967-2011. Elles subissent également de fortes modifications dans la cyclicité globale des débits liées aux variabilités des rapports saisonniers pluies/chutes de neige.

Afin de mieux gérer les périodes d'étiage futures, l'EPTB (Établissement Public Territorial de Bassin) Charente a mobilisé des données régionalisées de scénarios climatiques du GIEC, du CERFACS, de Météo-France, qui ont confirmé les tendances climatiques pour l'horizon 2040 :

- Augmentation de la température moyenne annuelle de 1 °C ;
- Évapotranspiration croissante (+ 60 mm) pour la période 2000/2040 par rapport à la période 1960-2000 ;
- Diminution des précipitations moyennes annuelles de l'ordre de 60 à 80 mm ;
- Modification du régime annuel de précipitations, les mois d'hiver étant les plus impactés par cette diminution ;
- Diminution de l'ordre de 50 à 70 mm des précipitations efficaces en moyenne.

Ainsi, il est facilement envisageable que **la production hydroélectrique se verra impactée à la baisse en regard des tendances climatiques.**



4.2.2 Filière solaire

Les installations solaires étaient relativement peu présentes sur le territoire en 2015. La production annuelle d'énergie était alors de 3,1 GWh d'électricité provenant des installations photovoltaïques et 0,1 GWh de chaleur issue des installations solaires thermiques.

Le nombre d'installations photovoltaïques n'a cessé de croître sur le Haut-Béarn, évoluant de 173 installations raccordées en 2011 à environ 344 en 2016 selon Enedis (cf. Figure 42).

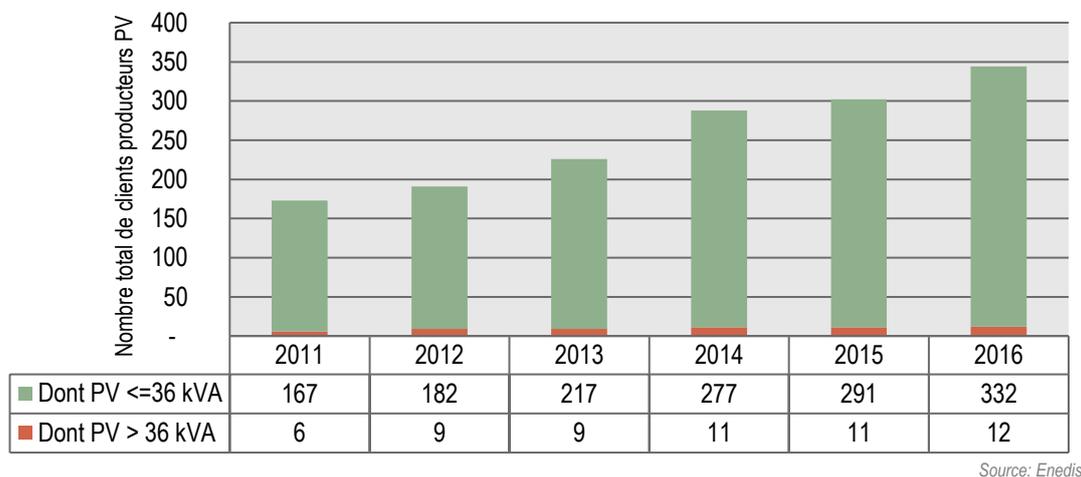


Figure 42 - Evolution du nombre de producteur PV raccordés au réseau

L'étude de potentiel aérien (toitures existantes) de la filière solaire a été réalisée en parallèle du cadastre solaire par la société In Sun We Trust et permet d'évaluer la production maximale exploitable du Haut-Béarn. Le potentiel solaire des toitures existantes du territoire est évalué à :

- **Plus de 34 000 toitures exploitables, soit 2,16 km² ;**
- **Une puissance potentielle installable (en photovoltaïque) de 320 MWc ;**
- **Une production potentielle de 351 GWh/an**

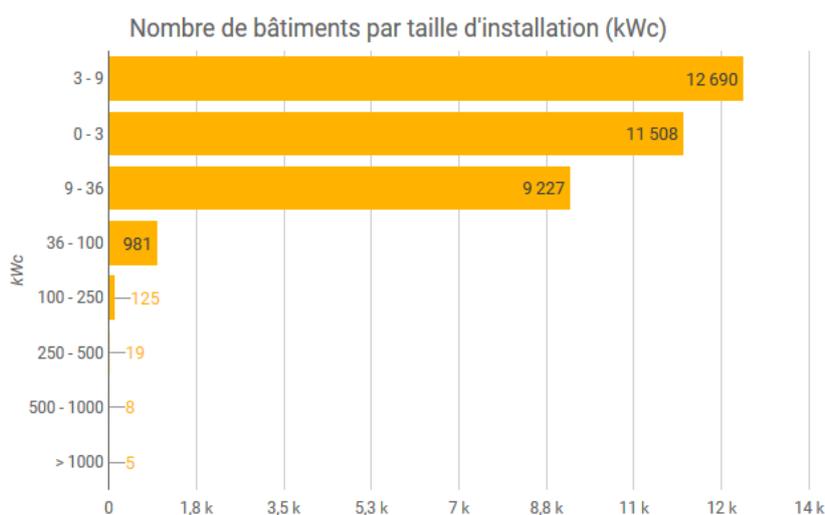


Figure 43 - Estimation du potentiel solaire des toitures existantes du Haut-Béarn (Source : In Sun We Trust)



4.2.3 Filière Bois Industrie et Bois Energie (BIBE)

Le Haut-Béarn bénéficie d'une importante ressource de biomasse. Selon l'AREC, la superficie boisée en 2015 représentait 48 345 ha soit environ 45% de la superficie du territoire. De fait, cette ressource se doit d'être une des priorités pour le développement des énergies renouvelables. Elle peut être valorisée pour une utilisation de Bois d'œuvre (BO) ou de Bois Industrie et Bois Energie (BIBE).

D'après les estimations réalisées par l'AREC, plus de 69% du gisement de bois d'œuvre peut encore être mobilisé et 59% du BIBE présent sur le Haut-Béarn reste à mobiliser. Même si ce potentiel paraît élevé par rapport à la réalité du terrain (difficultés d'accès des zones boisées intermédiaires ou des forêts d'altitude), il est important de noter que le bois constitue une ressource locale importante et indispensable dans la lutte contre le changement climatique. D'ailleurs, le bois-bûche représente actuellement l'utilisation la plus importante de la ressource, plus du quart du gisement BIBE valorisable.

Le détail des gisements de Bois d'œuvre (BO) ou de Bois Industrie et Bois Energie (BIBE) est disponible dans le tableau 10 ci-après.

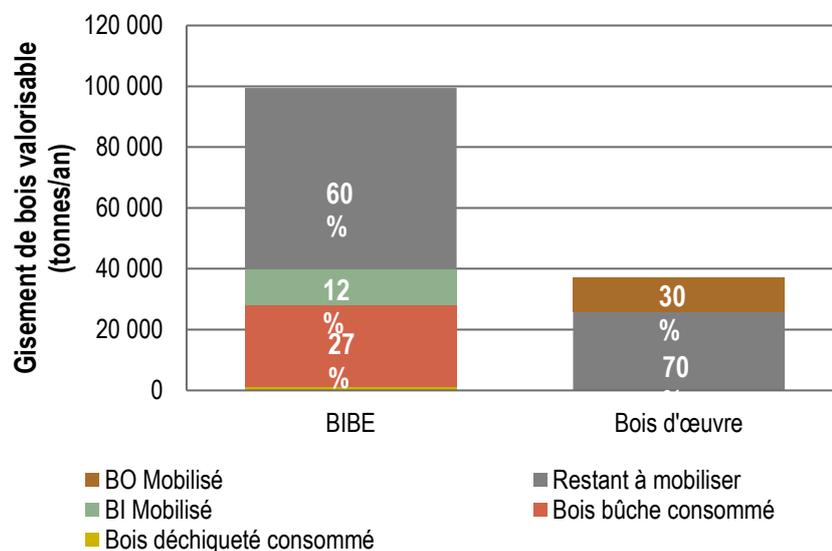


Figure 44 - Gisement de bois valorisable sur le Haut-Béarn (Source : AREC)

GISEMENT	FEUILLUS	PEUPLIERS	RESINEUX	TOTAL
Gisements de Bois Industrie et Bois Energie (BIBE) valorisables en tonnes par an				
BIBE Mobilisable	97 175	275	1 975	99 425
BI Mobilisé	9 525	0	2 225	11 750
Bois décheté consommé	1 125	0	0	1 125
Bois bûche consommé	26 950	0	0	26 950
BIBE Restant à mobiliser	59 575	275	-250	59 600
Gisements de Bois d'Œuvre (BO) valorisables en tonnes par an				
BO mobilisable	35 886	177	1 181	37 244
BO mobilisé	10 315	0	1 004	11 319
BO Restant à mobiliser	25 571	177	177	25 925

Tableau 10 - Gisement valorisable de bois sur le Haut-Béarn (Source : AREC)

En 2015, les 26 950 tonnes de bois bûche consommées correspondent à 99GWh et les 1 125 tonnes de bois déchiqueté à 4 GWh. Ces données permettent de déterminer l'équivalence énergétique du bois-énergie : en moyenne 1 tonne de bois (bûche ou déchiqueté) contient 4MWh d'énergie (sous forme de chaleur).

Ainsi, **la production potentielle de chaleur à partir de bois-énergie est estimée à 341 GWh/an** : le bois aujourd'hui mobilisé représente 103 GWh/an et le BIBE restant à mobiliser représenterait 238 GWh/an.



4.2.4 Filière géothermie

La Terre, plus particulièrement le sous-sol, offre une énergie renouvelable, continue et capable de fournir du chaud et du froid : la géothermie. C'est une énergie durable, locale, disponible en permanence quelles que soient les conditions climatiques et qui n'a pas d'impact sur le paysage.

Son principe est simple : capter l'énergie du sous-sol et la restituer au niveau de la température désirée grâce à une pompe à chaleur (PAC) géothermique.

La **géothermie de surface** (<200m de profondeur) est disponible presque partout et apporte des solutions thermiques à des bâtiments allant des maisons individuelles à l'écoquartier, aussi bien pour la rénovation que la construction neuve. Elle permet aussi la production d'Eau-Chaude Sanitaire (ECS) et répond à des besoins industriels (par exemple séchage de bois) et agricole (séchage de serre).

Au-delà de 200m de profondeur, la **géothermie profonde** permet d'alimenter les réseaux de chaleur ou même de produire de l'électricité mais elle n'est exploitable que sur une partie du territoire national, en fonction de la nature du sol.

A ce jour, aucune caractéristique du meilleur aquifère en basse ou très basse énergie n'est disponible sur le Haut-Béarn.

Par conséquent, **le potentiel de développement de la filière est peu connu à ce jour**. Le développement de projets devra faire l'objet d'une étude au cas par cas.

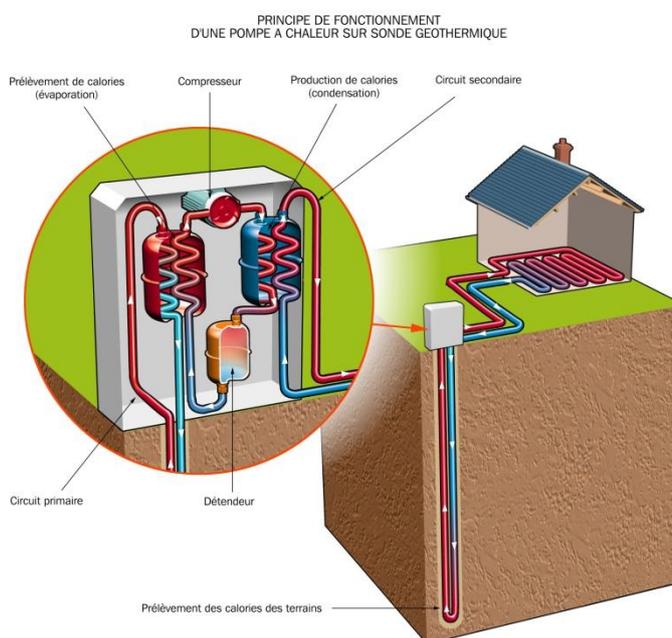


Figure 45 - Principe de fonctionnement de la géothermie



4.2.5 Filière biogaz

Le biogaz est issu d'un processus de fermentation de matières organiques animales et/ou végétales. Une fois épuré, il peut être injecté dans le réseau de gaz naturel : c'est le biométhane, destiné à des utilisations identiques au gaz naturel (chauffage, eau chaude, carburant).

Le biométhane constitue une solution durable pour les territoires ruraux à la gestion des déchets d'origines variées (ménagers, agricoles...) sur le territoire : injection de gaz vert dans les infrastructures existantes, réduction des émissions de GES, production d'engrais organiques grâce à la valorisation du digestat... La production de biométhane s'inscrit pleinement dans une logique d'économie circulaire.

Les projets de biométhane permettent en outre de valoriser la filière agricole locale en assurant notamment aux agriculteurs des compléments de revenus. Ils contribuent aussi au maintien et à la création d'emplois locaux non délocalisables.

La production annuelle du Haut-Béarn est nulle ou négligeable. Actuellement, il existe deux projets à l'étude sur le Haut-Béarn. Selon les données fournies par GRDF, ceux-ci devraient **injecter du gaz renouvelable sur le réseau** exploité par GRDF à hauteur de 12% du gaz consommé actuellement soit **16 GWh** (l'équivalent de la consommation de 1 341 logements).

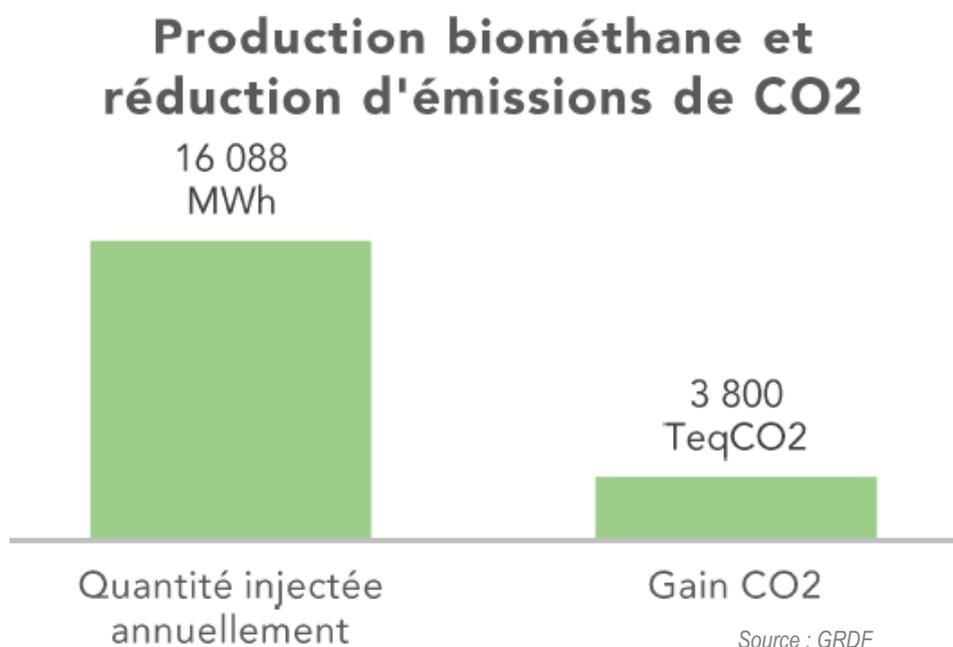


Figure 46 - Production potentielle des projets de méthanisation en cours sur le Haut-Béarn

Le potentiel théorique de développement de la filière biogaz est estimé à 73 GWh/an selon les données fournies par Axenne.



4.2.6 Filière éolienne

Le Haut-Béarn n'apparaît pas comme une région propice pour accueillir des éoliennes et les potentialités de développement sont peu connues. En effet, territoire de montagne aucune cartographie du potentiel n'est disponible. De manière générale le territoire présente une ressource relativement faible en termes de vent, excepté pour les zones de haute montagne où l'intensité des vents rend impossible le développement d'éoliennes.

Selon le schéma régional aquitain de 2012, le Haut-Béarn se situe dans une zone de contrainte absolue et/ou le vent est insuffisant (<3,5 m/s). **Ainsi, le potentiel éolien de développement du territoire est nul.**

CE QU'IL FAUT RETENIR

- En 2015, le Haut-Béarn a produit l'équivalent de 64% de sa consommation en énergie finale en ayant recours aux énergies renouvelables ;
- Répartie sur 24 centrales en activité, la filière hydroélectrique constitue un enjeu majeur du territoire. Le maintien des centrales en activité - et de leur production - en regard des pressions réglementaires constituera un enjeu pour le Haut-Béarn -d'autant plus que le potentiel de développement est estimé à 3% ;
- La filière solaire n'est que timidement développée sur le Haut-Béarn – au total 344 installations en 2016 pour une production de 3,1 GWh - et possède un fort potentiel de développement ;
- Le Haut-Béarn bénéficie d'une importante ressource en bois, plus de 59% du bois pouvant être utilisé pour se chauffer peut encore être mobilisé ;
- Le territoire se situe dans une zone de contrainte absolue et/ou le vent est insuffisant (<3,5 m/s). C'est pourquoi le potentiel de développement éolien est nul ;
- La géothermie ne bénéficie pas de potentiel de développement ou de gisement connus sur le Haut-Béarn à ce jour. Le développement de la filière semble donc difficilement prévisible et son développement sera vraisemblablement marginal ;
- La filière biogaz constitue une solution durable pour les territoires ruraux. Sur le Haut-Béarn, deux projets sont actuellement en cours de développement et le potentiel théorique est évalué à plus de 73 GWh/an.

5. PRESENTATION DES RESEAUX DE TRANSPORT D'ENERGIE ET POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT

ZOOM

Fonctionnement du réseau électrique en France : le mix énergétique français est le fruit de politiques énergétiques, environnementales et géopolitiques des gouvernements successifs qui ont conduit aux spécificités suivantes :

- L'électricité occupe une place de choix, beaucoup de logements français utilisent l'électricité pour se chauffer, tandis que d'autres pays européens privilégient le chauffage au gaz naturel ;
- La production d'électricité est dominée par les centrales nucléaires.

Le mix électrique dominé par le parc nucléaire induit une centralisation de la production, de par les fortes puissances de ces centrales (0,9 GW à 1,8 GW), et une forte production constante (les réacteurs possédant beaucoup d'inertie et de puissance). A titre de comparaison, la capacité du parc solaire photovoltaïque installé en Nouvelle-Aquitaine atteint 2,0 GW en 2017.

L'électricité ne se stockant que dans des volumes limités, il faut la consommer dès qu'elle est produite et ainsi adapter au mieux l'équilibre entre l'offre et la demande d'électricité. Ainsi, pour le mix électrique français l'équilibre est principalement obtenu en pilotant l'offre d'énergie (adaptation de la production) en fonction de la demande, des meilleures conditions d'approvisionnement et des coûts. Des dispositifs de gestion de la demande permettent le cas échéant d'inciter les consommateurs à privilégier les périodes de creux (par exemple les tarifications Heures Pleines/Heures Creuses mises en place depuis les années 70)

Le paysage énergétique est aujourd'hui en pleine mutation du fait des problématiques environnementales, de l'évolution des usages de l'électricité ainsi que par des motivations d'indépendance énergétique. Cette mutation s'opère notamment par le développement des EnR impliquant désormais la décentralisation de la production d'électricité et l'équilibrage non pas quasi exclusivement par l'offre, mais aussi par la demande.

Cela constitue un changement important dans la façon de concevoir et de piloter les réseaux. Dans le système électrique classique on distingue deux types de réseaux :

- **Les réseaux de transport :** gérés par Réseau de Transport d'Electricité (RTE). Ils acheminent l'électricité des centres de production (ex : centrales nucléaires) vers les zones de consommation à forte puissance. S'échelonnant entre 50 000 volts à 400 000 volts, leurs lignes électriques sont à haute tension (HT) et à très haute tension (THT) afin de réduire les pertes énergétiques.
- **Les réseaux de distribution :** reçoivent l'électricité des réseaux de transport et distribuent celle-ci aux consommateurs. S'échelonnant entre 110 volts et 50 000 volts, leurs lignes sont à basse tension (BT) et à moyenne tension (MT). Ce sont les lignes à basse tension qui sont reliées aux domiciles des particuliers.

Par conséquent, l'évolution du modèle énergétique nécessite une adaptation du réseau électrique actuel vers un modèle intelligent (smart-grids) plus réactif et flexible. Pour équilibrer en temps réel les niveaux de production et de consommation sur le territoire et gérer l'intermittence d'une production décentralisée, le système électrique dispose de cinq leviers complémentaires :

- **Le pilotage de la demande électrique, au travers des effacements de consommation :** cela permet de déplacer les périodes de forte consommation vers les périodes de forte production renouvelable. Les effacements peuvent également rendre des services au système en proposant des réductions rapides de la consommation.

- **Le stockage** : qui peut être alternativement une source de production et de consommation, est potentiellement capable de faire face à tous les enjeux liés à la gestion de l'intermittence. Le stockage permet d'aplanir les pointes de production renouvelable et de transférer l'énergie vers les pointes de consommation. A ce titre, il contribue aussi bien à la gestion des périodes de surplus que des périodes de déficit de production renouvelable.
- **Le réseau** : (transport, distribution et interconnexions) est le seul moyen qui permet d'agréger géographiquement la production renouvelable et de bénéficier ainsi des effets de foisonnement de leur production, ce qui facilite la gestion de l'intermittence.
- **L'autoconsommation / autoproduction** : présente des opportunités pour le développement de mesures de flexibilité. Cela permet d'une part de diminuer le soutirage provenant du réseau et d'autre part de pouvoir stocker le surplus d'électricité lorsque les installations sont couplées avec un stockage.
- **Les unités de production** : programmables et flexibles participent aux mécanismes d'ajustement et de réserve et sont capables de faire varier leur niveau de production pour s'ajuster à la consommation résiduelle. Certaines peuvent démarrer rapidement (entre 15 et 30 minutes) pour couvrir les périodes de faible production renouvelable, et à l'inverse s'arrêter lorsque les énergies renouvelables sont suffisantes.

5.1 Réseaux électriques

Les données sur les réseaux de distribution d'électricité présentées ci-après ont été fournies par le Syndicat d'Energie des Pyrénées-Atlantiques, autorité concédante du service public de distribution d'électricité sur l'ensemble des communes du Département. Les données présentées sont à jour au 31 décembre 2017.

5.1.1 Réseau de transport d'électricité

Réseau de transport de l'électricité (RTE), entreprise de service public régulée dont l'indépendance est garantie par la loi, est l'unique gestionnaire du réseau public de transport d'électricité français. RTE a pour but d'exploiter, de maintenir et de développer le réseau électrique d'environ 105 660 km de lignes et 2 740 postes électriques. Ainsi, il garantit l'approvisionnement en électricité à haute et à très haute tension (63 kV à 400 kV) en amont de la distribution basse tension. Il n'est pour le moment pas envisageable de stocker l'électricité à un coût raisonnable à une échelle industrielle, c'est pourquoi RTE doit assurer en temps réel l'équilibre entre la production et la consommation d'électricité

5.1.2 Réseau Haute Tension A (HTA)

Les réseaux de distribution publique d'électricité sont notamment constitués des lignes HTA (haute tension A ou encore appelées moyenne tension).

Les lignes moyenne tension permettent le transport de l'électricité à l'échelle locale vers les petites industries, les PME et les commerces nécessitant des besoins importants de puissance. Elles alimentent aussi les postes de transformation HTA/BT, dont partent les départs basse tension qui desservent l'utilisateur final.

Sur le Haut-Béarn, la longueur totale du réseau HTA est de 686,2 km dont 312 km en aérien et 365 km enterrés.

5.1.3 Réseau Basse Tension (BT)

Les lignes Basse Tension (BT) sont les plus petites lignes du réseau et permettent la distribution d'énergie électrique vers les ménages et les artisans. Leur tension est généralement de 230V ou 400V.

Sur le Haut-Béarn, le nombre de clients consommateurs, c'est-à-dire raccordés au réseau de distribution électrique, a globalement augmenté ces dernières années (+2% entre 2011 et 2016) passant ainsi à 21 885 clients en 2016, selon Enedis.

Fin 2017, sur l'ensemble du territoire, on dénombre 953 km de réseaux basse tension dont 270 km en technique souterraine (28,3%). Les 631 km de fils aériens sont inégalement répartis selon leur constitution (fils nus, fils torsadés) et selon la commune.

Le taux de réseau aérien nu sur l'ensemble de l'EPCI atteint 7,2%, soit un taux très inférieur à celui de la concession de 546 communes des Pyrénées-Atlantiques (11%). Quelques communes présentent peu ou plus de réseau aérien nu, avec des linéaires très réduits, alors que des stocks plus conséquents sont présents sur d'autres communes comme Oloron-Sainte-Marie (11 km), Lasseube (9 km) ou Lanne-en-Barétous (3 km).

La technique torsadée aérienne est la technique la plus courante pour le réseau aérien basse tension, car plus robuste que la technique fils nus. Cette technique est présente dans des communes à dominance rurale, dont l'habitat est dispersé. La résorption des fils nus a vocation à se poursuivre au cours des prochaines années.

Les proportions de réseaux souterrains sont très diverses selon les communes. Ces lignes sont présentes majoritairement dans les centres bourgs et les zones denses en termes de bâti. La mise en souterrain des réseaux permet de fiabiliser la distribution d'électricité, en rendant les câbles moins sensibles aux aléas climatiques, et d'améliorer l'esthétique des réseaux, notamment dans les zones denses.

5.1.4 Stabilité du réseau électrique

Concernant la stabilité et la qualité du réseau, on remarque que la durée moyenne de coupure relevée sur la concession du SDEPA des Pyrénées Atlantiques est supérieure à la moyenne nationale (84 min) relevée au cours des dix dernières années. Cependant, en 2016 le Haut Béarn affichait une durée moyenne de coupure relativement élevée avec presque trois quarts du territoire dont la durée de coupure atteignait plus de 180 min/an tous événements confondus (cf. figure 47).

Dans l'objectif d'améliorer la qualité du réseau électrique, les maîtres d'ouvrages du réseau entendent renouveler les branches les plus fébriles, souvent constituées de fils nus, par la technique aérienne torsadée plus robuste ou par des réseaux souterrains.

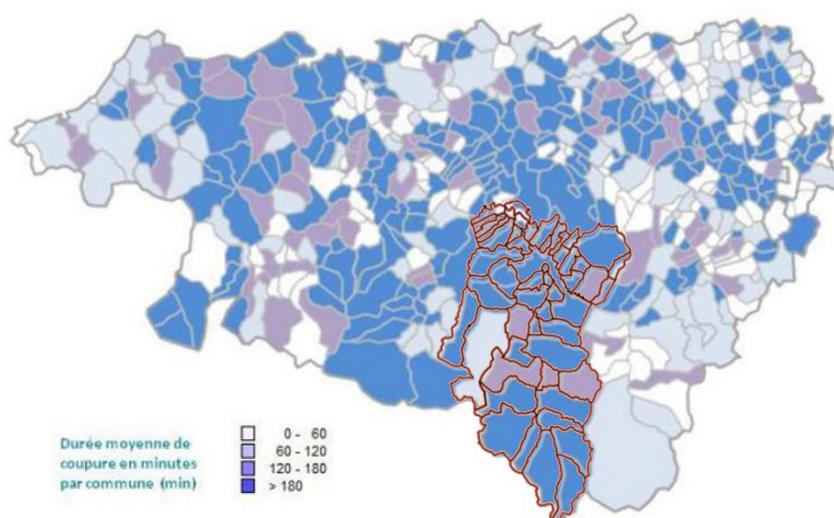


Figure 47 - Durée moyenne annuelle de coupure (min) perçue par la clientèle alimentée en BT en 2016 (source : SDEPA)

5.1.5 Cartographie du réseau électrique

Enedis, gestionnaire du réseau de distribution, a fourni le détail spatialisé du réseau de distribution sur le Haut-Béarn. Cette cartographie permet de visualiser la localisation des différentes lignes électriques et optimiser la localisation de nouveaux sites de production d'électricité (cf. Figure 48).

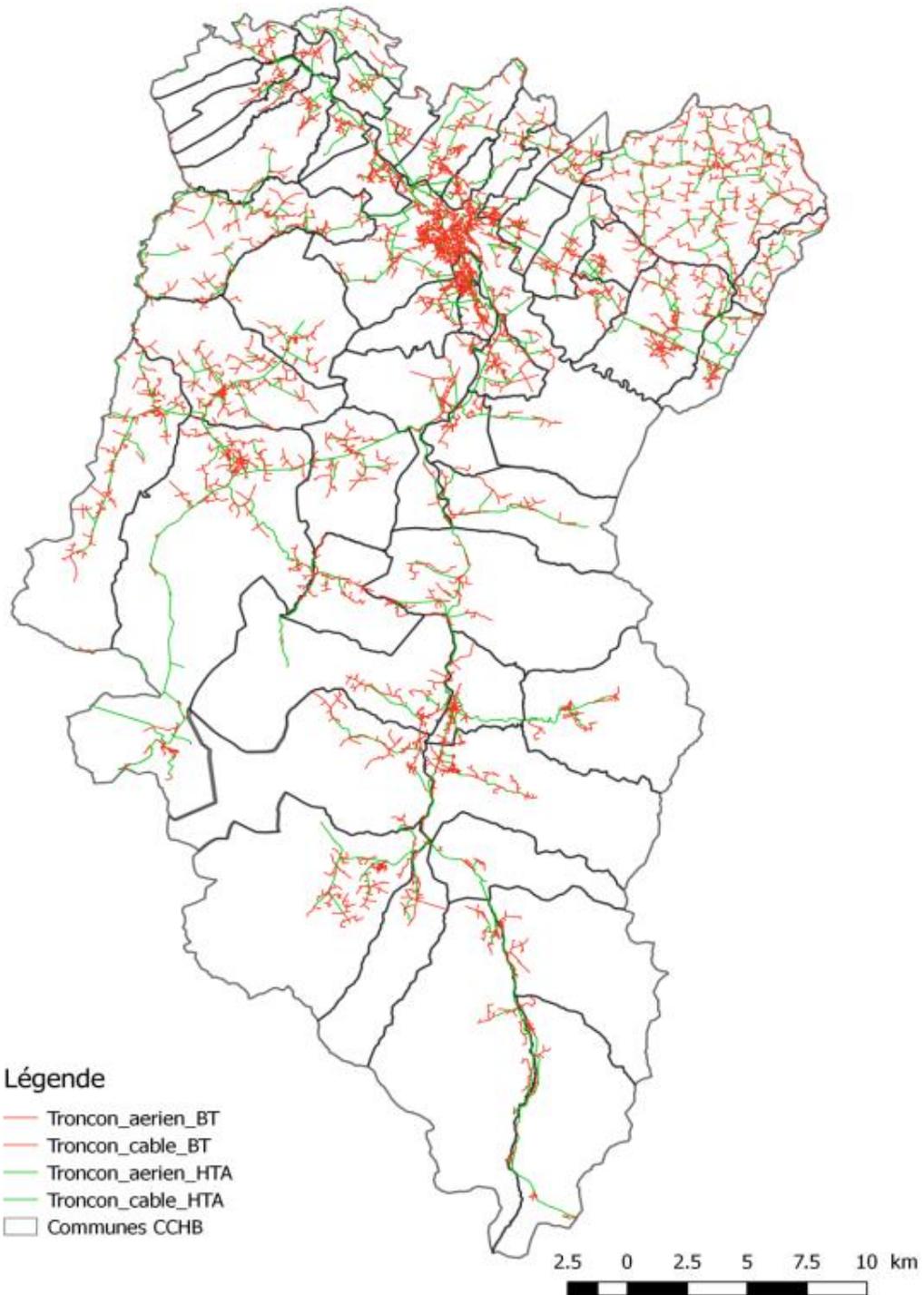


Figure 48 - Cartographie du réseau de distribution électrique sur le Haut-Béarn

5.1.6 Potentiel de développement

L'augmentation du nombre de clients raccordés et les 4,8 km de réseau BT créés en 2017 témoignent du dynamisme de développement et de l'amélioration des réseaux d'électricité. Toutefois, il existe une grande disparité entre les communes à densité forte, urbaine, et les communes à prédominance rurale, souvent étendues en superficie, et en zone de montagne.

Sur le Haut-Béarn, les parties du réseau les plus âgées représentent plusieurs dizaines de kilomètres de réseau et seront renouvelées dans les années à venir. L'amélioration de la robustesse des réseaux permet de diminuer les coupures ressenties par les usagers et d'assurer une meilleure tension délivrée à l'utilisateur final.

Enedis consacre l'essentiel de son effort d'investissement sur les réseaux HTA en communes urbaines et rurales.

Aussi, le **Schéma Régional de Raccordement au Réseau des énergies renouvelables (S3REnR)**, élaboré par RTE vise à planifier les investissements sur les réseaux de transport et de distribution d'électricité qui sont nécessaires à la réalisation des objectifs régionaux de production d'électricité renouvelable fixés par les schémas régionaux du climat de l'air et de l'énergie (SRCAE) et Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET). Les installations de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables bénéficient ainsi, via le S3REnR, pendant 10 ans d'une réservation des capacités d'accueil.

Un nouveau S3REnR doit être élaboré à l'échelle de la région Nouvelle-Aquitaine en prenant en compte les objectifs globaux du développement des énergies renouvelables du futur SRADDET. Dans l'attente de l'approbation de ce nouveau schéma, les S3REnR de l'ex-région Aquitaine restent les documents de référence en vigueur.

Le suivi de ces capacités réservées, disponible sur le site [Capareseau](#), recense 4 postes de transformation 63kV/20kV sur le Haut-Béarn. Les données estiment à hauteur de 28,1 MW la puissance d'EnR déjà raccordée et à 4,7 MW la puissance des projets d'EnR en attente, contre une puissance réservée au titre du S3REnR de 0,3 MW. Le détail des données issues du site est disponible dans le tableau 11 ci-dessous.

Nom	Taux d'affectation des capacités réservées	Puissance EnR déjà raccordée	Puissance des projets EnR en file d'attente	Capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR	Puissance des projets en file d'attente du S3REnR en cours	Tension aval	Tension amont	Puissance en file d'attente hors S3REnR majorée de la capacité réservée du S3REnR	Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution
ASASP	105%	0.0	0.0	0.0	0.0				
BARALET	105%	0.0	0.0	0.0	0.0				
EYGUN-LESCUN	105%	5.5MW	0.0	0.0	0.0	20kV -	63kV -	0.0MW	5.4MW
LEGUGNON	105%	22.6MW	4.7MW	0.3MW	0.0	20kV -	63kV -	5.2MW	52.7MW

Source : Capareseau (mars 2019)

Tableau 11 - Capacités d'accueil pour le raccordement aux réseaux de transport et de distribution des installations de production d'électricité

Le potentiel d'injection d'électricité sur le réseau de distribution existant a été réalisé par le SDEPA en 2016. Ce potentiel spatialisé sous forme de cartographie permet d'évaluer la capacité à injecter de l'électricité sur le réseau existant, par simple création d'un départ sur un poste de transformation. Ces représentations sur les périmètres cadastraux des communes sont une première approche des potentiels. Dès lors que l'on situe un projet d'EnR, il est possible de connaître la puissance possible en injection compte tenu de la distance au réseau existant. La figure 49 présente un exemple de cartographie du potentiel d'injection.

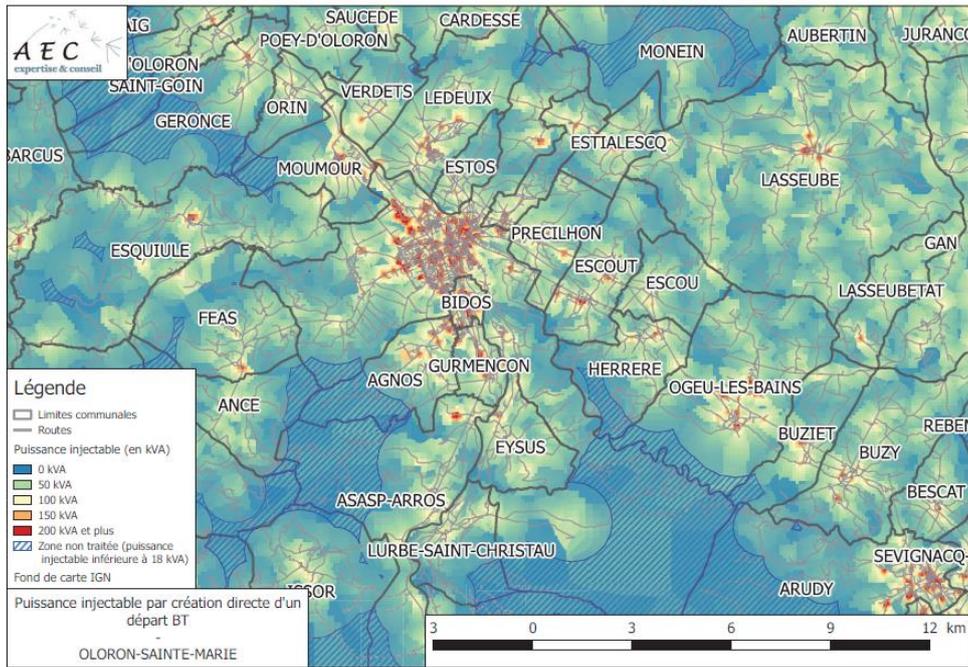


Figure 49 - Puissance injectable d'électricité sur les réseaux de distribution existants (Source : SDEPA)

Le **potentiel de soutirage d'électricité** évalue le potentiel de raccordement d'électricité sur le réseau de distribution existant. Le SDEPA a réalisé une cartographie de ce potentiel qui permet de visualiser la puissance disponible en soutirage par poste de distribution HTA/BT (cf. Figure 50). Au total, sur les 814 postes de transformation du Haut-Béarn, la puissance disponible agrégée est estimée à 63 000 kVA. Toutefois, cette estimation ne reflète pas les capacités par poste de distribution et les disparités entre communes. A la demande, le SDEPA peut donc fournir une représentation graphique du potentiel de soutirage pour chaque commune.

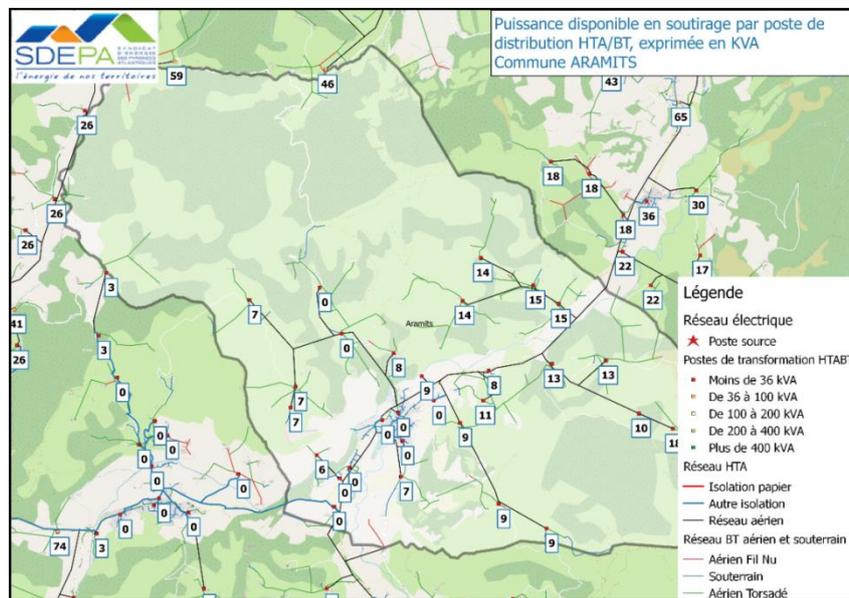


Figure 50 - Potentiel de sous-tirage d'électricité sur le réseau existant de la commune d'Aramits (Source : SDEPA)

Ces éléments doivent désormais être intégrés aux outils d'aménagement et à la stratégie énergétique du territoire pour permettre un développement plus efficace du point de vue de l'énergie et des coûts qui y sont associés. Aussi, pour répondre aux enjeux futurs et permettre le développement de nouvelles sources de production locales, le Haut-Béarn devra bénéficier de travaux sur les postes existants ou de nouveaux postes sources.

5.2 Réseaux de distribution de gaz

Les données sur les réseaux de gaz présentées ci-après ont été fournies par le Syndicat d'Énergie des Pyrénées-Atlantiques, autorité concédante du service public de distribution de gaz sur une partie des communes. L'ensemble des données présentées sont à jour du 31 décembre 2015.

5.2.1 Réseau de transport de gaz

Le réseau de transport de gaz est assuré par Terega, garantissant la gestion et la maintenance des grandes canalisations et gazoducs.

Seules 13 communes du nord du Haut Béarn sont traversées par le réseau de transport de gaz.

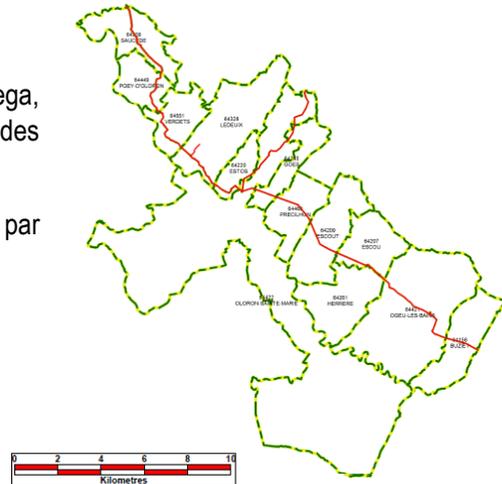


Figure 51 - Réseau de transport de gaz sur le Haut-Béarn

5.2.2 Réseau de distribution de gaz

La distribution publique de gaz est une compétence communale. A ce titre, les collectivités concluent et gèrent des contrats de concession avec des opérateurs de distribution de gaz.

Sur les 48 communes, 17 communes disposent d'un réseau de gaz naturel dont le linéaire représente 165 km. Le concessionnaire est GRDF. Le taux de pénétration de cette énergie est élevé et est dû au contexte historique du développement et de l'exploitation du gaz naturel à Lacq.

Ces communes sont desservies dans les zones agglomérées, avec un habitat dense et une présence d'activités économiques. Elles se situent à proximité de la ville d'Oloron, elle-même desservie.

Les réseaux de distribution de gaz, contrairement aux réseaux de distribution d'électricité, ne bénéficient pas d'une desserte universelle. Ceux-ci sont en effet établis selon un critère de rentabilité technico-économique. C'est pourquoi toutes les communes ne sont pas desservies.

Selon les données fournies par GRDF, le réseau de gaz dessert 5 684 clients sur le Haut-Béarn, pour l'équivalent de 159 GWh de gaz naturel acheminés selon l'AREC. La cartographie ci-contre représente le réseau de gaz du Haut-Béarn.

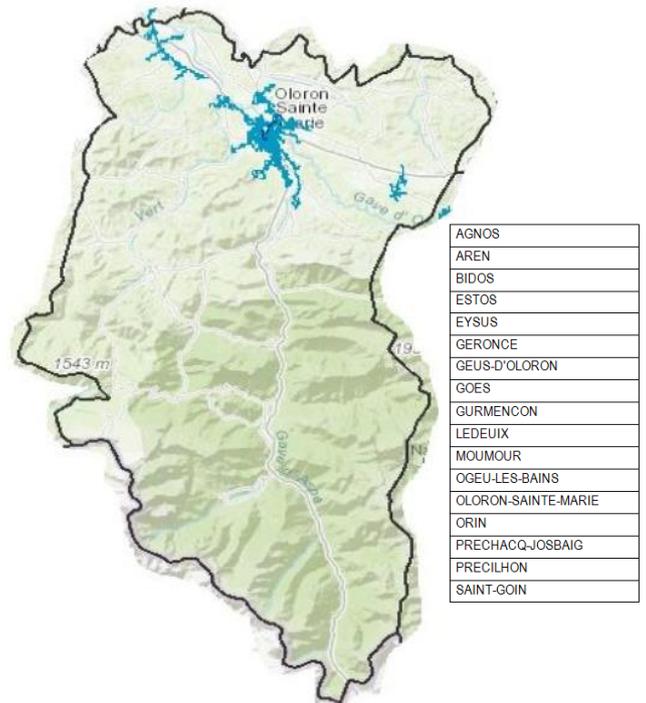


Figure 52 - Cartographie du réseau de gaz du Haut-Béarn
(Source : GRDF)

5.2.3 Potentiel de développement

Le concessionnaire de réseau GRDF a pour objectif d'accompagner et de réaliser les demandes d'extensions et de densifications du réseau, dans le respect des critères de rentabilité qui lui sont imposés réglementairement.

Il est donc difficile de prévoir l'emplacement des futurs réseaux de gaz naturel à créer, GRDF étant par ailleurs le seul maître d'ouvrage de ces travaux. Néanmoins, selon les données fournies par GRDF, le réseau de gaz bénéficierait de 923 000€ d'investissement pour la modernisation et de 24 000€ de développement dans les années à venir. Aussi, avec déjà deux projets de méthanisation identifiés sur le territoire, le gaz renouvelable issu des process de méthanisation pourrait représenter près de 12% du gaz consommé sur le Haut-Béarn.

Le PCAET doit donc inciter à réserver, dans les documents d'urbanisme, la surface foncière nécessaire à la création d'un projet de développement d'énergie renouvelable et notamment de méthanisation.

5.3 Réseau de chaleur

Un réseau de chaleur est un système de distribution de chaleur produite de façon centralisée, permettant de desservir plusieurs usagers. Il comprend une ou plusieurs unités de production de chaleur, un réseau de distribution primaire dans lequel la chaleur est transportée par un fluide caloporteur, et un ensemble de sous-stations d'échange, à partir desquelles les bâtiments sont desservis par un réseau de distribution secondaire.

Aujourd'hui le Haut-Béarn présente deux réseaux de chaleurs :

- La Vallée d'Aspe bénéficie d'un réseau de chaleur alimenté par une chaufferie bois centrale desservant 4 bâtiments (et un raccordement prévu en 2019) ;
- Une chaufferie centrale bois et son réseau de chaleur commun aux lycées Guynemer et J. Supervielle à Oloron Ste Marie.

Sur la commune d'Arette, le SDEPA a lancé une consultation pour créer un réseau de chaleur à partir de la ressource bois. Ce réseau devrait alimenter le nouveau collège et au moins deux autres bâtiments. L'étude de faisabilité a été réalisée en 2017 et une consultation est en cours au SDEPA. Le début des travaux devrait avoir lieu au cours de l'année 2019.

CE QU'IL FAUT RETENIR

- Le Haut-Béarn affichait en 2016 une durée moyenne de coupure relativement élevée avec presque $\frac{3}{4}$ du territoire ayant une durée moyenne de coupure de 180min/an - la moyenne nationale étant de 84min/an ;
- Dans l'objectif d'améliorer et développer le réseau électrique pour répondre à l'augmentation du nombre de clients raccordés, les communes et gestionnaires de réseau entreprendront des travaux au cours des années à venir. Aussi, le Haut-Béarn devra bénéficier de travaux sur les postes existants ou en créer de nouveaux pour répondre aux enjeux futurs ;
- Seules 17 communes aux alentours d'Oloron sont desservies en gaz de ville. Les dessertes en gaz sont établies selon un critère de rentabilité technico-économique contrairement au réseau électrique. Il est donc difficile de prévoir le développement de ces réseaux ;
- Les réseaux de gaz bénéficieront d'opérations de modernisation et d'extension. En outre ils intégreront le développement de nouvelles centrales de méthanisation ;
- Seulement 2 réseaux de chaleurs existent sur le Haut-Béarn et un troisième devrait voir le jour en 2020. Le potentiel de développement de ces réseaux est difficile à estimer.

6. ESTIMATION DE LA SEQUESTRATION NETTE DE CO₂

Les écosystèmes (sol, forêts, espaces naturels) constituent un réservoir de carbone naturel et essentiel pour le climat. Ils constituent un levier conséquent dans la lutte contre l'augmentation de la concentration de gaz à effet de Serre dans l'atmosphère et le réchauffement climatique. D'une part la séquestration carbone permet d'atténuer – voir compenser- les émissions de gaz à effet de serre actuelles et passées, et d'autre part elle constitue un des premiers leviers permettant d'anticiper les problématiques à venir de la fonte du pergélisol, le sol gelé en permanence caractéristique des régions arctiques (*permafrost*, dans sa version anglo-saxonne).

ZOOM

Pergélisol : le pergélisol désigne la partie d'un sol gelé en permanence, au moins pendant deux ans, et de ce fait imperméable. Il existe dans les hautes latitudes mais également dans les hautes altitudes.

Le pergélisol représenterait 25 % des terres émergées dans l'hémisphère Nord, soit l'équivalent de la superficie du Canada. C'est le plus gros réservoir de carbone continental de la planète, devant les réserves de combustibles fossiles que sont le pétrole, le gaz et le charbon : 1 700 milliards de tonnes de carbone d'origine végétale s'y sont accumulées depuis la dernière glaciation soit deux fois plus de carbone que n'en contient l'atmosphère actuellement, selon Florent Dominé chercheur au CNRS. Problème, avec la hausse des températures atmosphériques, le pergélisol tend à se réchauffer, voire à dégeler par endroit. Or, en dégelant, le pergélisol peut libérer dans l'atmosphère du dioxyde de carbone et du méthane, deux puissants gaz à effet de serre.

Jusqu'à présent le pire scénario réalisé par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) projette une augmentation de température de 4 °C à 2100. Or ce modèle ne prend pas en compte la problématique du pergélisol mis au jour récemment. Aujourd'hui la réalité est telle qu'il est difficile d'estimer la quantité de GES pouvant être relarguée dans l'atmosphère à partir du pergélisol car ces processus dépendent de plusieurs paramètres complexes. Cependant, si la totalité du carbone emprisonné dans le pergélisol venait à être relâchée, cela pourrait avoir des conséquences dramatiques pour le réchauffement climatique : une augmentation de 5 à 8 °C de la température d'ici à 2100.

Dans certaines régions, le carbone contenu dans le pergélisol est âgé de plus de 20 000 ans, et on assiste aujourd'hui à certains endroits à un relargage de ce carbone dans l'atmosphère. Etrangement, la fonte du pergélisol n'a pas toujours joué contre nous : dans les premiers milliers d'années qui ont suivi la fin de la dernière glaciation (il y a 15 000 ans), elle aurait contribué à réchauffer notre atmosphère encore glaciale.

Les sols stockent sous forme de matières organiques deux à trois fois plus de carbone que l'atmosphère. Ils constituent ainsi le second réservoir carbone le plus important devant la biomasse des végétaux et après les océans. Les matières organiques du sol se définissent comme « tout ce qui est vivant ou a été vivant dans le sol ». A titre indicatif, en France, 3 à 4 milliards de tonnes de carbone sont stockés dans les 30 premiers centimètres du sols, soit trois fois plus que dans les bois de forêts. Les niveaux de stocks se montrent cependant très variables selon les occupations, le type de sol et le climat.



Figure 53 - Matières organiques : prestataire de services environnementaux (Source : Carbone organique des sols, ADEME)

Dans les sols, les matières organiques sont essentielles au bon fonctionnement et à la durabilité des écosystèmes agricoles et forestiers : stabilité des sols, qualité des eaux, stockage de carbone, biodiversité, etc. (cf. Figure 53). La matière organique entre essentiellement dans le sol depuis la surface, une infime partie s'effectuant par des apports racinaires. En consommant les matières organiques, les organismes décomposeurs dégradent et

transforment celles-ci jusqu'à leur minéralisation. Le carbone qu'elles contiennent est alors majoritairement émis dans l'atmosphère sous forme gazeuse via l'activité microbienne. Bien que la minéralisation soit un phénomène positif pour la nutrition des plantes, il apparaît une nécessité de compenser ce processus pour préserver les stocks de carbone et limiter les transferts de contaminants (éléments organiques et métalliques retenus sur les matières organiques). Cette reconstitution des stocks de matières organiques peut s'opérer via les végétaux ou par des apports exogènes.

La biomasse constitue également un stock de carbone important. Lors de la photosynthèse, les plantes libèrent l'oxygène (O₂) dans l'atmosphère et fixent le carbone (C) pour assurer leur croissance. Il est alors séquestré pendant des durées très variables dans la biomasse puis dans les sols, avant de retourner dans l'atmosphère. L'âge des peuplements est le principal facteur de variation du stock de carbone par hectare. Les stocks varient de quelques tonnes par hectare au début du cycle sylvicole, jusqu'à plusieurs centaines en fin de vie.

La séquestration nette de dioxyde de carbone ou puits net de carbone correspond à l'augmentation, sur le territoire, des stocks de carbone sous forme de matière organique dans les sols et les forêts (y compris produits bois). La séquestration est un flux net positif de l'atmosphère vers ces réservoirs. Inversement, une réduction des stocks de carbone des sols et forêts se traduit par une émission nette de CO₂ ou une source de carbone. Ces flux engendrés par les variations de la quantité de carbone stockée par les forêts et les sols sont théoriquement limités dans le temps, car elle s'interrompt lorsqu'un nouvel équilibre est atteint. Le niveau de stock à l'équilibre dépend, au de-là des conditions pédoclimatiques des territoires, de l'aménagement du territoire et des pratiques agricoles et forestières. Toute modification de la distribution de l'occupation des sols et des pratiques agricoles et forestières conduira à une modification des stocks de carbone dans ces réservoirs et donc à une séquestration nette ou à une émission de carbone.

D'un point de vue méthodologique, l'estimation des flux de carbone entre les sols, la forêt et l'atmosphère est sujette à des incertitudes importantes car elle dépend de nombreux facteurs : extension des surfaces forestières, développement des surfaces urbanisées, retournement des prairies et évolution des pratiques culturales et changement climatique. Trois éléments doivent être pris en compte pour estimer ces flux :

- Les changements d'affectation des sols ;
- Les modes de gestion des milieux agricoles et sylvicoles ;
- Les stocks et flux dans les produits issus de la biomasse prélevée, en particulier le bois d'œuvre.

L'estimation de la quantité de CO₂ séquestré à l'échelle de l'EPCI a été réalisée via l'outil ADLO développé par l'ADEME.

L'estimation de la séquestration de carbone à l'échelle du territoire différencie donc deux phénomènes : la quantification des stocks de carbone accumulés dans les sols, la biomasse et les produits bois à un instant donné et les flux de carbone annuels induits par la modification des sols et l'exploitation de la biomasse. La méthode détaillée est disponible en Annexe 6.

6.1 Estimation des stocks de carbone

Bien que **l'état des lieux des stocks de carbone contenu dans les sols et la biomasse** ne soit pas exigé dans le texte du décret, il est utile pour se représenter les enjeux relatifs à la préservation des stocks existants, qui peuvent être menacés par des changements d'affectation des sols comme l'imperméabilisation, la déforestation ou le retournement des prairies. Les stocks de carbone présents dans les différents sols dépendent de la nature du sol et de leur surface d'occupation à l'échelle du territoire. Les estimations réalisées distinguent quatre réservoirs de carbone : le sol (les 30 premiers cm), la litière et la biomasse aérienne et racinaire. Ces stocks se différencient aussi par la nature des prairies (arborée, arbustive, herbacée) et par la typologie de forêt (feuillus, mixtes, conifères, peupleraies) pour le réservoir biomasse ce qui n'est pas le cas pour les réservoirs sol et litière. Ainsi, à l'échelle du

Haut-Béarn le **stock de carbone dans les sols et la biomasse s'élève à 42 841 ktCO₂e**, dont 61% dans les 30 premiers centimètres du sol et 34% dans la biomasse.

Réservoirs	Unité	Stockage de carbone (ktCO ₂ e)
Cultures	15 973 ha	3 005
Prairies	37 079 ha	11 146
Forêts	44 232 ha	27 679
Sols artificiels imperméabilisés	1 477 ha	162
Sols artificiels arbustifs	369 ha	120
Haies associées aux espaces agricoles	763 ha	237
Produits bois d'œuvre	14 528 m ³ /an	128
Produits bois industrie	15 732 m ³ /an	364
Total		42 841

Tableau 12 - Réservoirs de carbone du Haut-Béarn (Source : Corinne Land Cover, AREC)

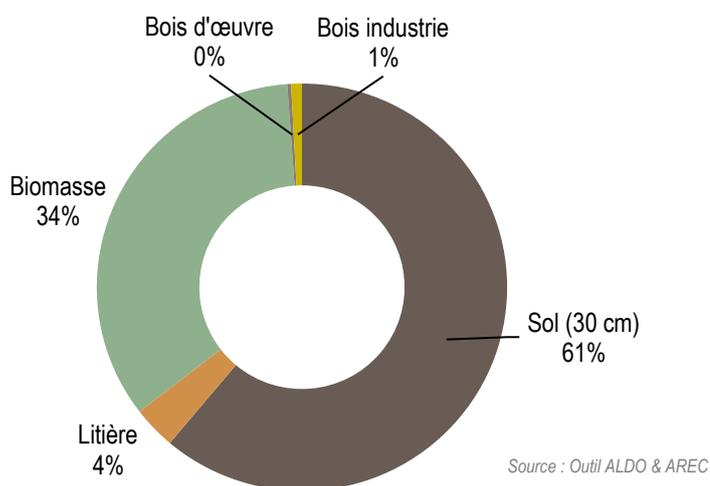


Figure 54 - Répartition du stock de carbone sur le Haut-Béarn en 2012

6.2 Estimation des flux de carbone

La séquestration forestière directe liée aux forêts non défrichées correspond à la quantité équivalente de CO₂ du carbone atmosphérique net absorbé par la forêt - correspondant au bilan entre la photosynthèse et la respiration des arbres - auquel sont retranchées les émissions associées à la mortalité des arbres et au prélèvement de bois - le carbone correspondant aux volumes de bois morts ou prélevés étant considéré comme immédiatement réémis vers l'atmosphère sous forme de CO₂. **Sur le Haut-Béarn, la séquestration forestière directe correspond à un puits de carbone captant 255,8 MtCO₂e/an.**

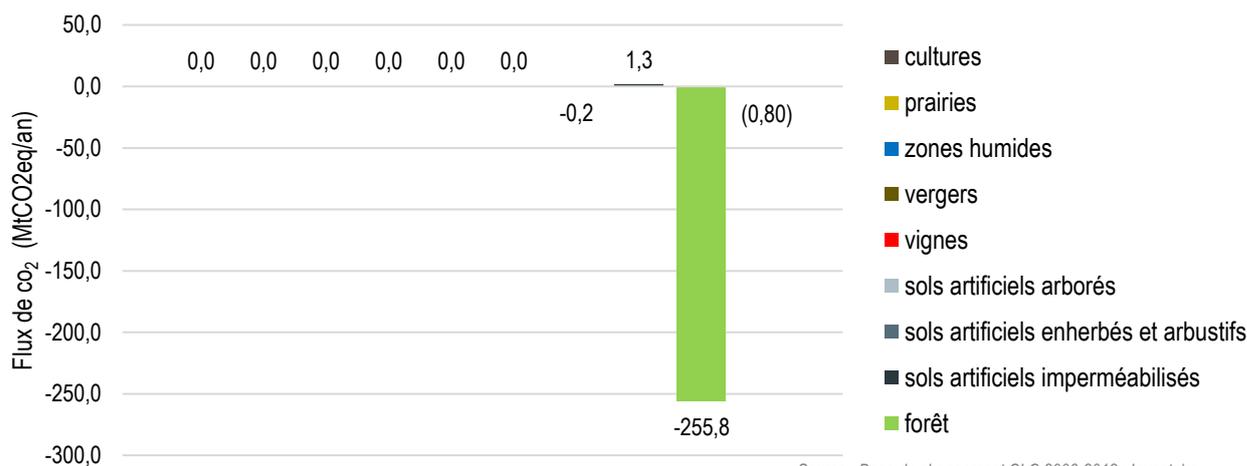
Les émissions associées aux changements d'affectation de sols représentent **1,1 MtCO₂e/an** à l'échelle du territoire. La majorité des émissions est due à une artificialisation et imperméabilisation des sols responsables de l'émission de 1,3MtCO₂e/an de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Ce flux est atténué à hauteur de 0,2MtCO₂e/an par la création de surfaces enherbées et arbustives lors de l'artificialisation des sols.

La séquestration de carbone dans les produits bois correspond à la quantité de carbone stockée dans les produits bois utilisés sur le territoire et considérés comme stockés durablement (dans la structure des bâtiments

notamment). Sur le territoire, la récolte annuelle de bois d'œuvre est estimée à 14 528 m³/an, et celle de bois industrie 15 732 m³/an. Ainsi, la **séquestration carbone liée à ce flux de produits bois équivaut à 0,80 MtCO₂e/an**.

Processus de séquestration/émission <i>Une valeur négative indique une séquestration, une valeur positive indique une émission vers l'atmosphère</i>	Emissions y compris N ₂ O (milliers tCO ₂ eq·an ⁻¹)
Flux associés aux changements d'affectation des sols vers	
Cultures	0,0
Prairies	0,0
Zones humides	0,0
Vergers	0,0
Vignes	0,0
Sols artificiels arborés	0,0
Sols artificiels enherbés et arbustifs	-0,2
Sols artificiels imperméabilisés	1,3
Flux associés à la séquestration forestière directe	-255,8
Flux associés à la séquestration des produits bois	-0,80

Tableau 13 - Flux de carbone annuel (Source : Base de changement CLC 2006-2012 ; Inventaire forestier 2012-2016, AREC)



Source : Base de changement CLC 2006-2012 ; Inventaire forestier 2012-2016

Figure 55 – Flux de carbone en milliers de tCO₂eq/an du Haut-Béarn, par occupation du sol

Le bilan annuel des flux de carbone sur le Haut-Béarn indique une séquestration nette de carbone à hauteur de 253,9 MtCO₂e/an.

6.3 Possibilités de développement

La reconstitution d'un stock de carbone organique dans le sol demande plusieurs décennies, c'est pourquoi, en regard de l'importance de la matière organique et son influence positive sur l'environnement, il s'agit de maintenir des entrées importantes de matières organiques, en les adaptant à minima aux sorties.

L'agriculture constitue un levier majeur dans la gestion des matières organiques et donc dans la séquestration carbone. En effet, les moissons prélèvent une quantité substantielle de végétaux. Le retour de matières organiques au sol est alors limité. En outre, des pratiques telles que le labour, en aérant le sol, favorisent l'activité microbienne,

et donc la minéralisation. Par conséquent l'agriculture représente un levier majeur dans les potentiels de développement de la séquestration. Cependant l'exercice de quantification des potentiels de séquestration additionnelle relative aux bonnes pratiques agricoles est difficile et nécessite un état des lieux précis des pratiques actuelles à partir desquelles les estimations seront construites. Les données disponibles lors du présent diagnostic datent du dernier recensement agricole de 2010 et ne sont pas assez fines pour réaliser ces estimations.

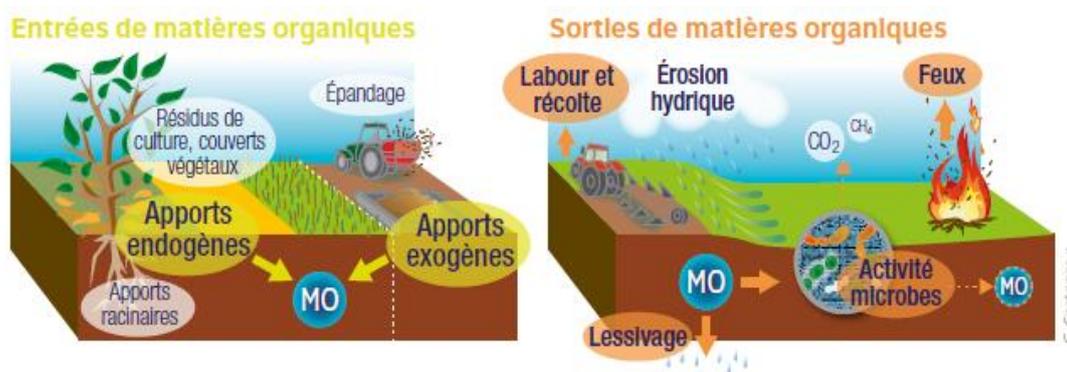


Figure 56 - Modalités de formation et de dégradation des matières organiques (Source : Carbone organique des sols, ADEME)

De manière plus générale le changement d'affectation des sols influe sur la séquestration de carbone : l'afforestation accroît les stocks de carbone et l'artificialisation conduit à une perte de matières organiques et des fonctions des sols. La restriction du développement des zones urbanisées dans les documents d'urbanisme constitue, entre autres, une des pistes permettant de préserver les stocks de carbone.

La quantité de carbone séquestrée à l'échelle du territoire, bien qu'importante, pourrait être augmentée, notamment par une utilisation additionnelle de biomasse comme matériau de construction ou comme vecteur d'énergie pour les ménages. Selon l'AREC, la quantité de bois d'œuvre restant à mobiliser représente 32 201 m³/an, et la quantité de bois industrie et bois énergie restant à mobiliser 73 594 m³/an. Ainsi, **le potentiel de séquestration carbone via la production et l'utilisation additionnelle de biomasse à usages autres qu'alimentaires est estimé à 60 443 tCO₂e/an**. Cependant ces estimations sont à relativiser dans la mesure où le Haut-Béarn est un territoire de montagne où l'exploitation forestière peut s'avérer techniquement difficile ou économiquement non viable.

Gisement restant à valoriser		Substitution	Facteur de référence	Potentiel de séquestration
Bois d'œuvre	32 201 m ³ /an	Substitution matériau	1,1 tCO ₂ e/m ³	35 421 tCO ₂ e/an
Bois industrie et Bois énergie	73 594 m ³ /an	Substitution énergie	0,34 tCO ₂ e/m ³	25 022 tCO ₂ e/an

Tableau 14 - Potentiel de séquestration additionnelle de carbone via les produits bois (Source: AREC, ADEME)

Aussi, **le puits de carbone d'aujourd'hui n'est pas celui de demain**. En effet, le puits qui représente aujourd'hui la forêt est lié à une dynamique d'expansion inédite. Au cours du XX^{ème} siècle, la surface forestière nationale s'est ainsi accrue de 6 millions d'hectares et couvre aujourd'hui 16,5 millions d'hectares. La maturation de ces forêts se traduit par une augmentation du stock de bois sur pied, qui a doublé au cours des cinquante dernières années. L'augmentation du stock sur pied pouvant être expliquée par l'accroissement des surfaces (ex : recolonisation naturelle d'espaces agricoles abandonnés) et par une moindre exploitation industrielle ou domestique de forêts qui étaient auparavant exploitées par une population essentiellement rurale. Il s'agit d'une situation non stationnaire car le puits carbone in situ est amené à s'arrêter à long terme - l'augmentation de stock de carbone in situ est limitée-, jusqu'à arriver aux stocks dit au stade d'équilibre. Deux situations d'équilibre peuvent être différenciées :

- Dans les forêts de production : dans le cadre conceptuel de la gestion durable, une forêt équilibrée en âge et gérée aurait un taux de prélèvement de 100 %, ce qui équivaut à un flux de séquestration net nul. Concrètement, cela signifie que la production biologique des peuplements en croissance compense les prélèvements qui surviennent dans les peuplements arrivés à maturités. Les durées de révolution, les densités des peuplements et les essences marqueront notamment les stocks du système à long terme. Les peuplements gérés seront capables d'alimenter les filières en produits bois pour la construction, l'industrie, l'énergie, la chimie verte, et ils contribueront de ce fait à l'atténuation des effets du changement climatique via le stockage dans les produits bois et l'effet substitution ;
- Dans les réserves : la production nette tend à s'annuler à partir d'un certain âge (la production biologique tend à s'équilibrer avec la mortalité) arrivant ainsi aux stocks maximaux (état de saturation).

CE QU'IL FAUT RETENIR

- Les écosystèmes (sol, forêts, espaces naturels) représentent un réservoir de carbone naturel et essentiel pour le climat. Ils constituent un levier conséquent dans la lutte contre l'augmentation de la concentration de gaz à effet de Serre dans l'atmosphère et le réchauffement climatique ;
- A l'échelle du Haut-Béarn le stock de carbone dans les sols et la biomasse s'élève à 42 841 ktCO₂e, dont 61% dans les 30 premiers centimètres du sol et 34% dans la biomasse ;
- Le bilan annuel des flux de carbone sur le Haut-Béarn affiche une séquestration nette de carbone à hauteur de 253,9 MtCO₂e/an dont presque la totalité est séquestrée dans les forêts ;
- L'agriculture constitue un levier important dans la séquestration de carbone ;
- Le potentiel de séquestration carbone via la production et l'utilisation additionnelle de biomasse à usages autres qu'alimentaires – bois d'œuvre et bois industrie/énergie - est estimé à 60 443 tCO₂e/an ;
- Le puits de carbone d'aujourd'hui n'est pas celui de demain. Le puits carbone in situ est amené à s'arrêter à long terme jusqu'à arriver aux stocks dit au stade d'équilibre ;
- Le Haut-Béarn émet chaque année 290 ktCO₂e de gaz à effet de serre dans l'atmosphère de par son activité. La séquestration carbone du territoire représente 253 900 ktCO₂e/an soit près de 875 fois les émissions annuelles.

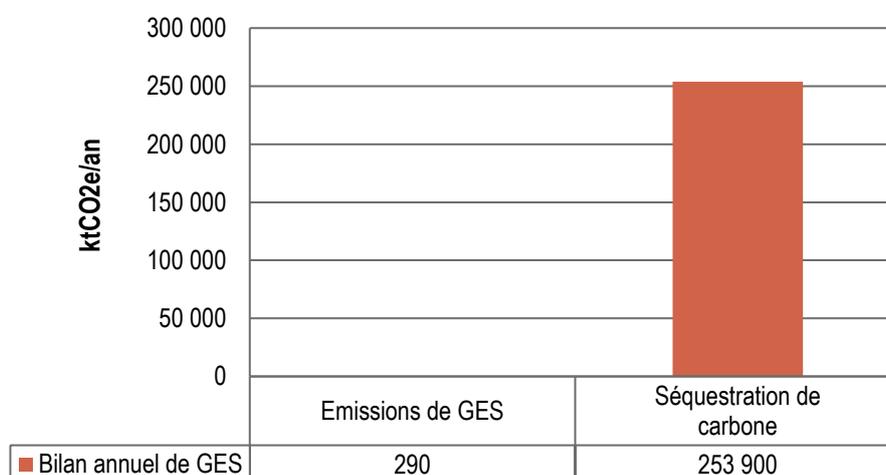


Figure 57 - Bilan émissions/séquestration annuelle de gaz à effet de serre du Haut-Béarn

7. ESTIMATION DES POLLUANTS ATMOSPHERIQUES

Le Plan Climat Air Energie Territorial doit présenter « une estimation des émissions territoriales de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, ainsi qu'une analyse de leurs possibilités de réduction » conformément au décret.

L'arrêté du 4 août 2016 relatif au PCAET fixe la liste des polluants à prendre en compte à savoir :

- NOx : oxydes d'azote
- PM10 : particules fines de diamètre inférieur à 10 microns
- PM2,5 : particules fines de diamètre inférieur à 2,5 microns
- COV : composés organiques volatiles (dérivés du benzène)
- SO₂ : sulfures
- NH₃ : ammoniac

L'Annexe 8 présente les effets des principaux polluants.

Le SRCAE n'identifie aucune commune sensible à la qualité de l'air sur le territoire de la CCHB. Aucune commune n'a donc présenté des niveaux de polluants dépassant les valeurs limites réglementaires ou proches de ces valeurs limites, ainsi qu'une densité importante de population potentiellement exposée.

Dans le cadre de sa récente adhésion à l'ATMO Nouvelle Aquitaine, la Communauté de Communes du Haut-Béarn a pu bénéficier d'un diagnostic complet sur la qualité de l'air de son territoire. Le rapport ATMO Nouvelle Aquitaine est disponible en Annexe 9. Les principaux résultats de cette étude, présentés ci-après, sont extraits de l'inventaire des émissions d'ATMO Nouvelle Aquitaine pour l'année 2014.

7.1 Santé et qualité de l'air

Chaque jour un adulte inhale 10 000 à 20 000 litres d'air en fonction de sa morphologie et de ses activités.

Outre l'oxygène et l'azote, représentant 99 % de sa composition, l'air peut également contenir des substances polluantes ayant des conséquences préjudiciables pour notre santé. Les activités quotidiennes génèrent des émissions de divers polluants, très variés, qui se retrouveront dans l'atmosphère. La pollution de l'air aura donc des effets multiples sur notre santé. Il est important de connaître les rejets dans l'air - nature et quantité d'émissions polluantes- afin d'identifier les pathologies qu'ils peuvent entraîner.

La pollution de l'air est aujourd'hui la 3ème cause de mortalité en France (Source Etude Santé Publique France) :

- Tabac = 78 000 morts
- Alcool = 49 000 morts
- Pollution de l'air = 48 000 morts en lien avec la pollution aux particules fines

7.1.1 L'exposition

Elle est hétérogène dans le temps et dans l'espace. Elle dépend, notamment des lieux fréquentés par l'individu et des activités accomplies.

Les pics de pollution sont exceptionnels par leur durée et leur ampleur. On parle d'exposition aiguë. Ces pics peuvent provoquer des effets immédiats et à court terme sur la santé. Durant les épisodes de pollution atmosphérique, et les quelques jours qui suivent, plusieurs phénomènes sont observés :

- Une augmentation des taux d'hospitalisation, de mortalité, de crises cardiaques et de troubles pulmonaires ;
- Une aggravation des maladies chroniques existantes : cardiaques (arythmie, angine, infarctus, insuffisance cardiaque) ou respiratoire (maladie pulmonaire obstructive chronique, infection respiratoire, crise d'asthme) ;
- L'apparition d'irritations oculaires et d'inflammation des muqueuses des voies respiratoires et des bronches.

La pollution de fond, ou pollution chronique, a également des conséquences sanitaires. Il s'agit d'expositions répétées ou continues, survenant durant plusieurs années voir tout au long de la vie. L'exposition chronique peut contribuer à l'apparition et à l'aggravation de nombreuses affections telles que :

- Symptômes allergiques, irritations de la gorge, des yeux et du nez, de la toux, de l'essoufflement ;
- Maladies pulmonaires comme l'asthme et la bronchite chronique ;
- Maladies cardiovasculaires, infarctus du myocarde, accidents vasculaires cérébraux, angine de poitrine ;
- Nombreux cancers, en particulier des poumons et de la vessie ;
- Développement déficient des poumons des enfants.

C'est cette exposition continue aux niveaux moyens de pollution qui conduit aux effets les plus importants sur la santé et non les pics de pollution.

Les inégalités d'exposition représentent un enjeu majeur de cette problématique. Les cartographies de polluants mettent en évidence des variations de concentrations atmosphériques sur les territoires. Ces variations sont liées à la proximité routière ou industrielle. Certaines parties du territoire concentrent plus de sources de pollutions et de nuisances que d'autres. Ces inégalités d'exposition, liées à la pollution atmosphérique, se cumulent fréquemment à d'autres inégalités d'exposition telles que le bruit. De plus s'ajoutent également des inégalités socioéconomiques. Ainsi, les populations défavorisées sont exposées à un plus grand nombre de nuisance et/ou à des niveaux d'exposition plus élevés. Les actions d'amélioration de la qualité de l'air doivent donc viser à réduire ces inégalités d'exposition aux polluants de l'air.

7.1.2 La sensibilité individuelle

Certaines personnes sont plus fragiles que d'autres à la pollution de l'air, du fait de leur capital santé ou de leur âge. Par rapport à la population générale, les personnes vulnérables ou sensibles à la pollution atmosphérique vont présenter plus rapidement ou plus fortement des symptômes, que ce soit à court terme ou à long terme.

Les populations les plus exposées ne sont pas forcément les personnes dites sensibles.

- Population vulnérable : Femmes enceintes, nourrissons et jeunes enfants, personnes de plus de 65 ans, personnes souffrant de pathologie cardio-vasculaires, insuffisants cardiaques ou respiratoires, personnes asthmatiques.
- Population sensible : Personnes se reconnaissant comme sensibles lors des pics de pollution et/ou dont les symptômes apparaissent ou sont amplifiés lors des pics.

Les conséquences de la pollution atmosphérique sont multiples : maladies respiratoires, maladies cardio-vasculaires, infertilité, cancer, morbidité, effets reprotoxiques et neurologiques, autres pathologies.

7.2 Synthèse des résultats de l'inventaire

L'inventaire est un bilan des émissions, il s'agit d'une évaluation de la quantité d'une substance polluante émise par une source, pour une zone géographique et sur une période de temps donnée.

7.2.1 Les émissions de polluants du territoire

Les émissions présentées ci-dessous concernent les six polluants et les huit secteurs d'activité indiqués dans l'arrêté du 4 août 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial. Les différents polluants sont pour la plupart des polluants primaires (NO_x, PM10, PM2.5 et SO₂) ou des précurseurs de polluants secondaires (COVNM et NH₃). Les COV incluent le CH₄ (méthane). Le méthane n'étant pas un polluant atmosphérique mais un gaz à effet de serre, les valeurs fournies concernent uniquement les émissions de COV non méthaniques (COVNM).

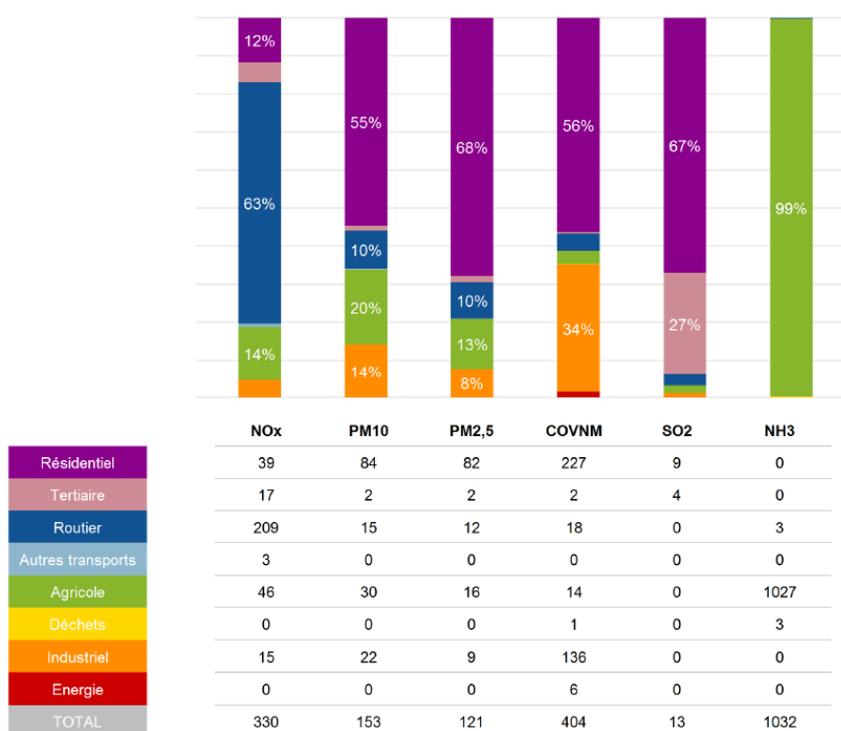


Figure 58 - Répartition et émissions de polluants du territoire

La figure 58 ci-dessus permet de noter que dans le cas du territoire de la CCHB, **l'ammoniac provient quasi-exclusivement des activités agricoles et le dioxyde de soufre, d'ordinaire fortement lié au secteur industriel, est émis principalement par le secteur du résidentiel/tertiaire**. Les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM) sont émis par deux sources principales, le secteur résidentiel et celui de l'industrie. Les particules sont quant à elles multi-sources et sont originaires du résidentiel, de l'agricole, de l'industrie et du transport routier.

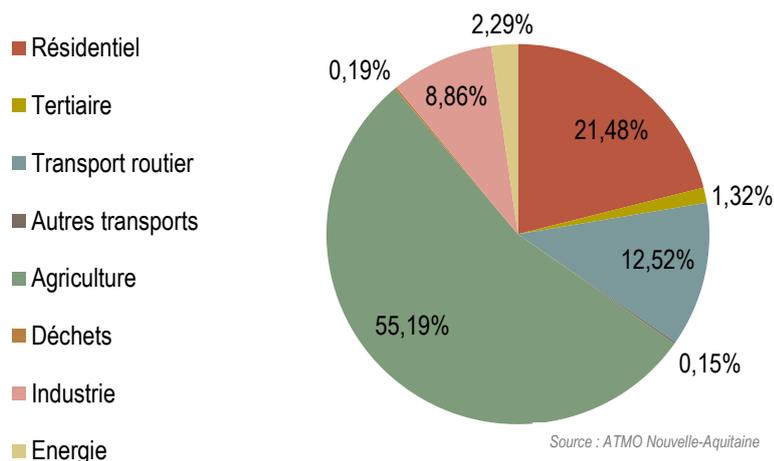


Figure 59 - Répartition des émissions de polluants atmosphériques par secteur d'activité

Ce bilan permet d'identifier les **secteurs à enjeux du Haut-Béarn** :

- Agriculture** : ce domaine d'activité est émetteur d'ammoniac tout particulièrement (90.6%). Les origines de ces rejets sont notamment l'utilisation et l'épandage d'engrais minéraux sur les cultures et les déjections animales issues de la filière élevage. En outre l'ammoniac est un polluant précurseur dans la formation des particules secondaires. La filière agricole est responsable d'une part des rejets de particules en suspension (travail des sols) mais également d'oxyde d'azote par la consommation de carburants fossiles par les engins agricoles.

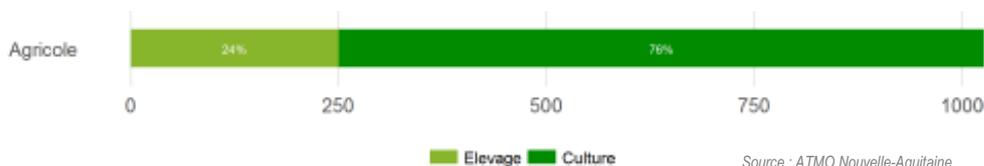


Figure 60 - Emissions de NH3 du secteur agricole (en tonnes)

- Résidentiel** : ce domaine d'activité est notamment émetteur de Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (51.47%), et de particules (37.64 %). Les émissions de ce secteur sont généralement liées aux consommations énergétiques (chauffage, production d'eau chaude et cuisson) d'une part, et d'autre part, à l'utilisation de solvants (produit d'entretien) et de peinture.

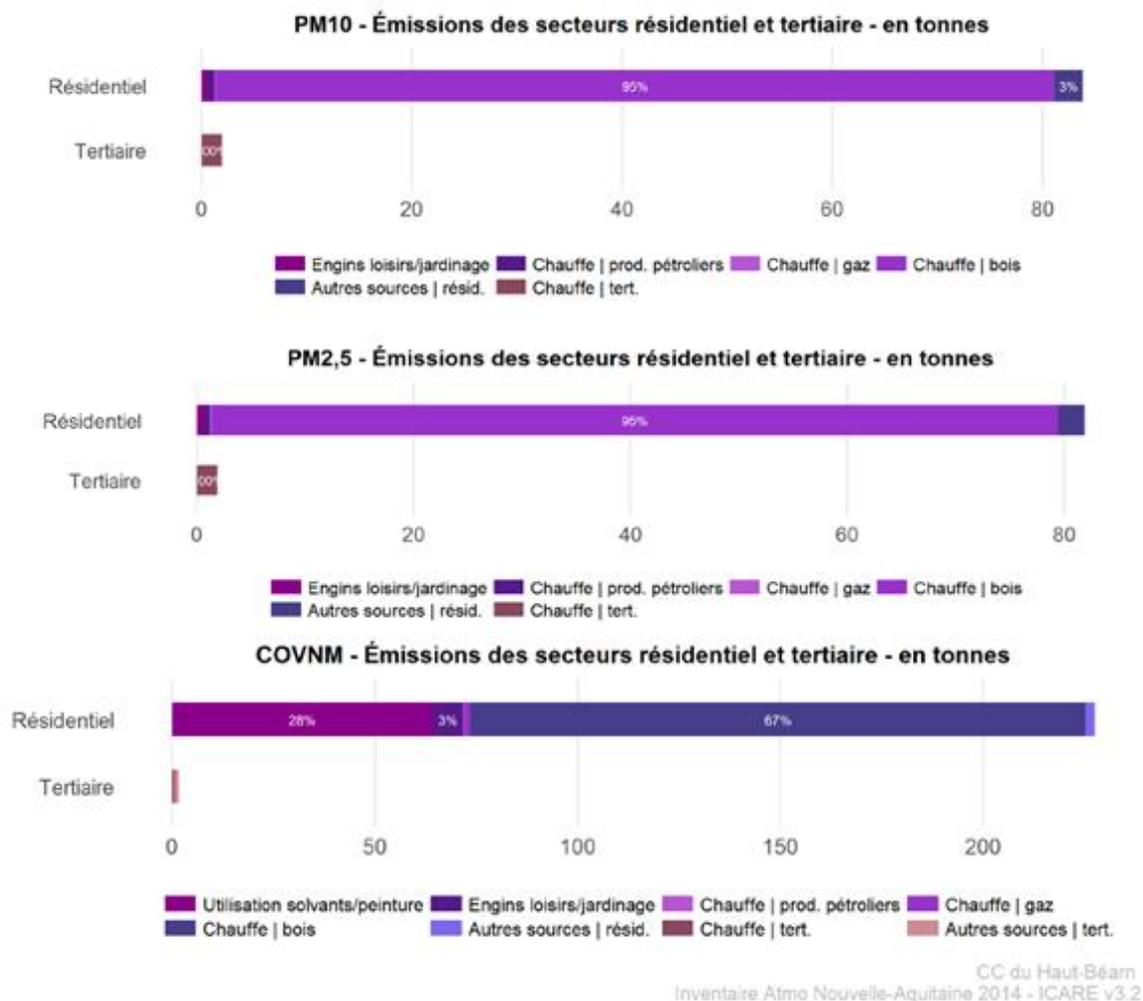


Figure 61 - Emissions des secteurs résidentiel et tertiaires de PM10, PM2,5 et COVNM

- **Le transport routier** : ce domaine d'activité est tout particulièrement émetteur d'oxydes d'azote (81.3%). Ces émissions proviennent de la combustion de carburant. Les véhicules équipés de moteur diesel sont les émetteurs prédominant d'oxyde d'azote, avec une combustion plus importante des poids lourds et des véhicules particuliers.

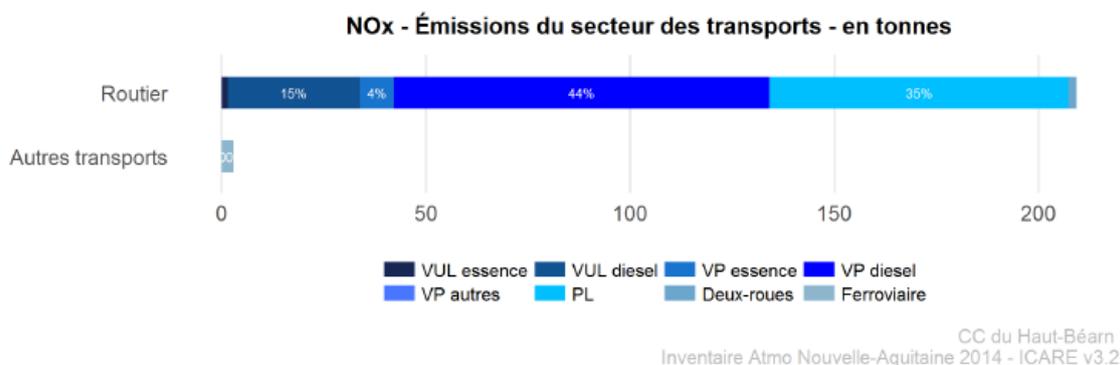


Figure 62 - Emissions de NOx du secteur transport

- **L'industrie** : ce domaine d'activité est particulièrement émetteur de Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (74.73%). La manipulation de solvants, peintures et autres matériaux spécifiques expliquent ces rejets.

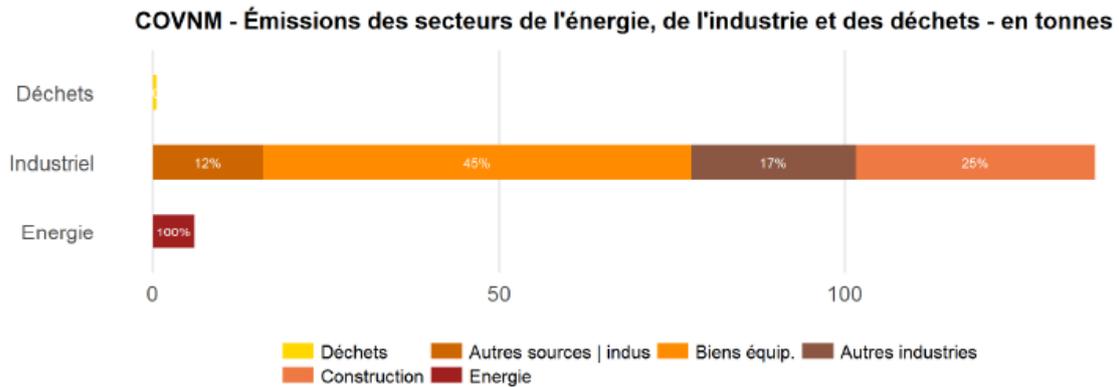


Figure 63 - Emissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets de COVNM

7.2.2 Comparaison des émissions du territoire

Les émissions par habitant d'oxydes d'azote (NOx) et de dioxyde de soufre (SO₂) du Haut Béarn sont inférieures à celles du département et de la Région. Ceci s'explique d'une part par le fait que le Haut-Béarn ne soit pas traversé par des autoroutes contrairement au département des Pyrénées Atlantiques et plus largement à la région Nouvelle-Aquitaine et d'autre part par l'absence sur le territoire d'activités industrielles fortement émettrices de dioxydes de soufre.

Concernant les particules PM_{2,5} les composés organiques volatiles non méthaniques et l'ammoniac, les émissions du Haut-Béarn sont supérieures à celles du Département et de la Région. L'émission conséquente d'ammoniac provient de la plus forte proportion de surface toujours en herbe pour le Haut-Béarn sur laquelle est associée une proportion de déjections animales dues à l'important élevage d'ovin. A noter que l'élevage ovin correspond à 26 % du cheptel contre 13 % pour le département et 4 % pour la région.

La consommation de bois de chauffage plus importante en Haut-Béarn qu'au niveau du département et régional explique la différence de concentration en particule et COVNM dans l'atmosphère.

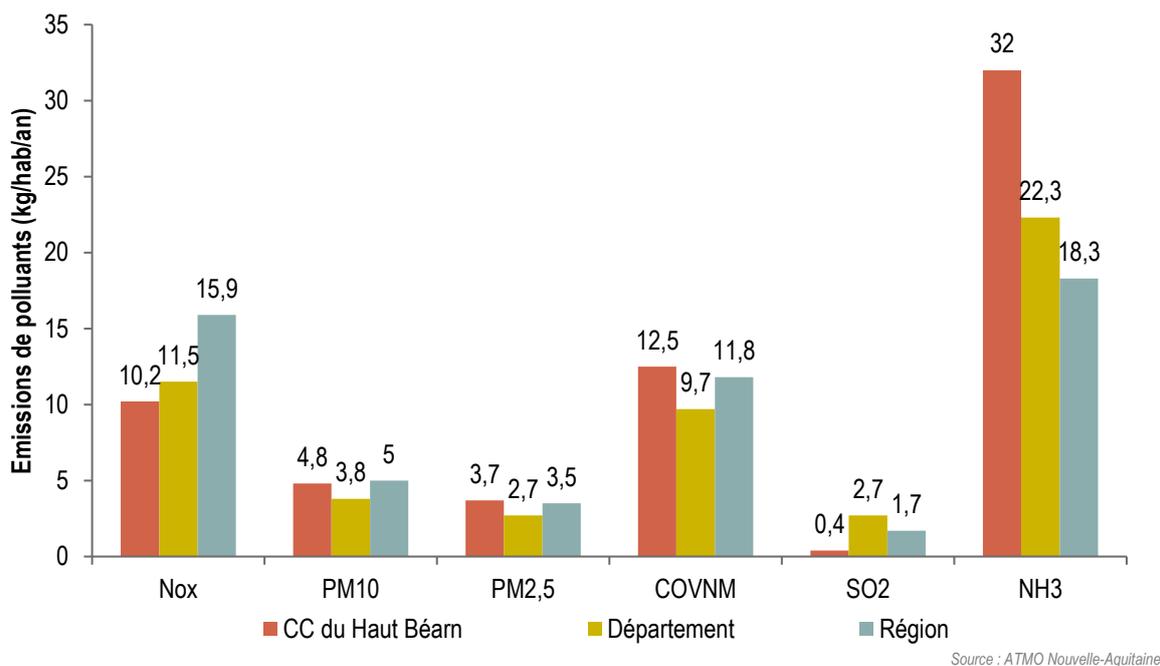


Figure 64 - Comparaison des émissions de polluants atmosphérique par habitant

7.3 Leviers de réduction de polluants

Comme pour toutes les thématiques environnementales, les solutions de réduction des émissions polluantes peuvent être différenciées selon deux approches :

- **Réduction de la quantité** : une stratégie de sobriété qui diminue le trafic routier (ex : covoiturage) ou diminue les consommations d'énergie (ex : isolation d'une maison) a un effet immédiat et proportionnel sur les émissions de polluants ;
- **Modification de la qualité** : il s'agit de substituer à une solution polluante une autre solution, dont on souhaite bien sûr qu'elle soit moins polluante. Il est important alors de bien prendre garde aux solutions proposées.

7.3.1 Les leviers de la sobriété

Les solutions de **sobriété**, toujours efficaces car menant à diminuer les quantités, sont les suivantes :

- Isolation des bâtiments,
- Modification des pratiques de transport : covoiturage, abandon de la voiture individuelle pour la marche, le vélo, ou le bus, etc. ;
- Modification des pratiques agricoles.

7.3.2 Les leviers de la substitution

Les grandes solutions à investiguer sont :

- Le remplacement des cheminées par des foyers fermés, idéalement des poêles flammes vertes 7* ;
- La substitution des véhicules diesel en priorité, essence en second lieu, par des véhicules à motorisation alternative.

CE QU'IL FAUT RETENIR

- Les secteurs agricole, résidentiel et transport constituent les plus forts enjeux du territoire en matière de poids de la responsabilité des activités dans les émissions de polluants puisqu'ils représentent respectivement 55.19%, 21.48% et 12.52% des émissions totales du territoire ;
- Les émissions par habitant d'oxydes d'azotes (NOx) et de dioxyde de soufre (SO₂) du Haut-Béarn sont inférieures à celles du Département et de la Région. Cela s'explique par l'absence d'activité industrielle - émettrice de SO₂- et l'absence d'autoroute sur le Haut Béarn – associées à de fortes émissions de NOx.
- Les émissions par habitant de PM_{2,5} de COVNM et de NH₃ sont supérieures à celles du département et de la région. Cela s'explique par une utilisation importante du bois de chauffage et une proportion de surface agricole plus importante sur le Haut Béarn.

8. ANALYSE DE LA VULNERABILITE DU TERRITOIRE AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

8.1 Le climat actuel

8.1.1 Région Nouvelle Aquitaine

Selon le dernier rapport du comité scientifique régional Acclimatera - qui dresse les évolutions du climat et ses conséquences depuis la parution du 1^{er} ouvrage en 2012 - **la température moyenne en Nouvelle-Aquitaine a augmentée d'environ 1,4°C** (+1,0°C à +1,8°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. On observe que le réchauffement est plus marqué au printemps et en été qu'en automne et hiver. On peut remarquer que cette augmentation de +1,4 °C est sensiblement plus forte que celle observée en moyenne à l'échelle planétaire depuis le début du XXe siècle qui se situe à environ +1,0°C. La figure 65 ci-après représente les écarts de température observés au cours de la période 1956-2016 par rapport à une période de référence calculée comme la moyenne 1961-1990 – qui est de 12,05 °C.

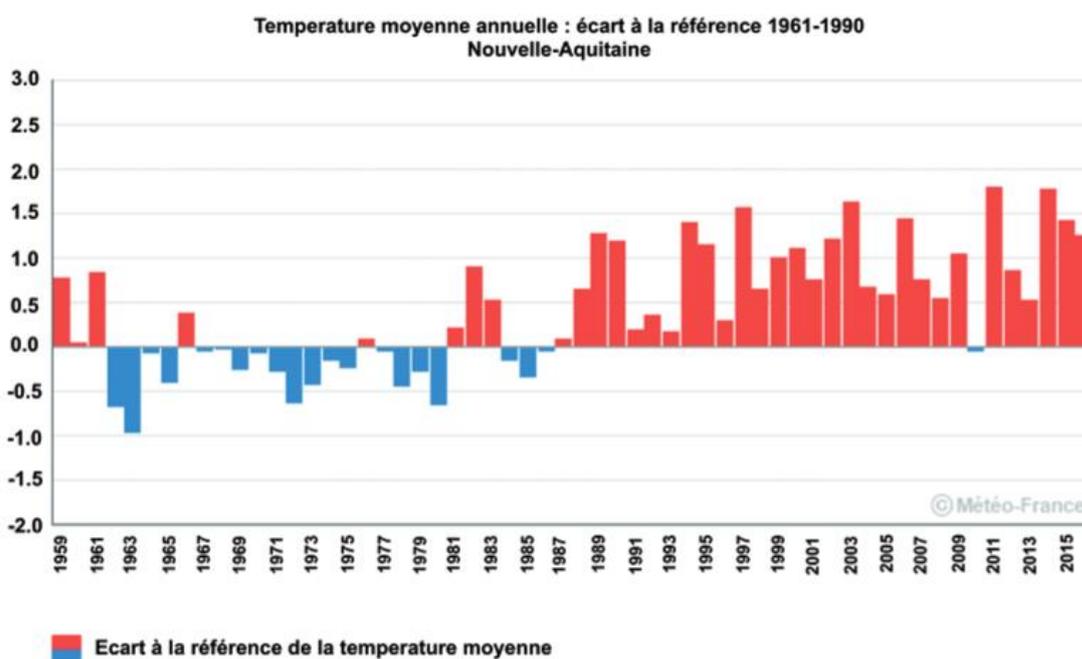


Figure 65 - Evolution de la température moyenne annuelle sur la Nouvelle-Aquitaine au cours de la période 1959-2016

Depuis 1958, en revanche, **les cumuls annuels et saisonniers de précipitations ne montrent pas d'évolution significative**, ce qui est dû à la fois à la plus grande variabilité naturelle de la pluie, qui empêche un diagnostic stable, et au fait que cette variable est moins directement impactée par l'accroissement de l'effet de serre. Pourtant d'autres variables liées au cycle de l'eau montrent déjà des signes d'évolution, comme l'humidité du sol - en lien avec l'augmentation des températures, et donc l'évaporation. De nombreux travaux visent à décrire l'évolution d'événements météorologiques dits "extrêmes", comme les vagues de chaleur ou de froid, sécheresse, tempêtes, épisodes de fortes précipitations, etc. de par les importants impacts que ces événements ont sur nos sociétés. De ce point de vue, les résultats obtenus à l'échelle de la France sur **l'augmentation observée des périodes de canicules et la diminution des épisodes de froid** sont applicables à la Nouvelle-Aquitaine.

Autre fait marquant, **la tendance à l'augmentation de l'étendue des sécheresses agricoles** à l'échelle nationale - dues à la diminution de la quantité d'eau dans le sol superficiel- se vérifie aussi pour la région de la Nouvelle Aquitaine avec une **augmentation de 6 à 7 % des périodes de sécheresse depuis 1959**.

Les modèles locaux de simulation de l'impact du changement climatique global sur la région montrent que **pour un changement de +2,0°C à l'échelle globale, le sud de l'Europe subirait un réchauffement plus important de près de +2,5°C, et ce plus particulièrement en été**. Cette conclusion est valable pour la Nouvelle-Aquitaine.

8.1.2 Haut-Béarn

Une partie des données et graphiques utilisés dans la suite sont issues de l'application Climat^{HD} de Météo France, disponible sur le site internet <http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climathd>.

Climat^{HD} fait la synthèse des travaux des climatologues pour proposer une vision intégrée de l'évolution du climat passée et future, aussi bien sur le plan national que régional voir départemental. Les données disponibles pour notre territoire et reprises dans ce document sont issues de la station de Pau voir de celle de Tarbes lorsque les données de Pau ne sont pas disponibles.

L'analyse du climat sur la période 1961-2010 fait apparaître un changement déjà à l'œuvre sur le Haut - Béarn. On observe une augmentation de la température moyenne de +1,0°C par rapport à la température moyenne de la période 1961-1990.

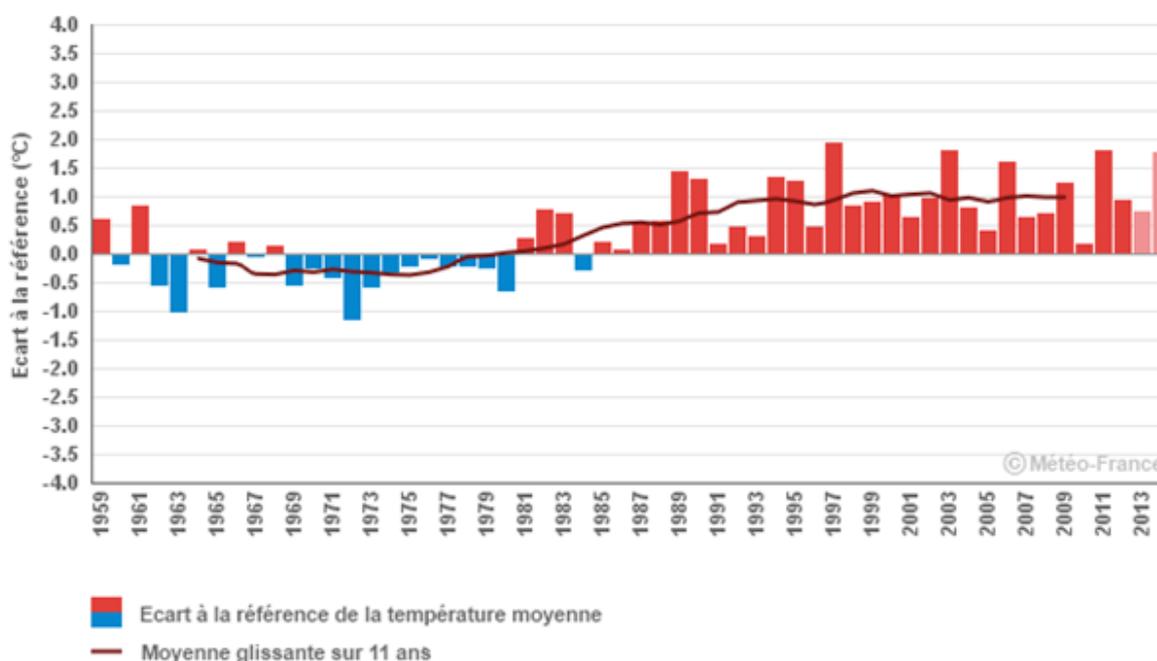


Figure 66 : Ecart de la température moyenne annuelle pour la station de Tarbes-Ossun par rapport à la référence 1961-1990, entre 1959 et 2014

En été, l'augmentation de la température observée est plus importante (près de +1,5°C) : au-delà de la tendance à l'augmentation des températures moyennes, l'analyse du climat révèle que des déséquilibres saisonniers peuvent apparaître.

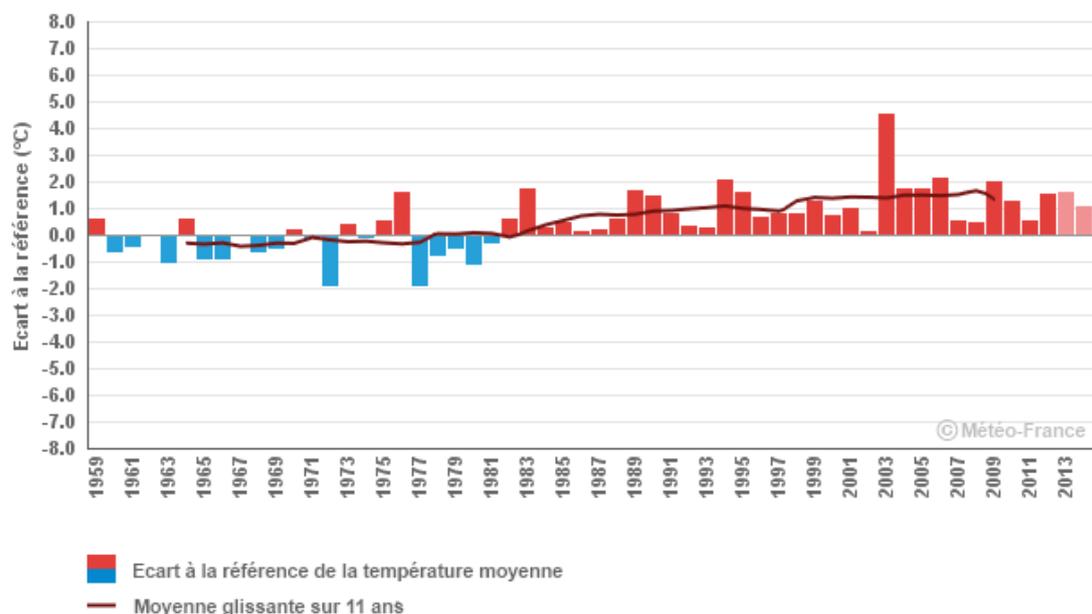


Figure 67 - Ecart de la température moyenne estivale pour la station de Tarbes-Ossun par rapport à la référence 1961-1990, entre 1959 et 2014

Par ailleurs, les relevés indiquent une **augmentation de 50% du nombre de journées chaudes** - c'est-à-dire de journées avec une température maximum supérieure à 25°C -, passant de 40 à 60 jours, comme illustré sur la figure ci-dessous :

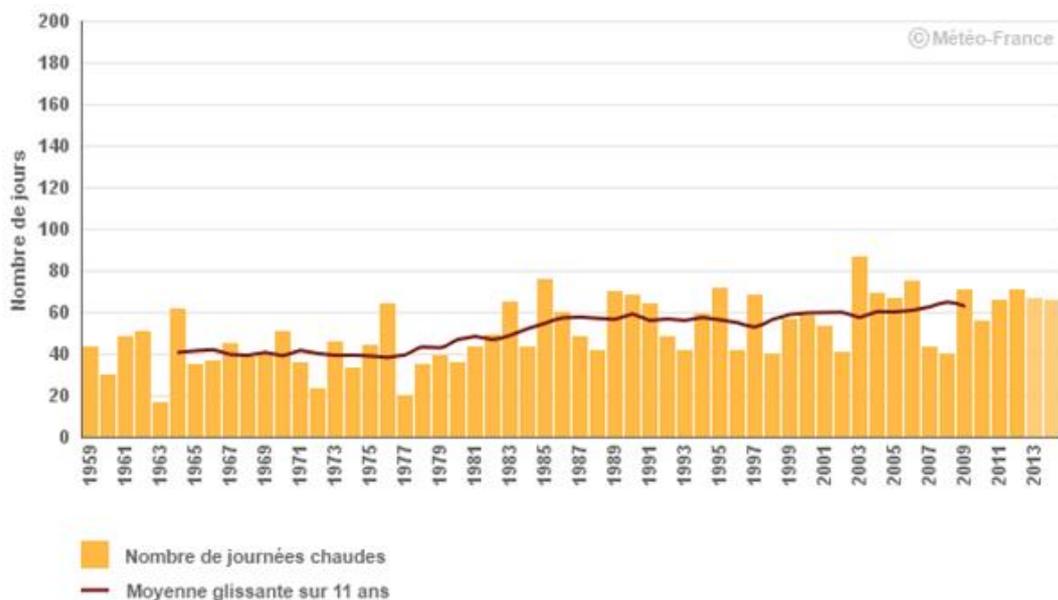
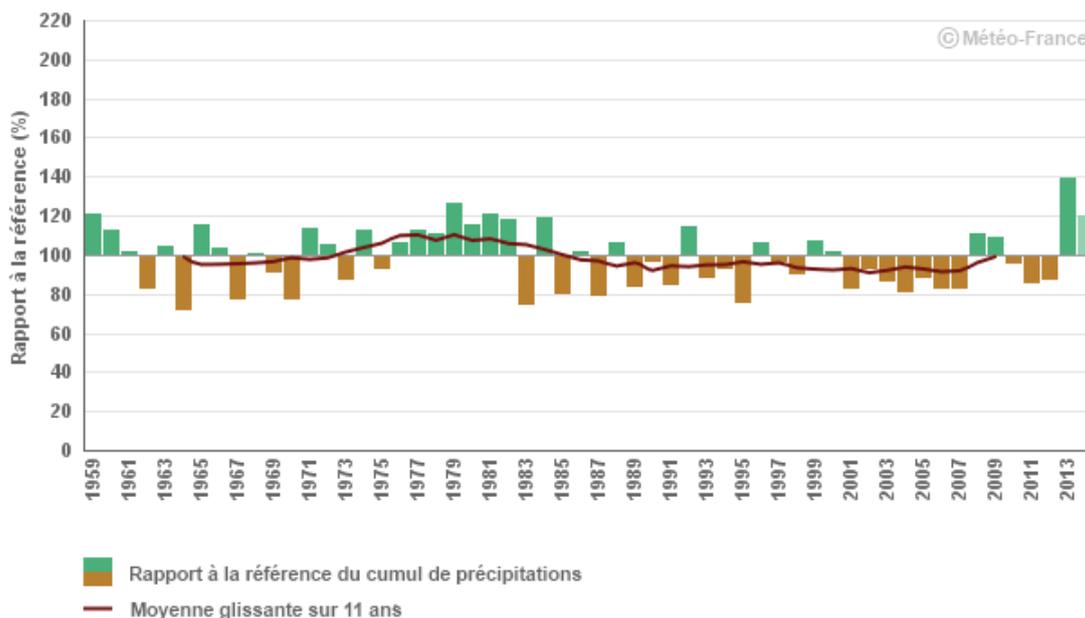


Figure 68 - Evolution du nombre de journées chaudes pour la station de Tarbes-Ossun entre 1959 et 2014

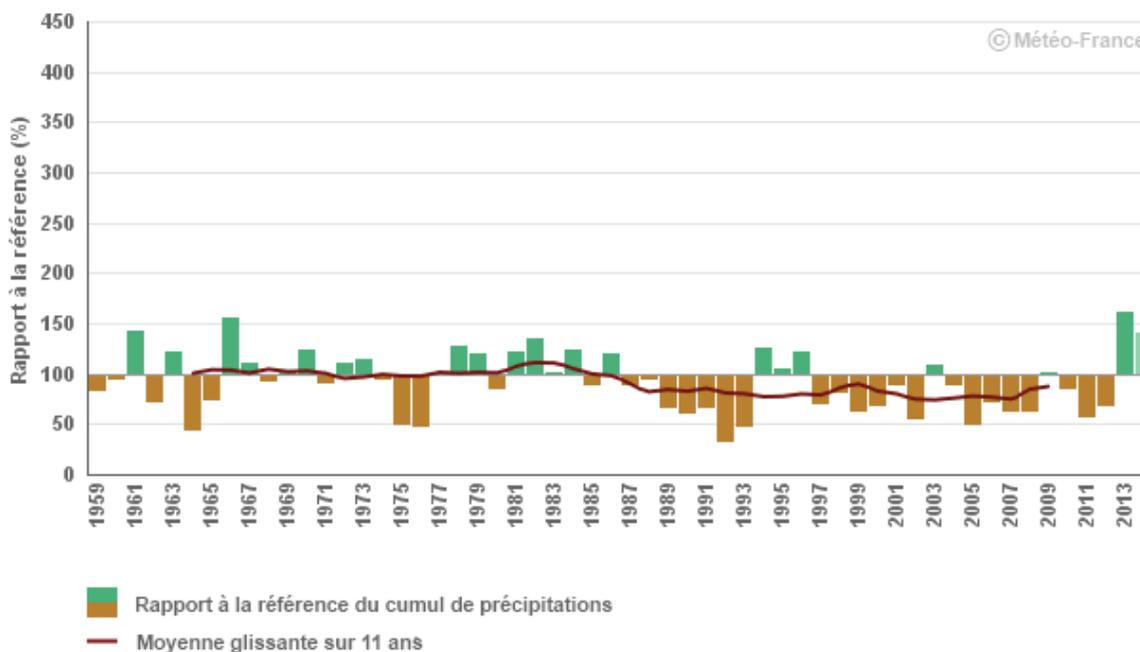
Le nombre annuel de journées chaudes est très variable d'une année sur l'autre, mais aussi selon les zones de la région Nouvelle-Aquitaine, les journées chaudes étant plus fréquentes lorsqu'on s'éloigne de l'océan. Par exemple, sur la période 1959-2009, on observe une forte augmentation du nombre de journées chaudes, entre +4 et +5 jours par décennie sur la côte, et de +6 à +7 jours par décennie à l'intérieur des terres.

Les années 2003, 2006 et 2009 apparaissent comme les années ayant connu le plus grand nombre de journées chaudes.

D'autres indicateurs climatiques ne connaissent pas d'évolution nette, à l'image des précipitations, dont les variations annuelles sont illustrées sur la figure 69.



Cependant, ces valeurs moyennes assez stables peuvent à nouveau aussi cacher des disparités saisonnières. Ainsi, la saison hivernale a été plus sèche ces dernières années sur l'agglomération Paloise, comme l'illustre la figure ci-dessous :



A contrario, la baisse de l'enneigement se fait clairement ressentir au niveau régional, en particulier dans les massifs pyrénéens de moyenne montagne. La région Nouvelle Aquitaine est donc soumise à une diminution significative de plus de 20 jours de l'enneigement annuel entre 1984 et 2008.

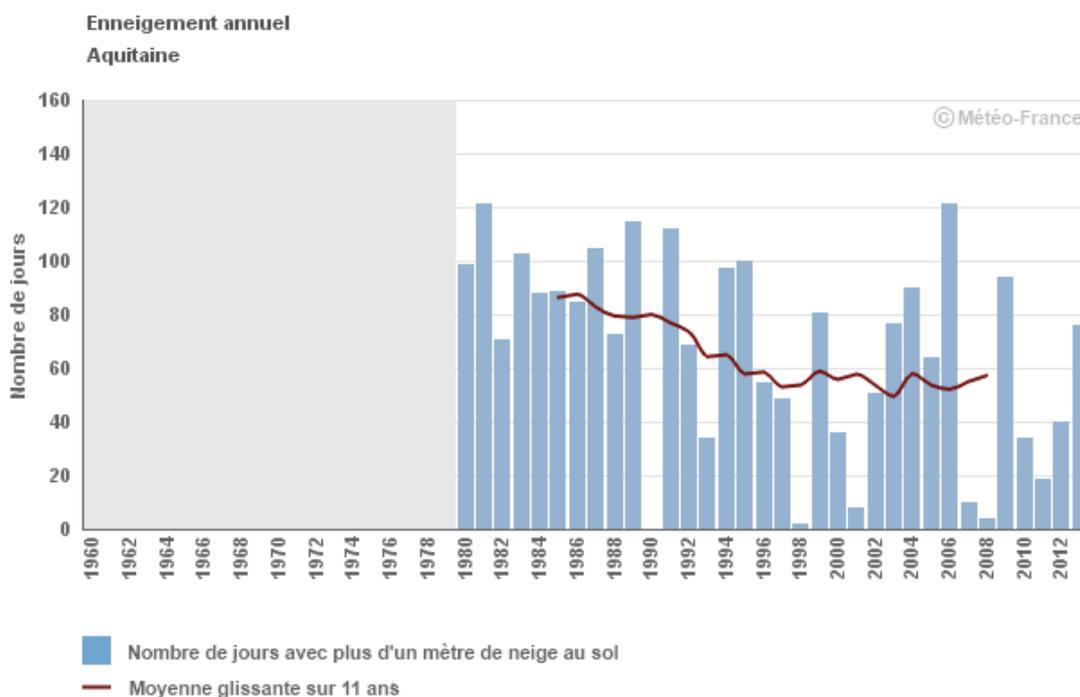


Figure 71 - Evolution du nombre de jours d'enneigement annuel entre 1980 et 2013 sur l'ex-Région Aquitaine

8.2 Le climat futur sur le Haut-Béarn

Pour les prévisions futures (température, pluviométrie, etc.), Météo France propose trois scénarios d'évolution, basés sur ceux du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), à savoir :

- **Scénario optimiste « Representative Concentration Pathway (RCP) 2.6 »** : les émissions de GES mondiales atteignent leur maximum entre 2010 et 2020, puis déclinent ensuite. Ce scénario est celui qui a le plus de chance de maintenir un réchauffement climatique inférieur à 2°C par rapport à la période préindustrielle.
- **Scénario intermédiaire « RCP 4.5 »** : les émissions de GES mondiales atteignent leur maximum vers 2040 pour décliner ensuite.
- **Scénario pessimiste « RCP 8.5 »** : les émissions de GES mondiales continuent de croître tout au long du XXI^{ème} siècle. Ce scénario correspond au scénario « business as usual », pour lequel aucune politique climatique n'est mise en œuvre.

8.2.1 La température

En matière de température moyenne, l'augmentation prévisible sur le Haut Béarn sera vraisemblablement de plus de +2,0°C en 2100 par rapport à aujourd'hui, avec des écarts encore supérieurs en été. Les figures 72 et 73 suivantes illustrent cette évolution.

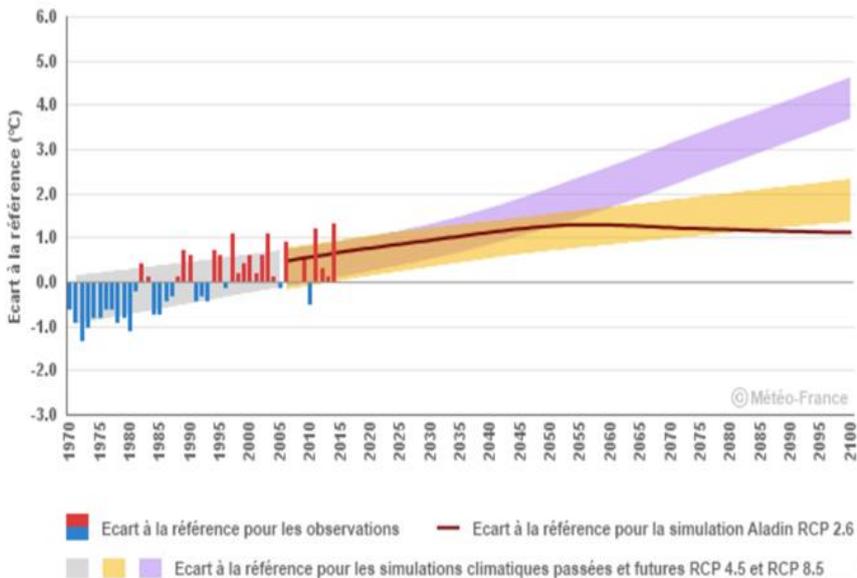


Figure 72 - Prévion de l'évolution de la température moyenne annuelle en Aquitaine au XXI^{ème} siècle selon trois scénarios

Le graphique ci-contre montre pour la région Aquitaine l'évolution des écarts de température moyenne annuelle – par rapport à la valeur de référence qui est la température moyenne entre 1961 et 1990 - au XX^{ème} siècle selon les trois scénarios optimiste (courbe bordeaux), intermédiaire (plage jaune) et pessimiste (plage violette). Ainsi dans le scénario intermédiaire l'augmentation de température en 2100 pourra atteindre entre 1,3 et 2,2°C.

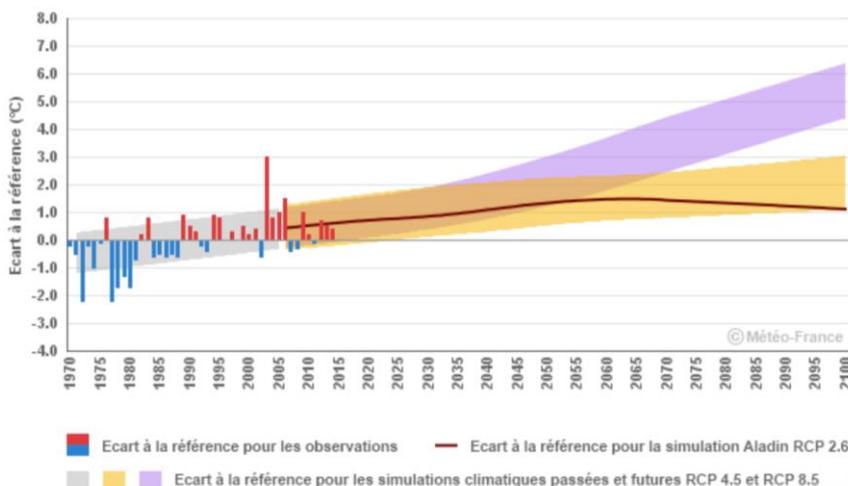


Figure 73 - Prévion de l'évolution de la température moyenne estivale en Aquitaine au XXI^{ème} siècle selon trois scénarios

Le même graphique mais concernant l'évolution de la température moyenne estivale montre des écarts supérieurs : il va faire plus chaud en été de +1 à +3°C selon le scénario intermédiaire (et jusqu'à 6°C dans le cas du scénario pessimiste).

8.2.2 Les précipitations

Les prévisions d'évolution de la **pluviométrie** (voir les deux figures suivantes) font apparaître deux tendances :

- Une pluviométrie moyenne à peu près stable ;
- Une diminution (en particulier estivale) de la pluviométrie dans le scénario pessimiste (plage violette) ;

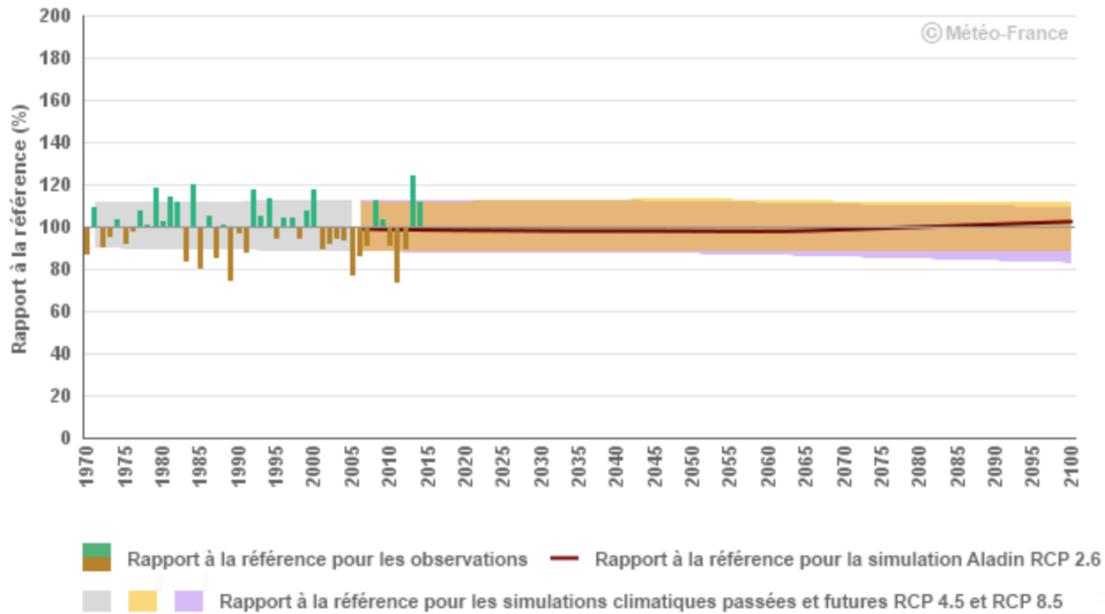


Figure 74 - Préviction du cumul annuel de précipitations en Aquitaine selon trois scénarios, par rapport à la référence 1976-2005

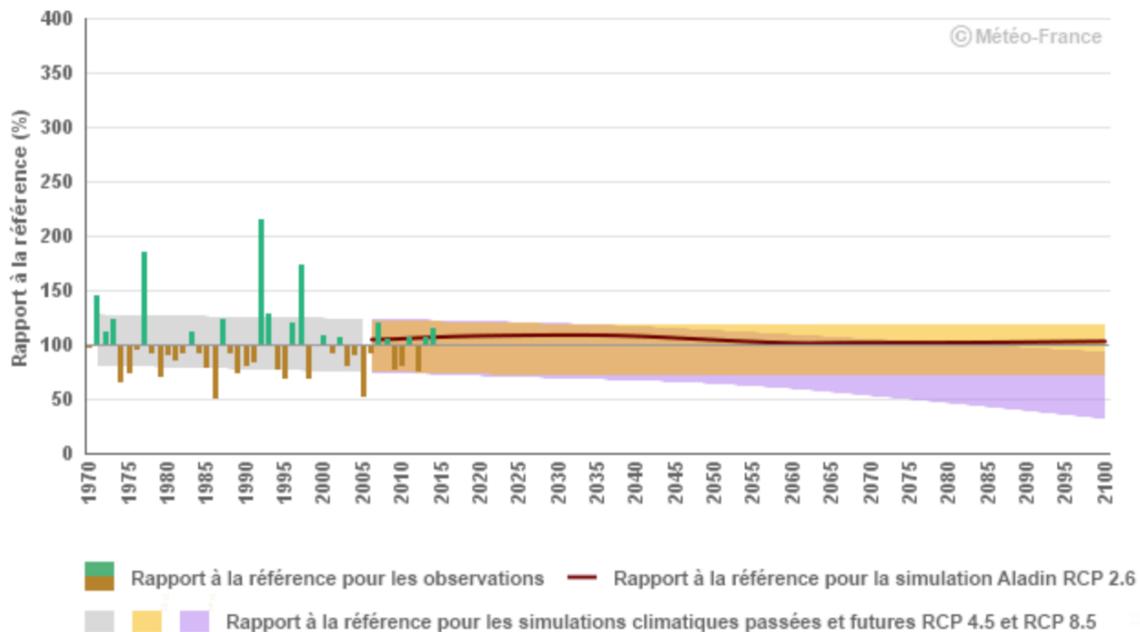


Figure 75 - Préviction du cumul estival de précipitations en Aquitaine selon trois scénarios par rapport à la référence 1976-2005

En Aquitaine, la diminution potentielle légère de la pluviométrie, associée à une augmentation de la température, entraînera une **baisse importante de l'enneigement des massifs montagneux** au cours du XXI^{ème} siècle.

8.2.3 Les événements extrêmes

A ces évolutions climatiques de température, pluviométrie et enneigement s'ajoute une **évolution des répartitions et fréquence des événements climatiques extrêmes**.

La figure suivante illustre l'évolution du nombre de journées chaudes - atteignant les 25°C- en Aquitaine, selon les trois scénarios d'évolution RCP :

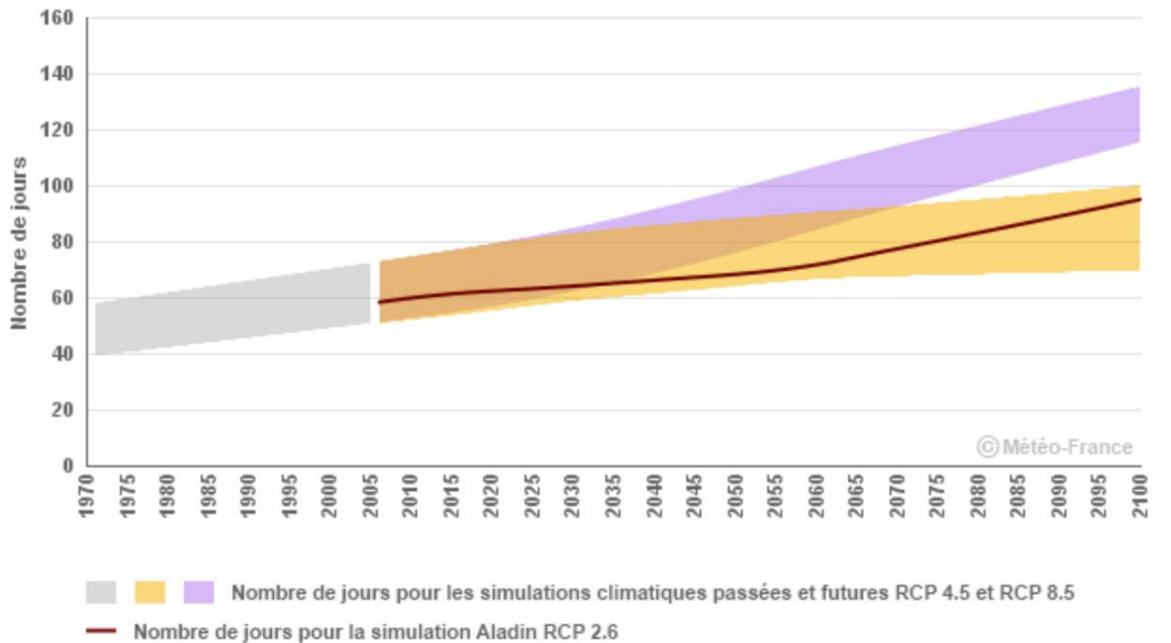


Figure 76 - Prévisions de l'évolution du nombre de journées chaudes en Aquitaine selon trois scénarios

Sur le Haut Béarn, les prévisions d'évolution des principaux indicateurs climatiques sont donc les suivants :

- Augmentation de la température moyenne ;
- Augmentation du nombre de jour de sécheresse ;
- Augmentation du nombre de jour de journées chaudes.

8.3 Les conséquences sur le territoire

Cette évolution du climat va induire des conséquences sur le territoire, dont l'objectif est d'évaluer au moins qualitativement leur impact sur :

- **Les ressources naturelles** : ressource en eau, biodiversité, forêt ;
- **La population** : risques sanitaires, risques naturels accentués par le changement climatique, infrastructures menacées par ces risques naturels ;
- **Les secteurs économiques** : l'agriculture, le tourisme
- **L'énergie**.

8.3.1 Vulnérabilité des ressources naturelles

Ressource en eau

Les effets du changement climatique sur la ressource en eau sont difficiles à estimer. Une étude prospective dénommée Adour 2050 est en cours d'élaboration. Débutée mi-2016, cette démarche territoriale pilotée par l'Institution Adour vise à comprendre et anticiper les effets du changement climatique et des évolutions des activités humaines, leurs impacts sur la ressource en eau du bassin de l'Adour et des côtes basques à l'horizon 2050. Les résultats de la première phase de cette étude mettent en exergue les points suivants :

- Une augmentation de la température moyenne annuelle de l'ordre de +1 °C à + 1,5 °C (+10 % par rapport à la moyenne actuelle), tendance plus forte cependant dans le massif Pyrénéen (+1,5 à + 2 °C) ;
- Des canicules globalement plus fréquentes (de 10 à 20 jours par an contre moins de 10 jours par an aujourd'hui), avec des vagues de chaleur plus fréquentes en particulier en montagne. Autant de pluie, mais des pluies plus intenses, moins de neige et plus de jours de sécheresse ;
- Un cumul annuel de précipitation stable, avec une baisse des précipitations estivales (jusqu'à -20 % en plaine) et une concentration des précipitations en automne et en hiver ;
- Moins de jours de pluie annuellement, mais des épisodes pluvieux plus intenses ;
- Une augmentation des jours de sécheresse durant la période estivale, jusqu'à + 5 jours par an. Des déficits en eau plus importants ;

Les évolutions du climat à l'horizon 2050 affecteront différemment les ressources en eau du territoire selon les saisons. L'évolution du climat conduira à des déficits des bassins versants plus importants à l'horizon 2050 (-40 % des volumes disponibles durant la période d'été), soit de 4,1 milliards de m³ aujourd'hui à seulement 2,5 milliards de m³. L'augmentation des débits de début de printemps ne compensera pas la **baisse des débits en été** même si le surplus d'eau printanier est stocké. De grandes incertitudes demeurent quant à l'évolution des crues : les crues décennales pourraient être cependant moins intenses qu'aujourd'hui.

Le **territoire du Haut-Béarn dispose de nombreuses ressources en eau** (87 recensées), réparties sur deux zones géographiquement identifiables :

- Secteur du Piémont / Vallée de Josbaig : ressources de capacité importante (sources, forages en nappe alluviales)
- Secteur Vallée d'Aspe et Barétous (zone montagne) : nombre important de sources disséminées sur ces secteurs.

Aujourd'hui, le Haut Béarn n'a pas de problème d'approvisionnement en eau, mais le changement climatique aura vraisemblablement pour conséquences :

- Une hausse des conflits d'usage.
- Une hausse des besoins en eau de certains usages,
- Une baisse de la qualité de l'eau et de la fiabilité des sources,
- L'accentuation du stress hydrique des milieux aquatiques avec une plus grande vulnérabilité des masses d'eau face aux pollutions diffuses et ponctuelles.

Biodiversité

Le territoire du Haut Béarn possède une grande variété de paysages et une biodiversité particulièrement riche. Les espaces naturels et semi-naturels représentent près d'un tiers du territoire, possédant des qualités et fournissant

des bénéfiques aux hommes qui ne doivent pas être négligés : il s'agit des services éco systémiques. Le territoire dispose de Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF type 1 et 2, qui sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes) et de sites Natura 2000 classés au titre de la directive « Habitat », qui abritent les habitats naturels et des populations des espèces de faune et de flore sauvages.

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type 1 et 2 couvrent respectivement près de 50% et 80% du Haut-Béarn, traduisant ainsi la richesse des milieux naturels.

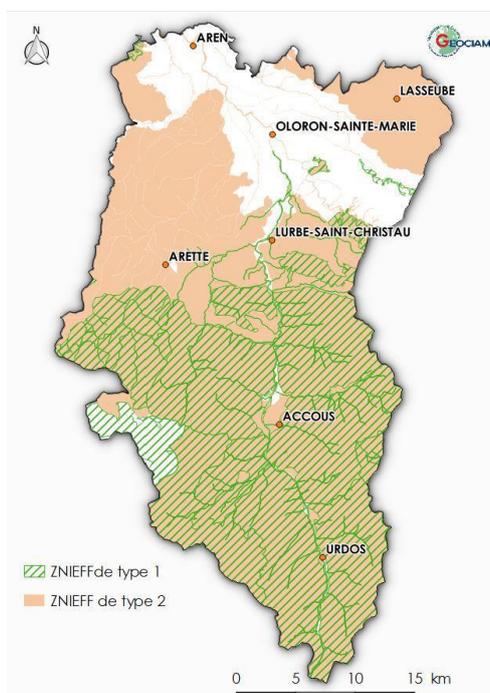


Figure 77 - Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique du Haut-Béarn

Les Zones d'Importance Communautaire pour les Oiseaux Sauvages (ZICO) sont identifiées au nombre de quatre sur le territoire de la Communauté de Communes et sont représentées sur la figure 78.

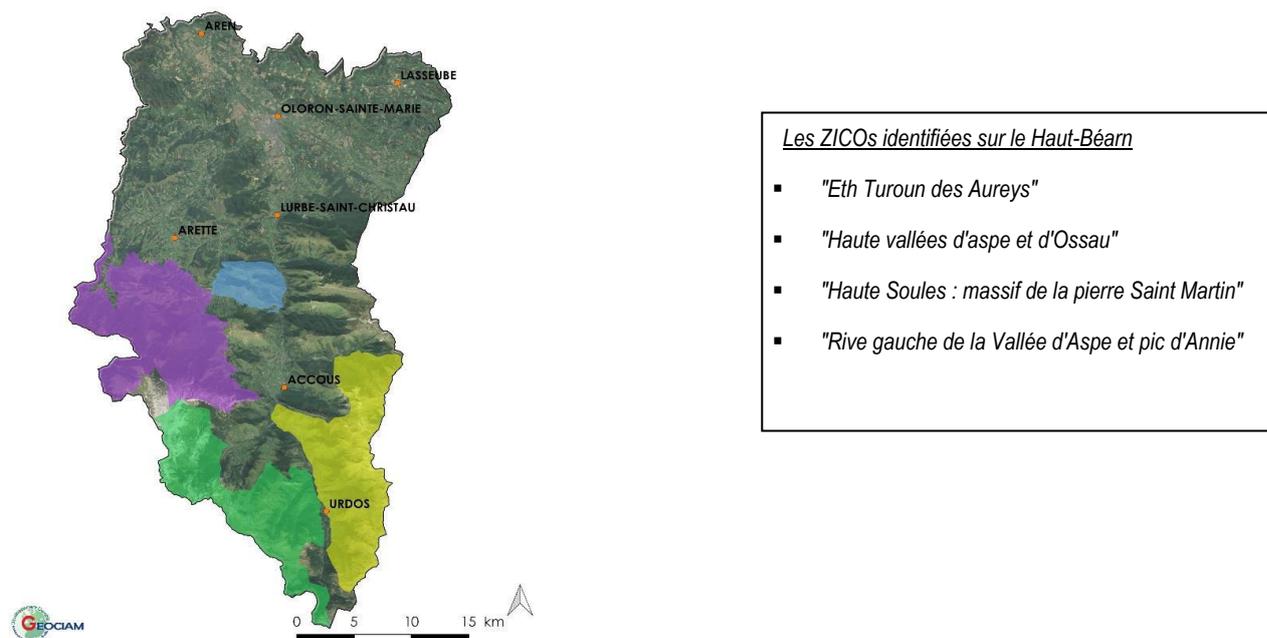


Figure 78 - Zones d'Importance Communautaire pour les Oiseaux Sauvages du Haut-Béarn

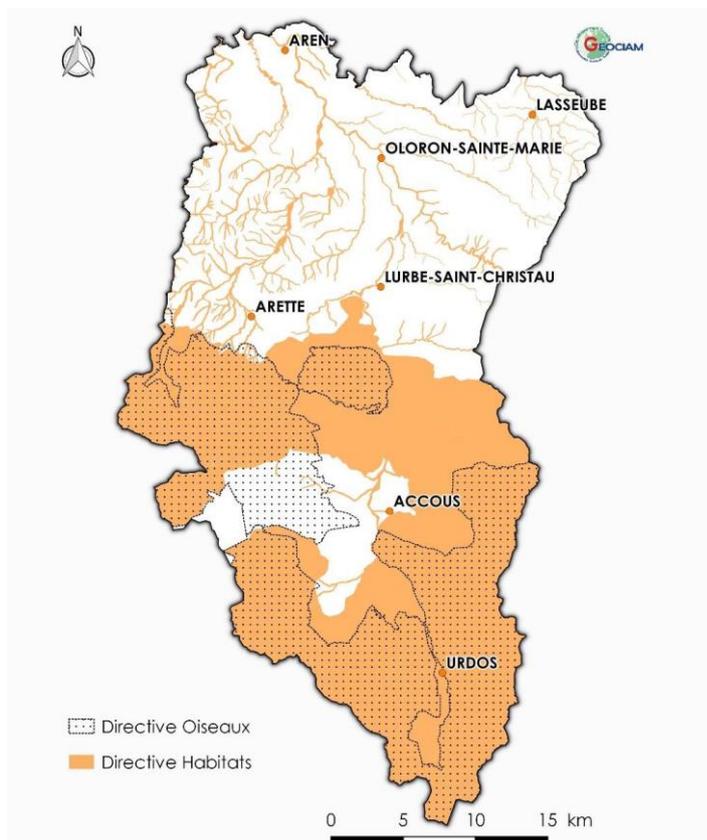


Figure 79 - Cartographie du Réseau Natura 2000 du Haut-Béarn

Le Réseau Natura 2000 est très présent sur le territoire, en lien avec l'abondance des ZNIEFFs identifiée ci-avant.

Le territoire de la CCHB possède une part importante de milieu naturel constitué notamment d'habitats d'intérêt accueillant de nombreuses espèces faunistiques et floristiques patrimoniales.

La nature fournit des services indéniables et nécessaires à la qualité de vie urbaine. Toutefois, l'évolution du climat attendue et la vitesse à laquelle s'effectue ces changements auront vraisemblablement un impact sur la nature :

- Des dysfonctionnements des écosystèmes, occasionnant un manque d'adaptation voire l'extinction de certaines espèces ;
- Une altération de la régulation des phénomènes naturels (régulation du climat, des crues ...).

Forêts

Les forêts et milieux semi-naturels - forêts, milieux à végétations arbustives et/ou herbacées, espaces ouverts - recouvrent 78 800 hectares soit quasiment 74% des 106 594 hectares du territoire en 2015 selon l'AUDAP. Les forêts peuvent être considérées comme des gisements énergétiques ainsi que des puits de carbone naturels. En plus, certaines de ces surfaces faisant face à des contraintes environnementales se retrouvent comme des milieux à préserver pour le maintien de la biodiversité.

8.3.2 Vulnérabilité de la population

Risques Sanitaires

Les impacts sanitaires directs du réchauffement climatique sont en premier lieu liés à la relation étroite entre températures extrêmes et santé. En été notamment, les fortes températures présentent un risque de **mortalité de la population élevé**. Par exemple, il y eut 15 000 décès en France dont 620 en Aquitaine lors de la canicule de 2003. En outre, ces risques se répartissent de façon inégale au sien de la population. Il existe des **populations**

vulnérables, notamment les personnes âgées. En effet, 82% des décès attribués à la canicule de 2003 en France ont touché les personnes âgées de plus de 75 ans.

Le Haut Béarn étant un territoire à la population vieillissante - 31% de la population a plus de 60 ans -, sera d'autant plus vulnérable à l'augmentation des températures estivales. Aussi, la population du territoire fera face à d'autres problématiques liées à l'augmentation de température :

- La **précocité des saisons polliniques** favorisant les allergies et les problèmes associés ;
- La **prolifération de bactéries** de genre *Legionella* dans les canalisations d'eau potable ;
- Une modification de la répartition des **maladies infectieuses et parasitaires**, la hausse du caractère pathogène de certaines bactéries en cours d'eau et lacs, et la survie en hiver et la transmission de certains agents pathogènes favorisées.

Par exemple, le moustique tigre, vecteur potentiel de la dengue et du chikungunya, surveillé en France depuis les années 2000, est originaire des pays du sud. L'évolution du climat ces dernières décennies a eu pour conséquence, entre autres, l'implantation de cette espèce peu à peu dans le sud de la France. En particulier, cette espèce est implantée dans le département des Pyrénées Atlantiques depuis 2015.

Risques Naturels

L'impact du réchauffement climatique sur les risques naturels se caractérise tout d'abord par la hausse -encore incertaine - de la fréquence et de l'intensité des catastrophes naturelles, qui pourrait engendrer une hausse des accidents et du nombre de blessés. Par ailleurs, des mises en garde sont émises sur les possibles répercussions sur l'état psychologique des populations, notamment sur la population plus vulnérable.

Pour mesurer l'impact de l'évolution du climat sur ces risques naturels, l'ensemble des arrêtés de catastrophes naturelles qui ont eu lieu depuis 1982 ont été recensés et étudiés. Pour les inondations, 24 événements ont été identifiés, dont 2 en printemps, 9 en été, 6 en automne et 5 en hiver. Au total, 16 communes du territoire disposent d'un plan de prévention des risques Inondations. Concernant les tempêtes, 2 événements ont été recensés en automne 1982 et hiver 2016. Aussi, 6 arrêtés relatifs au mouvement de terrain ont été recensés ainsi qu'un arrêté concernant un glissement de terrain. Le territoire du Haut-Béarn a également fait l'objet de 5 arrêtés de catastrophe naturelle pour des avalanches.

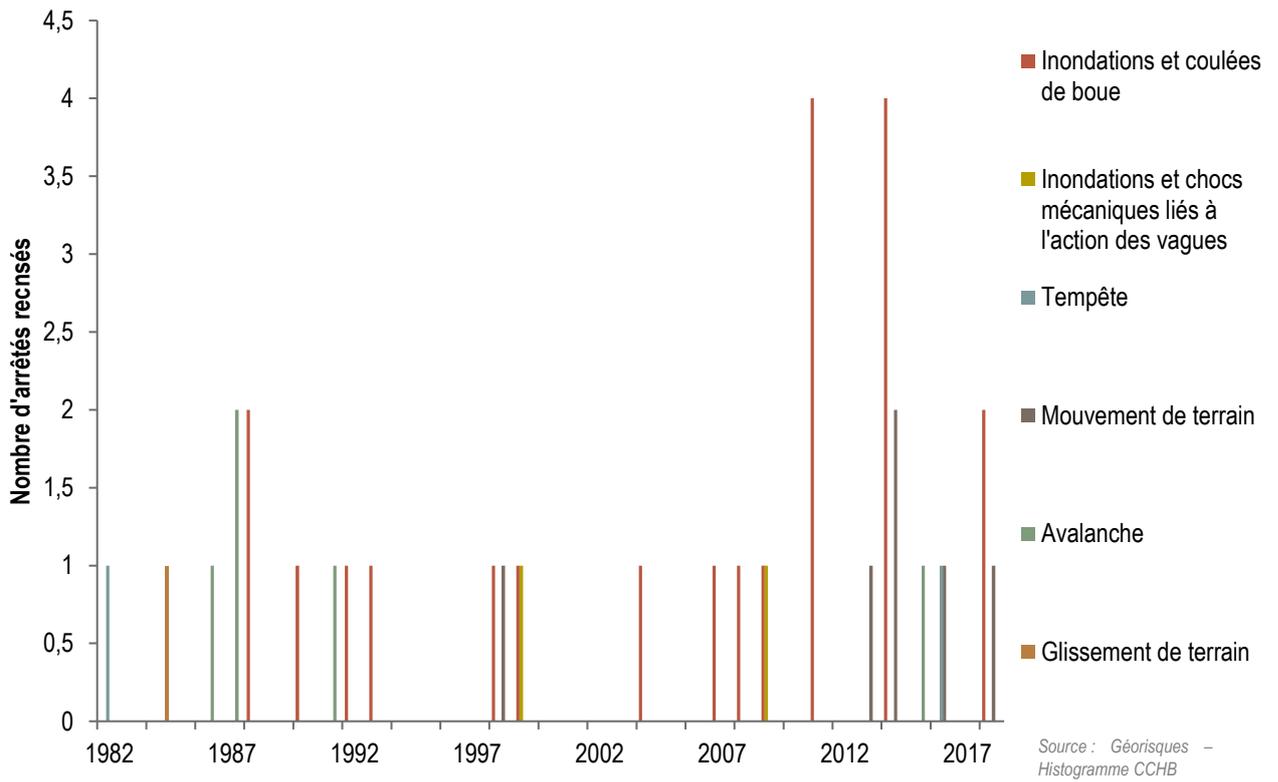


Figure 80 - Recensement du nombre d'arrêtés de catastrophes naturelles sur le Haut-Béarn de 1982 à 2018

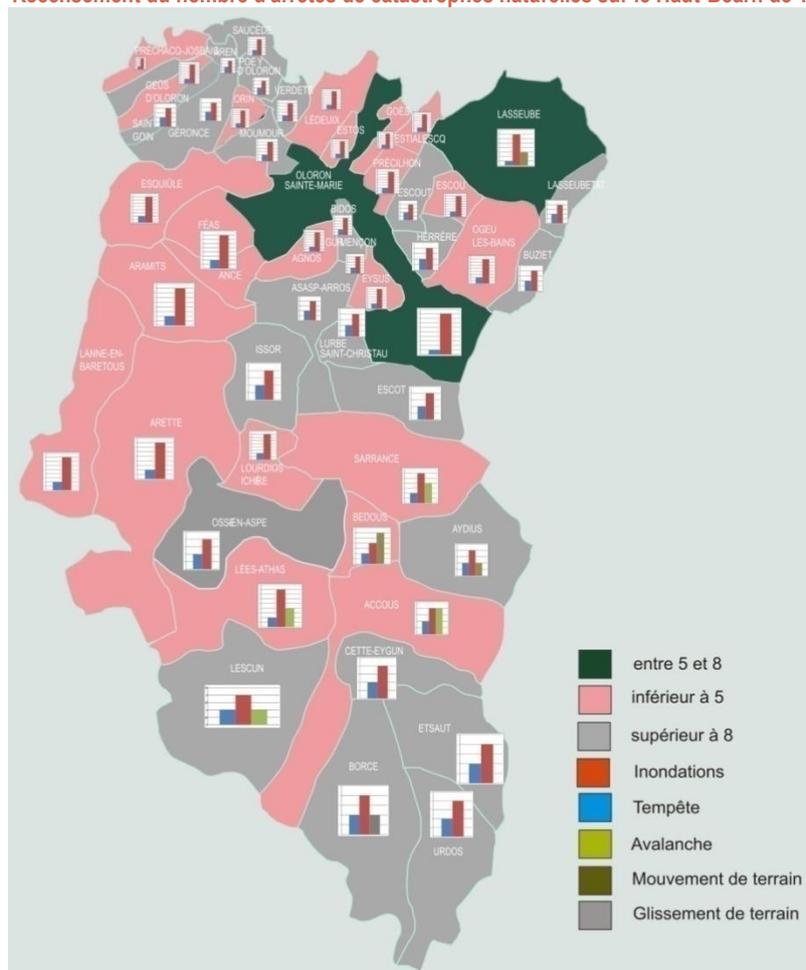


Figure 81 - Cartographie des périls passés sur le Haut-Béarn depuis 1982

On peut noter que **63% de ces arrêtés de catastrophes naturelles concernent des inondations ou des coulées de boue**, et ces phénomènes ont notamment lieu en été. Les inondations constituent un risque majeur, dont l'évolution demeure incertaine.

Le territoire est également concerné par **le risque feu de forêt** au titre du code forestier (Art L133-1). La figure 82 représente les forêts publiques relevant du régime forestier et concernées par le risque feu de forêt.

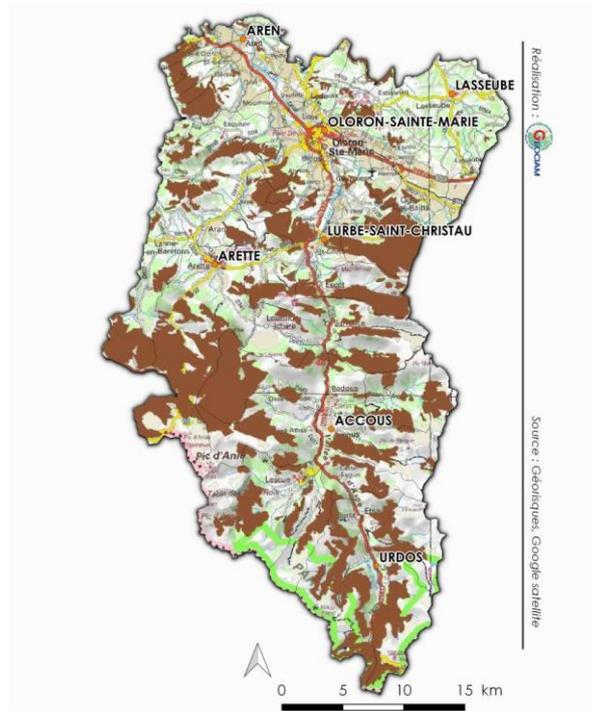


Figure 82 – Cartographie des risques de forêt sur le Haut-Béarn

8.2.1. Vulnérabilité des secteurs économiques

Secteur agricole

La superficie agricole est estimée à 49 200 Ha, soit 46% de la superficie de la Communauté de Communes du Haut-Béarn. La superficie des espaces naturels est importante, 553 00 ha selon l'AUDAP en 2015. Une partie d'entre elle est à la fois utilisée par l'agriculture pour le pâturage notamment.

Le territoire est caractérisé par la diversité de productions végétales en piémont (grandes cultures, viticulture, légumes et fleurs, arboriculture) et par la diversité des types d'élevages.

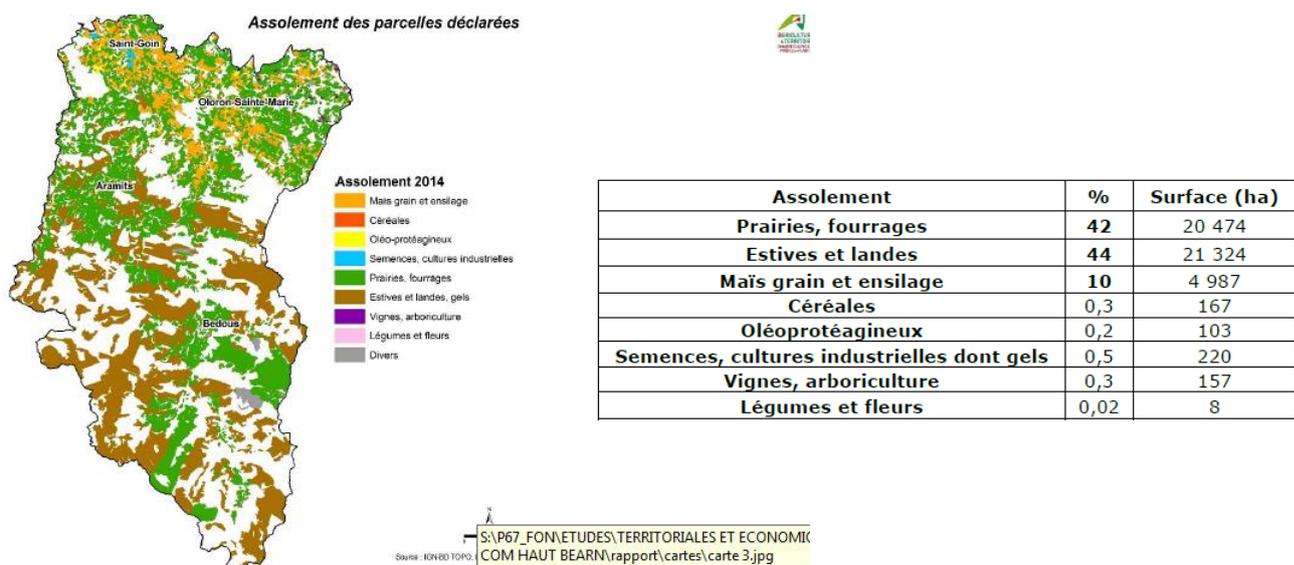


Figure 83 -Assolement des parcelles agricoles sur le Haut-Béarn

Sur la communauté de communes du Haut Béarn, les emplois agricoles représentent une part importante de l'économie locale - la part de l'emploi agricole varie de 5 à 29 % selon le territoire. L'économie induite par l'agriculture locale touche également beaucoup d'entreprises du Haut-Béarn : 28 entreprises recensées selon l'INSEE en 2013 correspondant à 3094 Equivalent Temps Plein (ETP).

Sur le secteur agricole, les impacts attendus du réchauffement climatique sont :

- Le déplacement des cépages et la perturbation des pollinisations croisées entre fruitiers.
- La perturbation des rendements de production, des problèmes sanitaires pour l'élevage, et l'élévation du degré d'alcool de la production viticole.
- La modification de la répartition et la survie en hiver des bio agresseurs (rongeurs, insectes...).
- L'avancée de la floraison pouvant entraîner un risque accru de dégâts par le gel.
- La baisse de rendement et de viabilité des cultures en sécheresse.
- L'érosion des sols : détérioration irréversible de la fertilité des terres, mouvements de terrain et baisse des rendements.

Secteur du tourisme

Le changement climatique et ses effets sur la durée du manteau neigeux pourraient déboucher sur la réduction de l'attrait touristique hivernal sur les stations de ski situées dans le Haut-Béarn (Pierre saint martin, Issarbe, le Somport).

Au cours de ces dernières décennies, le nombre de jours skiabiles (jours avec une accumulation de neige de 30 cm, suffisante pour pouvoir skier en toute normalité dans les stations de ski) a diminué. En outre, la ligne d'accumulation de la neige a également atteint progressivement les altitudes supérieures. Outre le fait de mettre en danger la rentabilité financière des stations de ski, la production de neige artificielle à grande échelle en tant que mesure d'adaptation comporte une série d'externalités environnementales qui doivent aussi être prises en compte, plus particulièrement dans un scénario à venir de plus grand manque de ressources hydriques :

- Entre 1960 et 2010, le nombre de jours par an avec une épaisseur de manteau neigeux inférieure à 30 cm a considérablement augmenté dans toutes les stations de ski et à toutes les altitudes mais plus

particulièrement dans les stations de basse altitude (entre 5 et 70 % dans les stations de basse altitude et entre 4 et 20 % dans les stations d'altitude moyenne).

- De même, la date de commencement de la saison de ski a peu à peu reculé (compte tenu de la disponibilité en neige naturelle), avec des retards compris entre 5 et 55 jours dans les stations de basse altitude et entre 5 et 30 jours dans les stations d'altitude moyenne.

Le changement climatique pourrait avoir des effets irréversibles sur certains éléments iconographiques du paysage pyrénéen.

Le changement climatique peut entraîner d'importants changements sur le paysage, découlant de l'accélération du processus de dégradation de certains éléments iconographiques du paysage de haute montagne, comme les tourbières, les glaciers et les petits lacs de montagne d'origine glaciaire des Pyrénées, entre autres.

- Les changements au niveau de la composition et de la répartition de la flore et de la faune des écosystèmes de haute montagne pourraient contribuer à la réduction de l'attrait visuel de certains paysages typiques des Pyrénées.
- Entre 1984 et 2016, plus de la moitié des glaciers pyrénéens comptabilisés en 1984 ont disparu et ceux qui sont encore là ont vu leur masse et leur superficie diminuer considérablement sous l'effet d'un recul accéléré.

L'influence du changement climatique sur les principaux risques naturels peut affecter plus particulièrement l'intégrité des infrastructures touristiques et la sécurité des touristes.

L'influence du changement climatique sur les risques hydrologiques, géologiques et les risques découlant des phénomènes climatiques extrêmes constitue un élément d'instabilité capable de générer des dommages importants aux infrastructures liées au secteur du tourisme.

- Les inondations soudaines ou les crues provoquées par la plus grande fréquence de précipitations intenses et les éboulements et les glissements de terrain liés à l'augmentation des cycles de gel et de dégel pourraient être les éléments les plus critiques pour le secteur.

Le réchauffement progressif, et plus particulièrement les températures plus douces en automne et au printemps, pourraient entraîner un prolongement de la saison du tourisme de montagne dans les Pyrénées.

L'allongement de la saison estivale et une tendance à des températures plus douces au printemps et en automne, combinés à l'augmentation des températures minimales, pourraient entraîner une augmentation du choix des destinations touristiques de montagne au détriment d'autres destinations moins agréables en raison des températures élevées.

Sur le secteur touristique, les impacts attendus du réchauffement climatique sont :

- La modification des paysages ;
- La diminution du manteau neigeux et du nombre de jours de neige ;
- Des dommages importants aux infrastructures liées au secteur du tourisme.

8.3.3 Vulnérabilité du secteur de l'énergie

Il est fort probable que le territoire ait à faire face aux mêmes risques que le reste de la France vis-à-vis de l'énergie :

- Une forte hausse de la consommation estivale, liée à l'augmentation des besoins en rafraîchissement.
- Des difficultés à assurer la production alimentant le territoire.

En effet, le Haut Béarn produit la majeure partie de son électricité grâce à des barrages hydroélectriques, 398 GWh ont été produits en 2015 sur le seul territoire du Haut Béarn. Or, en cas de stress hydrique - lié à un changement saisonnier de la pluviométrie -, la capacité de production hydroélectrique serait diminuée en période estivale principalement tandis que parallèlement, la demande en électricité en été serait accrue- en raison de la hausse des températures, plus d'équipements en climatisation devraient être installés et utilisés en période de forte chaleur. L'Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC) prévoit en effet une baisse de près de 15% de la production hydroélectrique nationale d'ici à 2050. Par ailleurs, l'augmentation des événements extrêmes (vagues de froid, tempêtes, canicules) due au changement climatique tend à avoir des répercussions sur les installations du réseau de distribution électrique - en particulier endommageant les lignes non enterrées.

Pour les autres sources d'énergies renouvelables, de grandes incertitudes demeurent : on s'attend à une possible hausse du potentiel solaire, mais l'évolution de la nébulosité est encore mal connue. La ressource en bois- énergie pourrait éventuellement être affectée par le changement climatique (cf. risques naturels).

Aussi, une plus forte sensibilité de la distribution de l'énergie face aux risques naturels est envisagée. Les points de vulnérabilités du réseau de transport d'électricité identifiés sont les suivants :

- Les installations de surveillance, qui peuvent subir des impacts directs de risques naturels et dépendent de l'opérationnalité du réseau de télécommunication ;
- Les postes de transformation.

8.4 Adaptation du territoire : des leviers potentiels

8.4.1 Vulnérabilité des ressources en eau

Une vigilance accrue quant à la qualité et à la **quantité de la ressource en eau** disponible sera essentielle, et viendra compléter la démarche existante de SDAGE du bassin Adour-Garonne. Elle pourra bénéficier de l'étude prospective engagée par l'Institution ADOUR sur les conséquences du changement climatique : ADOUR 2050.

Le Haut-Béarn pourra envisager diverses pistes d'adaptation afin de préserver la biodiversité aux impacts potentiels identifiés :

- Intégrer la biodiversité dans chaque nouveau projet d'aménagement et dans chaque décision politique pour permettre notamment la conservation d'espace naturel et de la trame verte et bleue ;
- Mettre en œuvre des actions dans le but de maintenir une diversité d'occupation des sols et une meilleure protection des milieux.

8.4.2 Vulnérabilité de la population

L'éducation en santé environnementale permettrait d'augmenter la capacité des individus à s'approprier les savoirs et à modifier leur prise de conscience de **l'impact de leur environnement sur leur santé**. Elle devra être menée tant auprès des citoyens que des décideurs et des professionnels.

Pour certaines communes du Haut Béarn des démarches sont déjà mises en œuvre pour limiter l'impact de l'augmentation des **risques sanitaires et naturels** :

- Le Plan Communal de sauvegarde (PCS) : outil réalisé à l'échelle communale, sous la responsabilité du maire, pour planifier les actions des acteurs communaux de la gestion du risque (élus, agents municipaux, bénévoles, entreprises partenaires) en cas d'évènements majeurs naturels, technologiques ou sanitaires. Il a pour objectif l'information préventive et la protection de la population. Il se base sur le recensement des vulnérabilités et des risques sur la commune et des moyens disponibles (communaux ou privés) sur la commune. Il prévoit l'organisation nécessaire pour assurer l'alerte, l'information, la protection et le soutien de la population au regard des risques. Au total, 6 communes des 48 membres de la CCHB sont dotées d'un plan communal de sauvegarde ;
- Le Plan de Prévention des Risques contre les Inondations (PPRI)

Les PCS pourraient être étendus à l'ensemble des communes, un Plan Intercommunal de Sauvegarde pourrait également être établi.

8.4.3 Vulnérabilité des secteurs économiques

Secteur agricole

L'agriculture n'est pas une compétence directe du Haut-Béarn, cependant il conviendra d'intégrer ces enjeux dans les réflexions d'aménagement du territoire.

Le Haut-Béarn pourrait également se positionner comme relais local au niveau :

- De la formation et de la sensibilisation des agriculteurs autour des bonnes pratiques agricoles ;
- De la sensibilisation des citoyens sur l'alimentation, la consommation de viande, le gaspillage alimentaire, etc.

Secteur tourisme

Aujourd'hui, l'impact du changement climatique sur les secteurs d'activités touristique doit être accepté et anticipé, aussi il conviendra de :

- Réadapter les modèles de développement touristique pour promouvoir la résilience du secteur face à la probable diminution du nombre de jours skiabiles et la plus grande pression environnementale de leur activité, tout en développant les opportunités émergentes pour le tourisme de nature et de montagne (concept de stations de montagne).
- Réduire la vulnérabilité des infrastructures touristiques à la possible hausse de phénomènes hydrologiques, géologiques et climatiques extrêmes, et garantir l'intégrité physique des touristes.

8.4.4 Vulnérabilité de l'énergie

Des actions peuvent être engagées dans l'objectif de s'adapter au changement climatique, à savoir :

- Sensibiliser, communiquer et former l'ensemble de la population aux enjeux de la réduction de la consommation des ressources d'énergie ;
- Systématiser les énergies renouvelables pour assurer tout ou partie des besoins énergétiques des bâtiments ;
- Renforcer la réhabilitation thermique du parc immobilier existant et développer de nouvelles.

CE QU'IL FAUT RETENIR

Le tableau ci-dessous fait la synthèse des vulnérabilités du Territoire du Haut Béarn. Les causes et effets des vulnérabilités sont résumés pour les domaines et milieux où une vulnérabilité a été identifiée, la concertation permettra plus tard de hiérarchiser ces enjeux.

Domaines et milieux de vulnérabilité	Vulnérabilité du territoire sur le secteur	Cause(s) de la vulnérabilité	Effets
Eau	OUI	Inondation, sécheresse, augmentation de la demande.	Baisse de la Quantité et de la Qualité de la ressource, conflits d'usage.
Biodiversité	OUI	Sécheresse, augmentation des températures.	Disparition d'espèces, altération de la régulation des phénomènes naturels.
Forêt	OUI	Sécheresse, augmentation des températures.	Incendie et destruction des forêts.
Santé	OUI	Canicule ; catastrophes naturelles.	Maladie, Mortalité.
Aménagement urbanisme/résidentiel	OUI	Inondation, sécheresse, augmentation des températures	Détérioration routes, voiries, bâtiments.
Agriculture	OUI	Sécheresse, augmentation des températures	Impact sur les rendements, érosions des sols.
Tourisme	OUI	Diminution enneigement	Diminution attrait touristique hivernal
Energie	OUI	Sécheresse, évènements violents	Baisse saisonnière de la production hydroélectrique, dégradation des réseaux de électriques

ANNEXE 1 : ESTIMATIONS DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE - DETAIL DES DONNEES

AREC					Estimations de GES associées par la CCHB à partir de la base de données des Facteur d'émission de l'ADEME				Estimations des données par l'AREC	
Source/Secteur	Détail	Unité	Quantité	Année	Facteur d'émission	Valeur FE	Unité FE	Emission GES (ktCO2e)	Emission GES (ktCO2e)	Scope
Démographie Haut-Béarn/ Insee	population	habitants	32 418	2015						
Démographie Pyrénées-Atlantiques/ Insee	population	habitants	670 032	2015						
Démographie Nouvelle-Aquitaine/ Insee	population	habitants	5 911 482	2015						
Secteur Résidentiel, AREC	de non bûche)	GWh	104	2013	Granulés bois - 8% d'humidité *	0,0304	O2e/kWh PCI	3,1	0,5	1
	Chauffage urbain	GWh	0	2013		ND	ND	0,0	0,0	1
	Electricité	GWh	97	2013	d'électricité par secteur d'activité et des FE de la base	0,088	kgCO2e/kWh	8,5	9,0	2
	Fioul domestique	GWh	17	2013	Fioul domestique - France continentale -ADEME	0,324	O2e/kWh PCI	5,5	5,0	1
	Gaz de ville ou réseau	GWh	67	2013	Gaz naturel - France continentale - ADEME	0,243	O2e/kWh PCI	16,3	14,0	1
	Gaz en bouteille/citerne	GWh	8	2013	ADEME	0,26	O2e/kWh PCI	2,1	2,1	1
	<i>Surfcae totale des résidences</i>	<i>m²</i>	<i>1 449 674</i>	<i>2013</i>				<i>0,0</i>		
Total secteur résidentiel	GWh	293	2013				35,4	30,6		
Secteur Tertiaire, AREC	<i>Surfcae totale des résidences</i>	<i>m²</i>	<i>251 578</i>	<i>2013</i>				<i>0,0</i>		
	Electricité	GWh	44	2013	d'électricité par secteur d'activité et des FE de la base	0,068	kgCO2e/kWh	3,0	4	2
	Gaz	GWh	24	2013	Gaz naturel - France continentale - ADEME	0,243	O2e/kWh PCI	5,8	6	1
	Fioul domestique	GWh	13	2013	Fioul domestique - France continentale -ADEME	0,324	O2e/kWh PCI	4,2	4	1
	Autres	GWh	4	2013	?	?	?	?	0,1	1
Total secteur tertiaire	GWh	85	2013				13,0	14,1		
Secteur Industriel, AREC	Electricité	GWh	90	2013	Electricité - 2015 - usage : Industrie base - consommation	0,03	kgCO2e/kWh	2,7	7	2
	Produits pétroliers	GWh	7	2013	Fioul domestique - France continentale -ADEME	0,324	O2e/kWh PCI	2,3	2	1
	Gaz naturel	GWh	67	2013	Gaz naturel - France continentale - ADEME	0,243	O2e/kWh PCI	16,3	14	1
	ENR	GWh	0	2013		ND	ND	0,0	0	1
	Vapeur	GWh	6	2013		ND	ND	0,0	0	1
Total secteur industrie	GWh	170	2013				21,2	23		
Secteur Transport, AREC	Biocarburant	GWh	17	2012	Biodiesel - sans changement d'affectation des sols	0,11	O2e/kWh PCI	1,9	4	1
	Diesel	GWh	167	2012	Gazole routier	0,322	O2e/kWh PCI	53,8	55	1
	Essence	GWh	36	2012	Essence - Supercarburant sans plomb (95, 95-E10, 98)	0,312	O2e/kWh PCI	11,2	12	1
	<i>Voiture particulières</i>	<i>GWh</i>	<i>129</i>	<i>2012</i>	<i>Gazole routier</i>	<i>0,332</i>	<i>O2e/kWh PCI</i>	<i>41,5</i>	<i>41</i>	
	<i>Véhicules utilitaires</i>	<i>GWh</i>	<i>35</i>	<i>2012</i>	<i>Gazole routier</i>	<i>0,332</i>	<i>O2e/kWh PCI</i>	<i>11,3</i>	<i>11</i>	
	<i>2 roues motorisés</i>	<i>GWh</i>	<i>3</i>	<i>2012</i>	<i>Essence - Supercarburant sans plomb (95, 95-E10, 98)</i>	<i>0,312</i>	<i>O2e/kWh PCI</i>	<i>0,9</i>	<i>1</i>	
	<i>Poids lourds</i>	<i>GWh</i>	<i>54</i>	<i>2012</i>	<i>Gazole routier</i>	<i>0,332</i>	<i>O2e/kWh PCI</i>	<i>17,4</i>	<i>17</i>	
Total secteur transport	GWh	220	2012				66,9	71		

AREC			Estimations de GES associées par la CCHB à partir de la base de données des Facteur d'émission de l'ADEME						Estimations des données par l'AREC		
Source/Secteur	Détail	Unité	Quantité	Année	Facteur d'émission	Valeur FE	Unité FE	Emission GES (ktCO2e)	Emission GES (ktCO2e)	Scope	
Secteur Déchets, Rapport annuel SITCOM 2016 & AREC	Ordures ménagères Résiduelles collectées	tonnes	7375	2017	Ordures ménagères - fin de vie incinération	362	kgCO2e/tonne	2,7			
	Acier	tonnes	95	2017	Acier ou fer blanc - recyclé	1100	kgCO2e/tonne	0,1			
	Aluminium	tonnes	8	2017	Aluminium recyclé	513	kgCO2e/tonne	0,0			
	Cartons	tonnes	550	2017	Carton - recyclé	1063	kgCO2e/tonne	0,6			
	Briques alimentaires	tonnes	29	2017	Déchets alimentaires - fin de vie moyenne	48,1	kgCO2e/tonne	0,0			
	Flacons plastique	tonnes	196	2017	Plastique - moyenne - recyclé	202	kgCO2e/tonne	0,0			
	Verre	tonnes	1130	2017	Verre d'emballage	0,813	kgCO2e/kg	0,9			
	Papiers	tonnes	800	2017	Papier - Moyen - Hors utilisation et fin de vie	0,919	kgCO2e/kg	0,7			
	Gravats	tonnes	1 710	2017	Déchets minéraux - fin de vie moyenne	33	kgCO2e/tonne	0,1			
	Encombrants	tonnes	1 204	2017	Ordures ménagères - fin de vie incinération	362	kgCO2e/tonne	0,4			
	Déchets verts	tonnes	2 507	2017	Déchet cuisine et déchets verts - Compostage domestique en tas (non brassé)	0,0237	kgCO2e/kg	0,1			
	Ferraille	tonnes	80	2017	Déchets minéraux - fin de vie moyenne	33	kgCO2e/tonne	0,0			
	Cartons déchèteries	tonnes	232	2017	Carton - recyclé	1063	kgCO2e/tonne	0,2			
	Déchets toxiques	tonnes	79	2017	DIS - Déchets Industriels Spéciaux - fin de vie stabilisation et stockage	128	kgCO2e/tonne	0,0			
	Bois	tonnes	667	2017	Déchet cuisine et déchets verts - Compostage domestique en tas (non brassé)	0,0237	kgCO2e/kg	0,0			
	Meubles	tonnes	639	2017	Ordures ménagères - fin de vie incinération	362	kgCO2e/tonne	0,2			
	Textile	tonnes	175	2017	Ordures ménagères - fin de vie incinération	363	kgCO2e/tonne	0,1			
	Plâtre	tonnes	220	2017	Déchets minéraux - fin de vie moyenne	33	kgCO2e/tonne	0,0			
	Total mise en décharge	tonnes	17696	2016					6,2	4	1
	Consommation de gasoil	litres de gas	80 046	2017	Gazole routier	3,16	kgCO2e/litre	0,3		ND	1
Traitement des eaux usées (AREC)	Nb d'installatio	14	2014					0,0	1	1	
Total secteur déchets								7,4	5		
Production ENR, UPEA et Enedis	Hydraulique - selon UPEA	GWh	398	2015	Electricité - hydraulique - production	0,006	kgCO2e/kWh	2,4		ND	1
	Photovoltaïque - selon Enedis	GWh	3,10	2015	Électricité - photovoltaïque - production	0,055	kgCO2e/kWh	0,2		ND	1
	Total production EnR	GWh	401	2015					2,57	ND	

AREC

Estimations de GES associées par la CCHB à partir de la base de données des
Facteur d'émission de l'ADEMEEstimations des
données par l'AREC

Source/Secteur	Détail	Unité	Quantité	Année	Facteur d'émission	Valeur FE	Unité FE	Emission GES (ktCO2e)	Emission GES (ktCO2e)	Scope	
Secteur agriculture AREC, Données fournies par l'AREC issues du recensement agricole de 2010 et redressées par la Statistique Agricole Annuelle de 2015	Fioul	GWh	27,6	2015	Fioul domestique - France continentale -ADEME	0,324	kgCO2e/kWh PCI	9	ND	1	
	Electricité	GWh	3,7	2015	Electricité - 2015 - autres (BTP, recherche, armée...)	0,046	kgCO2e/kWh	0	ND	2	
	Propane	GWh	4,7	2015	Propane - inclus maritime	0,26	kgCO2e/kWh PCI	1	ND	1	
	Consommation d'énergie	GWh	36	2015		ND	ND	ND	10		
	SAU	ha	24 991	2015							
	Surface de prairie	ha	31 702	2015							
	Surface maïs grain	ha	3 007	2015							
	Surface boisée (IGN)	ha	48 345	2015							
	Sols agricoles			2015		ND	ND	ND	ND	38	
	Cheptel	(Unité Gros		24 857	2015						
	Fermentation entérique				2015		ND	ND	ND	72	1
	Stockage des effluents				2015		ND	ND	ND	17	1
Total secteur agricole	GWh		36	2015					137		
TOTAL								290 ktCO2e			

Les cases jaunes correspondent aux valeurs retenues pour l'état des lieux du diagnostic

* Remarque: lorsque le détail des données de consommation ne sont pas disponibles ou que le facteur d'émission de la base carbone n'est pas correctement identifié à celui-ci, on se base sur le facteur d'émission de la catégorie la plus proche et possédant le facteur d'émission le plus élevé afin de, dans le meilleur des cas, surestimer l'émission de la quantité de GES

ANNEXE 2 : PROFIL ENERGETIQUE ET GAZ A EFFET DE SERRE, AREC

Territoire : CC Pays d'Oloron et des Vallées du Haut Béarn

Département : Pyrénées-Atlantiques

Publication : V2 - Juillet 2018

Cette fiche territoriale présente des données de synthèse sur la consommation énergétique et les émissions de GES (Gaz à Effet de Serre) pour les secteurs résidentiel, tertiaire, industriel, agricole, transport et déchets.

Les consommations et production énergétiques sont présentées en GWh et en énergie finale. Les consommations sont ajustées avec les données de consommations réelles.

Les émissions de GES sont présentées en t éq CO₂ et en méthode indirecte. Sauf précision, les émissions de GES présentées sont les émissions de GES d'origine énergétique.

Les consommations énergétiques et émissions de GES sont exprimées en valeur annuelle.

L'année de référence dépend de la source de données utilisée .

La méthodologie pour chaque secteur est détaillée dans le document "méthodologies_secteurs_activités"

Données globales

Général

		Territoire	Pyrénées-Atlantiques	Nouvelle-Aquitaine
	Population	31 974	670 816	5 914 024
Consommation énergétique	Consommation totale GWh	807	17 064	172 554
	Consommation par habitant MWh	25	25	29
Facture énergétique	Facture énergétique millions d'€	88	1 814	17 631
	Facture énergétique €/habitant	2 749	2 705	2 981
Emissions GES	Emissions de GES énergétiques kt éq CO₂	148	3 149	33 524
	Emissions de GES non énergétiques kt éq CO₂	138	1 819	16 597
	Emissions de GES totales kt éq CO₂	286	4 968	50 121

Par secteur

Secteur	Territoire	% secteur /territoire	% secteur/ Département	% secteur /Nouvelle-Aquitaine
Résidentiel	293	36%	32%	29%

Consommation énergétique GWh	<i>Tertiaire</i>	86	11%	15%	12%
	<i>Industrie</i>	170	21%	19%	20%
	<i>Transport</i>	221	27%	30%	34%
	<i>Agricole</i>	36	4%	4%	4%
	<i>Déchets</i>	/	/	/	/
	Total	807	100%	100%	100%
Emissions GES totales kt éq CO2	<i>Résidentiel</i>	29	10%	15%	13%
	<i>Tertiaire</i>	18	6%	10%	8%
	<i>Industrie</i>	26	9%	7%	12%
	<i>Transport</i>	71	25%	33%	38%
	<i>Agricole</i>	137	48%	34%	28%
	Total	286	100%	100%	100%

Par usage

	Résidentiel	Tertiaire	Industrie	Transport	Agricole	Total
<i>Usage thermique</i>	249	53	76	-	8	386
<i>Usage électrique</i>	44	34	65	-	7	149
<i>Usage mobilité</i>	-	-	-	221	-	221
<i>Usage dédié</i>	-	-	29	-	22	51

Par énergie

	Energie	Territoire	% énergie/ Territoire	% énergie/ Département	% énergie/ Nouvelle-Aquitaine
Consommation énergétique GWh	<i>EnR thermiques</i>	126	16%	11%	16%
	<i>Electricité</i>	235	29%	26%	22%
	<i>Produits pétroliers</i>	281	35%	36%	42%
	<i>Gaz naturel</i>	159	20%	22%	16%
	<i>Autres</i>	6	1%	6%	3%
	Total	807	100%	100%	100%
Emissions GES kt éq CO2	<i>EnR thermiques</i>	4,3	2,9%	13%	10,1%
	<i>Electricité</i>	20	13%	7%	9%
	<i>Produits pétroliers</i>	90	61%	61%	65%
	<i>Gaz naturel</i>	34	23%	18%	14%
	<i>Autres</i>	0	0%	1%	1%
	Total	148	100%	100%	100%

Résidentiel 2013

Données de cadrage

Donnée	Territoire
Nombre de logements	17 218

Nombre de résidences principales	14 261
Surface totale des résidences principales (m2)	1 449 674
Nombre de logements sociaux	698

Par période de construction

	Jusqu'en 1945	De 1946 à 1970	De 1971 à 1990	De 1991 à 2005	Après 2005
Nombre de logements	4 500	2 807	3 353	1 923	1 679
Consommation énergétique	105	58	65	36	29

Par usage

	Chauffage Global	Chauffage appoint	Chauffage Principal	Eau Chaude Sanitaire	Cuisson	Electricité Spécifique
Consommation énergétique	207	33	173	25	18	44

Par énergie

	Bois	Chauffage urbain	Electricité	Fioul (mazout)	Gaz de ville ou de réseau	Gaz en bouteilles ou citerne
Consommation énergétique	104,478	0	97	17	67	8
Emissions de GES	0,5	0,0	9,0	5,0	14,0	2,1

Tertiaire 2013

Données de cadrage

Donnée	Territoire
Surface totale m2	271 578

Par branche

	Surface milliers m2	Consommation énergétique GWh	Emissions GES kt éq CO2
Commerces	64	24	3,3
Bureaux	41	15	1,9
Scolaire	78	13	2,5
Sanitaire et social	41	14	2,6

CAHORE	16	9	1,2
HABCOM	22	6	1,1
Transport	6	3	0,4
SPL	4	2	0,3
Total	272	86	13

Par énergie

	<i>Electricité</i>	<i>Gaz</i>	<i>Fioul</i>	<i>Autres</i>
Consommation énergétique	44	24	13	4
Emissions de GES	4	6	4	0,1

Par usage

	<i>Electricite Specificque</i>	<i>Chauffage</i>	<i>Autres usages</i>	<i>Eau Chaude Sanitaire</i>	<i>Cuisson</i>
Consommation énergétique	22	37	12	9	6
Emissions de GES	1	8	1	1	1

Industrie 2014

Données de cadrage

Donnée	Territoire
Nombre d'industries de plus de 10 salariés	65
Nombre de salariés	0

Par secteur d'activité

		Nombre d'industrie	Consommation énergétique GWh	Emissions GES kt éq CO2
E12	<i>Ind. laitière</i>	2	ss	ss
E14	<i>IAA hors lait et sucre</i>	6	86	12
E16	<i>Sidérurgie</i>	/	/	/
E18	<i>Métallurgie</i>	1	ss	ss
E19	<i>Prod.minéraux& extraction minerais</i>	2	ss	ss
E20	<i>Fab. de plâtres,chaux&ciments</i>	/	/	/

E21	<i>Prod. autres matériaux de construction</i>	6	4	1
E22	<i>Ind. du verre</i>	/	/	/
E23	<i>Fab. engrais</i>	/	/	/
E24	<i>Autres ind. de la chimie minérale</i>	/	/	/
E25	<i>Fab. matières plastiques</i>	/	/	/
E26	<i>Autres ind. de la chimie organique</i>	/	/	/
E28	<i>Parachimie&ind. pharmaceutique</i>	/	/	/
E29	<i>Fonderie&1ere transfo. de l'acier</i>	19	36	5
E30	<i>Constr. mécanique</i>	5	0,1	0,02
E31	<i>Constr. électrique&électron</i>	3	0,1	0,02
E32	<i>Constr. de véhicules</i>	1	ss	ss
E33	<i>Constr. Navale&aéronautique, armement</i>	2	ss	ss
E34	<i>Ind. textile,</i>	7	2	0
E35	<i>Ind. papier&carton</i>	/	/	/
E36	<i>Ind. caoutchouc</i>	/	/	/
E37	<i>Fab. de produits en plastique</i>	2	ss	ss
E38	<i>Ind. diverses</i>	9	3	0
	Total	65	170	24

Par énergie

	Consommation énergétique GWh	Emissions GES kt éq CO2
<i>Electricité</i>	90	7
<i>Gaz naturel</i>	67	14
<i>Produits pétroliers</i>	7	2
<i>Energies renouvelables thermiques</i>	0	0
<i>Vapeur et autres</i>	6	0

Par usage

	Consommation énergétique GWh	Emissions GES kt éq CO2
<i>Combustibles - Fabrication</i>	29	5
<i>Combustibles - Matière première</i>	0,2	0,04
<i>Combustibles - Production d'électricité</i>	1,2	0,4
<i>Combustibles - Usages production de vapeur</i>	34	7
<i>Combustible - autre usage</i>	15	3
<i>Electricité - Force Motrice</i>	58	5
<i>Electricité - Usages thermiques</i>	17	1
<i>Electricité - Electrolyse</i>	0	0

<i>Electricité - Chauffage et autres</i>	9	1
<i>Electricité - Usages thermodynamiques</i>	6	0

Transports 2012

Par type de transport

	Consommation énergétique GWh	Emissions GES ktCO ₂ e
<i>Routier</i>	221	71
<i>Aérien</i>	0	0
<i>Ferroviaire</i>	1	0
<i>Maritime</i>	0	0
Total	221	71

Par type de carburant

	Consommation énergétique GWh	Emissions GES ktCO ₂ e
<i>Biocarburant</i>	17	4
<i>Diesel</i>	168	56
<i>Essence</i>	36	12
<i>GNV</i>	0	0,0
<i>Electricité</i>	0	0,0
<i>Kérosène</i>	0	0,0

Transport routier par type de carburant

	Consommation énergétique GWh	Emissions GES ktCO ₂ e
<i>Biocarburant</i>	17	4
<i>Diesel</i>	167	55
<i>Essence</i>	36	12
<i>GNV</i>	0	0,0

Transport routier par type de véhicule

	Consommation énergétique GWh	Emissions GES ktCO ₂ e
<i>Voitures particulières</i>	129	41
<i>Véhicules Utilitaires</i>	35	11
<i>2 roues motorisées</i>	3	1
<i>Poids Lourds</i>	54	17

Transport routier par type de voie

	Consommation énergétique GWh	Emissions GES ktCO ₂ e
<i>autoroute</i>	0	0

route	168	54
ville	52	17

Déchets 2014

	Type de traitement	nombre d'installation	Émissions
Emissions GES ktCO2e	Mise en décharge	1	3
	Incinérateur sans récupération d'énergie	0	-
	Compostage/Méthanisation	1	1
	Traitement eaux usées	14	1
	Incinérateur avec valorisation	0	

Agricole 2015

Emissions de GES par poste

		Territoire
Type de poste	Consommation d'énergie	9
	Sols agricoles (y.c. lessivage)	38
	Fermentation entérique	72
	Stockage des effluents	17

Consommation énergétique

		Territoire
Type de pratique	Grandes cultures	8,4
	Prairies	13,1
	Maraichage	3,3
	Distillation	0,0
	Exploitation forestière	2,0
	Elevage	9,3
Energie	Fioul	27,6
	Electricité	3,7
	Gaz naturel	0,0
	Propane	4,7
	Bois	0,0

Gisements

Gisements de Bois d'Œuvre (BO) valorisables en tonnes par an

Gisement	Feuillus	Peupliers	Résineux	Total
Mobilisable	35 886	177	1 181	37 244

Mobilisé	10 315	0	1 004	11 319
Restant à mobiliser	25 571	177	177	25 925

Gisements de Bois Industrie et Bois Energie (BIBE) valorisables en tonnes par an

Gisement	Feuillus	Peupliers	Résineux	Total
Mobilisable	97 175	275	1 975	99 425
BI Mobilisé	9 525	0	2 225	11 750
Bois déchiqueté consommé	1 125	0	0	1 125
Bois bûche consommé	26 950	0	0	26 950
Restant à mobiliser	59 575	275	-250	59 600

Gisements méthanisables

	Quantités (tonnes)	Potentiel énergétique (MWh)
effluents d'élevage	201 650	70 578
menues pailles	4 400	2 420
CIVE* (t de MS/an)	1 150	518
déchets de silos	110	138
déchets Industries Agro-Alimentaires	5 275	8 176
biodéchets de la restauration collective	100	90
déchets de grandes surfaces et commerces	150	173
Total	212 835	82 093

*Culture Intermédiaire à Vocation Energétique

Energies renouvelables 2015

Par usage

Usage	Production énergétique GWh	Ratio production/consommation
Thermique	113	29%
Electrique	423	284%
Mobilité	0	0%

Par filière

Usage	Filière	Installations mises en service en 2015	Parc	Production GWh	Evitement kt eq CO2
Thermique	Bois bûche	/	4 182	99	1
	Bois énergie (hors bûche)	4	4	4	
	Solaire thermique	2	15	0,1	0,02
	UVE thermique	0	0	0	0,0

	<i>Géothermie</i>	0	0	0	0,0
	<i>PAC particuliers</i>	76	458	10	4,0
	<i>Biogaz thermique</i>	0	0	0	0,0
Electrique	<i>Grand Eolien</i>	0	0	0	0,0
	<i>Hydraulique</i>	0	27	420	125,7
	<i>Photovoltaïque</i>	0	190	4	1,0
	<i>UVE électrique</i>	0	0	0	0,0
	<i>Biogaz électrique</i>	0	0	0	0,0
Mobilité	<i>Agrocarburants</i>	0	0	0	0,0
			Total	537	132

Pour en savoir plus : oreges@arec-na.com

Agence Régionale d'Evaluation environnement et Climat

60 rue Jean Jaurès

CS 90452 – 86011 POITIERS Cedex

Tél : 05 49 30 31 57 Fax : 05 49 41 61 11



ANNEXE 3 : METHODOLOGIE GENERALE DE COMPTABILISATION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

La comptabilité carbone est une quantification des impacts environnementaux se focalisant sur la problématique des émissions de gaz à effet de serre. Elle s'appuie sur des méthodologies permettant de quantifier les flux d'émission de gaz à effet de serre générées par une entité et à les caractériser à l'aide d'un indicateur d'impact : en général le PRG (Pouvoir de Réchauffement Global).

Les gaz à effet de serre (GES) sont des composants gazeux qui absorbent le rayonnement infrarouge émis par la surface terrestre et contribuant à l'effet de serre. Un gaz ne peut absorber les rayonnements infrarouges qu'à partir de trois atomes par molécule, ou à partir de deux si ce sont deux atomes différents (de ce fait, l'oxygène O₂ et le diazote N₂, qui constituent la majeure partie de l'atmosphère terrestre, ne sont pas des GES). Les principaux GES sont la vapeur d'eau (H₂O), le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O), l'ozone (O₃) et les gaz fluorés (CFC, HFC, PFC, HCFC, SF₆, NF₃).

Lorsque les GES sont issus de l'activité humaine on parlera de GES anthropiques. La vapeur d'eau H₂O (dont la durée de vie dans l'atmosphère est très courte) n'est globalement pas directement influencée par les émissions humaines. Par ailleurs, l'ozone O₃ troposphérique n'est pas émise directement par l'homme, mais est le résultat de la décomposition d'autres gaz dans l'atmosphère, c'est pourquoi ces deux GES (H₂O et O₃) sont exclus du champ de la comptabilité carbone.

Les émissions de CO₂ sont réparties selon 3 origines : la combustion des énergies fossiles (56,6%), les processus générant du CO₂ minéral (décarbonatation dans les cimenteries notamment, 2,8%) et la déforestation et le déstockage de carbone des sols dû à des changements d'affectation des sols (17,3%). Les émissions anthropiques de CH₄ et N₂O proviennent à environ 90% de l'agriculture. Les autres sources d'émissions de ces deux gaz sont notamment le traitement des déchets et certains processus industriels.

Les gaz considérés dans la comptabilisation des émissions de GES sont les suivants :

- **Dioxyde de carbone** : principalement la combustion des énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz) et de la fabrication de ciment ;
- **Méthane** : élevage des ruminants, culture du riz, décharges d'ordures, exploitations pétrolières et gazières ;
- **Protoxyde d'azote** : engrais azotés et divers procédés chimiques ;
- **Gaz fluorés** : dont les émissions sont principalement dues à des fuites à partir des systèmes de climatisation. Ils comprennent les hydrofluorocarbures (HFC), les hydrocarbures perfluorés (PFC), l'hexafluorure de soufre (SF₆) et le trifluorure d'azote (NF₃)

Pour pouvoir comparer les différents GES entre eux, on utilise un indicateur d'impact le PRG (Pouvoir de réchauffement global). Les différents GES anthropiques ont un impact plus ou moins important sur le climat. Afin d'être comparés les uns avec les autres, les émissions des différents GES peuvent être exprimées en **CO₂e** (équivalent CO₂). « L'outil » retenu dans la Base Carbone ® permettant de convertir les émissions d'un GES en CO₂e est son **PRG** relatif à 100 ans. Il s'agit de l'indicateur classique retenu dans la plupart des rapports/traités internationaux. Les valeurs peuvent varier car ces derniers dépendent des concentrations des divers GES présents dans l'atmosphère, des cycles naturels des gaz considérés et de leur durée de vie dans l'air. Les facteurs d'émissions disponibles dans la Base Carbone ® sont directement exprimés en CO₂ équivalent (CO₂e). Ainsi, les différents PRG pris en compte dans le présent diagnostic, issus du 5ème rapport du GIEC (2013) sont les suivants :

GES	PRG à 100 ans
Dioxyde de carbone (CO ₂)	1
Méthane (CH ₄)	30
Protoxyde d'azote (N ₂ O)	265

La comptabilisation des émissions de GES doit couvrir les émissions directes énergétiques et non énergétiques produites sur l'ensemble du territoire par les différents secteurs d'activités. Ces émissions sont classées en 3 catégories dites « scope ».

La comptabilisation **des émissions relevant du Scope 1**, a pour but d'estimer les émissions directes correspondant aux émissions de GES physiquement produit par une activité : la combustion d'un combustible, les émissions de process, les fuites de gaz fluorés, les activités agricoles, etc.

Les émissions de GES associées à la **combustion de combustibles** (fossiles et organiques) font parties du scope 1. Elles sont donc déterminées à partir des données de consommation énergétique finale pondérées avec des facteurs d'émissions de GES (en CO₂e) intrinsèque à chaque combustible. Les facteurs d'émissions associés aux combustibles sont issus de la Base Carbone ® et prennent en compte la partie amont, c'est-à-dire émissions liées à la mise à disposition du combustible (extraction, transformation, transport...).

Certaines émissions directes de GES ne provenant pas de l'usage de l'énergie mais **de process et émissions fugitives** relèvent aussi du scope 1 (diverses réactions chimiques ou biologiques et fuites). Dans la Base Carbone ®, la classification suivante de ces émissions a été adoptée :

- Les émissions liées aux **cheptels** dans les activités d'élevage (fermentation entérique des animaux et gestion des déjections)
- Les émissions liées aux **sols agricoles**, notamment dues à la fertilisation azotée de ces derniers
- Les émissions liées aux **traitements des déchets** (fuites de méthane des centres de stockage, émission de protoxydes d'azote dans le traitement des eaux usées)
- Les fuites de gaz frigorigènes fluorés dans les systèmes de **réfrigération et de climatisation**
- Les émissions liées à certains **process industriels**

Sont également pris en compte dans le scope 1 les émissions de GES relatives à **l'Utilisation des Terres, leurs Changements et la Forêt (UTCF)**, c'est-à-dire les variations de stock de carbone. Ces variations proviennent de l'évolution de la biomasse sur pied ou biomasse forestière, la déforestation / reforestation et les changements des stocks de carbone contenus dans les sols suite à un changement d'affectation des sols.

Les estimations **des émissions de GES relevant du Scope 2**, c'est-à-dire les émissions indirectes liées à l'énergie, correspondent à la consommation d'une énergie finale dont les émissions ne sont pas émises sur le lieu de consommation, mais de production. En réalité, ces émissions sont exclusivement relatives à la consommation d'électricité sur le territoire puisque ce dernier ne présente pas de réseaux de chaleur ou de froid. Elles sont calculées à partir de la multiplication des facteurs d'émissions (renseignés par usage sur la Base Carbone ®) par les consommations sectorielles de chacun de ces vecteurs énergétiques.

ANNEXE 4 : METHODOLOGIE COMPTABILISATION SECTORIELLE DE LA CONSOMMATION ENERGETIQUE FINALE ET DES EMISSIONS DE GES

Résidentiel

Sources

- Rapport « Profil énergétique et gaz à effet de serre », AREC
- Données Enedis pour les données de consommation électrique
- Données Grdf, Terega pour les données de consommation de gaz
- Insee pour les caractéristiques du parc de logement
- Base Carbone, ADEME

Méthodologie

Les données de consommation énergétique finale sont basées sur le rapport « Profil énergétique et gaz à effet de serre » réalisé par l'AREC disponible en Annexe 2. Ces données sont basées sur des données d'entrées, fournies dans ce rapport, que la CCHB a comparé avec les données recensées indépendamment auprès des diverses structures statistiques (Insee, SOeS, Ministère...) et partenaires (Enedis, Grdf, Terega...).

Les données de l'AREC surestiment de 8% la consommation finale d'électricité du secteur résidentiel par rapport aux données fournies par Enedis. En l'absence de certitudes sur l'origine de cette différence, l'état des lieux de la consommation énergétique du territoire se réfère aux consommations estimées par l'AREC pour plus de cohérence.

Les estimations de consommation de gaz de la CCHB basées sur les données brutes de Grdf et Terega sont supérieures de 20% aux estimations de l'AREC. Cette différence est probablement due à la rudesse climatique de l'année de référence des données (2013). En effet, cette différence peut s'expliquer par le fait que l'AREC a corrigé les données brutes en prenant en compte ce paramètre. Par conséquent, l'état des lieux de la consommation énergétique du territoire se base sur les estimations de l'AREC.

L'évaluation des émissions de GES du Haut-Béarn dans l'atmosphère a été réalisée par application des facteurs d'émission de la Base Carbone®, incluant les émissions amont et les émissions relatives aux combustions (intra-territorial pour le scope 1 et extra-territorial pour le scope 2), aux données de consommations de combustibles.

Ces chiffres estimés par la CCHB ont été comparés aux estimations de l'AREC disponibles en Annexe 2. Lorsque les deux estimations n'étaient pas concordantes, avec l'idée sous-jacente de se placer dans l'hypothèse la plus défavorable, l'état des lieux et les potentiels de réduction du présent rapport prennent en compte la valeur d'émission de GES la plus élevée.

Le détail des estimations d'émissions de GES est disponible en Annexe 1, il fournit les estimations déterminées par la CCHB et l'AREC. La valeur d'émission de GES dans l'atmosphère considérée pour réaliser l'état des lieux est indiquée par une case jaune.

En appliquant cette méthode il n'est cependant pas possible de faire la distinction entre les différents gaz émis.

Agriculture

Sources

- Rapport « Profil énergétique et gaz à effet de serre », AREC
- Données Enedis pour les données de consommation électrique
- Ministère chargé de l'agriculture pour les caractéristiques du territoire
- Agreste – Recensements (2010)
- Base Carbone, ADEME

Méthodologie

Les données de consommation énergétique finale sont basées sur le rapport « Profil énergétique et gaz à effet de serre » réalisé par l'AREC disponible en Annexe 2. Ces données sont basées sur des données d'entrées, fournies dans ce rapport, que la CCHB a comparé avec les données recensées indépendamment auprès des diverses structures statistiques (Insee, SOeS, Ministère...) et partenaires (Enedis, Grdf, Terega...).

Selon les données fournies par le rapport de l'AREC, la consommation en énergie finale du secteur agricole s'élève à 36 GWh, dont 3,7 GWh d'électricité, 27,6 GWh de fioul et 4,7 GWh de propane. Cependant, les données Enedis indiquent pour la même année (2015) une consommation de 0,28 GWh d'électricité pour le secteur agricole. Cette différence s'explique par le fait que les données fournies par Enedis sont réparties en plusieurs secteurs dont « Professionnel » pour lequel en réalité la consommation est répartie entre le secteur agricole, tertiaire et industriel. Pour établir le profil énergétique du territoire, nous nous basons sur la valeur de consommation fournie par l'AREC afin de se placer dans la situation la plus défavorable.

Concernant les émissions relatives aux combustibles, celles-ci ont été estimées par la CCHB à partir des données de consommation finale déterminées lors du profil énergétique du territoire croisées avec les facteurs d'émission de la Base Carbone®.

Les autres émissions relevant du scope 1, émissions de process et fugitives, sont basées sur les estimations produites par l'AREC. Une première estimation avait été réalisée par la CCHB mais a été surévaluée de plus de 50% par rapport aux estimations fournies par l'AREC de par la complexité des données d'entrées, et vraisemblablement à cause de double comptabilisation.

Par conséquent, l'état des lieux des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre se réfère aux données fournies par l'AREC. Celles-ci sont issues d'une version simplifiée de l'outil ClimAgri développée par l'AREC.

Le détail des estimations d'émissions de GES est disponible en Annexe 1, il fournit les estimations déterminées par la CCHB et l'AREC. La valeur d'émission de GES dans l'atmosphère considérée pour réaliser l'état des lieux est indiquée par une case jaune.

Tertiaire, Industriel, Transport

Sources

- Rapport « Profil énergétique et gaz à effet de serre », AREC
- Données Enedis pour les données de consommation et production d'électricité
- Données Grdf, Terega pour les données de consommation de gaz
- Insee et AREC pour les caractéristiques du tissu économique
- AUDAP pour le portrait relatif au déplacement du territoire
- Base Carbone, ADEME

Méthodologie

Les données de consommation énergétique finale sont basées sur le rapport « Profil énergétique et gaz à effet de serre » réalisé par l'AREC disponible en Annexe 2. Ces données sont basées sur des données d'entrées, fournies dans ce rapport, que la CCHB a comparé avec les données recensées indépendamment auprès des diverses structures statistiques (Insee, SOeS, Ministère...) et partenaires (Enedis, Grdf, Terega...).

L'évaluation des GES a été réalisée par application des facteurs d'émission de la Base Carbone®, incluant les émissions amont et les émissions relatives aux combustions (intra-territorial pour le scope 1 et extra-territorial pour le scope 2), aux données de consommations de combustibles et de process.

Les valeurs d'émissions de GES estimées par la CCHB ont été comparées aux estimations de l'AREC disponibles en Annexe 2. Lorsque les deux estimations n'étaient pas concordantes, dans l'idée sous-jacente de se placer dans l'hypothèse la plus défavorable, l'état des lieux et les potentiels de réduction du présent rapport prennent en compte la valeur d'émission de GES la plus élevée.

Le détail des estimations d'émissions de GES est disponible en Annexe 1, il fournit les estimations déterminées par la CCHB et l'AREC (avec estimation de la valeur du facteur d'émission utilisé par cette dernière) ainsi que l'écart entre les deux. La valeur d'émission de GES dans l'atmosphère considérée pour réaliser l'état des lieux est indiquée par une case jaune.

En appliquant cette méthode il n'est cependant pas possible de faire la distinction entre les différents gaz émis.

Déchets

Sources

- Rapport « Profil énergétique et gaz à effet de serre », AREC
- Rapport annuel d'activité du SICTOM 2016
- Base Carbone, ADEME

Méthodologie

Le rapport fournit par l'AREC n'indique pas les données de consommation énergétiques du secteur. De fait, la seule donnée de consommation que l'on peut imputer au secteur des déchets est disponible dans le Rapport annuel d'activité du SICTOM et concerne la consommation de gasoil des collectes. Cette consommation s'élève à 66 782 litres soit 0,72GWh, c'est pourquoi nous avons considéré cette dernière comme négligeable.

Ce même rapport a permis d'obtenir le détail des déchets mis en décharge et ainsi d'évaluer précisément la quantité de GES émise dans l'atmosphère par ces derniers.

Les estimations d'émission de GES des déchets mis en décharge réalisées par la CCHB sont plus importantes que les estimations de l'AREC, c'est pourquoi elles ont été sélectionnées pour dresser le profil d'émission de GES.

Enfin, n'ayant pas accès aux données de traitement des eaux, le profil d'émission de GES relevant du scope 1 est basé sur les estimations de l'AREC.

Le détail des estimations d'émissions de GES est disponible en Annexe 1, il fournit les estimations déterminées par la CCHB et l'AREC. La valeur d'émission de GES dans l'atmosphère considérée pour réaliser l'état des lieux est indiquée par une case jaune.

En appliquant cette méthode il n'est cependant pas possible de faire la distinction entre les différents gaz émis.

Production d'EnR

Sources

- Rapport « Profil énergétique et gaz à effet de serre », AREC
- Dossier candidature appel à projet TEPOS de la CCHB
- Enedis pour les données de production d'électricité

Méthodologie

Le rapport fourni par l'AREC met à disposition les données de production d'énergie relatives à différents usages (thermique, électrique) et différentes filières (bois, solaire thermique, hydro, etc.). Toutefois, lorsque cela été possible, la CCHB a recoupé les informations avec d'autres sources afin d'affiner les données.

En comparant les données fournies par l'AREC avec d'autres sources, il apparaît que la production d'électricité au moyen des installations photovoltaïques et hydroélectriques est largement sous-estimée.

Concernant les autres filières, le manque de données de la part de la CCHB n'a pas permis de vérifier la véracité des informations présentées, par conséquent l'état des lieux se base sur celles-ci pour évaluer le profil de production d'EnR du Haut Béarn.

Le rapport fourni par l'AREC exprime également le ratio production/consommation en fonction des différents usages (thermique, électrique). Cependant l'état des lieux présente un ratio production/consommation sans tenir compte de l'usage mais plutôt de la forme d'énergie afin de rendre compte de la couverture des besoins par la production d'EnR à l'échelle d'une année.

L'évaluation des GES a été réalisée par application des facteurs d'émission de la Base Carbone[®], incluant les émissions amont et les émissions relatives aux données de production d'énergie.

Le détail des estimations d'émissions de GES est disponible en Annexe 1, il fournit les estimations déterminées par la CCHB et l'AREC. La valeur d'émission de GES dans l'atmosphère considérée pour réaliser l'état des lieux est indiquée par une case jaune.

En appliquant cette méthode il n'est cependant pas possible de faire la distinction entre les différents gaz émis.

ANNEXE 5 : REPARTITION DE LA CONSOMMATION D'ELECTRICITE PAR SECTEURS D'ACTIVITE

Secteur	Part de la consommation électrique en 2015 *	Part relative des différents profils d'usages de l'électricité **	Remarques
Résidentiel	37%	Chauffage 29% ; ECS 13% ; cuisson 8% ; éclairage 7% ; autres usages 43%	
Tertiaire	35%	Chauffage 17% ; climatisation 11% ; ECS 7% ; usages autres 65%	Par prudence, retenir le profil cuisson pour ECS et cuisson quand l'information séparée est indisponible
Transport routier	1%	Usages autres	
Autres transports	3%	Usages transport	
Agriculture	2%	Usages autres	
Gestion des déchets	Non évalué séparément	Profil usage industrie	Inclus dans tertiaire et industrie.
Industrie (dont sidérurgie et hors branche énergie)	27%	Profil usage industrie	

* Source : bilan énergétique 2014, SOeS, Consommation d'électricité corrigées des variations climatiques (Mtep) : industrie (dont sidérurgie) : 9,98 ; résidentiel : 13,01 ; tertiaire : 11,99 ; agriculture : 0,75 ; transport : 1,05.

** Source : Hypothèses du modèle MEDPRO pour 2010 issue de l'exercice des scénarios prospectifs Energie – Climat – Air pour la France à l'horizon 2035

ANNEXE 6 : METHODOLOGIE ESTIMATION DE LA SEQUESTRATION NETTE DE CO2

La méthodologie présentée ci-après est issue de la notice technique de l'outil ALDO développé par l'ADEME.

Calcul des stocks par occupation des sols

① Collecte des stocks de carbone de référence définis pour chaque réservoir et pour chaque occupation du sol (tC·ha⁻¹)

4 réservoirs de carbone pris en considération ici :



Pour chacun d'entre eux, des **stocks de carbone de référence par occupation de sol** ont été attribués.

Ces stocks de référence se traduisent par la quantité de carbone stockée en tonnes de carbone (tC) dans un hectare d'une occupation de sol donnée selon la localisation géographique de l'EPCI.

Deux typologies d'occupation des sols sont utilisées. En effet, les stocks de référence pour chaque réservoir ne suivent pas la même typologie d'occupation des sols. Ainsi, les stocks de carbone se différencient par la nature des prairies (arborée, arbustive, herbacée) et par la typologie de forêt (feuillus, mixtes, conifères, peupleraies) pour le réservoir biomasse ce qui n'est pas le cas pour les réservoirs sol et litière.

② Collecte des surfaces par occupation des sols pour chaque typologie (ha)

Une **répartition de la surface du territoire pour chaque occupation du sol** est obtenue en hectare d'une part, en % de l'autre.

Une représentation de l'aménagement de l'EPCI en 2012 est ainsi fournie.

Les surfaces renseignées sont obtenues, à partir de la base de données Corine Land Cover peu précise à cette échelle (résolution de 25 ha).

Aussi, il est considéré que 20% des sols artificiels sont enherbés et 80 % sont imperméabilisés

③ Calcul des stocks totaux de carbone par occupation des sols et par réservoir (tC et %)

Les **stocks totaux de carbone par occupation du sol** sont obtenus par le produit des stocks de référence par occupation du sol avec les surfaces associées à chaque occupation du sol correspondante.

Une représentation de la répartition des stocks de carbone totaux tous réservoirs confondus dans l'epci et par occupation du sol est donnée par le calcul des proportions (%) des stocks totaux par occupation dans l'epci. Cette répartition est également donnée par réservoir.

Calcul des stocks des produits bois

① Collecte des stocks de carbone par catégorie de produits bois à l'échelle de la France

Pour le sciage (bois d'oeuvre) et les panneaux et papiers (bois d'industrie), des **stocks de carbone à l'échelle de la France** sont collectés.

Ces stocks se traduisent par la quantité de carbone stockée (en tCO₂eq) en France dans les produits bois en 2016 selon les estimations du Citepa

② Estimation théorique des quantités de produits bois récoltées par catégorie (BO/BI), de l'epci et de la France

Estimation des récoltes de bois à partir des données issues du Profil énergétique et gaz à effet de serre de la Communauté de Communes Pays d'Oloron et des Vallées du Haut Béarn v2 fournie par l'AREC. Le présent diagnostic s'est essentiellement basé sur les données d'entrées utilisées pour réaliser ce profil. Ainsi, afin de garantir une certaine cohérence nous avons fait le choix d'utiliser ces données. Par conséquent, les données des produits bois disponibles fournies par l'AREC ont été converties de t/an en m³/an en divisant la masse de feuillus mobilisée chaque année par la masse volumique des feuillus (810 kg/m³) et celle des résineux/connifères par la masse volumique des résineux (560kg/m³). Ainsi, ces données ont été utilisées dans l'outil ALDO afin d'estimer la séquestration de carbone relative aux produits bois.

③ Distribution du stock de carbone des produits bois français par epci (tCO₂eq)

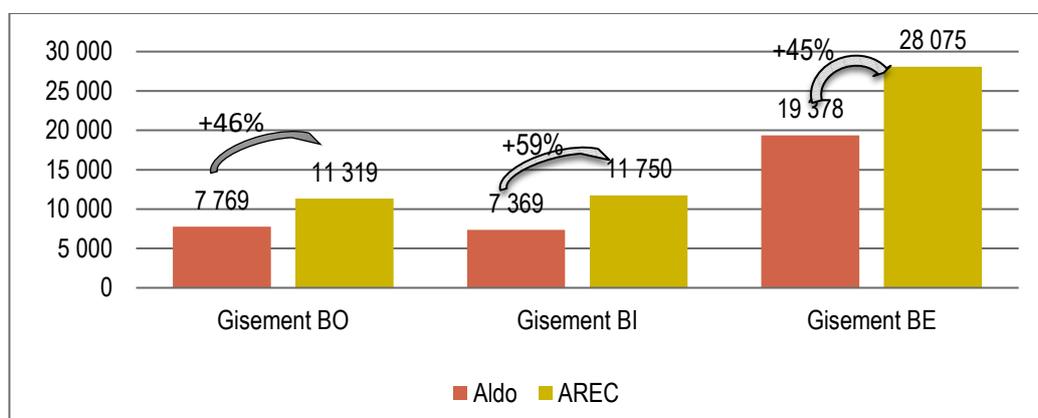
Approche production (répartition selon récolte) : La part de la récolte de produits bois de l'epci au sein de la récolte totale française est calculée comme le ratio (récolte produits bois epci/récolte produits bois France). Le stock de carbone des produits bois de l'epci est alors obtenu en multipliant par la valeur du stock total de carbone contenu dans les produits bois en France.

Sources pour l'estimation des stocks des sols, de la biomasse et des produits bois :

- **Données stocks de carbone des sols par occupation et zone pédoclimatique :** GIS Sol– Données issues du réseau de mesures de la qualité des sols (RMQS). Echantillonnage réalisé entre 2001 et 2011.
- **Données stocks de carbone de la litière** Compte rendu de l'Académie d'Agriculture de France – Vol. 85, n°6, 1999
- **Données stocks de carbone de la biomasse hors forêts par inter région** IFN/FCBA/SOLAGRO – Biomasse forestière, populicole et bocagère disponible pour l'énergie à l'horizon 2020, Novembre 2009
- **Données stocks de carbone de la biomasse de la forêt par composition et par Grande Région Ecologique (GRECO)** Etude IGN "puits de CO₂ des forêts françaises", volet 1, 2018
- **Données stocks de carbone français dans les produits bois** CITEPA, 2018
- **Données surfaciques hors occupation forêt par occupation du sol** issues de Corine Land Cover, 2012
- **Données surfaciques occupation forêt par composition (feuillus/mixtes/connifères/peupleraies)** issues de la BD forêt de l'IGN
- **Données surfaciques occupation par les haies associées aux activités agricoles :** croisement des données du Référentiel Parcellaire Grapique 2012 et de la couche végétation de la BD TOPO de l'IGN par l'Observatoire du développement rural de l'INRA (réalisée en 2018).

Attention : lors des débuts de la construction de la couche végétation, l'attribut nature de la couche végétation de la BD TOPO n'était remplie que pour la classe zone arborée; au fur et à mesure de l'avancement de la production de la végétation en partenariat avec l'Inventaire Forestier National, cette valeur disparaît au profit des autres valeurs (haies, forêt, vignes, vergers, peupleraies, bois...). Il peut donc y avoir une sous-estimation des surfaces, notamment des faux "zéro".

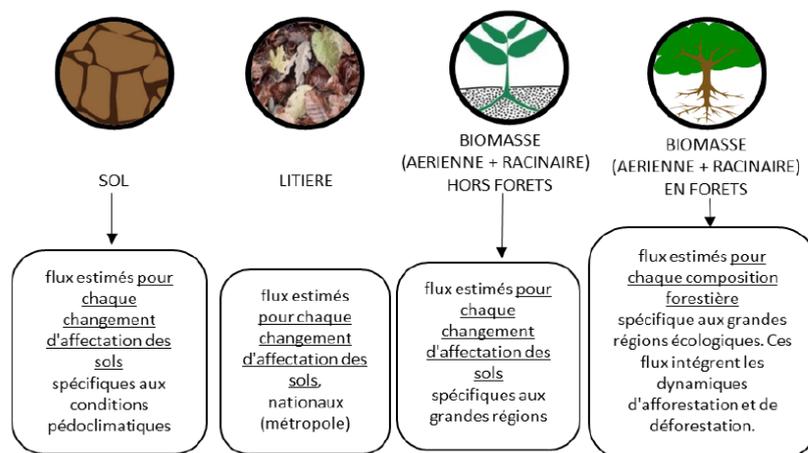
- **Données prélèvements par composition (feuillus, mixtes, conifères, peupleraies) :** Initialement l'outil attribue des données de prélèvements moyens à partir de l'IGN – Contribution de l'IGN à l'établissement des bilans carbone des forêts des EPCI concernés par un PCAET - volet dendrométrique 2018. Toutefois les données utilisées dans ce diagnostic sont issues des données de mobilisation des gisements de la biomasse du Profil énergétique et gaz à effet de serre de la Communauté de Communes Pays d'Oloron et des Vallées du Haut Béarn v2. La comparaison des données issues de l'AREC et l'IGN (données par défaut dans l'outil ALDO) est disponible sur le graphique ci-dessous.



Calcul des flux liés aux changements d'occupations des sols et à la forêt

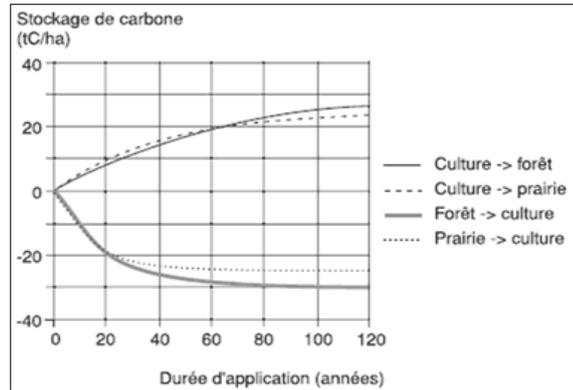
1 Collecte des flux de référence unitaires (tC·ha⁻¹·an⁻¹ ou tC·ha⁻¹) par réservoir de carbone

Le flux de carbone de référence est une variation de stock en tonnes de carbone entre une occupation du sol initiale et une occupation du sol finale par hectare pour les stockages et déstockages immédiats, et par hectare et par an pour les stockages et déstockages progressifs. Pour la biomasse forestière, Les flux de référence sont calculés en soustrayant à la production biologique des forêts la mortalité et les prélèvements de bois.



Pour la biomasse forestière, Les flux de référence sont calculés en soustrayant à la production biologique des forêts la mortalité et les prélèvements de bois.

Les flux de stockage de carbone des sols mis à disposition ont été déterminés en considérant que les dynamiques de stockage et de déstockage de carbone sont asymétriques. Selon les travaux d'Arrouays et al. 20022, les sols déstockent beaucoup plus vite qu'ils ne stockent. Aussi, après un changement d'affectation des sols, les sols ne (dé)stockent pas de façon linéaire : un stock dit "à l'équilibre" est atteint au bout d'un siècle environ.



Deux approches différentes d'estimations des flux de carbone par réservoir :

Pour le réservoir "biomasse en forêts", nous utilisons des flux de référence unitaires ($tC \cdot ha^{-1} \cdot an^{-1}$) associés à chaque composition forestière et GRECO. En effet, les données fournies par l'IGN donnent une évolution du volume de bois sur le GRECO (territoire) par composition forestière, incluant donc les dynamiques de croissance sans changement d'occupation des sols (augmentation en volume des forêts sur une surface fixe) et les dynamiques d'afforestation et déforestation (augmentation/réduction en surface de l'étendue des forêts). D'un point de vue pratique, les flux totaux de ce réservoir sont ainsi calculés en multipliant chaque facteur de référence par la surface des compositions forestières associées. Il faut noter qu'il n'est pas possible ici de connaître la part du flux total attribuée à chaque changement d'affectation des sols impliquant la forêt car le calcul est global.

Pour les changements d'occupation des sols n'impliquant pas l'occupation forestière, l'estimation des flux dans le réservoir biomasse est faite à partir de l'utilisation de flux de référence unitaires associés à chaque changement d'occupation considéré et de variations de surfaces associées. Cette dernière approche est également utilisée pour l'estimation de flux totaux de carbone pour les réservoirs "sols" et "litières", qu'ils soient forestiers ou non.

2 Collecte des variations de surfaces par changement d'occupation des sols / composition forestière par réservoir (ha)

Un premier tableur de l'outil ALDO renseigne les variations de surface pour chaque changement d'affectation des sols considéré pour la nomenclature de niveau 1 (sols), un deuxième pour la nomenclature de niveau 2 (biomasse) et un troisième spécifique aux surfaces forestières.

Les variations de surfaces associées à chaque changement d'affectation du sol sont renseignées de façon automatique par le tableur à partir des données de bases de changement Corine Land Cover entre 2006 et 2012.

Aussi, il est considéré que 20% des sols artificiels sont enherbés et 80 % sont imperméabilisés.

③ Calcul des flux totaux de carbone par changement d'occupation des sols et par réservoir (tC·an-1)

Les **flux totaux de carbone par changement d'occupation du sol/composition forestière** sont obtenus par le produit des flux unitaires en tC·ha⁻¹·an⁻¹ ou tC·ha⁻¹ par changement d'occupation du sol/composition forestière avec les variations de surfaces (ha an-1) associées à chaque changement d'occupation du sol/occupation forestière correspondante. Par ailleurs, lorsque ces flux s'accompagnent d'une perte de carbone dans les sols et la litière, un flux de N₂O y est associé en accord avec les lignes directrices de l'IPCC (2006). 1% de l'azote perdu lors du déstockage de matière organique l'est sous forme de N₂O au niveau de la parcelle et 0,75% de l'azote lixivie l'est hors de la parcelle. On considère 30% de lixiviation et un ratio C/N dans la matière organique de 15.

Calcul des flux liés aux produits bois

① Collecte du puits de carbone par catégorie de produits bois à l'échelle de la France (tCO₂eq·an-1)

Pour le bois d'oeuvre et le bois d'industrie, des valeurs de puits (flux) de carbone de références à l'échelle de la France sont issus du guide Ominea (CITEPA, 2017)



BOIS D'OEUVRE ET BOIS D'INDUSTRIE

② Estimation théorique des quantités de produits bois récoltés par catégorie (BO/BI), de l'epci et de la France

Estimation des récoltes de bois à partir des données issues du du Profil énergétique et gaz à effet de serre Communauté de Communes Pays d'Oloron et des Vallées du Haut Béarn v2 fournie par l'AREC. Le présent diagnostic s'est essentiellement basé sur les données d'entrées utilisées pour réaliser ce profil. Ainsi, afin de garantir une certaine cohérence nous avons fait le choix d'utiliser ces données. Par conséquent, les données des produits bois disponibles fournies par l'AREC ont été converties de t/an en m³/an en divisant la masse de feuillus mobilisée chaque année par la masse volumique des feuillus (810 kg/m³) et celle des résineux/confièrès par la masse volumique des résineux (560kg/m³). Ainsi, ces données ont été utilisées dans l'outil ALDO afin d'estimer la séquestration de carbone relative aux produits bois.

③ Distribution du stock de carbone des produits bois français par epci (tCO₂eq)

Approche production (répartition selon récolte) : La part de la récolte de l'epci au sein de la récolte française est calculée précédemment. Multipliée par la valeur du puits total de carbone contenu dans les produits bois en France, le puits de carbone des produits bois de l'epci est alors obtenu.

Sources pour l'estimation des stocks des sols, de la biomasse et des produits bois :

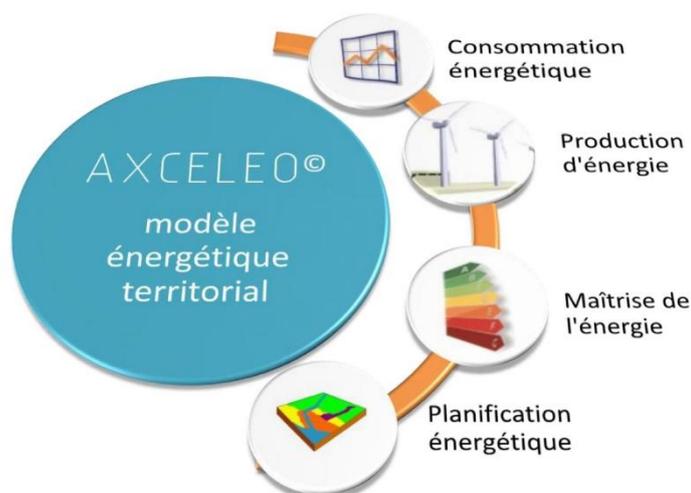
- **Données flux de carbone de référence des sols par changement d'affectation des sols par zone pédoclimatique :** Traitements ADEME à partir des données du réseau de mesure de la qualité des sols (GIS Sol) et de la méthode de calcul développée par l'INRA dans Arrouays et al. 2002 (Stocker du carbone dans les sols agricoles de France? :

<http://institut.inra.fr/Missions/Eclairer-les-decisions/Expertises/Toutes-les-actualites/Stockage-du-carbone-dans-les-sols-agricoles-de-France>)

- **Données flux de carbone de la litière par changement d'affectation des sols, nationales :** CITEPA, guide Ominea 2017
- **Données flux de la biomasse aérienne et racinaire hors forêts par changement d'affectation des sols, par grandes régions:** CITEPA, guide Ominea 2017
- **Données flux de carbone de la biomasse aérienne et racinaire des forêts par composition forestière, par grandes régions écologiques (GRECO) sur la base de l'inventaire forestier 2012-2016:** IGN, 2018
- **Données puits de carbone français dans les produits bois (BO/BI) :**CITEPA, guide Ominea 2017
- **Données de variations surfaciques hors occupation forêt par changement d'occupation du sol :** issues des bases de changements Corine Land Cover, 2006-2012
- **Données surfaciques occupation forêts par composition forestière (feuillus/mixtes/conifères/peupleraies) :** issues de la BD forêt de l'IGN
- **Données prélèvements par composition (feuillus, mixtes, conifères, peupleraies) :** Initialement l'outil attribue des données de prélèvements moyens à partir de l'IGN – Contribution de l'IGN à l'établissement des bilans carbone des forêts des EPCI concernés par un PCAET - volet dendrométrique 2018. Toutefois les données utilisées dans ce diagnostic sont issues des données de mobilisation des gisement de la biomasse du Profil énergétique et gaz à effet de serre Communauté de Communes Pays d'Oloron et des Vallées du Haut Béarn v2. La comparaison des données issues de l'AREC et l'IGN (données par défaut dans l'outil ALDO) est disponible sur le graphique ci-dessous.
- **Emissions de N2O :** IPCC, Lignes directrices pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre, 2006.

ANNEXE 7 : DIAGNOSTIC ENERGETIQUE – AXENNE

PROFIL ENERGETIQUE ET POTENTIALITES DU TERRITOIRE 2016



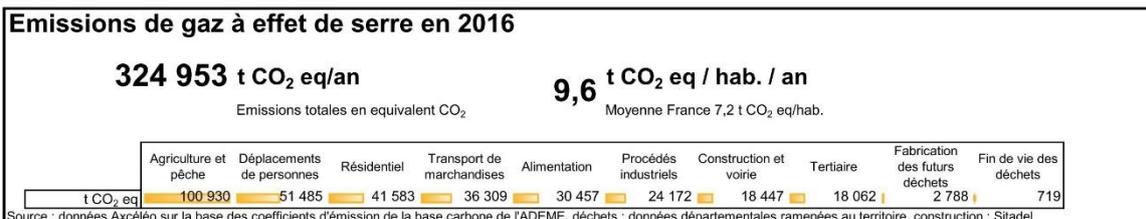
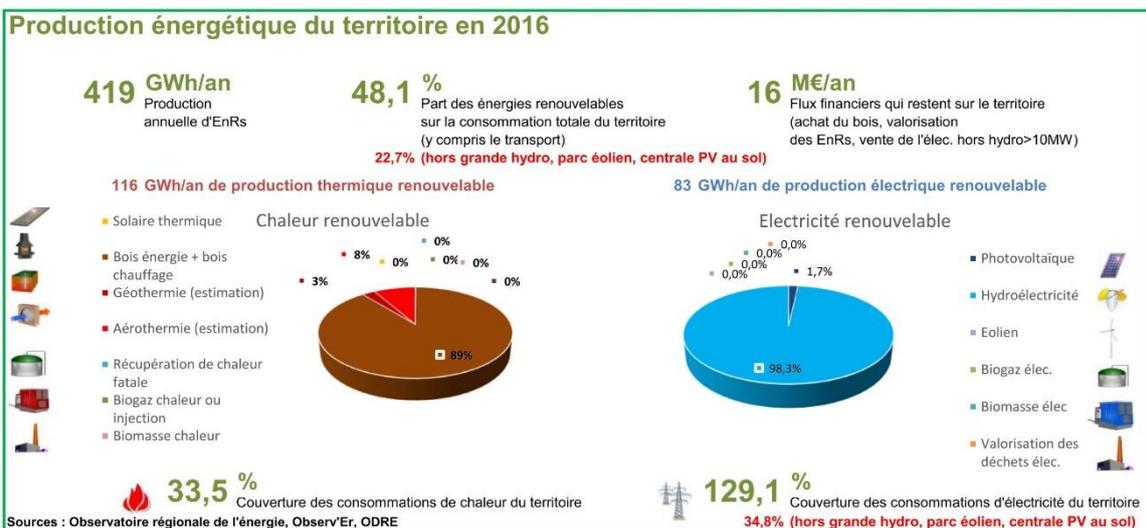
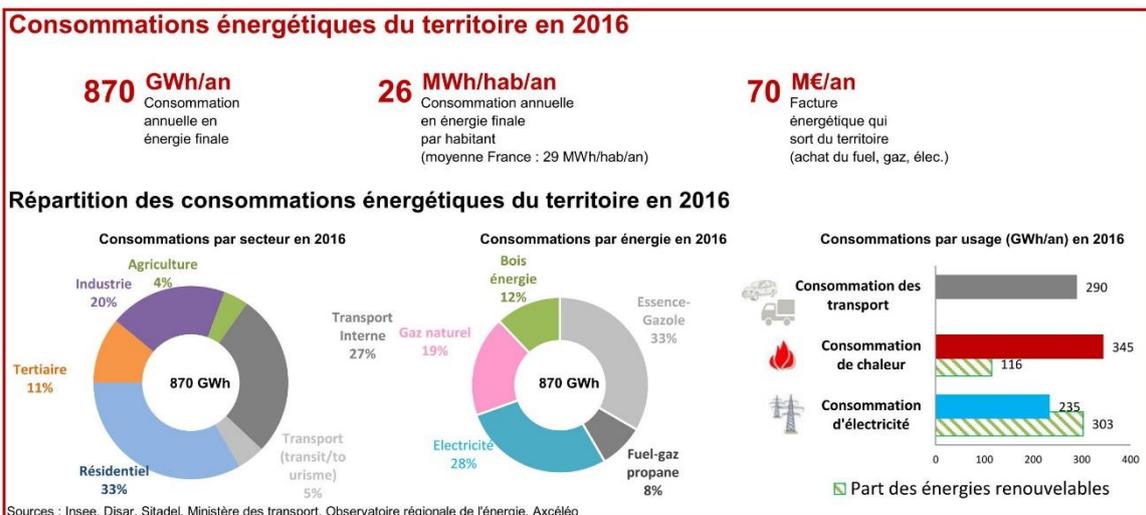
CC du Haut Béarn

1 - SYNTHESE DU DIAGNOSTIC ENERGIE CLIMAT	p.2
2 - SYNTHESE DES POTENTIELS ET DE LA PROSPECTIVE ENERGETIQUE	p.3
3 - TABLEAU DE SYNTHESE DES DEUX SCENARIOS ENVISAGES	p.4
4 - PRESENTATION DU TERRITOIRE	p.5
5 - CONSOMMATION ENERGETIQUE	p.6
6 - FLUX FINANCIERS	p.6
7 - PRODUCTION D'ENERGIE	p.7
8 - EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	p.8
9 - EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES	p.9
10 - POTENTIEL THEORIQUE DE MAITRISE DE L'ENERGIE	p.10
11 - POTENTIEL THEORIQUE EN ENERGIES RENOUVELABLES	p.11
12 - SCENARIO TENDANCIEL DE MAITRISE DE L'ENERGIE	p.12
13 - SCENARIO TENDANCIEL POUR LES ENERGIES RENOUVELABLES	p.13
14 - FLUX FINANCIERS EN 2030 DANS LE SCENARIO TENDANCIEL	p.15
15 - SCENARIO VOLONTARISTE DE MAITRISE DE L'ENERGIE	p.16
16 - SCENARIO VOLONTARISTE POUR LES ENERGIES RENOUVELABLES	p.17
17 - FLUX FINANCIERS EN 2030 DANS LE SCENARIO VOLONTARISTE	p.19

Axenne
73 cours Albert Thomas
69 447 LYON Cedex 03
Tél : 04 37 44 15 83
Fax : 04 37 44 15 89
Courriel : hl.gal@axenne.fr
www.axenne.fr

année d'édition du rapport : 2019 1

1 - SYNTHÈSE DU DIAGNOSTIC ÉNERGIE CLIMAT



Emissions de polluants atmosphériques

	PM10 Particules en suspension 10 µm	PM2,5 Particules en suspension 2,5 µm	NOX Oxyde d'azote	SO2 Dioxyde de soufre	COVNM Composés Organiques Volatils Non Méthaniques	NH3 Amoniac
Total - année 2012 (t/an)	207	169	568	37	1 050	1 102
Ratio kg/hab						
NATIONAL	4,8	3,0	17,3	4,4	16,3	10,9
LOCAL	6,1	5,0	16,7	1,1	31,0	32,5
ECART	27%	66%	-3%	-75%	90%	198%

Source : Inventaire National Spatialisé

2 - SYNTHÈSE DES POTENTIELS ET DE LA PROSPECTIVE ÉNERGÉTIQUE

Potentiel de réduction des consommations énergétiques

-43 %

Economie théorique possible (tous secteurs confondus)

39 GWh/an

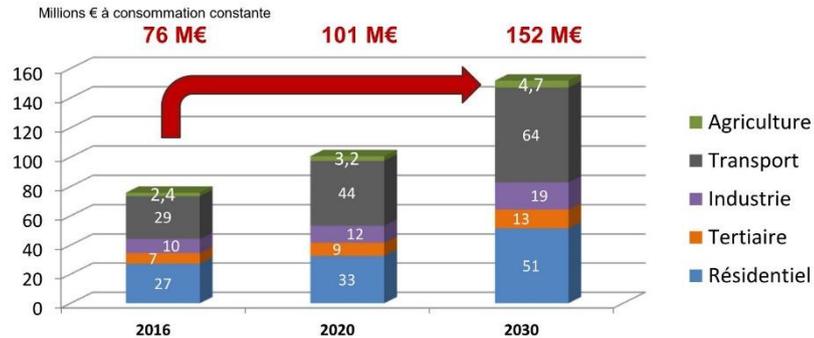
Gain énergétique sur le seul comportement des ménages

100 %

Augmentation de la facture énergétique en 2030 sur le territoire en l'absence de mesure (sobriété, isolation, équipements performants, etc.)

Quelle facture énergétique en 2030 à consommation constante ?

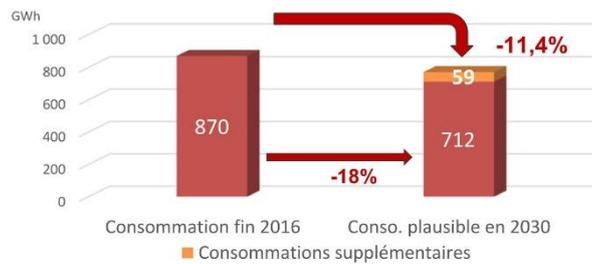
Le graphique ci-contre nous rappelle l'urgence de mener des actions fortes dans les différents secteurs pour la sobriété énergétique et la maîtrise de l'énergie. En l'absence de ces mesures, la facture énergétique sera pratiquement doublée



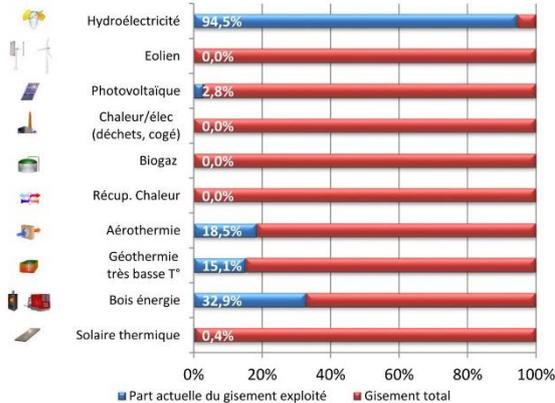
Hypothèse du scénario de l'IAE (New Policies 2016) qui prend en compte toutes les nouvelles politiques énergétiques qui ont été annoncées : fuel +5,32% - gaz naturel +2,61% - électricité +5% - bois énergie +2,5%

Le scénario tendanciel de maîtrise de l'énergie en 2030

En tenant compte de la dynamique actuelle sur la rénovation du parc existant et des actions menées par les collectivités, la baisse de la consommation énergétique atteindrait 18,2%. En tenant compte des nouvelles constructions (résidentiel et tertiaire) d'ici 2030, la consommation diminue finalement de 11,4% dans un scénario tendanciel.

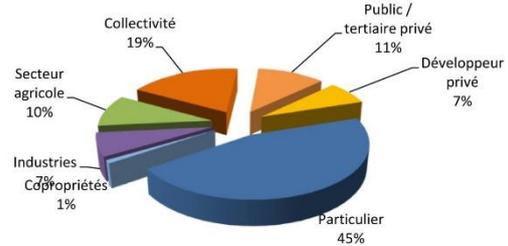


Potentiel de production d'énergies renouvelables

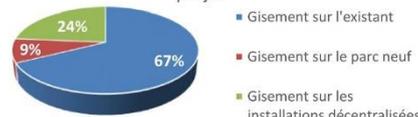


Le graphique ci-dessus permet de juger de l'exploitation actuelle de chacune des filières. Il ne présente pas le gisement total par filière (voir en page 11 "Potentiel théorique maximum")

Gisements théoriques sur le neuf et l'existant d'ici 2030



Répartition des gisements par type de projet



Installations décentralisées : hydroélectricité, unité de méthanisation, parc éolien, etc.

Le scénario tendanciel de production d'EnRs & R en 2030

X 1,2 Production d'EnRs

Production d'EnRs par rapport à fin 2016

66 %

Part des EnRs sur la consommation totale du territoire
35% (hors grande hydro, parc éolien, centrale PV au sol)

1 741 emplois

Nombre d'emplois pour la fabrication et l'installation des équipements

3 - TABLEAU DE SYNTHÈSE DES DEUX SCÉNARIOS ENVISAGÉS

Objectifs	Loi TECV	Scénario TENDANCIEL	Hypothèse du scénario tendanciel	Scénario VOLONTARISTE	Effort par rapport au scénario tendanciel
Réduction des consommations d'énergie	-20% en 2030 par rapport à 2012 -50% en 2050	-11,4% en 2030 tous secteurs confondus -19,3% en 2050	La dynamique de construction et la démographie sont prises en compte pour les secteurs résidentiel, tertiaire et transport. On raisonne à parc constant pour l'agriculture et l'industrie	-15% en 2030 tous secteurs confondus -24,2% en 2050	
Résidentiel 		-10,4% en 2030 avec la dynamique de construction -21,5% en 2050	68 lgts collectifs (privé et HLM) et 202 lgts individuels rénovés chaque année. 12 actions de sobriété (lavage 40°C, fermer les volets, dégivrer le réfrigérateur, etc.). Dynamique construction : 150 maisons et 50 lgts collectifs neufs construits chaque année	-16,5% en 2030 avec la dynamique de construction -32,1% en 2050	89 lgts collectifs (privé et HLM) et 262 lgts individuels rénovés chaque année. 2 fois plus de ménages font des actions de sobriété énergétiques.
Tertiaire 		-3,7% en 2030 avec la dynamique de construction -5,6% en 2050	0,8% de baisse annuelle en tendanciel (gain énergétique constaté au niveau national) soit -11,2% d'ici 2030 sans tenir compte de la dynamique de construction.	-5,4% en 2030 avec la dynamique de construction -11,3% en 2050	1 fois plus d'actions dans le secteur tertiaire sur le bâti, les systèmes de chauffage et les équipements performants.
Industrie 		-14,1% en 2030 -28,2% en 2050	1,01% de baisse annuelle en tendanciel (gain énergétique constaté au niveau national) soit -14,1% d'ici 2030.	-18,3% en 2030 -30,4% en 2050	1,3 fois plus d'actions sur le bâti et les procédés industriels.
Agriculture 		-17,5% en 2030 -34,9% en 2050	Actions sur les conso. de carburant (banc d'essai tracteurs, optimisation des trajets, etc.). Action sur les pompes (irrigation)	-22,7% en 2030 -34,9% en 2050	1,3 fois plus d'actions sur le bâti, les systèmes de chauffage, les pratiques des éleveurs, le réglage des équipements ainsi que sur les consommations de carburant.
Transport 		-12,8% en 2030 -14,4% en 2050	Essentiellement l'amélioration tendanciel lors de l'achat d'un nouveau véhicule. -25,4% d'ici 2030 sans tenir compte de l'augmentation de la population	-13,8% en 2030 -15,3% en 2050	Des efforts supplémentaires sur le transport (covoiturage, formation des chauffeurs de véhicule, amélioration des flottes pro, etc).
Réduction des émissions de GES	-40% en 2030 par rapport à 1990 -75% en 2050	-13,8% en 2030 -21,2% en 2050	La réduction des gaz à effet de serre (GES) est dépendant en grande partie des actions de maîtrise de l'énergie et du développement des EnRs. Or les GES proviennent : 53,8 % des consommations d'énergie 28,6 % des gaz autres que le CO2 (agriculture, gaz réfrigérant, etc.) 17,6 % pour voirie, construction, déchets	-16,6% en 2030 -24,1% en 2050	Les efforts supplémentaires avec la MDE et les EnRs permettent une réduction supplémentaire des GES
Réduction des émissions de polluants atmosphériques		-10,1% en 2030 -17,4% en 2050		-14,9% en 2030 -18,5% en 2050	Les efforts supplémentaires avec la MDE et les EnRs permettent une réduction supplémentaire des émissions de polluants atmosphériques

Objectifs	Loi TECV	Scénario TENDANCIEL	Hypothèse du scénario tendanciel	Scénario VOLONTARISTE	Effort par rapport au scénario tendanciel
Production d'Enrs par rapport à la consommation finale	32% en 2030	66,2% en 2030 84,1% en 2050	Dynamique constatée sur les différentes filières en tenant compte des projets en cours de réflexion sur le territoire.	72,3% en 2030 93% en 2050	
Chaleur renouvelable 	38% en 2030	39,6% en 2030 43,5% en 2050	Le bois énergie et les pompes à chaleur air/air se développent avec une bonne dynamique ; à l'inverse, la géothermie, le solaire thermique n'ont pas un développement soutenu à l'image de la dynamique régionale.	42,3% en 2030 45,6% en 2050	Le solaire thermique est X2. L'aérothermie est moins développée au profit de la géothermie. Il y a plus de réseau de chaleur au bois et la micro-cogénération bois est favorisée.
Electricité renouvelable 	40% en 2030	196,3% en 2030 262% en 2050		218,4% en 2030 296% en 2050	
Gaz renouvelable 	10% en 2030	6,6% en 2030 16,1% en 2050	Une partie du gisement est mobilisée avec les projets en cours de réflexion.	15,9% en 2030 40,8% en 2050	30% du gisement est mobilisé essentiellement pour des projets d'injection de biogaz dans le réseau.

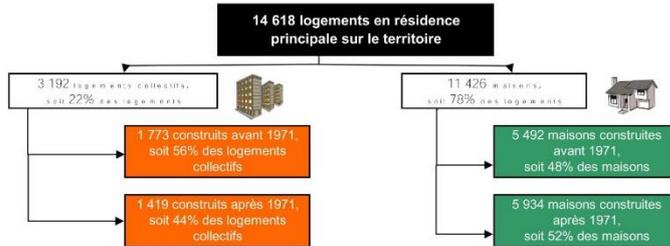
4 - PRESENTATION DU TERRITOIRE

Nombre de communes : 49
 Nombre d'habitants : 33 920

Nombre de résidences principales : **14 618** 83% de résidences principales
 Nombre de maisons : 11 426
 Nombre de logements collectifs : 3 192

Nombre de résidence secondaires : **2 990** 17% de résidences secondaires
 Nombre de maisons : 2 181
 Nombre de logements collectifs : 809

LOGEMENTS EN RESIDENCES PRINCIPALES

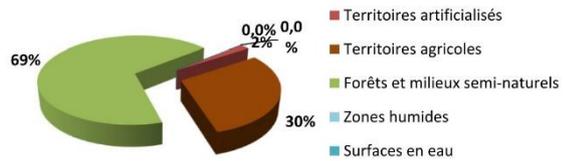


OCCUPATION DU SOL

Occupation du territoire (ha)	CC du Haut Béarn
Territoires artificialisés	2%
Territoires agricoles	30%
Forêts et milieux semi-naturels	69%
Zones humides	0,0%
Surfaces en eau	0,0%

Source : Corine Land Cover 2006

Occupation du territoire



ACTIVITES ECONOMIQUES DU SECTEUR TERTIAIRE

TERTIAIRE	nb employés	nb d'établissements
Cafés, Hotels, Restaurants	234 4%	194 8%
Santé & Habitat communautaire	2 083 32%	346 14%
Enseignement	744 11%	192 8%
Sport, Loisirs, Culture	205 3%	229 9%
Bureaux	1 949 30%	948 39%
Commerces	1 060 16%	466 19%
Transport (Locaux uniquement)	223 3%	44 2%
Total :	6 498 100%	2 419 100%

Source : INSEE - 2014



SALARIES ET ETABLISSEMENTS DU SECTEUR INDUSTRIEL

INDUSTRIE	Nombre total de salariés	nb d'établissements
Industrie des produits minéraux et autres extractions	38 1%	15 8%
Métallurgie et fabrication de produits métalliques	709 24%	29 15%
Chimie, caoutchouc, plastique	55 2%	2 1%
Industrie alimentaire	888 30%	45 24%
Textile	24 1%	12 6%
Habillement et cuir	45 2%	17 9%
Industrie du bois, du papier et du carton	15 1%	9 5%
Fabrication de meubles	0 0%	11 6%
Industrie équipements du foyer, édition et imprimerie	50 2%	41 22%
Industrie de l'automobile et du transport	1 115 37%	4 2%
Industrie pharmaceutique	0 0%	0 0%
Fabrication de produits (électriques, machines, informatique)	36 1%	4 2%
Total :	2 975 100%	189 100%

Source : INSEE - 2014

Il est possible qu'il y ait des établissements sans aucun salarié. C'est le cas par exemple des entreprises unipersonnelles ou encore des entreprises ayant un gérant et employant uniquement des intérimaires.

SECTEUR AGRICOLE

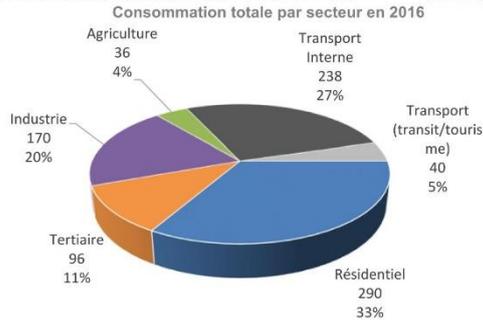
	Nb total d'exploitations
Grandes cultures	116
Marâchage, horticulture	0
Viticulture	13
Fruits et autres cultures perm.	0
Bovins lait	75
Bovins élevage et viande	179
Bovins lait, élevage et viande	6
Ovins, autres herbivores	310
Porcins, volailles	27
Polyculture, polyélevage	87
Total	813

Source : DISAR - 2010

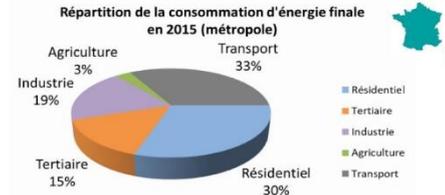
Le secret statistique peut engendrer une perte d'information importante sur les données statistiques de l'agriculture.

5 - CONSOMMATION ENERGETIQUE

Consommation totale en 2016 : **870 GWh**

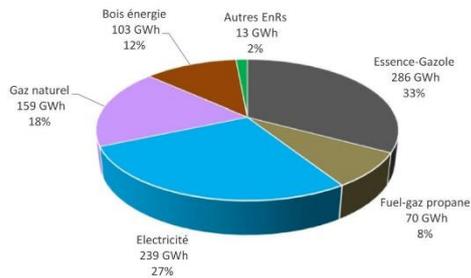


A titre de comparaison, la répartition de la consommation en France Métropolitaine en 2015

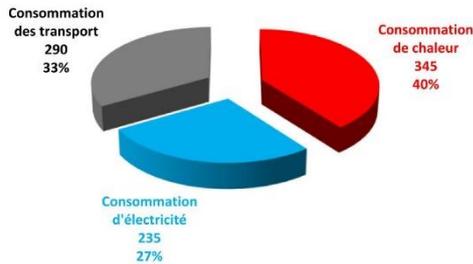


Sources : Ceren, AGRESTE - RICA 2009, SITADEL2016, Insee : RGP 2013, emploi salarié par département en 2016
Données recalées avec les informations de l'observatoire régionale de l'énergie

Consommation par énergie en 2016



Consommation totale par usage (GWh/an) en 2016



Les points à retenir et les premiers enjeux énergie/climat :

Energie la plus consommée : **L'essence et le gazole**

Part des énergies fossiles pour le chauffage : **66%**
(tous secteurs confondus)

Nb de maisons* chauffées au fuel et au gaz propane en 2016 : **1 502** (13% du parc des résidences principales)

Nb de maisons* chauffées au bois en base en 2016 : **4 198** (37% du parc des résidences principales)

Nb de maisons* qui utilisent le bois en appoint en 2016 : **1 822** (25% du parc des résidences principales)

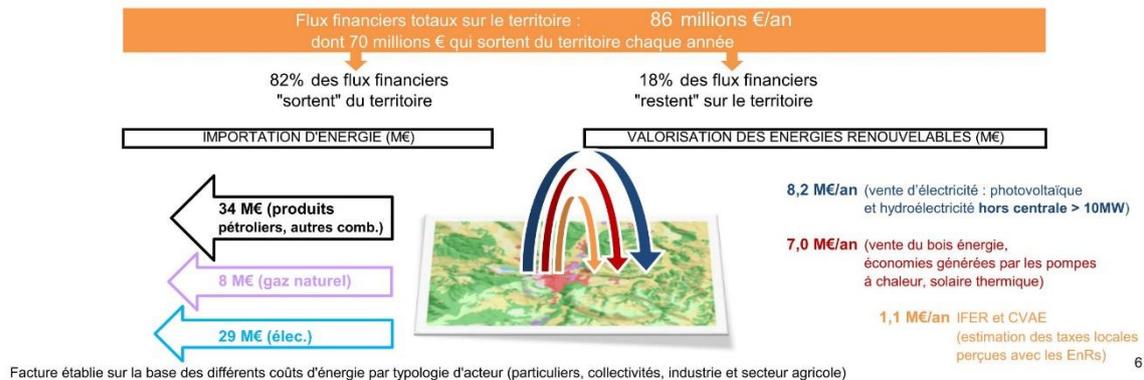
*résidences principales

Conso par habitants (avec transport)	CC du Haut Béarn	NOUVELLE-AQUITAINE	France
MWh/hab	25,67	29,20	26,70

Mode de transport pour aller au travail	CC du Haut Béarn	NOUVELLE-AQUITAINE	France
Travail à domicile	4,8%	5,1%	4,4%
A pied	7,5%	4,7%	12%
Deux roues	3,2%	3,6%	
Voiture	83%	81%	70%
Transport commun	1,5%	5,1%	14%

La consommation des transports inclut le tourisme, le transit des camions et une petite partie de l'électricité pour le transport ferroviaire
La consommation de chaleur s'entend pour les énergies fossiles (hors électricité)
La consommation d'électricité représente toute l'électricité consommée sur le territoire hormis pour le transport ferroviaire : chauffage, ECS, cuisson et électricité spécifique

6 - FLUX FINANCIERS



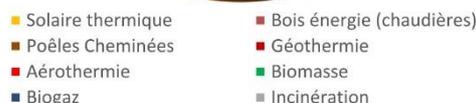
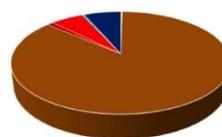
7 - PRODUCTION D'ENERGIE

Bilan des énergies renouvelables 2016		CC du Haut Béarn
PRODUCTION DE CHALEUR ET DE FROID	Solaire thermique nb installations nombre de m ² production annuelle (MWh/an)	15 237 m ² 109 MWh/an
	Bois énergie (chaudières collectives) nb installations puissance installée (kW) tonnes de bois valorisées par an production annuelle (MWh/an)	4 nc 1 312 4 102 MWh/an
	Poèles Cheminées Chaudières (Estimation) nb d'équipements (cheminées, inserts, poèles, chaudières) tonnes de bois valorisées par an production annuelle (MWh/an)	6 020 25 560 98 887 MWh/an
	Géothermie (Estimation) nb installations puissance installée (kW) production renouvelable (MWh/an)	78 2 069 kW 2 963 MWh/an
	Aérothermie - pompes à chaleur (Estimation) nb d'installations puissance installée (kW) production renouvelable (MWh/an)	404 6 677 kW 9 561 MWh/an
	Récupération de chaleur fatale nb d'installations puissance installée (kW) production renouvelable (MWh/an)	0 0 kW 0 MWh/an
	Biogaz nb de site production de chaleur (MWh/an)	0 0 MWh/an
	Biomasse (production de chaleur industrie) nb de site production de chaleur (MWh/an)	nc 0 MWh/an
	Valorisation des déchets ménagers nb de site sur le territoire production de chaleur (MWh/an)	0 0 MWh/an
	TOTAL PRODUCTION THERMIQUE (MWh/an) production annuelle thermique (MWh/an)	0 115 622 MWh/an
PRODUCTION D'ELECTRICITE	Hydroélectricité nb installations puissance installée (kW) production annuelle (MWh/an)	25 109 001 kW 297 966 MWh/an
	Photovoltaïque nb installations nombre de m ² puissance installée (kWc) production annuelle (MWh/an)	456 31 195 m ² 4 679 kWc 5 294 MWh/an
	Eolien nb d'éoliennes puissance installée (kW) production annuelle (MWh/an)	0 0 kW 0 MWh/an
	Biogaz (Production d'électricité) nb de site production d'électricité (MWh/an)	0 0 MWh/an
	Biomasse (production d'électricité) nb de site production d'électricité (MWh/an)	0 0 MWh/an
	Valorisation des déchets (production d'électricité) nb de site sur le territoire production d'électricité (MWh/an)	0 0 MWh/an
TOTAL PRODUCTION ELECTRIQUE (MWh/an) production annuelle électrique (MWh/an)	303 260 MWh/an	
Agrocarburant nb de site Production annuelle (MWh/an)	0 0	
TOTAL TOUTES ENERGIES RENOUVELABLES production annuelle (MWh/an) <u>Part de la consommation totale du territoire</u>	418 882 MWh/an 48,1%	

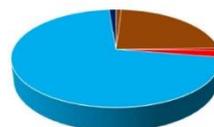
Sources : SoES, ADEME, Observatoire de l'énergie, AFPAC, AXENNE

Bilan des énergies renouvelables 2016	nb d'installations	production (GWh/an)
Solaire thermique	15	0,11
Bois énergie (chaudières)	4	4,10
Poèles Cheminées	6 020	98,89
Géothermie	78	2,96
Aérothermie	404	9,56
Biomasse	0	0,00
Biogaz	0	0,00
Incinération	0	0,00
Hydroélectricité	25	297,97
Photovoltaïque	456	5,29
Eolien	0	0,00
TOTAL	7 003	418,88

nb d'installations



production (GWh/an)



	Objectifs 2030 (loi TECV)	CC du Haut Béarn à fin 2016	France à fin 2016
Couverture des besoins de chaleur par les Enrs	38%	33,5%	18,1%
<small>Part de la prod. locale des Enrs thermiques sur l'aconso. de chauffage et d'eau chaude</small>			
Couverture des besoins d'électricité par les Enrs	40%	129,1%	18,4%
<small>Part de la prod. locale des Enrs élec. sur la consommation totale d'électricité</small>			
Couverture globale des consommations par les Enrs	32%	48,1%	14,6%
<small>En rouge, hors grandes installations (grande hydro, éolien, centrale PV au sol)</small>			

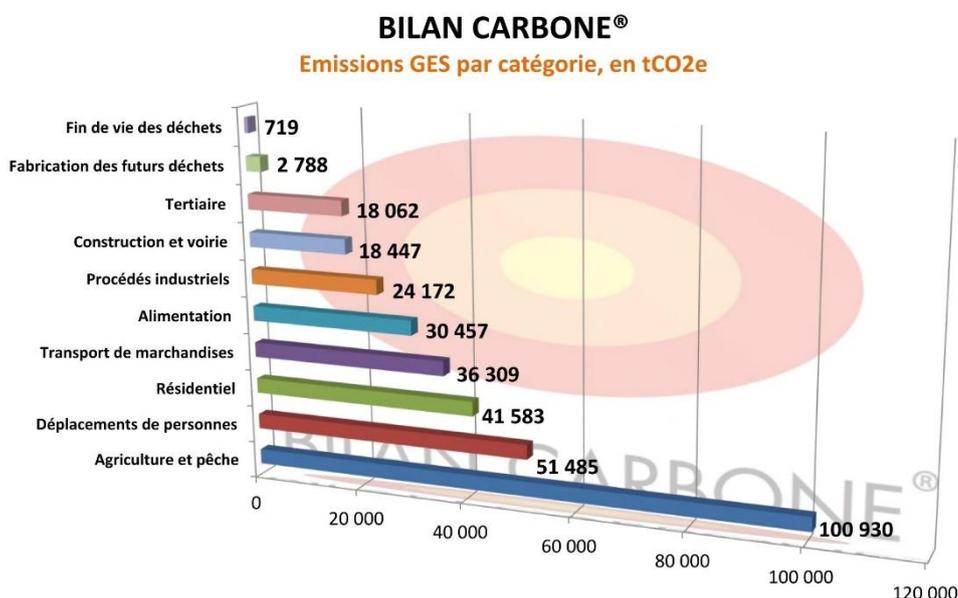
PRODUCTION CONVENTIONNELLE

	Nombre	Production (MWh/an)
Centrale nucléaire	0	0
Centrale thermique	0	0
Cogénération élec	0	0
Cogénération chaleur	0	0

8 - EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

Emissions de GES en 2016 : **324 953 tonnes de CO₂ équivalent**

Le bilan carbone est présenté ici en Scope 3 (y compris émissions amont, transport et distribution).



La méthodologie retenue pour réaliser le diagnostic d'émissions de gaz à effet de serre (GES) est celle de l'outil Bilan carbone® territoire (version 7.1) de l'association Bilan carbone. Les facteurs d'émissions ont été mis à jour avec les dernières données issues de la base carbone de l'ADEME. C'est un outil de diagnostic dont le but est de comptabiliser, d'analyser et de hiérarchiser les postes émetteurs de GES d'un territoire.

La plupart des informations proviennent d'Axceléo® en ce qui concerne les émissions énergétiques. Axceléo® fournit également des informations pour l'estimation des émissions non énergétiques dans la mesure où les données de départ ont pu servir aux calculs des consommations énergétiques. C'est par exemple le cas des surfaces cultivées par type d'exploitation agricole.

Ce Bilan carbone® considère le territoire « presque » comme un site de production d'une entreprise, avec des flux internes, entrants et sortants, sans distinction de propriété particulière.

L'énergie provenant du bilan de la consommation du territoire auquel on ajoute les pertes en ligne de l'électricité représente 178029 teqCO₂, soit 54% des émissions

Les gaz autres que le CO₂ représentent 94513 tonnes équivalent CO₂ soit 29% du total (ce sont par exemple l'azote pour l'agriculture, le perfluorobutane pour l'industrie, les gaz réfrigérants pour les congélateurs, réfrigérateurs et climatiseurs dans les secteurs de l'habitat et du tertiaire).

L'alimentation, les constructions et voirie, la fin de vie et la fabrication des futurs déchets représentent 18% du total

Au regard des émissions de GES du territoire, les émissions s'élèvent à 9,6 tonnes équivalent CO₂ par habitant. A titre de comparaison, un français émet en moyenne 7,3 tonnes équivalent CO₂.

📌 Un bilan carbone territoire c'est ...

- une méthode développée par l'ADEME pour comptabiliser les émissions de gaz à effet de serre (GES) sur un territoire,
- une photographie à un instant donné des émissions de gaz à effet de serre énergétique et non énergétique de l'ensemble des activités d'un territoire : celles des résidents, de l'ensemble des collectivités et de tous les acteurs (employés, vacanciers, industriels...) en relation directe avec le territoire. Les émissions amont sont prises en compte dans ce bilan (les émissions de GES pour la construction des maisons, immeuble ou voirie),
- un outil pour sensibiliser les acteurs du territoire aux enjeux de la réduction des GES en prenant soin de bien expliquer les notions de gaz à effet de serre énergétique et non énergétique ainsi que les spécificités du territoire qui peuvent fausser la lecture du bilan.

📌 Les limites du bilan carbone ...

- les marges d'erreurs sur les émissions de GES peuvent être très importantes (jusqu'à +/- 30% d'erreur sur certains postes),
- le bilan carbone territoire n'est pas un outil prospectif pour engager des actions spécifiques et les suivre dans le temps (p ar exemple sur des choix d'urbanisation, la mise en œuvre de circuit court pour l'alimentation, etc.). Il est nécessaire d'utiliser d'autres outils adaptés et conçus pour ce type d'approche (GES-SCoT, GES-PLU, GES-OPAM édités par le CERTU).

L'unité de comptabilisation des gaz à effet de serre est la "tonne de dioxyde de carbone équivalent au CO₂" (teqCO₂) par laquelle on pondère la masse des émissions des différents gaz par leur potentiel radiatif global. Par exemple, une tonne de méthane (CH₄) équivaut à 28 tonnes de CO₂ cela signifie que ce gaz à effet de serre a un potentiel de réchauffement global 28 fois plus élevé que celui du CO₂ sur 100 Ans.

8

9 - EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES

Les données qui vont être présentées ici sont les données globales d'émissions de polluants atmosphériques pour l'année 2012. Il est important de rappeler que la qualité de l'air fluctue tout au long de l'année en fonction de différents facteurs. Il existe en effet des périodes de pollution plus sévères que d'autres, en grande partie dus aux variations climatiques. Ainsi, des épisodes venteux auront tendances à améliorer la qualité de l'air en dispersant les polluants, tout comme la pluie (qui permet par contre aux polluants de s'infiltrer dans le sol).

De plus, tous les polluants n'ont pas la même durée de vie dans l'atmosphère, et par conséquent le même impact sur l'environnement et la santé humaine.

Les données utilisées sont issues de l'inventaire national spatialisé de l'Ineris, recensant toutes les émissions de polluants en France métropolitaine.

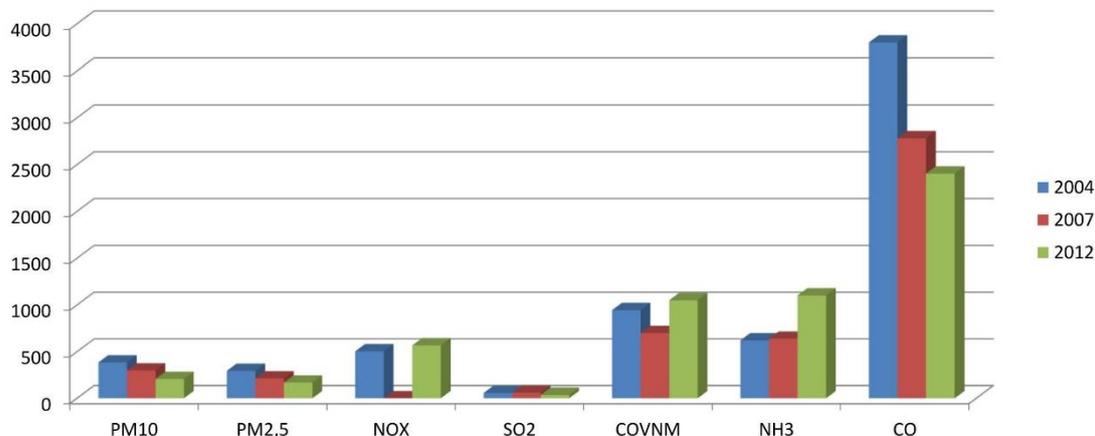
Emissions en tonnes	PM10	PM2,5	NOX	SO2	COVNM	NH3	CO
Résidentiel	122	119	44	6	249	0	1 920
Tertiaire	2	2	16	7	0	0	9
Transport routier	23	19	310	0	72	3	335
Autres transports	0	0	0	0	0	0	0
Agriculture	30	14	146	0	543	1 093	98
Déchets	3	3	1	1	5	5	12
Industrie hors branche énergie	27	12	48	22	172	1	28
Industrie branche énergie	0	0	2	1	9	0	1
Total - année 2012 (t/an)	207	169	568	37	1 050	1 102	2 404

<p>Les PM10 sont des particules en suspension dans l'air dont le diamètre est inférieur à 10 µm. Leur présence dans l'atmosphère est due au trafic routier et au chauffage au bois, et dans une moindre mesure au fioul. Les réactions chimiques entre certains gaz de l'atmosphère, l'exploitation des carrières et les chantiers sont aussi incriminés.</p>	<p>Les PM2,5 sont appelées particules fines, et sont de composition similaire aux PM10. Leur diamètre est inférieur à 2,5 µm. Les sources d'émissions de PM2,5 sont les mêmes que pour les PM10, avec cependant une plus grande contribution des ménages aux émissions globales, notamment du fait des systèmes de chauffage.</p>	<p>Les oxydes d'azote présents dans l'air sont principalement émis par les combustions, qu'elles aient lieu dans une installation de production d'électricité, de chauffage ou dans un moteur. A l'échelle nationale, les NOx sont principalement émis par le trafic routier, les ménages (chauffage domestique), mais également par l'industrie et l'agriculture.</p>	<p>Le dioxyde de soufre est un gaz incolore irritant. Il est produit par la combustion d'énergies fossiles contenant du soufre, comme le pétrole ou le charbon, mais également par la fonte de certains minerais de fer. Combiné à l'oxygène de l'air et à de l'eau, il est responsable des pluies acides.</p>	<p>Les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques sont des gaz composés d'au moins un atome de carbone. Ce sont des précurseurs de l'ozone et des particules fines. Les COVNM sont principalement issus de l'agriculture (déjections animales et engrais pour les cultures) et ils sont également libérés lors de l'utilisation de solvants, de produits ménagers.</p>	<p>L'ammoniac est un gaz incolore et irritant. Il contribue largement à l'acidification des milieux environnementaux, et menace la biodiversité. Il peut être utilisé comme fluide réfrigérant, mais il est surtout prisé en agriculture pour la production d'engrais azotés, permettant d'incorporer artificiellement l'azote aux plantes.</p>	<p>Le monoxyde de carbone est un polluant qui se forme lors de combustions incomplètes, notamment pour des combustibles fossiles comme le pétrole, le gaz ou le fioul. Les combustions de bois rejettent également du monoxyde de carbone.</p>
---	---	--	--	--	---	--

Remarque : ce tableau ne détaille que les émissions atmosphériques imputables aux activités humaines. Les émissions autres (et naturelles en particulier) ne rentrent pas dans le cadre du dépôt de PCAET. A ce titre, sur le territoire, on recense également des émissions importantes de COVNM dues à la végétation. En effet, sous l'action de la photosynthèse, les forêts (exploitées ou non), les zones humides, les prairies... en rejettent de grandes quantités dans l'atmosphère.

En 2012, ces émissions représentaient environ 3069 tonnes, soit une quantité plus importante que les secteurs listés ci-dessus. Cette valeur n'est pas reprise dans les paragraphes qui suivent et ne fait pas partie des valeurs à prendre en compte dans le cadre du dépôt du PCAET.

Evolution des émissions par polluant (tonnes) 2004 - 2012



Il n'est pas possible de faire un commentaire sur l'évolution des émissions d'ammoniac (NH3), ainsi que sur celle des COVNM, dans la mesure où la méthode d'estimation de ces polluants a changé entre 2007 et 2012. Les valeurs de 2004 et de 2007 sont sous-évaluées, le principal responsable de ces émissions étant l'agriculture on peut supposer qu'il n'y a pas eu de grands changements entre ces trois dates.

A partir des données disponibles, on peut également évaluer les émissions de polluants atmosphériques à l'aide du calcul d'un indicateur : on effectue, pour chaque polluant, le ratio des émissions par habitant (à partir du tableau de dépôt du PCAET). En réalisant le calcul au niveau national et au niveau local en 2012, on obtient un point de comparaison :

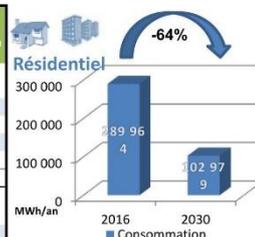
Ratio (kg/hab)	PM10	PM2,5	NOX	SO2	COVNM	NH3	CO
NATIONAL	4,8	3,0	17,3	4,4	16,3	10,9	50,6
LOCAL	6,1	5,0	16,7	1,1	31,0	32,5	70,9
ECART	27%	66%	-3%	-75%	90%	198%	40%

9

10 - POTENTIEL THEORIQUE DE MAITRISE DE L'ENERGIE

Les tableaux ci-dessous présentent le **gain maximum théorique** en maîtrise de l'énergie pour les différents secteurs si tous les maîtres d'ouvrages réalisaient des actions de sobriété énergétique, d'isolation, de mise en place d'équipements performants, etc. Ce sont donc des chiffres théoriques mais ils permettent d'entrevoir les marges de manoeuvre dans les différents secteurs et pour les différentes catégories d'actions.

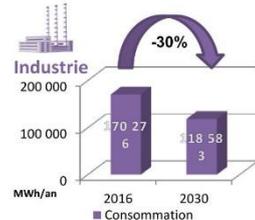
BILAN DES GISEMENTS NETS DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE		GAIN THEORIQUE SUR L'EXISTANT en MWh/an			en % de la consommation actuelle	Economie sur la facture énergétique en 2030 k€/an
	HABITAT MAISONS INDIVIDUELLES	Electricité	Energie fossile	Energie bois	Economie théorique	
	Action sur le bâti et les systèmes de chauffage	-14 949	-47 614	-60 321	-49%	-30 161
	Sobriété énergétique et comportement	-16 157	-8 358	-8 900	-13%	-6 408
	Electromenager performant	-5 595			-2%	-2 195
	GAINS THEORIQUES DANS LES MAISONS :	-36 700	-55 971	-69 221	-37%	-38 763
	HABITAT LOGEMENTS COLLECTIFS					
	Action sur le bâti et les systèmes de chauffage	-5 135	-12 815		-48%	-3 527
	Sobriété énergétique et comportement	-3 369	-2 210		-15%	-1 070
	Electromenager performant	-1 563			-4%	-613
	GAINS THEORIQUES DANS LES LOGEMENTS COLLECTIFS :	-10 067	-15 026		-67%	-5 210
	GAIN THEORIQUE TOTAL DU SECTEUR DE L'HABITAT :	-46 766	-70 997	-69 221	-64%	-43 974
	Rappel de la consommation de l'habitat en 2016 :	289 964				
	Consommation supplémentaire nouveaux logements en 2030 :	16 806				



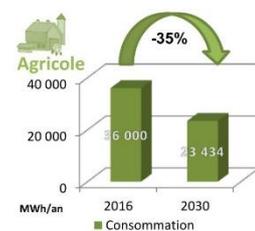
BILAN DES GISEMENTS NETS DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE		GAIN THEORIQUE SUR L'EXISTANT en MWh/an		en % de la consommation actuelle
	SECTEUR TERTIAIRE	Electricité	Energie fossile	Economie théorique
	Action sur le bâti et les systèmes de chauffage		-37 516	-39%
	Equipements performants		-4 313	-4%
	GAIN THEORIQUE TOTAL DANS LE SECTEUR TERTIAIRE :		-41 829	-43%
	Rappel de la consommation du tertiaire en 2016 :		96 320	
	Consommation supplémentaire en 2030 :		7 245	



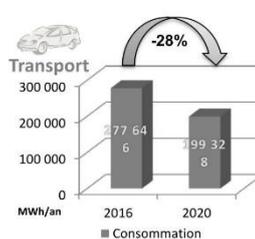
BILAN DES GISEMENTS NETS DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE		GAIN THEORIQUE SUR L'EXISTANT en MWh/an		en % de la consommation actuelle
	SECTEUR INDUSTRIEL	Electricité	Energie fossile	Economie théorique
	Action sur le bâtiment		-14 369	-8%
	Utilités		-34 165	-22%
	GAIN THEORIQUE TOTAL DANS LE SECTEUR INDUSTRIE :		-48 534	-30%
	Rappel de la consommation de l'industrie en 2016 :		170 276	
	Consommation supplémentaire en 2030 :		0	



BILAN DES GISEMENTS NETS DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE		GAIN THEORIQUE SUR L'EXISTANT en MWh/an		en % de la consommation actuelle
	SECTEUR AGRICOLE	Electricité	Energie fossile	Economie théorique
	Action sur le bâti et les systèmes de chauffage		-4 774	-13%
	Pratiques des éleveurs / réglage des équip.		-166	-0,5%
	Consommation de carburant		-7 626	-21%
	GAIN THEORIQUE TOTAL DANS LE SECTEUR AGRICOLE :		-4 940	-35%
	Rappel de la consommation de l'agriculture en 2016 :		36 000	
	Consommation supplémentaire en 2030 :		0	



BILAN DES GISEMENTS NETS DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE		GAIN THEORIQUE SUR L'EXISTANT en MWh/an		en % de la consommation actuelle
	SECTEUR TRANSPORT	Electricité	Energie fossile	Economie théorique
	Equipement		-7 620	-32%
	Service		-5 596	-23%
	Amélioration tendancielle		-65 101	
	GAIN THEORIQUE TOTAL DANS LE SECTEUR TRANSPORT :		-78 318	-28%
	Rappel de la consommation du transport en 2016 :		277 646	
	Consommation supplémentaire en 2030 :		34 824	



11 - POTENTIEL THEORIQUE EN ENERGIES RENOUVELABLES

Le tableau ci-dessous présente les gisements maximums théoriques à l'horizon 2030. Les gisements théoriques représentent toutes les installations sur le neuf et l'existant que l'on pourrait réaliser à l'horizon 2030 en tenant compte des contraintes inhérentes à chaque filière (patrimoine culturel, environnement, risques naturels, etc.). Ces gisements ne s'additionnent pas sous peine de se retrouver avec des maisons équipées de plusieurs types de chauffage (solaire, bois, géothermie, etc.). Par contre ils sont très intéressants indépendamment pour chaque filière puisqu'ils présentent la part de ce qui a déjà été exploité par rapport au potentiel total. Ainsi on peut constater que le solaire (thermique et photovoltaïque), la géothermie ou encore le biogaz sont largement sous-exploités.

La deuxième colonne du tableau représente ce qu'il est possible de réaliser sur le parc existant, ou les projets que l'on ne réalisera qu'une seule fois. La troisième colonne présente les installations d'énergies renouvelables qu'il est possible de réaliser chaque année sur le parc neuf.

Les chiffres présentés ci-dessous ne tiennent pas compte des installations énergies renouvelables déjà en fonctionnement sur le territoire. A ce titre, la cinquième colonne présente justement le ratio de la production actuelles par la production totale incluant les nouvelles installations et celles en fonctionnement.

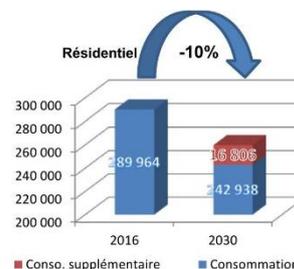
Pour la chaleur renouvelable, **les gisements identifiés sur l'existant tiennent compte d'une réduction de la consommation attendues en 2030** avec la maîtrise de l'énergie.

	Bilan des gisements théoriques d'énergies renouvelables pour les nouvelles installations à l'horizon 2030	Gisement identifié sur le parc existant ou réalisé qu'une seule fois (installations décentralisées) MWh/an en 2030	Gisement identifié sur les bâtiments neufs entre 2017 et 2030 soit pendant 14 ans MWh/an en 2030	Gisement total sur l'existant et le neuf entre 2017->2030 MWh/an en 2030	Exploitation du gisement actuel à fin 2016	Les emplois potentiels théoriques (pour la fabrication et l'installation puis chaque année pour l'exploitation)	
						Fabrication & install.	Exploitation
Production de chaleur & de froid	Solaire thermique production d'eau chaude sanitaire chauffage des habitations	24 655 MWh/an 9 753 installations	2 960 MWh/an 2 289 installations	27 615 MWh/an 12 042 installations	0,4% 15 installations	736	12
	Bois énergie poêles à bois, inserts, chaudière auto réseau de chaleur bois énergie	165 747 MWh/an 11 298 installations	9 007 MWh/an 2 398 installations	174 755 MWh/an 13 696 installations	33% Par rapport à la ressource dispo.	54	39
	Géothermie très basse T° capteurs horizontaux ou verticaux captage sur nappe	9 934 MWh/an 1 075 installations	6 663 MWh/an 2 315 installations	16 597 MWh/an 3 390 installations	15% 78 installations	475	39
	Aérothermie pompe à chaleur air/air pompe à chaleur air/eau	36 982 MWh/an 6 984 installations	5 194 MWh/an 2 849 installations	42 177 MWh/an 9 834 installations	18% 404 installations	912	98
	Récup. chaleur (eaux usées, air vicié) récup. de chaleur sur l'air vicié récup. de chaleur sur les eaux usées	14 163 MWh/an 20 072 installations	2 389 MWh/an 3 922 installations	16 552 MWh/an 23 994 installations	0% 0 installations	455	38
	Biogaz	92 652 MWh/an		92 652 MWh/an	0,0%	176	53
	Valor. des déchets - chaleur	0 MWh/an			0%	0	0
Production d'électricité	Photovoltaïque installation sur les bâtiments centrale au sol	166 037 MWh/an 9 642 installations	20 336 MWh/an 1 962 installations	186 373 MWh/an 11 604 installations	3% 456 installations	4 641	134
	Eolien parc onshore et petit éolien	2 695 MWh/an 49 petites éoliennes		2 695 MWh/an 49 petites éoliennes	0%	10	0
	Hydroélectricité	17 498 MWh/an 30 installations		17 498 MWh/an 30 installations	94% 25 installations	128	10
	Biogaz élec.	2 012 MWh/an			0%	2	1
	Valor. des déchets - élec. & micro-cogénérateur	3 451 MWh/an 1 142 installations	2 349 MWh/an 2 211 installations	5 801 MWh/an 3 353 installations	0%	13	5
	Agrocarburant	0 MWh/an			0%		

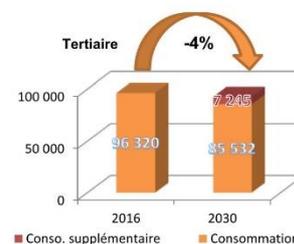
12 - SCENARIO TENDANCIEL DE MAITRISE DE L'ENERGIE

Les hypothèses pour élaborer le scénario tendanciel sont basées sur la dynamique actuelle de rénovation des maisons, sur la baisse de l'intensité énergétique constatée dans les secteurs tertiaire (-0,8% annuel entre 2001 et 2012) et industriel (-1,01% annuel entre 2005 et 2012). Le gain énergétique le plus important dans le secteur des transports est l'amélioration du parc de véhicules qui entraîne une baisse de la consommation de carburant.

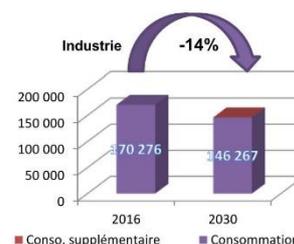
PROSPECTIVE EN 2030		GAIN ENERGETIQUE SUR L'EXISTANT		IMPACTS DES ACTIONS
		Electricité MWh/an	Autres énergies MWh/an	tCO2 évité/an en 2030
	HABITAT MAISONS INDIVIDUELLES			
	Action sur le bâti et les systèmes de chauffage	-4 196	-22 049	-4 917
	Sobriété énergétique et comportement	-4 950	-2 363	-994
	Electromanager performant	-5 595		-308
	GAINS ENERGETIQUES DANS LES MAISONS :	-14 741	-24 413	-6 219
	HABITAT LOGEMENTS COLLECTIFS			
	Action sur le bâti et les systèmes de chauffage	-1 350	-3 332	-1 442
	Sobriété énergétique et comportement	-1 022	-606	-265
	Electromanager performant	-1 563		-86
	GAINS ENERGETIQUES DANS LES LOGEMENTS COLLECTIFS :	-3 935	-3 938	-1 793
GAIN ENERGETIQUE TOTAL DANS LE SECTEUR DE L'HABITAT :		-18 675	-28 351	-8 012
Rappel de la consommation de l'habitat en 2016 :		289 964		
Consommation supplémentaire nouveaux logements en 2030 :		16 806		
Consommation totale des maisons individuelles en 2030 :		259 743		



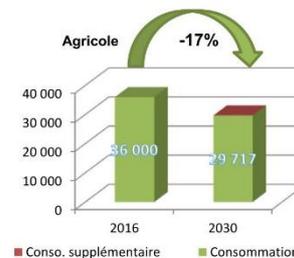
PROSPECTIVE EN 2030		GAIN ENERGETIQUE SUR L'EXISTANT		IMPACTS DES ACTIONS
		Electricité MWh/an	Autres énergies MWh/an	tCO2 évité/an en 2030
	SECTEUR TERTIAIRE			
	Action sur le bâti et les systèmes de chauffage	-8 840		-1 589
	Equipements performants	-1 948		-107
GAIN ENERGETIQUE TOTAL DANS LE SECTEUR TERTIAIRE :		-10 788		-1 696
Rappel de la consommation du tertiaire en 2016 :		96 320		
Consommation supplémentaire en 2030 :		7 245		
Consommation totale du secteur tertiaire en 2030 :		92 777		



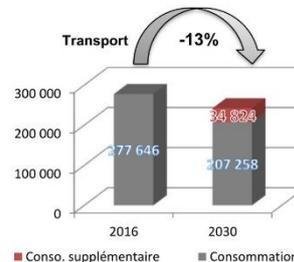
PROSPECTIVE EN 2030		GAIN ENERGETIQUE SUR L'EXISTANT		IMPACTS DES ACTIONS
		Electricité MWh/an	Autres énergies MWh/an	tCO2 évité/an en 2030
	SECTEUR INDUSTRIEL			
	Action sur le bâtiment	-6 674		-234
	Utilités	-15 868	-1 467	-550
GAIN ENERGETIQUE TOTAL DANS LE SECTEUR INDUSTRIEL :		-22 542	-1 467	-784
Rappel de la consommation de l'industrie en 2016 :		170 276		
Consommation supplémentaire en 2030 :		0		
Consommation totale du secteur industriel en 2030 :		146 267		



PROSPECTIVE EN 2030		GAIN ENERGETIQUE SUR L'EXISTANT		IMPACTS DES ACTIONS
		Electricité MWh/an	Autres énergies MWh/an	tCO2 évité/an en 2030
	SECTEUR AGRICOLE			
	Action sur le bâti et les systèmes de chauffage	-2 387		-401
	Pratiques des éleveurs / réglage des équip.	-83		-16
	Consommation de carburant		-3 813	-1 233
GAIN ENERGETIQUE TOTAL DANS LE SECTEUR AGRICOLE :		-2 470	-3 813	-1 650
Rappel de la consommation de l'agriculture en 2016 :		36 000		
Consommation totale du secteur agricole en 2030 :		29 717		



PROSPECTIVE EN 2030		GAIN ENERGETIQUE SUR L'EXISTANT		IMPACTS DES ACTIONS
		Electricité MWh/an	Autres énergies MWh/an	tCO2 évité/an en 2030
	SECTEUR TRANSPORT			
	Equipement		-68 150	-21 794
	Service		-2 239	-724
GAIN ENERGETIQUE TOTAL DANS LE SECTEUR TRANSPORT :		0	-70 388	-22 517
Rappel de la consommation du transport en 2016 :		277 646		
Consommation supplémentaire en 2030 :		34 824		
Consommation totale du secteur transport en 2030 :		242 083		



Rappel de la consommation en 2016 :
(avec les résidences secondaires)

870 206 MWh/an



-11%

Consommation en 2030 : 770 587 MWh/an¹²

13 - SCENARIO TENDANCIEL POUR LES ENERGIES RENOUVELABLES

Le scénario tendanciel en 2030, représente la situation plausible de la production d'énergies renouvelables si l'on tient compte de la dynamique actuelle sur les différentes filières, des projets en cours de développement et en l'absence de mesures prises par les collectivités et les acteurs du territoire.

2030 En % des potentiels théoriques présentés précédemment	Proposition d'un objectif en % du gisement identifié						Réalisation à fin 2016	Réalisation entre 2017 2030	Production totale en MWh/an 2030
	SUR L'EXISTANT ou réalisé une seule fois			SUR LE NEUF (réalisation chaque année)			MWh/an	MWh/an	MWh/an
	%	nb d'inst.	MWh/an	%	nb d'inst.	MWh/an			
Solaire thermique									
CESI (chauffe-eau solaire individuel)	2%	72	73	1%	2	1		87	
SSC (système solaire combiné)	0%	0	2	0%	0	0		2	
CESC sur les logements privés	77%	2	12	5%	0	0		18	
CESC sur les logements HLM	14%	2	11	0%	0	0		11	
CESC hors habitat	3%	3	37	5%	0	0		41	
Agricole (ECS et séchage)	2%	11	45	4%	0	1		56	
Clim. Solaire individuelle	0%	0	0	0%	0	0		0	
Clim. Solaire (tertiaire)	0%	0	0	0%	0	0		0	
Haute T° (industrie)	0%	0	0	0%	0	0		0	
Chauffage de l'eau des piscines	0%	0	0	0%	0	0		0	
Réseau de chaleur solaire thermique	0%	0	0	0%	0	0		0	
Sous-total solaire thermique :		90	180		2	3	116	216	332
Bois énergie - Chaudière automatique									
Maison - chaudière automatique	8%	26	267	0%	0	0		267	
Chaudière collective (immeubles logts)	0%	0	0	9%	1	7		93	
Chaudières collectives (tertiaire)	6%	4	54	3%	0	2		87	
Chaudières dans l'industrie	10%	1	1 030	0%	0	0		1 030	
Chaudière secteur agricole	0%	0	0	0%	0	0		0	
Réseaux de chaleur	5%	1	912	0%	0	0		912	
Micro-cogénération bois (tertiaire)	0%	0	0	5%	0	4		51	
Micro-cogénération bois (individuelle)	0%	0	0	5%	8	19		270	
Ss-total bois énergie - chaudière automatique :		31	2 263		9	32	4 127	2 711	6 837
Inserts et Poêles performants									
Poêles et inserts renouvellement	45%	2 730	39 757	0%	0	0	Renouvel. et baisse de la consommation	39 757	
Poêles et inserts nouveaux équipements	18%	683	5 764	42%	63	162		8 030	
Poêles bouilleurs (ECS + chauffage)	18%	58	586	0%	0	0		586	
Sous-total bois énergie - inserts et poêles :		3 470	46 107		63	162	56 424	48 373	104 797
Géothermie-PAC									
Maison géothermie verticale	4%	11	78	2%	3	6		162	
Immeubles collectifs (nappe ou sondes)	100%	0	1	3%	0	0		1	
Immeubles tertiaires (nappe ou sondes)	30%	1	2	3%	1	4		54	
Immeubles industriels	0%	0	0	0%	0	0		0	
Réseau de chaleur géothermique	0%	0	0					0	
Sources chaudes	0%	0	0					0	
Sous-total géothermie PAC :		12	81		4	10	2 963	218	3 181
Géothermie basse et haute T°									
Géothermie profonde, prod. chaleur	0%	0	0	0%	0	0		0	
Sous-total géothermie basse et haute T° :		0	0		0	0	0	0	0
Aérothermie - PAC									
Maison aérothermie (air/eau)	34%	688	2 937	40%	60	77		4 012	
Immeuble aérothermie (air/air)	55%	22	357	65%	4	24		699	
Bâtiments tertiaires	4%	7	233	65%	31	52		963	
Sous-total aérothermie PAC :		716	3 527		94	153	9 561	5 673	15 235
Récupération de chaleur fatale									
Maisons (chauffe-eau thermodynamique)	6%	502	420	100%	135	66		1 349	
Maisons (ECS - eaux usées)	0%	0	0	0%	0	0		0	
Immeubles collectifs (ECS - eaux usées)	0%	0	0	0%	0	0		0	
Immeubles tertiaires (ECS - eaux usées)	0%	0	0	0%	0	0		0	
Stations d'épuration	0%	0	0	0%	0	0		0	
Chaleur fatale industrie	0%	0	0	0%	0	0		0	
Sous-total récup. chaleur :		502	420		135	66	0	1 349	1 349
Biogaz - Production de chaleur									
Projet à la ferme	10%	0	239					239	
Injection de biogaz dans le réseau	10%	0	9 026					9 026	
Sous-total biogaz chaleur :		0	9 265				0	9 265	9 265
Valorisation déchets / biomasse									
Unité de valorisation des déchets	0%	0	0	0%	0	0		0	
Unité de valorisation de la biomasse	0%	0	0	0%	0	0		0	
Sous-total valorisation des déchets / biomasse :							0	0	0
Rappel de la production renouvelable thermique en 2016 : 115 622 MWh/an en 2030 la production est multipliée par : 1,2						TOTAL THERMIQUE (MWh/an)		140 997	
						Production thermique (MWh/an)		12 126	
						équivalent tep/an		41 983	
						rejet de CO2 évité (tCO2/an)			

Part de la prod. locale des Enrs thermiques sur la conso. de chauffage et d'eau chaude (hors injection de biogaz) 40%_{q3}

2030

TENDANCIEL

	Proposition d'un objectif en % du gisement identifié						Réalisation à fin 2016	Réalisation entre 2017-2030	Production totale en MWh/an 2030	
	SUR L'EXISTANT ou réalisé une seule fois			SUR LE NEUF (réalisation chaque année)						
	%	nb d'inst.	MWh/an	%	nb d'inst.	MWh/an				
Photovoltaïque										
Maison individuelle	3%	61	209	60%	81	274		4 049		
Immeubles de logements	5%	4	143	30%	1	17		381		
Bâtiments tertiaires	10%	111	4 529	30%	0	5		4 600		
Equipements sportifs, culture, loisirs	50%	11	1 138	50%	0	9		1 269		
Grandes toitures (industrielles, stockage)	30%	23	8 687	30%	0	47		9 338		
Bâtiments agricoles	50%	203	17 765	80%	1	598		26 142		
Ombrières de parking	20%	2	1 090					1 090		
Centrales photovoltaïques	50%	1	9 303					9 303		
Sous-total solaire photovoltaïque :			415		83	951		5 294	56 172	61 466
Hydroélectricité										
Petites hydroélectricité	25%	1	200					200		
Nouveaux sites	100%		1 800					1 800		
Otpimisation, suréquipement	50%	13	7 449					7 449		
Turbinage eau potable	0%	0	0					0		
Turbinage eaux usées	0%	0	0					0		
Hydroliennes	0%	0	0					0		
Sous-total hydroélectricité :			14					297 966	9 449	307 415
Eolien										
Parc éolien (nb de machines)	20%	0	0					0		
Petites éoliennes	50%	25	1 348					1 348		
Sous-total éolien :			25					0	1 348	1 348
Biogaz - Production d'électricité										
Projet à la ferme	10%		201					201		
Sous-total biogaz électricité :			201					0	201	201
Valorisation des déchets / biomasse										
Unité de valorisation des déchets	0%	0	0					0		
Unité de valorisation de la biomass	0%	0	0					0		
Micro-cogénération bois tertiaire	0%	0	0	5%	0	1		10		
Micro-cogénération bois individuelle	0%	0	0	5%	8	8		107		
Sous-total incinération :			0		8	8		0	117	117
Rappel de la production renouvelable électrique en 2016 : 303 260 MWh/an en 2030 la production est multipliée par : 1,2						TOTAL ELECTRIQUE (MWh/an) Production électrique (MWh/an) équivalent tep/an rejet de CO2 évité (tCO2/an)			370 547 31 867 111 164	

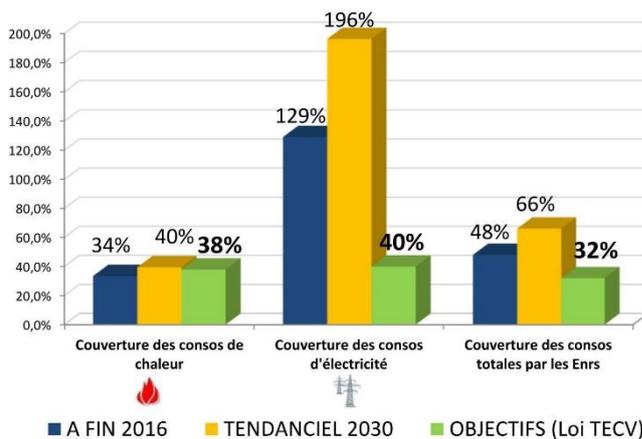
Part de la prod. locale des Enrs électrique sur la conso. totale d'électricité **196%**
hors grande hydroélectricité, parc éolien et centrale PV au sol : **69%**

Agrocarburants										
Production	0%		0					0	0	0

TOTAL TOUTES ENERGIES RENOUVELABLES MWh/an : **511 544**

Rappel de la consommation d'énergie en 2030 **773 116**

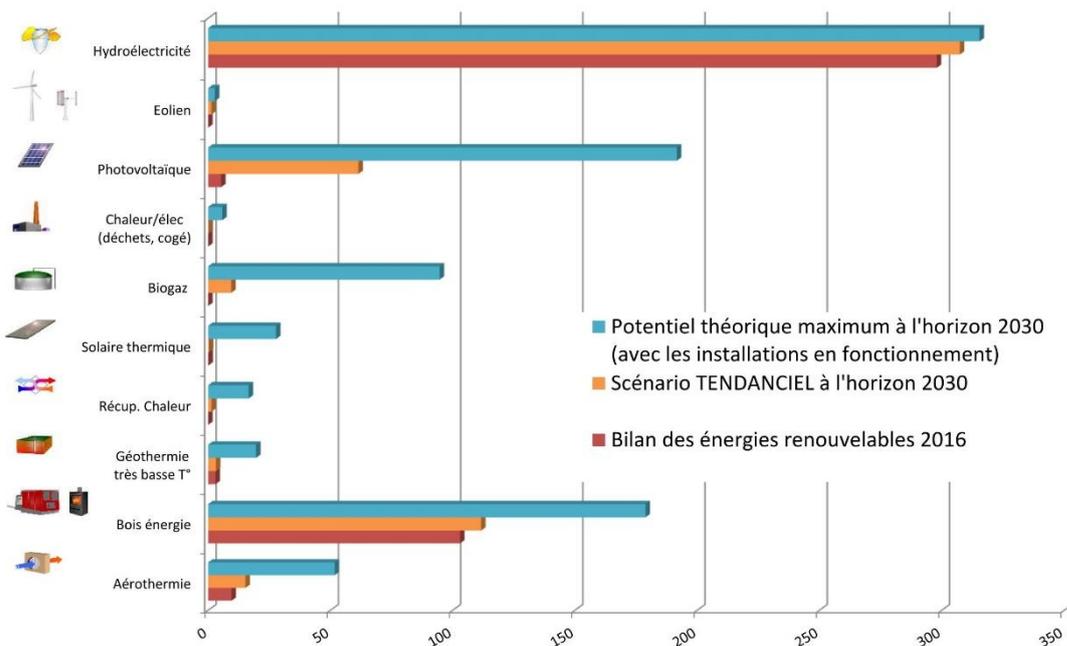
Couverture des consommations totales (y compris le transport) par les énergies renouvelables : **66%**
hors grande hydroélectricité, parc éolien et centrale PV au sol : **35%**



SCENARIO TENDANCIEL

	Objectifs 2030 (loi TECV)	CC du Haut Béarn en 2030	Rappel à fin 2016
Couverture des besoins de chaleur par les Enrs	38%	40%	33,5%
Part de la prod. locale des Enrs thermique sur la conso. de chauffage et d'eau chaude			
Couverture des besoins d'électricité par les Enrs	40%	196%	129,1%
Part de la prod. locale des Enrs élec. sur la consommation totale d'électricité		69%	35%
Couverture globale des consommations par les Enrs	32%	66%	48,1%
En rouge, hors grandes installations (grande hydro, éolien, centrale PV au sol)		35%	23%

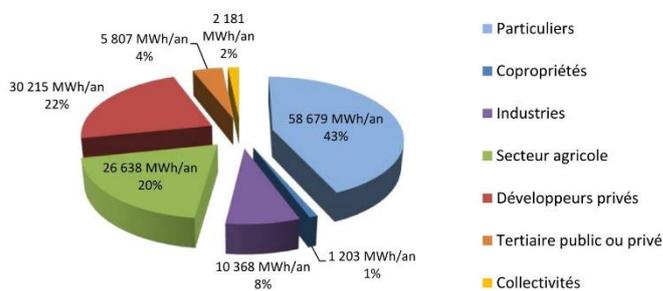
14



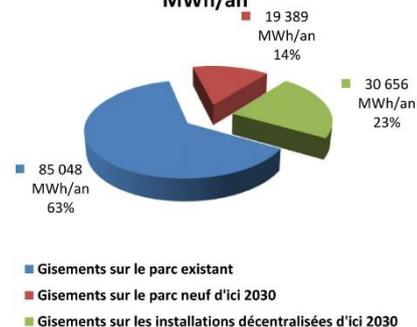
Le potentiel théorique maximum (barre bleue) représente les gisements théoriques qui apparaissent en page 8 + les installations actuellement en fonctionnement. Ce graphique met en évidence les marges de manoeuvre par filière, sachant qu'il ne serait pas possible de tout réaliser sous peine de voir des maisons et des immeubles équipés de plusieurs installations de chauffage.

Il est également très important de rappeler que pour les filières thermiques, le scénario tendanciel (barre orange) tient compte de la maîtrise de l'énergie ; la production d'énergie renouvelable va baisser d'ici 2030 puisque les maisons, les logements, les bâtiments tertiaires vont être isolés. Pour la filière bois, il y a une accentuation supplémentaire qui réduit la consommation de bois tandis que le parc des équipements augmente. En effet, les foyers actuellement équipés vont également réduire leur consommation avec un nouveau poêle de meilleur qualité et ayant un meilleur rendement.

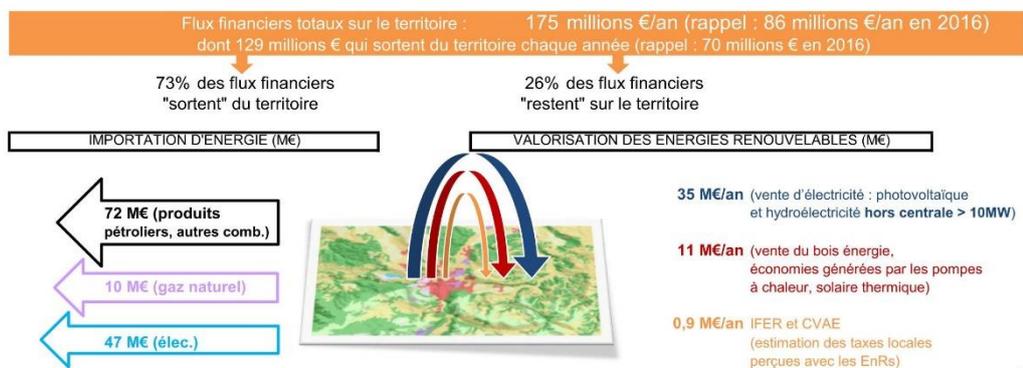
REPARTITION DE LA PRODUCTION PAR ACTEURS SCENARIO TENDANCIEL MWh/an



Répartition par type de projet MWh/an



14 - FLUX FINANCIERS EN 2030 DANS LE SCENARIO TENDANCIEL



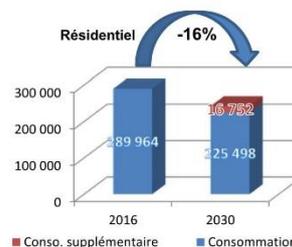
Hypothèses d'augmentation annuelle du coût des énergies Fioul et propane : 5,3% - Gaz naturel : 2,6% - Elec : 5% - Chauffage urbain et bois : 2,5%

15

15 - SCENARIO VOLONTARISTE DE MAITRISE DE L'ENERGIE

Les hypothèses pour élaborer le scénario volontariste sont basées sur des efforts supplémentaires plus ou moins importants dans les différents secteurs.

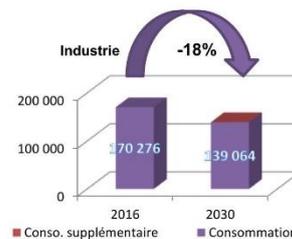
PROSPECTIVE EN 2030		GAIN ENERGETIQUE SUR L'EXISTANT		IMPACTS DES ACTIONS
		Electricité MWh/an	Autres énergies MWh/an	tCO2 évité/an en 2030
	HABITAT MAISONS INDIVIDUELLES			
	Action sur le bâti et les systèmes de chauffage	-5 454	-28 664	-6 392
	Sobriété énergétique et comportement	-9 759	-4 261	-1 808
	Electromenager performant	-5 595		-308
GAINS ENERGETIQUES DANS LES MAISONS :		-20 808	-32 926	-8 508
	HABITAT LOGEMENTS COLLECTIFS			
	Action sur le bâti et les systèmes de chauffage	-1 755	-4 332	-1 875
	Sobriété énergétique et comportement	-1 994	-1 088	-476
	Electromenager performant	-1 563		-86
GAINS ENERGETIQUES DANS LES LOGEMENTS COLLECTIFS :		-5 312	-5 420	-2 437
GAIN ENERGETIQUE TOTAL DANS LE SECTEUR DE L'HABITAT :		-26 120	-38 345	-10 945
Rappel de la consommation de l'habitat en 2016 :		289 964		
Consommation supplémentaire nouveaux logements en 2030 :		16 752		
Consommation totale des maisons individuelles en 2030 :			242 250	-16%



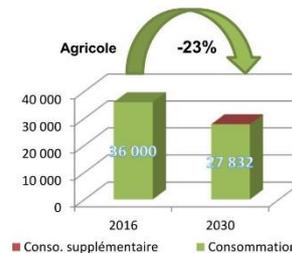
PROSPECTIVE EN 2030		GAIN ENERGETIQUE SUR L'EXISTANT		IMPACTS DES ACTIONS
		Electricité MWh/an	Autres énergies MWh/an	tCO2 évité/an en 2030
	SECTEUR TERTIAIRE			
	Action sur le bâti et les systèmes de chauffage	-10 269		-1 853
	Equipements performants	-2 176		-120
GAIN ENERGETIQUE TOTAL DANS LE SECTEUR TERTIAIRE :		-12 445		-1 973
Rappel de la consommation du tertiaire en 2016 :		96 320		
Consommation supplémentaire en 2030 :		7 204		
Consommation totale du secteur tertiaire en 2030 :			91 079	-5%



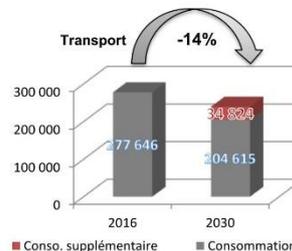
PROSPECTIVE EN 2030		GAIN ENERGETIQUE SUR L'EXISTANT		IMPACTS DES ACTIONS
		Electricité MWh/an	Autres énergies MWh/an	tCO2 évité/an en 2030
	SECTEUR INDUSTRIEL			
	Action sur le bâtiment	-8 676		-304
	Utilités	-20 628	-1 908	-713
GAIN ENERGETIQUE TOTAL DANS LE SECTEUR INDUSTRIEL :		-29 304	-1 908	-1 018
Rappel de la consommation de l'industrie en 2016 :		170 276		
Consommation supplémentaire en 2030 :		0		
Consommation totale du secteur industriel en 2030 :			139 064	-18%



PROSPECTIVE EN 2030		GAIN ENERGETIQUE SUR L'EXISTANT		IMPACTS DES ACTIONS
		Electricité MWh/an	Autres énergies MWh/an	tCO2 évité/an en 2030
	SECTEUR AGRICOLE			
	Action sur le bâti et les systèmes de chauffage	-3 103		-522
	Pratiques des éleveurs / réglage des équip.	-108		-20
	Consommation de carburant		-4 957	-1 603
GAIN ENERGETIQUE TOTAL DANS LE SECTEUR AGRICOLE :		-3 211	-4 957	-2 145
Rappel de la consommation de l'agriculture en 2016 :		36 000		
Consommation totale du secteur agricole en 2030 :			27 832	-23%



PROSPECTIVE EN 2030		GAIN ENERGETIQUE SUR L'EXISTANT		IMPACTS DES ACTIONS
		Electricité MWh/an	Autres énergies MWh/an	tCO2 évité/an en 2030
	SECTEUR TRANSPORT			
	Equipement Service		-69 674	-22 286
GAIN ENERGETIQUE TOTAL DANS LE SECTEUR TRANSPORT :		0	-73 031	-23 372
Rappel de la consommation du transport en 2016 :		277 646		
Consommation supplémentaire en 2030 :		34 824		
Consommation totale du secteur transport en 2030 :			239 439	-14%



Rappel de la consommation en 2016 :
(avec les résidences secondaires)

870 206 MWh/an



-15%

Consommation en 2030 : 739 665 MWh/an

16 - SCENARIO VOLONTARISTE POUR LES ENERGIES RENOUVELABLES

Les efforts supplémentaires portent essentiellement sur le développement de la filière solaire thermique, des réseaux de chaleur, d'un développement moins soutenu de l'aérothermie au profit de la géothermie. Les écarts entre les deux scénarios sont présentés en page 20.

En % des potentiels théoriques	Proposition d'un objectif en % du gisement identifié						Réalisation à fin 2016	Réalisation entre 2017 et 2030	Production totale en MWh/an 2030
	SUR L'EXISTANT ou réalisé une seule fois			SUR LE NEUF (réalisation chaque année)			MWh/an	MWh/an	MWh/an
	%	nb d'inst.	MWh/an	%	nb d'inst.	MWh/an			
Solaire thermique									
	2%	72	66	2%	2	1		84	
	0%	0	2	0%	0	0		2	
	77%	2	12	8%	0	1		22	
	14%	2	10	0%	0	0		10	
	3%	3	37	5%	0	0		41	
	2%	11	45	4%	0	1		56	
	0%	0	0	0%	0	0		0	
	0%	0	0	0%	0	0		0	
	0%	0	0	0%	0	0		0	
	30%	1	57	0%	0	0		57	
	0%	0	0	0%	0	0		0	
Sous-total solaire thermique :		91	228		3	3	116	271	388
Bois énergie - Chaudière automatique									
	23%	72	655	0%	0	0		655	
	0%	0	0	18%	1	13		186	
	9%	5	80	6%	1	5		145	
	15%	1	1 545	0%	0	0		1 545	
	0%	0	0	30%	2	16		220	
	4%	1	686	0%	0	0		686	
	15%	9	142	20%	2	15		347	
	23%	72	583	20%	30	77		1 664	
Ss-total bois énergie - chaudière automatique :		160	3 691		35	126	4 127	5 449	9 575
Inserts et Poêles performants									
	91%	5 460	76 388	0%	0	0	Renouvel. et baisse de la consommation	76 388	
	36%	1 365	10 397	45%	68	174		12 830	
	80%	256	2 330	0%	0	0		2 330	
Sous-total bois énergie - inserts et poêles :		7 081	89 115		68	174	16 346	91 547	107 893
Géothermie-PAC									
	4%	11	69	15%	23	44		680	
	100%	0	1	20%	0	0		1	
	30%	1	2	7%	1	8		107	
	0%	0	0	0%	0	0		0	
	0%	0	0	0%	0	0		0	
	0%	0	0	0%	0	0		0	
Sous-total géothermie PAC :		12	72		24	51	2 963	788	3 751
Géothermie basse et haute T°									
	0%	0	0	0%	0	0		0	
Sous-total géothermie basse et haute T° :		0	0		0	0	0	0	0
Aérothermie - PAC									
	34%	688	2 646	20%	30	38		3 184	
	55%	22	357	0%	0	0		357	
	4%	7	228	32%	15	26		593	
Sous-total aérothermie PAC :		716	3 232		45	64	9 561	4 134	13 696
Récupération de chaleur fatale									
	6%	502	381	50%	68	33		845	
	0%	0	0	0%	0	0		0	
	0%	0	0	50%	3	11		159	
	0%	0	0	10%	1	1		20	
	0%	0	0	0%	0	0		0	
	0%	0	0	0%	0	0		0	
Sous-total récup. chaleur :		502	381		71	46	0	1 024	1 024
Biogaz - Production de chaleur									
	30%	0	718					718	
	23%	0	20 406					20 406	
Sous-total biogaz chaleur :		0	21 124				0	21 124	21 124
Valorisation déchets / biomasse									
	0%	0	0	0%	0	0		0	
	0%	0	0	0%	0	0		0	
Sous-total valorisation des déchets / biomasse :		0	0		0	0	0	0	0
Rappel de la production renouvelable thermique en 2016 : 115 622 MWh/an en 2020 la production est multipliée par : 1,4							TOTAL THERMIQUE (MWh/an) Production thermique (MWh/an) 157 451 équivalent tep/an 13 541 rejet de CO2 évité (tCO2/an) 54 174		

Part de la prod. locale des Enrs thermiques sur la conso. de chauffage et d'eau chaude (hors injection de biogaz) 42%
Consommation de chauffage et d'eau chaude sanitaire des énergies fossiles et renouvelables

2030

VOLONTARISTE

	Proposition d'un objectif en % du gisement identifié						Réalisation à fin 2016	Réalisation entre 2017 2030	Production totale en MWh/an 2030
	SUR L'EXISTANT ou réalisé une seule fois			SUR LE NEUF (réalisation chaque année)					
	%	nb d'inst.	MWh/an	%	nb d'inst.	MWh/an			
Photovoltaïque									
Maison individuelle	5%	122	417	75%	101	343		5 217	
Immeubles de logements	10%	7	286	75%	2	42		881	
Bâtiments tertiaires	4%	44	1 811	75%	1	13		1 990	
Equipements sportifs, culture, loisirs	100%	22	2 276	80%	0	15		2 486	
Grandes toitures (industrielles, stockage)	60%	45	17 374	80%	0	124		19 111	
Bâtiments agricoles	30%	122	10 659	80%	1	598		19 036	
Ombrières de parking	40%	4	2 179					2 179	
Centrales photovoltaïques	33%	1	6 150					6 150	
Sous-total solaire photovoltaïque :		367	41 153	0	105	1 136		5 294	
Hydroélectricité									
Petites hydroélectricité	25%	1	200					200	
Nouveaux sites	100%		1 800					1 800	
Otpimisation, suréquipement	50%	13	7 449					7 449	
Turbinage eau potable	0%	0	0					0	
Turbinage eaux usées	0%	0	0					0	
Hydroliennes	0%	0	0					0	
Sous-total hydroélectricité :		14	9 449					297 966	
Eolien									
Parc éolien (nb de machines)	40%	0	0					0	
Petites éoliennes	100%	49	2 695					2 695	
Sous-total éolien :		49	2 695					0	
Biogaz - Production d'électricité									
Projet à la ferme	30%		604					604	
Sous-total biogaz électricité :			604					0	
Valorisation des déchets / biomasse									
Unité de valorisation des déchets	0%	0	0					0	
Unité de valorisation de la biomass	0%	0	0					0	
Micro-cogénération bois tertiaire	0%	9	0	20%	2	3		41	
Micro-cogénération bois individuelle	0%	72	0	20%	30	31		429	
Sous-total incinération :			0		32	34		0	
Géothermie profonde électricité									
Géothermie haute et basse température	0%	0	0					0	
Sous-total géothermie profonde :			0					0	
Rappel de la production renouvelable électrique en 2016 : 303 260 MWh/an en 2020 la production est multipliée par : 1,2						TOTAL ELECTRIQUE (MWh/an)			
						Production électrique (MWh/an)		373 528	
						équivalent tep/an		32 123	
						rejet de CO2 évité (tCO2/an)		112 058	

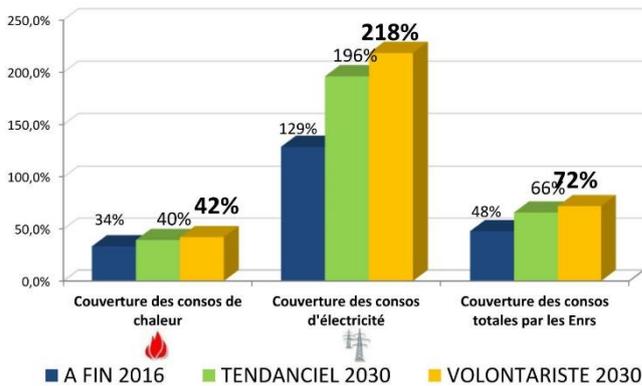
Part de la prod. locale des Enrs électrique sur la conso. Totale d'électricité **218%**
hors grande hydroélectricité, parc éolien et centrale PV au sol : **80%**

Agrocarburants								
Production supplémentaire	100%		0					0

TOTAL TOUTES ENERGIES RENOUVELABLES MWh/an : **530 979**

Rappel de la consommation d'énergie en 2030 **734 309**

Couverture des consommations totales (y compris le transport) par les énergies renouvelables : **72%**
hors grande hydroélectricité, parc éolien et centrale PV au sol : **40%**



SCENARIO VOLONTARISTE

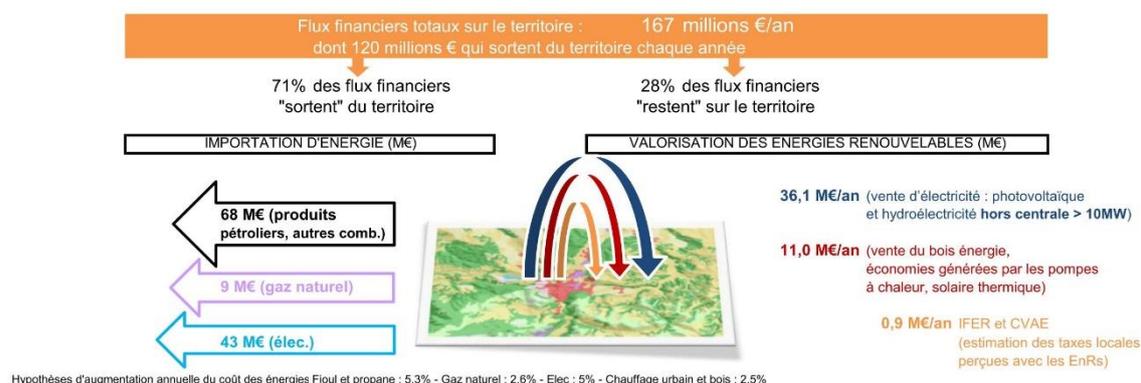
	Objectifs 2030 (loi TECV)	CC du Haut Béarn en 2030	Rappel à fin 2016
Couverture des besoins de chaleur par les Enrs	38%	42%	34%
Part de la prod. locale des Enrs thermiques sur la conso. de chauffage et d'eau chaude			
Couverture des besoins d'électricité par les Enrs	40%	218%	129%
Part de la prod. locale des Enrs élec. sur la consommation totale d'électricité		80%	
Couverture globale des consommations par les Enrs	32%	72%	48%
Enrs		40%	

La chaleur inclus également le biométhane. On considère que ce gaz finit en chaleur (il peut aussi être utilisé dans les transports)

Ce biométhane représente 6% des 42%

18

17 - FLUX FINANCIERS EN 2030 DANS LE SCENARIO VOLONTARISTE



18 - INDICATEURS ENERGIE CLIMAT ET COMPARAISON DES DEUX SCENARIOS

Indicateurs énergétiques (hors grandes installations)

	Situation à fin 2016	TENDANCIEL en 2030	VOLONTARISTE en 2030
Production d'énergie renouvelables	197 238 MWh/an	278 798 MWh/an	301 385 MWh/an
Part d'ensrs des acteurs du territoire	23%	35%	40%
Part de la chaleur renouvelable	34%	40%	42%
Part de l'électricité territoriale renouvelable	35%	69%	80%
Part du biogaz renouvelable	0%	7%	16%

Indicateurs environnementaux

	Situation à fin 2016	TENDANCIEL en 2030	VOLONTARISTE en 2030
Rejets de CO2 évités (milliers de tonnes)		-13,3%	-16,2%
Rejets d'émission de polluants atmosphérique		-10,1%	-14,9%
Nb de logements chauffés au fuel et gaz propane	1 584	1 182	720
Part des énergies fossiles pour la chaleur	66%	62%	59%

Indicateurs économiques maîtrise de l'énergie

	Situation à fin 2016	TENDANCIEL en 2030	VOLONTARISTE en 2030
Consommation d'énergie	870 206 MWh/an	773 116 MWh/an	734 309 MWh/an
CA (M€) des travaux en secteur résidentiel		57 M€	74 M€
Evolution des consommations		-11,4%	-15,0%
Economie qui sort du territoire (M€)	70 M€/an	129 M€/an	120 M€/an
gaz	8 M€/an	10 M€/an	9 M€/an
électricité	29 M€/an	47 M€/an	43 M€/an
produits pétroliers	34 M€/an	72 M€/an	68 M€/an

Un effort supplémentaire sur la maîtrise de l'énergie et le développement des énergies renouvelables permet au territoire d'accroître de manière significative son autonomie énergétique tout en multipliant le nombre d'emplois et l'économie qui retourne au territoire en 2030.

Seuls les chiffres du scénario volontariste en 2030 permettent d'envisager une autonomie énergétique en 2050.

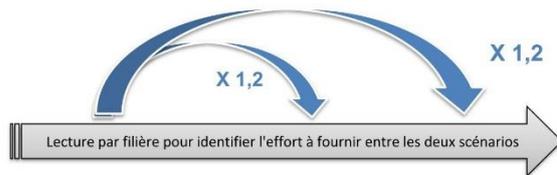
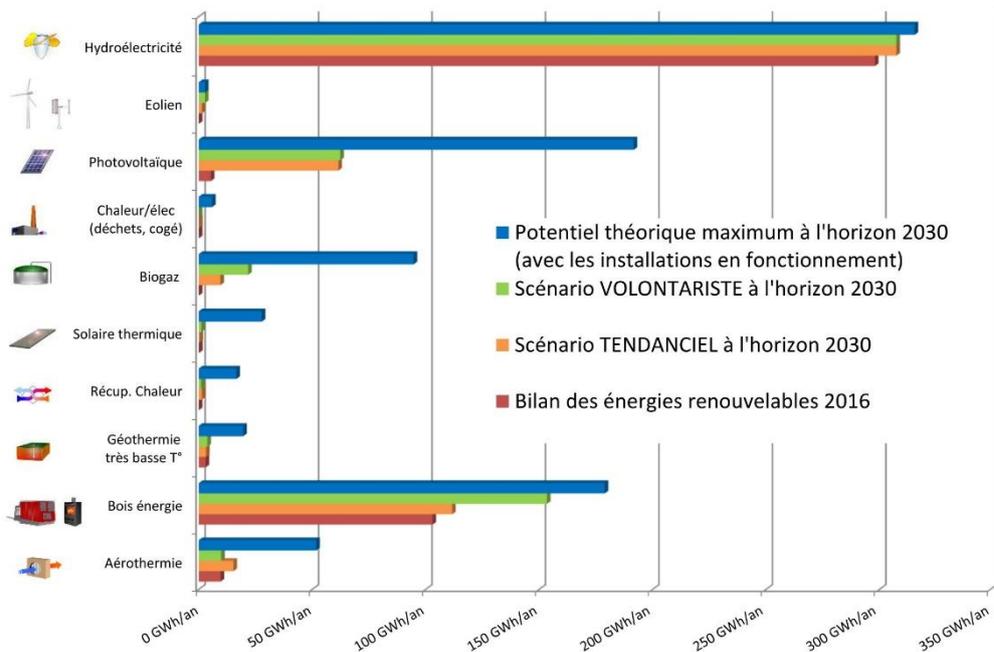
Indicateurs économiques EnRs (hors grds installations)

	Situation à fin 2016	TENDANCIEL en 2030	VOLONTARISTE en 2030
Production énergies renouvelables	197 238 MWh/an	278 798 MWh/an	301 385 MWh/an
Investissement dans les filières renouvelables entre 2016 et 2030		118 M€	147 MWh/an
Emplois liés à la fabrication et à l'installation des EnRs		1 429	1 618
Economie qui retourne au territoire (M€)	16 M€/an	47 M€/an	48 M€/an
Economie sur la chaleur et la vente du bois énergie	7 M€/an	11 M€/an	11 M€/an
Vente d'électricité des acteurs du territoire	8 M€/an	35 M€/an	36 M€/an
Taxes sur les grandes installations	1 M€/an	1 M€/an	1 M€/an

L'économie sur la chaleur augmente peu dans le scénario volontariste mais elle est contrebalancé par la maîtrise de l'énergie dans les bâtiments.

Ainsi, la part des énergies renouvelables est plus importante mais une amélioration thermique des bâtiments minore quelque peu les économies générées par les filières renouvelables thermiques.

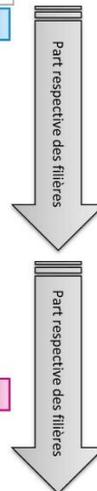
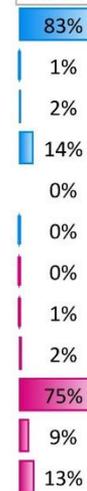
19



	Actuel	Tendanciel 2030	Volontariste 2030
Production d'électricité			
Hydroélectricité	298,0 GWh/an	307,4 GWh/an	307,4 GWh/an
Eolien	0 GWh/an	1 GWh/an	3 GWh/an
Photovoltaïque sol	1 GWh/an	10 GWh/an	7 GWh/an
Photovoltaïque bâtiments	4 GWh/an	51 GWh/an	52 GWh/an
Micro-Cogénération	0 GWh/an	0,01 GWh/an	0,04 GWh/an
Biogaz élec	0 GWh/an	0 GWh/an	1 GWh/an
Production de chaleur			
Solaire thermique	0 GWh/an	0,3 GWh/an	0,4 GWh/an
Récup. Chaleur	0 GWh/an	1,3 GWh/an	1,0 GWh/an
Géothermie très basse T°	3 GWh/an	3 GWh/an	4 GWh/an
Bois énergie	103 GWh/an	112 GWh/an	117 GWh/an
Biomasse			
Aérothermie	10 GWh/an	15 GWh/an	14 GWh/an
Biogaz chaleur ou injection	0 GWh/an	9 GWh/an	21 GWh/an



Part des filières pour l'élec. et la chaleur dans le scénario volontariste



Particuliers	Nombre d'installations à réaliser entre 2017 et 2030	
	TENDANCIEL	VOLONTARISTE
CESI (chauffe-eau solaire individuel)	96	102
SSC (système solaire combiné)	0	0
Maison - chaudière automatique	26	72
Poêles et inserts renouvellement	2 730	5 460
Poêles et inserts nouveaux équipements	1 563	2 310
Maison géothermie verticale	55	328
Photovoltaïque sur les maisons	1 189	1 532

Copropriétés	Nombre d'installations à réaliser entre 2017 et 2030	
	TENDANCIEL	VOLONTARISTE
CESC sur les logements privés	4	5
CESC sur les logements HLM	2	2
Chaudière collective (immeubles logts)	8	15
Immeubles collectifs (nappe ou sondes)	0	0
Immeubles collectifs (ECS - eaux usées)	0	35
Photovoltaïque sur les immeubles	15	36

Tertiaire (public / privé) hors collectivités	Nombre d'installations à réaliser entre 2017 et 2030	
	TENDANCIEL	VOLONTARISTE
CESC hors habitat	5	5
Chaudières collectives (tertiaire)	7	12
Micro-cogénération bois (tertiaire)	6	31
Immeubles tertiaires (nappe ou sondes)	9	16
Récup. chaleur pied des bâtiments	0	7
Photovoltaïque sur les bâtiments tertiaires	114	53
Photovoltaïque sur les équipements sportifs,	12	24

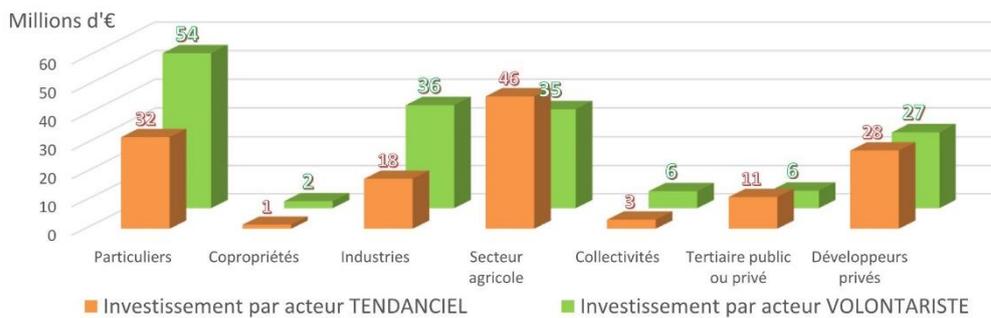
Collectivités	Nombre d'installations à réaliser entre 2017 et 2030	
	TENDANCIEL	VOLONTARISTE
CESC hors habitat	#N/A	#N/A
Chauffage de l'eau des piscines	0	1
Réseau de chaleur solaire thermique	0	0
Chaudières collectives (tertiaire)	#N/A	#N/A
Micro-cogénération bois (tertiaire)	#N/A	#N/A
Réseaux de chaleur bois	1	1
Immeubles tertiaires (nappe ou sondes)	#N/A	#N/A
Réseau de chaleur géothermique	0	0
Récup. chaleur pied des bâtiments	#N/A	#N/A
Récup. chaleur collecteurs	0	1
Photovoltaïque sur les bâtiments tertiaires	#N/A	#N/A
Photovoltaïque sur les équipements	12	24

Industrie	Nombre d'installations à réaliser entre 2017 et 2030	
	TENDANCIEL	VOLONTARISTE
Solaire haute T°	0	0
Chaudières bois	1	1
Géothermie	0	0
Chaleur fatale	0	0
Photovoltaïque grandes toitures	24	49

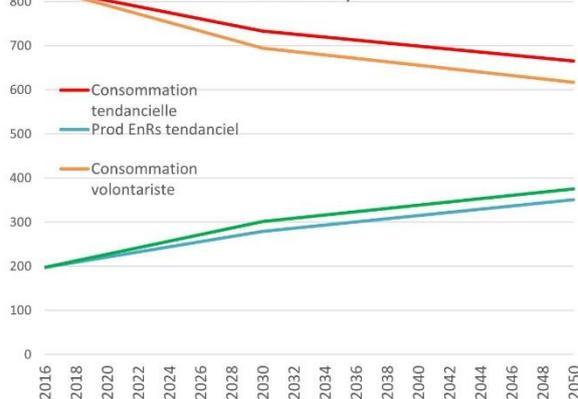
Agriculture	Nombre d'installations à réaliser entre 2017 et 2030	
	TENDANCIEL	VOLONTARISTE
Solaire thermique (ECS et séchage)	14	14
Chaudière bois	0	30
Méthanisation	0,2 GWh	0,7 GWh
Photovoltaïque	203	122

Effort > X2

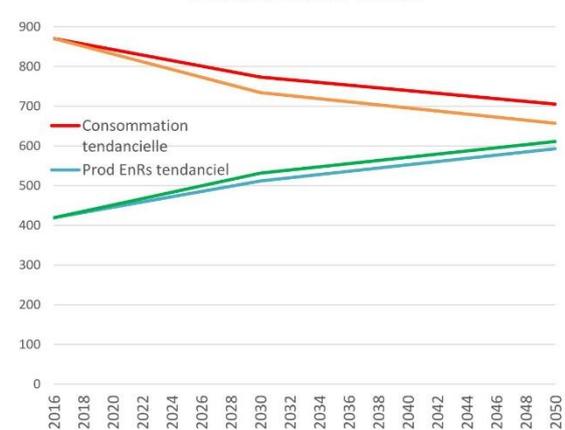
COMPARAISON DES INVESTISSEMENTS PAR ACTEURS SUIVANT LES 2 SCENARIOS



GWh Trajectoire énergétique hors éolien, hydro, centrale PV et hors transport (transit, tourisme)



GWh Trajectoire énergétique globale tous secteurs toutes filières



19 - ANNEXES

SYNTHESE DES GISEMENTS THEORIQUES POUR LES FILIERES ENERGIES RENOUVELABLES THERMIQUES

INSTALLATIONS SOLAIRES THERMIQUES												Total
			CHAUFFE-EAU SOLAIRE INDIVIDUEL**	CHAUFFAGE ET EAU CHAUDE SOLAIRE MAISON INDIVIDUELLE**	EAU CHAUDE SOLAIRE COLLECTIVE** (logements)	EAU CHAUDE SOLAIRE COLLECTIVE TERTIAIRE	CLIMATISATION & CHAUFFAGE SOLAIRE (tertiaire)	Agricole (ECS et séchage)	CHAUFFAGE DE L'EAU DES PISCINES	Haute température (industrie)		
dans l'existant	nombre :	7 948	1 045	20	83	40	596	4	16			9 753
	surface totale :	17 589 m ²	20 460 m ²	233 m ²	2 328 m ²	1 740 m ²	4 770 m ²	631 m ²	965 m ²			48 717 m ²
	MWh/an :	8 091	7 161	117	1 164	4 872	2 385	189	676			24 655 MWh/an
sur le neuf par an	nombre :	134		3	4	16	5	0	1			163
	surface totale :	172 m ²		21 m ²	18 m ²	49 m ²	40 m ²	0 m ²	84 m ²			383 m ²
	MWh/an :	79		10	9	34	20	0	59			211 MWh/an

INSTALLATIONS GEOTHERMIQUES												Total
		CAPTEURS VERTICAUX	IMMEUBLES DE LOGEMENTS	BÂTIMENTS TERTIAIRES	BÂTIMENTS INDUSTRIELS	RESEAU DE CHALEUR	SOURCES CHAUDES	Prod élec. GEOTHERMIE PROFONDE	Prod chaleur GEOTHERMIE PROFONDE			
dans l'existant	nombre :	1 048	0	3	0	9	0	0	0			1 060
	MWh/an* :	7 183	0	5	44	2 700	0	0	0			9 934 MWh/an
sur le neuf par an	nombre :	150	0	16	0	0	0	0	0			165
	MWh/an* :	344	0	132	0	0	0	0	0			476 MWh/an

* Il s'agit de la quantité de chaleur renouvelable et non de la quantité de chaleur totale produite

INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE AU BOIS									Total hors cogénération
		RENOUVELLEMENT POELES ET INSERTS PERFORMANTS*	NOUVEAUX ACQUELREURS POELES	CHAUDIERE AUTOMATIQUE INDIVIDUELLE**	POELES BOUILLEURS (ecs + chauffage)	MICRO-COGENERATION BOIS INDIVIDUELLE			
dans l'existant	nombre :	6 020	3 784	1 081	1 081	1 081			10 886
	MWh/an* :	87 668	31 962	10 964	10 964	9 883			130 594 MWh/an
sur le neuf par an	nombre :		150			150			150
	MWh/an* :		460			460			460 MWh/an

CHAUDIERES AUTOMATIQUE AU BOIS ET RESEAU DE CHALEUR									Total hors cogénération
		CHAUDIERE AUTOMATIQUE COLLECTIVE DANS L'HABITAT	CHAUDIERE AUTOMATIQUE COLLECTIVE DANS LE TERTIAIRE	COGENERATION BOIS TERTIAIRE	CHAUDIERE DANS LE SECTEUR AGRICOLE	CHAUDIERE DANS L'INDUSTRIE	RESEAU DE CHALEUR		
dans l'existant	nombre :	3	61	61	325	5	18		412
	MWh/an* :	281	943	943	5 088	10 600	18 240		35 153 MWh/an
sur le neuf par an	nombre :	6	8	8	7				21
	MWh/an* :	90	87	87	52				230 MWh/an

INSTALLATIONS DE RECUPERATION DE CHALEUR (EAUX USEES/AIR VICIE/PROCEDES INDUSTRIELS)									Total hors cogénération
		Maison Chauffe-eau thermodynamique	Maison récup. eaux usées système statique	récup. eaux usées logements (ECS)	récup. eaux usées tertiaire (ECS)	récup. sur les collecteurs	Récupération de chaleur fatale dans l'industrie		
dans l'existant	nombre :	8 570	11 426	11	65	0	0		20 061
	MWh/an* :	7 162	5 713	89	1 198	0	0		14 074 MWh/an
sur le neuf par an	nombre :	135	135	5	5	0	0		275
	MWh/an* :	66	68	23	14	0	0		148 MWh/an

INSTALLATIONS AEROTHERMIQUES (AIR/AIR et AIR/EAU)					TOTAL
		Maison	Immeuble	Immeubles tertiaires	
dans l'existant	nombre :	0	0	0	0
	MWh/an* :	0	0	0	0 MWh/an
sur le neuf par an	nombre :	Maison	Immeuble	0	0
	MWh/an* :	6 785	40	0	6 824 MWh/an

INSTALLATION DE METHANISATION				TOTAL
		Méthanisation	Injection	
potentiel global	Thermique MWh/an :	2 392		2 392
	Electrique MWh/an :	2 012		2 012
	Biométhane :		90 260	90 260

SYNTHESE DES GISEMENTS THEORIQUES POUR LES FILIERES ENERGIES RENOUVELABLES ELECTRIQUES

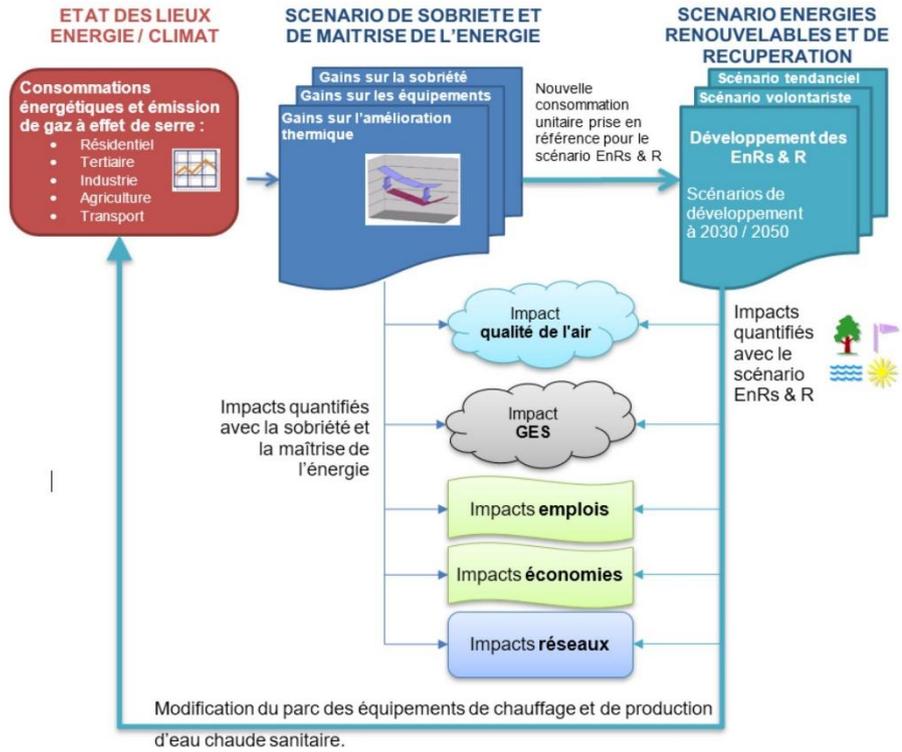
INSTALLATIONS SOLAIRES PHOTOVOLTAIQUES		 MAISONS INDIVIDUELLES*	 BATIMENTS**	 EQUIP. CULTURES LOISIRS	 GRANDES TOITURES	 OMBRIERES DE PARKING	 CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE	Total
dans l'existant	nombre :	7 948	1 180	22	481	9	2	9 642
	surface totale :	132 472 m ²	235 575 m ²	11 137 m ²	323 866 m ²	25 254 m ²	86 249 m ²	814 553 m ²
	MWh/an :	27 074	48 146	2 276	64 487	5 448	18 606	#####
sur le neuf par an	nombre :	134	4	0	2	0	0	140
	surface totale :	2 684 m ²	360 m ²	91 m ²	4 455 m ²	0 m ²	0 m ²	7 591 m ²
	MWh/an :	457	74	19	903	0	0	1 453 MWh/an

INSTALLATION HYDROELECTRIQUE		 Petite hydroélectricité	 Nouveaux sites	 Optimisation, suréquipement	 Turbinage de l'eau potable	 Turbinage des eaux usées	 Hydrolienne	TOTAL
potentiel global	Nombre	5			0	0	0	
	puissance (kW) :	250	720	5 450	0	0	0	6 420
	MWh/an :	800	1 800	14 898	0	0	0	17 498 MWh/an

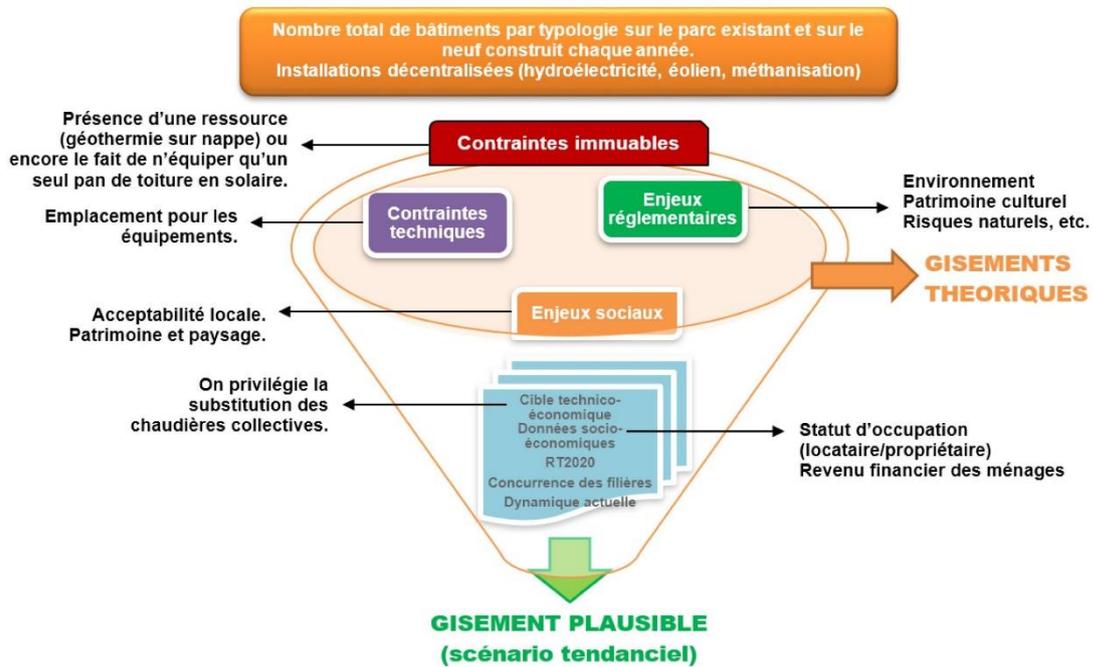
INSTALLATION EOLIENNE		 Eolienne	 Petit éolien	Total
potentiel global	Nb de machines	0	49	49
	Puissance (MW)	0	1	1
	Production (MWh/an)	0	2 695	2 695

PRODUCTION D'ELECTRICITE PAR COGENERATION		 Micro-cogénération dans l'habitat	 Micro-cogénération dans le tertiaire	Valorisation des déchets ou de la biomasse	Total
potentiel global	Nombre	1 081	61	0	1 142
	puissance (kW) :	2	0	0	2
	MWh/an :	3 294	157	0	3 451

SCHEMA DE PRINCIPE DU MODELE AXCELEO



SCHEMA DE PRINCIPE D'EVALUATION DES GISEMENTS THEORIQUES DE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES



ANNEXE 8 : LES PRINCIPAUX POLLUANTS ET LEURS EFFETS

LES PRINCIPAUX POLLUANTS	
Origine	Impact sur l'Environnement
Polluants OXYDES D'AZOTE (NOx) (NOx = NO + NO ₂)	rôle de précurseur dans la formation d'ozone dans la basse atmosphère, contribue à la concentration de nitrates dans les sols.
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP) ET COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS (COV)	précurseurs dans la formation de l'ozone, précurseurs d'autres sous-produits à caractère oxydant (PAN, acide nitrique, aldéhydes ...).
OZONE (O₃)	perturbe la photosynthèse et conduit à une baisse de rendement des cultures (5 à 10% pour le blé en Ile-de-France, selon l'INRA), nécessaire sur les feuilles et les aiguilles d'arbres forestiers, oxydation de matériaux (caoutchoucs, textiles, ...).
PARTICULES ou POUSSIÈRES en suspension (PM)	contribuent aux salissures des bâtiments et des monuments : coût du ravalement des bâtiments publics d'Ile-de-France : 1,5 à 7 milliards de francs par an (Source PRAQ Ile-de-France), coût du nettoyage du Louvre en 1995 : de l'ordre de 30 millions de francs (Source PRAQ Ile-de-France).
DIOXYDE DE SOUFRE (SO₂)	contribue aux pluies acides qui affectent les végétaux et les sols, dégrade la pierre (cristaux de gypse et croûtes noires de micro particules cimentées).
MONOXYDE DE CARBONE (CO)	participe aux mécanismes de formation de l'ozone, se transforme en gaz carbonique CO ₂ et contribue ainsi à l'effet de serre.
MÉTAUX LOURDS plomb (Pb), mercure (Hg), arsenic (As), cadmium (Cd), nickel (Ni)	contamination des sols et des aliments, s'accumulent dans les organismes vivants dont ils perturbent l'équilibre biologique.
POILLENS	Allergie saisonnière au pollen des arbres, plantes, herbacées et graminées (pollinose ou rhume des foins) : concerne 10 à 30% de la population, les pollens les plus allergisants sont : bouleau, auline, noisetier, platane, olivier, frêne, chêne, graminées, plantain, armoise, ambroisie ...
ODEURS	Agréables ou désagréables (caractère subjectif), Peuvent être une atteinte au bien-être, Ne sont pas forcément liées au risque sanitaire, Ne font pas partie des critères de toxicité.
AUTRES SOURCES DE NUISANCES	
POILLENS	Éléments reproducteurs produits par les organes mâles des plantes, se dispersent soit grâce aux insectes (roses, pissenlits, marguerites, arbres fruitiers), soit par le vent (graminées, osalle, armoise, ambroisie, cyprès, bouleau).
ODEURS	Substances chimiques de composition très variable comme certains COV, parfois uniquement détectables par le nez humain (outil le plus sensible mais subjectif).
Impact sur la santé	
NO ₂ : gaz irritant pour les bronches (augmente la fréquence et la gravité des crises chez les asthmatiques et favorise les infections pulmonaires infantiles), NO non toxique pour l'homme aux concentrations environnementales. Effets divers selon les polluants dont irritations et diminution de la capacité respiratoire, Considérés pour certains comme cancérogènes pour l'homme (benzène, benzo(a)pyrène), Nuisances olfactives fréquentes. Gaz irritant pour l'appareil respiratoire et les yeux, Associé à une augmentation de la mortalité au moment des épisodes de pollution (Etude EAPURS/OIS Ile-de-France). Irritation et altération de la fonction respiratoire chez les personnes sensibles, Peuvent être combinées à des substances toxiques voire cancérogènes comme les métaux lourds et des hydrocarbures, Associées à une augmentation de la mortalité pour causes respiratoires ou cardiovasculaires (EAPURS/OIS Ile-de-France). Irritation des muqueuses de la peau et des voies respiratoires supérieures (toux, gêne respiratoire, troubles asthmatiques). Intoxications à fortes teneurs provoquant maux de tête et vertiges (voir le coma et la mort pour une exposition prolongée). Le CO se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang. S'accumulent dans l'organisme, effets toxiques à plus ou moins long terme, Affectent le système nerveux, les fonctions rénales hépatiques, respiratoires ...	

ANNEXE 9 : RAPPORT ATMO NOUVELLE-AQUITAINE

PCAET communauté de communes du Haut-Béarn (Pyrénées-Atlantiques, 64)

Diagnostic qualité de l'air



Référence : PLAN_EXT_17_246

Version finale du : 08/06/2018

Auteurs : Anastasia Ivanovsky
Contact Atmo Nouvelle-Aquitaine
E-mail : contact@atmo-na.org
Tél. : 09 84 200 100



Avant-propos

Titre : PCAET Communauté de Communes du Haut-Béarn (Pyrénées-Atlantiques, 64) – Diagnostic de la qualité de l'air

Référence : PLAN_EXT_17_246

Version finale du : 08/06/2018

Nombre de pages : 47

	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	A. Ivanovsky	R. Bunales	R. Feuillade
Qualité	Ingénieure d'études	Resp. inventaires, statistiques, odeurs	Directeur délégué production et exploitation
Visa	P / O : R. Bunales 		

Conditions d'utilisation

Atmo Nouvelle-Aquitaine fait partie du dispositif français de surveillance et d'information sur la qualité de l'air. Sa mission s'exerce dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996 et de ses décrets d'application.

A ce titre et compte tenu de ses statuts, Atmo Nouvelle-Aquitaine est garant de la transparence de l'information sur les résultats de ces travaux selon les règles suivantes :

- Atmo Nouvelle-Aquitaine est libre de leur diffusion selon les modalités de son choix : document papier, communiqué, résumé dans ses publications, mise en ligne sur son site internet (<http://www.atmo-nouvelleaquitaine.org>)
- les données contenues dans ce rapport restent la propriété d'Atmo Nouvelle-Aquitaine. En cas de modification de ce rapport, seul le client sera informé d'une nouvelle version. Tout autre destinataire de ce rapport devra s'assurer de la version à jour sur le site Internet de l'association.
- en cas d'évolution de normes utilisées pour la mesure des paramètres entrant dans le champ d'accréditation d'Atmo Nouvelle-Aquitaine, nous nous engageons à être conforme à ces normes dans un délai de 6 mois à partir de leur date de parution
- toute utilisation totale ou partielle de ce document doit faire référence à Atmo Nouvelle-Aquitaine et au titre complet du rapport.

Atmo Nouvelle-Aquitaine ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations, travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux pour lesquels l'association n'aura pas donnée d'accord préalable. Dans ce rapport, les incertitudes de mesures ne sont pas utilisées pour la validation des résultats des mesures obtenues.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec Atmo Nouvelle-Aquitaine :

- depuis le [formulaire de contact](#) de notre site Web
- par mail : contact@atmo-na.org
- par téléphone : 09 84 200 100

Sommaire

1. Introduction	7
2. Santé et qualité de l'air	9
2.1. L'exposition	9
2.1.1. Les pics de pollution	9
2.1.2. La pollution de fond	9
2.1.3. Les inégalités d'exposition	9
2.2. La sensibilité individuelle	10
2.3. Quelques chiffres	10
3. Les émissions de polluants	11
3.1. L'inventaire des émissions : identifier les sources	11
3.2. Emissions de polluants du territoire	12
3.3. Emissions d'oxydes d'azote [NOx]	15
3.3.1. Comparaison des émissions entre les territoires	15
3.3.2. Emissions du secteur des transports	16
3.3.3. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire	17
3.3.4. Emissions du secteur agricole	18
3.4. Emissions de particules [PM10 et PM2,5]	19
3.4.1. Comparaison des émissions entre les territoires	20
3.4.2. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire	21
3.4.3. Emissions du secteur agricole	23
3.4.4. Emissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets	23
3.4.5. Emissions du secteur des transports	25
3.5. Emissions de Composés Organiques Volatils Non Méthaniques [COVNM]	27
3.5.1. Comparaison des émissions entre les territoires	27
3.5.2. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire	28
3.5.3. Emissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets	29
3.6. Emissions de dioxyde de soufre [SO ₂]	31
3.6.1. Comparaison des émissions entre les territoires	31
3.6.2. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire	32
3.7. Emissions d'ammoniac [NH ₃]	34
3.7.1. Comparaison des émissions entre les territoires	34
3.7.2. Emissions du secteur agricole	35
4. Synthèse	36

Annexes

Annexe 1 : Santé - définitions.....	38
Annexe 2 : Les polluants.....	39
Annexe 3 : Les secteurs d'activités.....	41
Annexe 4 : Nomenclature PCAET.....	42
Annexe 5 : Contribution des secteurs d'activités aux émissions.....	44
Annexe 6 : Émissions territoriales.....	46

Lexique

Polluants

- C₆H₆ benzène
- CO monoxyde de carbone
- COV composés organiques volatils
- HAP hydrocarbure aromatique polycyclique
- NO monoxyde d'azote
- NO₂ dioxyde d'azote
- NO_x oxydes d'azote (= dioxyde d'azote + monoxyde d'azote)
- O₃ ozone
- PM particules en suspension (particulate matter)
- PM10 particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm
- PM2,5 particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 µm
- SO₂ dioxyde de soufre

Unités de mesure

- µg microgramme (= 1 millionième de gramme = 10⁻⁶ g)

Abréviations

- Aasqa association agréée de surveillance de la qualité de l'air
- Afnor agence française de normalisation
- Anses agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
- AOT40 accumulated exposure over threshold 40
- Circ centre international de recherche contre le cancer
- CNRS centre national de la recherche scientifique
- FDMS filter dynamics measurement system
- HCSP haut conseil de la santé publique
- IEM indicateur d'exposition moyenne (cf. autres définitions)
- LCSQA laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air
- OMS organisation mondiale de la santé
- PDU plan de déplacements urbains
- PPA plan de protection de l'atmosphère
- PRSQA programme régional de surveillance de la qualité de l'air
- SIG système d'information géographique
- SRCAE schéma régional climat, air, énergie

Seuils de qualité de l'air

- AOT40 : indicateur spécifique à l'ozone, exprimé en $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{heure}$, calculé en effectuant la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et le seuil de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur 1 heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures (pour l'ozone : 40 ppb ou partie par milliard= $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
- indicateur d'exposition moyenne (IEM) : concentration moyenne à laquelle est exposée la population et qui est calculée pour une année donnée à partir des mesures effectuées sur trois années civiles consécutives dans des lieux caractéristiques de la pollution de fond urbaine répartis sur l'ensemble du territoire
- marge de dépassement : excédent admis par rapport à la valeur limite
- niveau critique ou valeur critique : niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que les arbres, les autres plantes ou écosystèmes naturels, à l'exclusion des êtres humains
- objectif de qualité : niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble
- objectif de réduction de l'exposition : pourcentage de réduction de l'indicateur d'exposition moyenne de la population, fixé pour l'année de référence, dans le but de réduire les effets nocifs sur la santé humaine, et devant être atteint dans la mesure du possible sur une période donnée
- obligation en matière de concentration relative à l'exposition : niveau fixé sur la base de l'indicateur d'exposition moyenne et devant être atteint dans un délai donné, afin de réduire les effets nocifs sur la santé humaine
- seuil d'alerte : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence
- seuil d'information et de recommandations : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions
- valeur cible (en air extérieur) : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble
- valeur critique : cf. niveau critique
- valeur limite : niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble

Autres définitions

- année civile : période allant du 1^{er} janvier au 31 décembre
- centile (ou percentile) : cet indicateur (horaire ou journalier) statistique renvoie à une notion de valeur de pointe. Ainsi le percentile 98 horaire caractérise une valeur horaire dépassée par seulement 2 % des valeurs observées sur la période de mesure

1. Introduction

★ Contexte

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) renforce le rôle des collectivités territoriales dans la lutte contre le changement climatique. Les objectifs nationaux inscrits dans la LTECV, à l'horizon 2030, sont :

- Une réduction de 40 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) par rapport à 1990
- Une réduction de 20 % de la consommation énergétique finale par rapport à 2014
- Une part d'énergie renouvelable de 32 % dans la consommation finale d'énergie

Le plan climat-air-énergie territorial est l'outil opérationnel de coordination de la transition énergétique sur le territoire. Il comprend un diagnostic, une stratégie territoriale, un programme d'actions et un dispositif de suivi et d'évaluation.

Le PCAET est un projet territorial de développement durable. Il est mis en place pour une durée de 6 ans.

Plan : Le PCAET est une démarche de planification, à la fois stratégique et opérationnelle. Il concerne tous les secteurs d'activités. Il a vocation à mobiliser tous les acteurs économiques, sociaux et environnementaux.

Climat : Le PCAET a pour objectifs :

- De réduire les émissions de gaz à effet de serre du territoire
- D'adapter le territoire aux effets du changement climatique afin d'en diminuer la vulnérabilité

Air : Les sources de polluants atmosphériques sont, pour partie, semblables à celles qui génèrent les émissions de gaz à effet de serre, en particulier les transports, l'agriculture, l'industrie, le résidentiel et le tertiaire. Dans le cas des GES, les impacts sont dits globaux, tandis que pour les polluants atmosphériques ils sont dits locaux.

Energie : L'énergie est le principal levier d'action dans la lutte contre le changement climatique et la pollution atmosphérique, avec 3 axes de travail :

- La sobriété énergétique
- L'amélioration de l'efficacité énergétique
- Le développement des énergies renouvelables

Territorial : Le PCAET s'applique à l'échelle du territoire. Il ne s'agit pas d'un échelon administratif mais d'un périmètre géographique donné sur lequel tous les acteurs sont mobilisés et impliqués.

★ Présentation de l'étude

L'impact sanitaire prépondérant de la pollution atmosphérique est dû à l'exposition à des niveaux moyens tout au long de l'année, et non aux pics ponctuels pourtant davantage médiatisés. Le PCAET doit prioritairement inscrire des mesures de lutte contre la pollution atmosphérique de fond.

Les polluants : Le PCAET doit présenter le bilan des émissions de polluants atmosphériques. La liste de polluants est fixée par l'arrêté du 4 août 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial. Les polluants à prendre en compte sont les oxydes d'azote (NOx), les particules PM10 et PM2,5, les composés organiques volatils (COV)¹, le dioxyde de soufre (SO₂) et l'ammoniac (NH₃).

Les secteurs : Les secteurs d'activités, cités dans l'arrêté, sont les suivants : le résidentiel, le tertiaire, le transport routier, les autres transports, l'agriculture, les déchets, l'industrie hors branche énergie et la branche énergie.

Le territoire : La communauté de communes du Haut-Béarn comporte 48 communes réparties sur un territoire de 1 066 km². La population recensée en 2014 est de 32 429 habitants, ce qui correspond à une densité de

¹ Les composés organiques volatils (COV) correspondent au méthane (CH₄) et aux composés organiques non méthaniques (COVNM). Le méthane n'est pas un polluant atmosphérique mais un gaz à effet de serre. Le diagnostic Air présentera les émissions de COVNM.

population de 30 hab/km². Le territoire est bordé au Sud par la frontière avec l'Espagne, il est situé à une centaine de kilomètres de l'océan Atlantique. Aucune autoroute ne traverse le territoire. En revanche, la route nationale RN134, reliant Pau à l'Espagne et la départementale D936 est un axe très emprunté et traverse la collectivité du nord au sud.



Figure 1 | La communauté de communes Haut-Béarn – Les 48 communes

Ce document présente :

- ➔ Les relations entre santé et pollution atmosphérique
- ➔ Le diagnostic des émissions pour les polluants atmosphériques en 2014
 - L'analyse détaillée des émissions par sous-secteur, avec identification des points de vigilance
 - La comparaison des émissions du territoire d'étude avec celles du département et de la région

2. Santé et qualité de l'air

Chaque jour, un adulte inhale 10 000 à 20 000 litres d'air en fonction de sa morphologie et de ses activités. Outre l'oxygène et l'azote, représentant 99 % de sa composition, l'air peut également contenir des substances polluantes ayant des conséquences préjudiciables pour notre santé. Les activités quotidiennes génèrent des émissions de divers polluants, très variées, qui se retrouveront dans l'atmosphère. La pollution de l'air aura donc des effets multiples sur notre santé. En premier lieu, il est important de savoir ce qui est rejeté dans l'air. Connaître la nature et la quantité d'émissions polluantes permet d'identifier les pathologies qu'elles peuvent entraîner.

Les paragraphes suivants sont une synthèse du document « Questions/réponses, Air extérieur et santé », publié en avril 2016 par la Direction générale de la Santé, Ministère des affaires sociales et de la santé.

2.1. L'exposition

Elle est hétérogène dans le temps et dans l'espace. Elle dépend notamment des lieux fréquentés par l'individu et des activités accomplies.

2.1.1. Les pics de pollution

Ils sont exceptionnels par leur durée et par leur ampleur. On parle d'exposition aiguë. Ces pics peuvent provoquer des effets immédiats et à court terme sur la santé. Durant les épisodes de pollution atmosphérique, et les quelques jours qui suivent, on constate :

- une augmentation des taux d'hospitalisation, de mortalité, de crises cardiaques et de troubles pulmonaires,
- une aggravation des maladies chroniques existantes : cardiaques (arythmie, angine, infarctus, insuffisance cardiaque) ou respiratoires (maladie pulmonaire obstructive chronique, infection respiratoire, crise d'asthme),
- l'apparition d'irritations oculaires et d'inflammation des muqueuses des voies respiratoires et des bronches.

2.1.2. La pollution de fond

La pollution chronique a également des conséquences sanitaires. Il s'agit d'expositions répétées ou continues, survenant durant plusieurs années ou tout au long de la vie. L'exposition chronique peut contribuer à l'apparition et à l'aggravation de nombreuses affections :

- symptômes allergiques, irritation de la gorge, des yeux et du nez, de la toux, de l'essoufflement,
- maladies pulmonaires comme l'asthme et la bronchite chronique,
- maladies cardiovasculaires, infarctus du myocarde, accidents vasculaires cérébraux, angine de poitrine,
- nombreux cancers, en particulier des poumons et de la vessie,
- développement déficient des poumons des enfants.

C'est l'exposition tout au long de l'année aux niveaux moyens de pollution qui conduit aux effets les plus importants sur la santé, non les pics de pollution.

2.1.3. Les inégalités d'exposition

Les cartographies de polluants mettent en évidence des variations de concentrations atmosphériques sur les territoires. Ces variations sont liées à la proximité routière ou industrielle. Certaines parties du territoire concentrent plus de sources de pollution et de nuisances que d'autres. Ces inégalités d'exposition, liées à la

pollution atmosphérique, se cumulent fréquemment à d'autres inégalités d'exposition telles que le bruit. De plus, s'ajoutent également des inégalités socio-économiques.

Ainsi, les populations défavorisées sont exposées à un plus grand nombre de nuisances et/ou à des niveaux d'exposition plus élevés. Les actions d'amélioration de la qualité de l'air doivent donc viser à réduire ces inégalités d'exposition aux polluants de l'air.

2.2. La sensibilité individuelle

Certaines personnes sont plus fragiles que d'autres à la pollution de l'air, du fait de leur capital santé ou de leur âge. Par rapport à la population générale, les personnes vulnérables ou sensibles à la pollution atmosphérique vont présenter plus rapidement ou plus fortement des symptômes, que ce soit à court terme ou à long terme.

Les populations les plus exposées ne sont pas forcément les personnes dites sensibles.

- ➔ **Population vulnérable** : Femmes enceintes, nourrissons et jeunes enfants, personnes de plus de 65 ans, personnes souffrant de pathologies cardio-vasculaires, insuffisants cardiaques ou respiratoires, personnes asthmatiques.
- ➔ **Population sensible** : Personnes se reconnaissant comme sensibles lors des pics de pollution et/ou dont les symptômes apparaissent ou sont amplifiés lors des pics. Par exemple : personnes diabétiques, personnes immunodéprimées, personnes souffrant d'affections neurologiques ou à risque cardiaque, respiratoire, infectieux.

Les conséquences de la pollution atmosphérique sont multiples : maladies respiratoires, maladies cardio-vasculaires, infertilité, cancer, morbidité, effets reprotoxiques et neurologiques, autres pathologies.

2.3. Quelques chiffres

- ★ **2000 - Etude CAFE²** : 350 000 décès prématurés/an dans les états membres de l'Europe, dont 42 000 en France seraient liées à l'exposition chronique aux PM_{2,5}
- ★ **2002 - Etude ACS³ (USA)** : Augmentation de 6% du risque de décès toutes causes lorsque les niveaux de PM_{2,5} augmentent de 10 µg/m³ (+ 9% pour cause cardio-pulmonaires, + 14% par cancer du poumon)
- ★ **2008-2011 – Etude APHEKOM** : 3 000 décès prématurés/an dans 25 villes de France, dont Bordeaux, liés à l'exposition chronique aux PM_{2,5}. 19 000 décès prématurés en Europe dont 4/5 pour cause cardio-vasculaires
- ★ **2010** : L'OMS attribue 1,3 million de décès par an à la pollution urbaine (50% dans les pays en voie de développement)
- ★ **2014 – CIRC** : Les gaz d'échappements et les particules fines sont classés comme « cancérigènes certains pour l'Homme »
- ★ **2013 – CIRC** : La pollution de l'air extérieur est classée comme « cancérigène certain pour l'Homme »
- ★ **2014** : L'OMS estime à 7 millions le nombre de décès prématurés du fait de la pollution de l'air intérieur et extérieur en 2014

² CAFE : Clean Air For Europe

³ ACS : American Cancer Society

3. Les émissions de polluants

La qualité de l'air résulte d'un équilibre complexe entre les apports directs de polluants émis dans l'air, les émissions polluantes, et les phénomènes auxquels ces polluants vont être soumis une fois dans l'atmosphère : transport, dispersion, dépôt ou réactions chimiques. C'est pourquoi il ne faut pas confondre les concentrations dans l'air ambiant, caractérisant la qualité de l'air respiré, avec les émissions de polluants rejetées par une source donnée (une cheminée, un pot d'échappement, un volcan).

Même sans lien direct avec les émissions de polluants, la qualité de l'air en dépend fortement. C'est pourquoi, au-delà du réseau de mesure, la surveillance de la qualité de l'air s'appuie également sur la connaissance de ces émissions.

3.1. L'inventaire des émissions : identifier les sources

Sur un territoire les sources de pollution sont multiples et contribuent toutes à la pollution de l'air. Les activités humaines sont à l'origine de rejets de polluants variés, et dans des proportions diverses. L'inventaire régional des émissions élaboré par Atmo Nouvelle-Aquitaine permet d'une part d'identifier les activités à l'origine des émissions et d'autre part d'estimer les contributions respectives de chacune d'entre elles. De cette façon, il devient possible de connaître le poids de chaque source dans les émissions totales afin de prioriser les plans d'actions de réduction de la pollution de l'air.

L'inventaire est un bilan des émissions, il s'agit d'une évaluation de la quantité d'une substance polluante émise par une source donnée pour une zone géographique et une période de temps données. Il consiste à quantifier le plus précisément possible les émissions de polluants dans l'atmosphère. Il a pour objectif de recenser la totalité des émissions d'une vingtaine de polluants issue de différentes sources, qu'elles soient anthropiques ou naturelles. Il s'agit bien d'estimations, réalisées à partir de données statistiques, et non de mesures.

Lorsque les émissions sont réparties géographiquement, on parle de cadastre des émissions. On connaît alors en tout point du territoire la quantité émise de polluants par secteur d'activité. Ces bilans d'émissions sont disponibles à l'échelle de la région, du département et de l'EPCI (Etablissement Public de Coopération Intercommunale).

Les résultats présentés dans les paragraphes ci-dessous sont extraits de l'inventaire des émissions d'Atmo Nouvelle-Aquitaine pour l'année 2014.

3.2. Emissions de polluants du territoire

Les émissions présentées dans la figure ci-dessous concernent les six polluants et les huit secteurs d'activité indiqués dans l'arrêté du 4 août 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial. Les différents polluants sont pour la plupart des polluants primaires (NOx, PM10, PM2,5 et SO₂) ou des précurseurs de polluants secondaires (COVNM et NH₃). Les COV incluent le CH₄ (méthane). Le méthane n'étant pas un polluant atmosphérique mais un gaz à effet de serre, les valeurs fournies concernent uniquement les émissions de COV non méthaniques (COVNM).

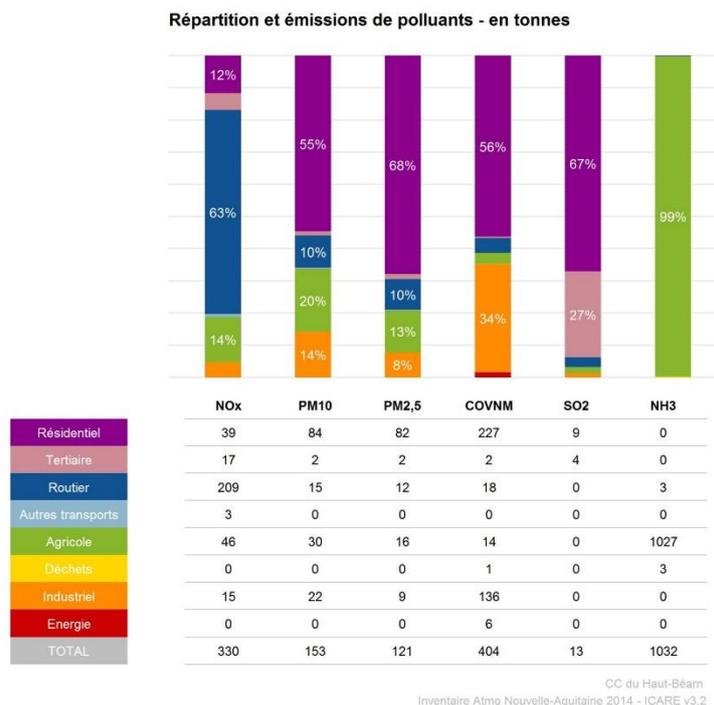


Figure 2 | Haut-Béarn - Répartition et émissions de polluants par secteur, en tonnes

La figure ci-dessus permet d'illustrer le fait que chaque polluant a un profil d'émissions différent. Il peut être émis par une source principale ou provenir de sources multiples.

Ainsi, on notera que l'ammoniac (NH₃) provient quasi-exclusivement des activités agricoles et le dioxyde de soufre (SO₂), d'ordinaire fortement lié au secteur industriel, est émis principalement par le secteur du résidentiel/tertiaire. Les COVNM sont émis par deux sources principales, le secteur du résidentiel et celui de l'industrie. Les particules sont quant à elles multi-sources et sont originaires du résidentiel, de l'agriculture, de l'industrie et du transport routier.

Lorsque les émissions sont rapportées au nombre d'habitants, les poids des secteurs d'activité de l'agglomération peuvent présenter des différences notables avec ceux du département ou de la région. Cette représentation permet de comparer les émissions des territoires. Ceci est illustré par le graphique ci-dessous.

Comparaison des émissions par territoire - en kg/hab

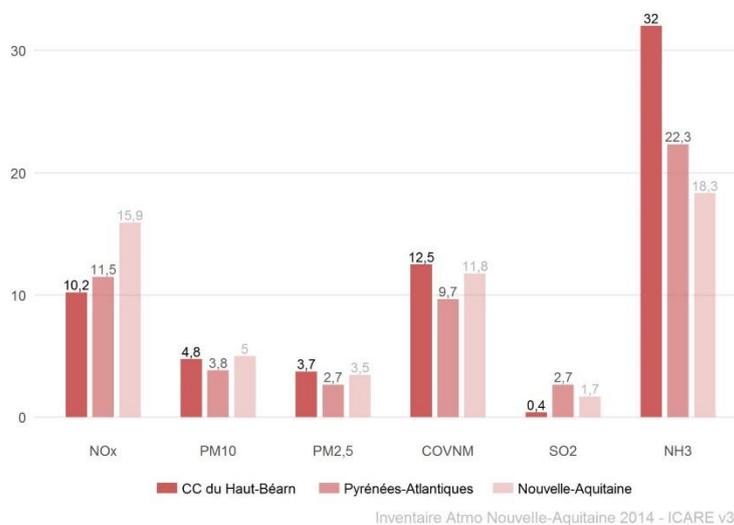


Figure 3 | Comparaison des émissions par territoire, en kg par habitant

Le département des Pyrénées-Atlantiques est le plus au sud de la région Nouvelle-Aquitaine et compte 670 400 habitants en 2015, répartis sur un territoire de 7 645 km². Ce département est bordé à l'ouest par l'océan Atlantique et au sud par la frontière française avec l'Espagne. Ce territoire abrite une partie du parc national des Pyrénées, dont les communes adhérentes se situent en vallée d'Aspe et d'Ossau. Le territoire est traversé par de nombreuses autoroutes dont l'A64 reliant Pau à Bayonne et se poursuit vers Toulouse, l'A63 reliant Bordeaux à Hendaye et l'A65 faisant la liaison entre Bordeaux et Pau. L'aéroport de Biarritz-Anglet-Bayonne, le port de commerce de Bayonne et les ports de pêche de St-Jean-de-Luz/Ciboure et d'Hendaye compètent le réseau de transport. Les Pyrénées-Atlantiques est le 2^{ème} département le plus peuplé et le plus urbain, derrière la Gironde. Il est également le 2^{ème} le plus pourvoyeur d'emploi, en particulier dans les activités de R&D (pétrochimie), l'aéronautique, l'agro-alimentaire et le tourisme. Les principales agglomérations du département sont Pau (161 891 habitants), Bayonne (126 072 habitants), Dax (54 569 habitants) et Mont-de-Marsan (54 097 habitants).

Les émissions par habitant d'oxydes d'azote (NOx) et de dioxyde de soufre (SO₂) du Haut-Béarn sont inférieures à celles du département et de la région. Elles sont supérieures à celles des Pyrénées-Atlantiques et celles de la Nouvelle-Aquitaine pour les PM_{2,5}, les composés organiques volatiles non méthaniques (COVNM) et l'ammoniac (NH₃). Enfin, les émissions par habitant de PM₁₀ de la communauté de communes sont supérieures à celles du département et légèrement inférieures à celles de la région

La consommation énergétique des secteurs résidentiel et tertiaire participe aux émissions de NOx, de particules, de COVNM et de SO₂. Elle est répartie selon trois usages, classés du plus au moins énergivore : le chauffage, la production d'eau chaude et les activités de cuisson.

Pour le secteur résidentiel, la communauté de communes du Haut-Béarn utilise principalement le bois (31 %) suivi du gaz naturel (21 %) et des produits pétroliers (14 %). Au contraire dans les Pyrénées-Atlantiques, le combustible principalement utilisé est le gaz naturel (31 %), suivi du bois (21 %) et des produits pétroliers (12 %). À l'instar de la communauté de communes, le combustible énergétique principal en Nouvelle-Aquitaine, est le bois (24 %), suivi du gaz naturel (22 %) et des produits pétroliers (20 %).

Concernant les oxydes d'azote, les émissions sont essentiellement dues au transport routier mais aussi aux secteurs résidentiel et agricole. Le fait que le Haut-Béarn ne soit pas traversé par des autoroutes, contrairement

aux Pyrénées-Atlantiques et plus largement à la Nouvelle-Aquitaine, explique que les émissions de NOx soient plus faibles. Cependant, l'écart peu important entre ses émissions unitaires et celles du département s'explique notamment par une consommation plus élevée de bois de chauffage et une proportion de surface agricole par habitant plus importante sur le Haut-Béarn.

Les particules sont multi-sources et proviennent des secteurs du résidentiel/tertiaire, de l'agricole, de l'industrie et du transport routier. Les disparités territoriales des émissions par habitant de particules, sont principalement expliquées par la consommation de bois de chauffage, plus importante sur le Haut-Béarn (31 %) que sur les Pyrénées-Atlantiques (21 %) et la région (24 %). Les autres secteurs contribuent à réduire les écarts entre les émissions unitaires des différentes échelles territoriales.

Les COVNM sont essentiellement liés aux secteurs du résidentiel/tertiaire et de l'industrie. À l'instar des particules et des NOx, les émissions plus fortes par habitant s'expliquent par une consommation de bois plus importante et plus émettrice de COVNM que les autres combustibles pour le secteur résidentiel. Le secteur industriel contribue également aux différences territoriales

Le dioxyde de soufre est quasi-exclusivement émis par les secteurs résidentiel et tertiaire sur ce territoire. Cependant, ce ne sont pas les émissions issues de ce secteur qui expliquent les disparités territoriales. À l'échelle du département et de la région, ce polluant est émis par de nombreuses activités issues du secteur industriel. L'absence sur la communauté de communes de ces activités industrielles, d'ordinaire fortement émettrices de SO₂, contribue aux émissions unitaires observées.

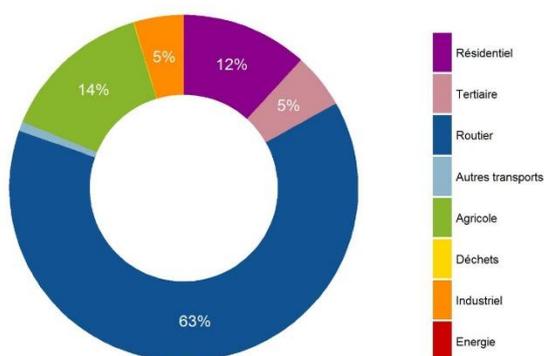
Enfin, l'ammoniac est principalement émis par le secteur agricole. Les disparités territoriales sont expliquées par la proportion de surface toujours en herbe, plus importante sur le Haut-Béarn. Cette surface est notamment liée aux déjections animales dues à l'élevage d'ovins, lui-même bien représenté sur ce territoire (26 % du cheptel), comparé aux autres échelles territoriales (13 % pour les Pyrénées-Atlantiques et 4 % pour la région). De plus, la population logiquement plus faible sur la communauté de communes, participe également à augmenter les émissions unitaires de ce territoire.

3.3. Emissions d'oxydes d'azote [NOx]

Les émissions d'oxydes d'azote de la communauté de communes du Haut-Béarn s'élèvent à 330 tonnes en 2014, ce qui correspond à 4 % des émissions des Pyrénées-Atlantiques et à 0,4 % de celles de la région.

La répartition sectorielle des émissions montre une contribution majeure du secteur des transports qui représente 64 % des émissions totales de NOx, suivi d'une contribution des secteurs résidentiel/tertiaire (17 %) et agricole (14 %).

NOx - Répartition des émissions par secteur



CC du Haut-Béarn
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 4 | Haut-Béarn – NOx, Répartition des émissions par secteur

3.3.1. Comparaison des émissions entre les territoires

Cette figure permet de comparer le poids des secteurs d'activités, pour les émissions de NOx, entre la communauté de communes, le département et la région.

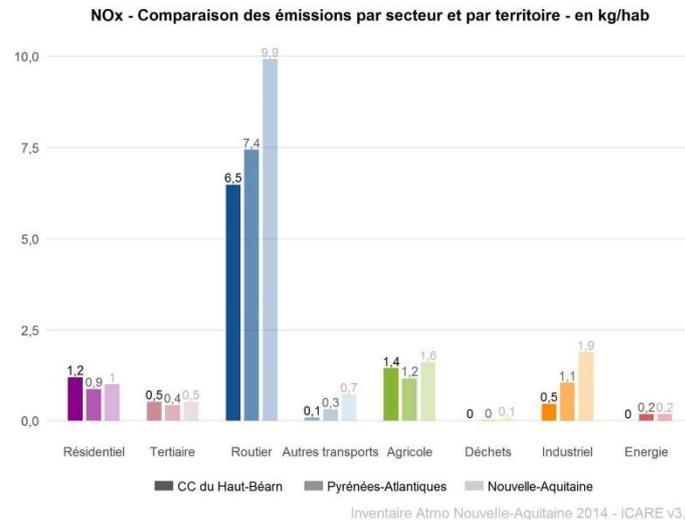


Figure 5 | NOx – Comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab

Malgré le fait que le territoire du Haut-Béarn soit traversé par un axe majeur, la RN 134 reliant Pau à l'Espagne, les émissions par habitant de NOx, issues du transport routier sont inférieures au département et à la région. Ceci s'explique par les nombreuses autoroutes présentes sur le département et la région qui contribuent davantage aux émissions de NOx.

Pour le secteur résidentiel, les émissions par habitant de la communauté de communes sont supérieures à celles du département et de la région. Les disparités entre les émissions sont expliquées par la consommation de bois de chauffage, plus importante dans le Haut-Béarn (31 %) que sur le département (21 %) ou la région (24 %).

Pour le secteur agricole, les émissions par habitant du Haut-Béarn sont supérieures à celles du département et inférieures à celles de la région. 99 % des émissions de NOx par habitant du Haut-Béarn et des Pyrénées-Atlantiques sont dues à l'utilisation d'engins agricoles et aux activités d'éco-buage, tandis que ces sources ne représentent que 93 % des émissions par habitant régionales. Ceci explique les émissions unitaires observées entre la communauté de communes et la Nouvelle-Aquitaine, pour laquelle d'autres activités émettrices sont présentes. Les disparités observées entre le Haut-Béarn et le département sont expliquées par un nombre d'engins et de surface agricoles par habitant, plus élevé pour la communauté de communes.

3.3.2. Emissions du secteur des transports

Les émissions de NOx du secteur des transports sont de 212 tonnes, soit 64 % des émissions la communauté de communes.

Détail des émissions de NOx

- ➔ Les émissions du secteur routier sont dominées par la combustion des véhicules à moteur diesel (94 %). Parmi ceux-ci, on peut différencier les voitures particulières, responsables de 47 % des émissions, suivies par les poids lourds et les véhicules utilitaires légers contribuant respectivement à 37 % et 16 % des émissions. Les véhicules à moteur essence ne représente que 6 % des émissions de NOx du secteur routier.
- ➔ Seulement 1 % des émissions de NOx est lié au secteur des autres transports dont la totalité est liée au transport ferroviaire. Les transports maritime et aérien n'étant pas présent sur le territoire.

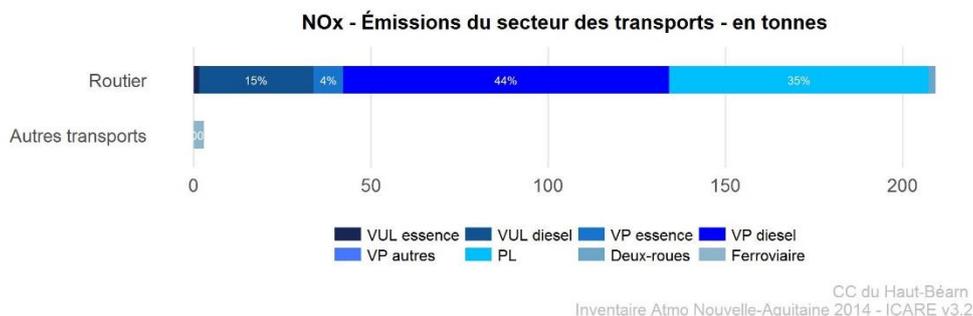


Figure 6 | Haut-Béarn – NOx, émissions du secteur des transports, en tonnes

3.3.3. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire

Les émissions de NOx issues des secteurs résidentiel et tertiaire sont respectivement de 39 et 17 tonnes, soit 17 % des émissions de la communauté de communes du Haut-Béarn. Les émissions liées au secteur résidentiel et tertiaire représentent respectivement 12 % et 5 % des émissions totales de NOx.

Détail des émissions de NOx

Pour ces secteurs, les émissions de NOx sont très fortement liées aux consommations énergétiques (chauffage, production d'eau chaude et cuisson).

- Pour le secteur résidentiel, l'utilisation du bois comme combustible énergétique représente 50 % des émissions de la communauté de communes, dont la totalité est utilisée pour le chauffage des logements. 28 % des émissions sont liées à l'utilisation de gaz naturel dont 81 % est lié au chauffage des logements, 12 % à la production d'eau chaude et 7 % aux activités de cuisson. L'utilisation de produits pétroliers (fioul domestique, GPL) représente 19 % des émissions de NOx. Le reste des émissions est lié à l'utilisation d'engins de jardinage (3 %).
- Pour le secteur tertiaire, l'utilisation de produits pétroliers est responsable de 45 % des émissions de NOx, dont 66 % pour le chauffage des locaux, 16 % pour la production d'eau chaude, 15 % pour d'autres activités et 3 % pour les activités de cuisson. L'utilisation du bois et du gaz naturel, sont responsables respectivement de 18 % et 37 % des émissions.

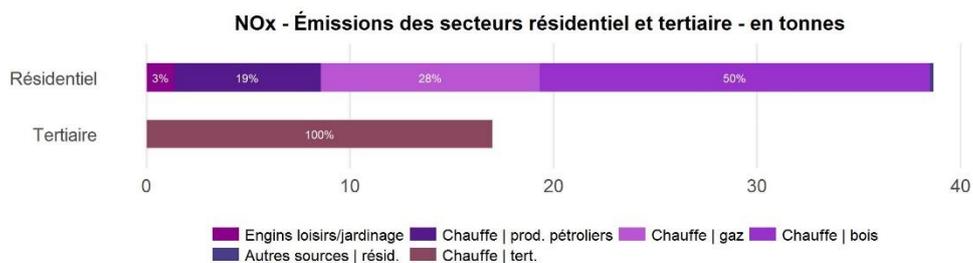


Figure 7 | Haut-Béarn – NOx, émissions des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

3.3.4. Emissions du secteur agricole

Les émissions de NOx issues du secteur agricole sont de 46 tonnes, soit 14 % des émissions de la communauté de communes du Haut-Béarn.

Détail des émissions de NOx

- L'utilisation d'engins agricoles est responsable à elle seule de 94 % des émissions de NOx issues du secteur agricole. Le reste des émissions est liées aux activités d'écobuage (4 %) et à l'utilisation d'engins pour la sylviculture (2 %).

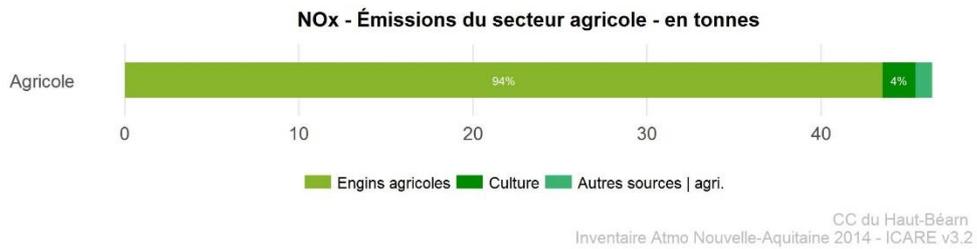


Figure 8 | Haut-Béarn – NOx, émissions du secteur agricole, en tonnes

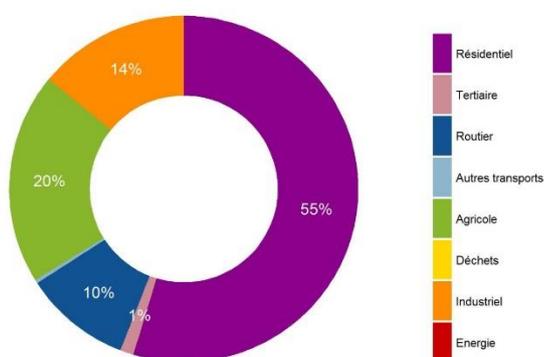
3.4. Emissions de particules [PM10 et PM2,5]

Les particules en suspension dans l'air ont différentes tailles. Elles peuvent appartenir à la classe des PM10 dans le cas où leur diamètre est inférieur à 10 µm, ou à la classe des PM2,5 dans le cas où celui-ci est inférieur à 2,5 µm. A noter que les PM2,5 sont comptabilisées au sein de la classe PM10.

Les sources de particules sont multiples et leur répartition dépend de leur granulométrie. Globalement, quatre secteurs d'activité se partagent les émissions de particules : résidentiel/tertiaire, transport routier, agricole et industriel.

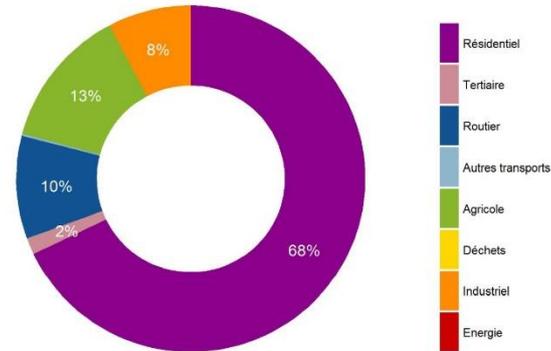
La communauté de communes du Haut-Béarn émet 153 tonnes de particules en suspension (PM10) et 121 tonnes de particules fines (PM2,5), représentant respectivement 6 % et 7 % des émissions du département et chacune 1 % des émissions de la Nouvelle-Aquitaine.

PM10 - Répartition des émissions par secteur



CC du Haut-Béarn
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

PM2,5 - Répartition des émissions par secteur



CC du Haut-Béarn
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 9 | Haut-Béarn – Particules, Répartition des émissions par secteur

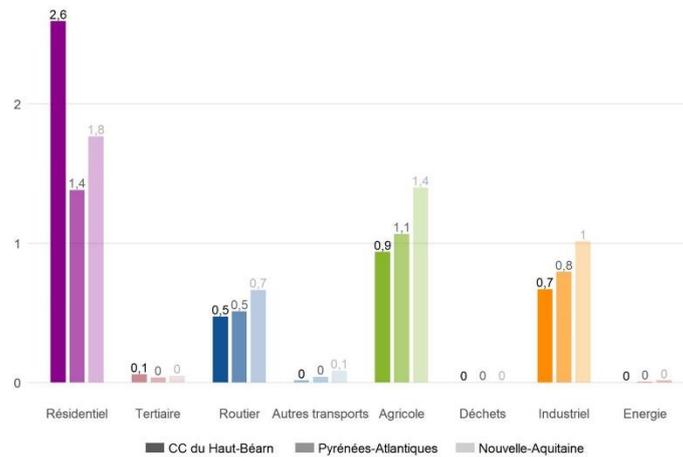
Les distributions des émissions par secteur et par polluant sont les suivantes :

- ✦ Secteurs du résidentiel et du tertiaire : 56 % (PM10) et 69 % (PM2,5)
- ✦ Secteur des transports : 10 % (PM10) et 10 % (PM2,5)
- ✦ Secteur agricole : 20 % (PM10) et 13 % (PM2,5)
- ✦ Secteur de l'énergie, de l'industrie et des déchets : 14 % (PM10) et 8 % (PM2,5).

3.4.1. Comparaison des émissions entre les territoires

Les émissions par habitant permettent de comparer le poids des secteurs d'activité sur les émissions en particules, entre les différentes échelles territoriales.

PM10 - Comparaison des émissions par secteur et par territoire - en kg/hab



Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

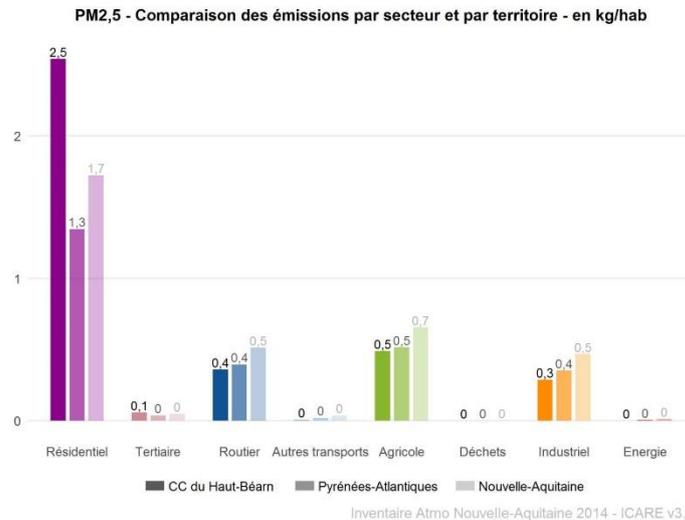


Figure 10 | Particules – Comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab

Pour le secteur résidentiel, les émissions par habitant du Haut-Béarn sont plus élevées que celles des Pyrénées-Atlantiques et de la Nouvelle-Aquitaine. À l’instar des NOx, ceci s’explique par une utilisation plus importante de bois de chauffage sur la communauté de communes et un facteur d’émission du bois pour les particules, qui est plus important que pour les autres combustibles.

Pour le secteur agricole, les émissions du Haut-Béarn sont légèrement inférieures à celles des Pyrénées-Atlantiques et plus largement à celles de la région. Les émissions de particules sur ce territoire proviennent principalement de la culture des terres arables et des activités d’écobuage associées. La proportion de surface agricole par habitant est plus importante sur la communauté de communes (0,74) que sur le département (0,48) et la région (0,62). Cependant, seulement 36 % de la surface agricole est dédiée à la culture des terres arables sur la communauté de communes, contre 61 % pour les Pyrénées-Atlantiques et 67 % pour la région. Ces raisons combinées expliquent les émissions unitaires observées.

Pour le secteur industriel, les émissions de particules par habitant de la communauté de communes sont inférieures au département et à la région. Ceci est expliqué par une moins grande industrialisation et diversification des sources émettrices dans le Haut-Béarn, comparé aux autres échelles territoriales. En effet, 95 % des émissions sont liées à quatre activités du secteur industriel sur la communauté de communes, contre cinq sur les Pyrénées-Atlantiques et sept sur la région.

À l’instar des NOx, les émissions par habitant issues du secteur routier sont moins importantes sur le Haut-Béarn que sur les autres échelles territoriales, dues à l’absence de réseau autoroutier sur ce territoire.

3.4.2. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire

Les émissions de PM10 et de PM2,5 des secteurs résidentiel et tertiaire représentent respectivement 56 % et 70 % des émissions totales de particules. 84 tonnes de PM10 et 82 tonnes de PM2,5 sont émises par le secteur résidentiel, contre 2 tonnes chacune pour le secteur tertiaire.

Pour ces secteurs, les émissions de particules sont très fortement liées aux consommations énergétiques (chauffage, production d’eau chaude et cuisson).

Détail des émissions de PM10

- Pour le secteur résidentiel, la combustion de bois de chauffage contribue à elle seule, à 95 % des émissions de PM10. Le reste des émissions provient des feux de déchets verts, de l'utilisation d'engins de jardinage et de l'utilisation de produits pétroliers et de gaz naturel comme combustibles énergétiques.
- Pour le secteur tertiaire, les émissions de PM10 sont liées à l'utilisation de bois (77 %), de produits pétroliers (18 %) et de gaz naturel (5 %) comme combustibles. Parmi les émissions liées à l'utilisation de bois, 64 % sont dues au chauffage des locaux, 15 % à la production d'eau chaude, 13 % aux activités de cuisson et 9 % à d'autres activités.

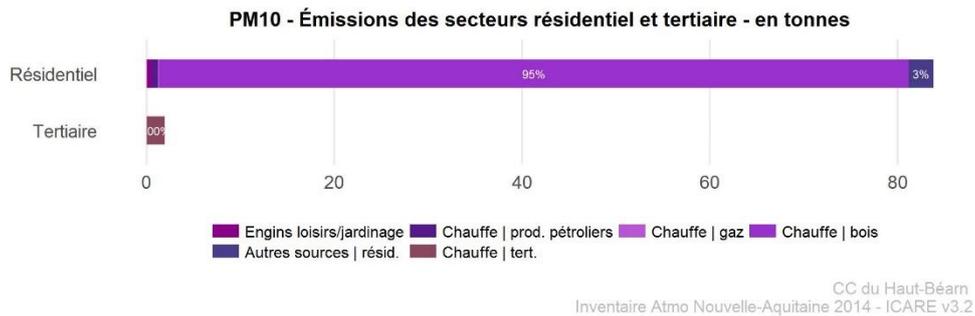


Figure 11 | Haut-Béarn – Émissions de PM10 des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

Détail des émissions de PM2,5

- Pour le secteur résidentiel, 95 % des émissions de PM2,5 sont liées à l'utilisation de bois de chauffage. Le reste des émissions étant dû à d'autres activités marginales (feux de déchets ouverts, engins jardinage, utilisation de produits pétroliers et de gaz naturel).
- Pour le secteur tertiaire, les émissions sont liées à l'utilisation de bois (76 %), de produits pétroliers (19 %) et de gaz naturel (5 %) comme combustibles notamment pour le chauffage des locaux.

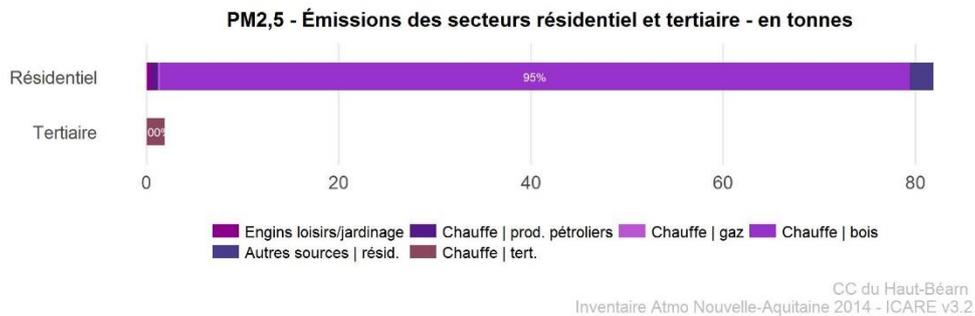


Figure 12 | Haut-Béarn – Émissions de PM2,5 des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

Les quantités émises de PM10 et PM2,5 par les secteurs résidentiel et tertiaire sont équivalentes, autrement dit les particules émises sont essentiellement de taille inférieure à 2,5 µm.

3.4.3. Emissions du secteur agricole

Les émissions de PM10 et de PM2,5 issues du secteur agricole sont respectivement de 30 et 16 tonnes, représentant 20 % et 13 % des émissions totales de particules de la communauté de communes.

Détail des émissions de PM10

- Les émissions liées à la culture des sols représentent 54 % des émissions de PM10 dont 61 % sont liées à la culture avec engrais et 39 % sont dues à l'écobuage.
- 31 % des émissions sont liées à l'élevage et en particulier aux déjections animales provenant des bovins (48 %), de volailles (31 %), de porcins (11 %) et dans une moindre mesure, d'ovins, de caprins et d'équidés (10 %).
- Les reste des émissions de PM10 provient de l'utilisation d'engins agricoles (15 %).

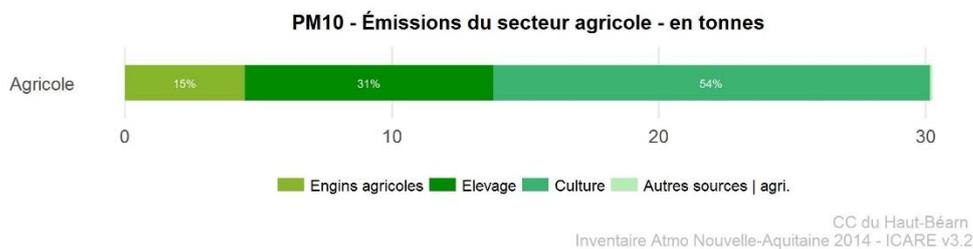


Figure 13 | Haut-Béarn – PM10, émissions du secteur agricole, en tonnes

Détail des émissions de PM2,5

- La culture des sols représente 52 % des émissions de PM2,5, dont 75 % sont dues à l'écobuage et 24 % à la culture avec engrais.
- 24 % des émissions sont liées à l'élevage et en particulier aux déjections animales de bovins (77 %), de volailles (10 %) et de porcins, ovins, caprins et équidés (14 %).
- 23 % des émissions sont liées à l'utilisation d'engins agricoles.

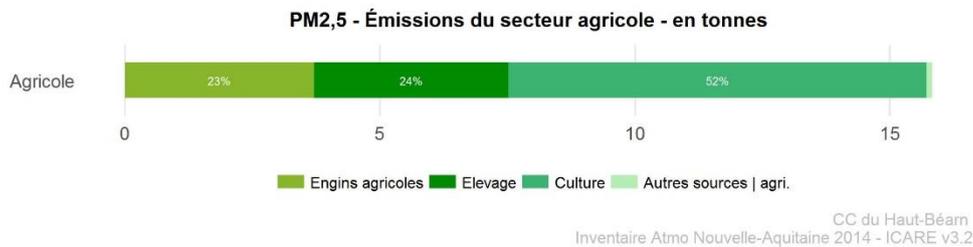


Figure 14 | Haut-Béarn – PM2,5, émissions du secteur agricole, en tonnes

3.4.4. Emissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets

Les émissions de PM10 et de PM2,5 liées au secteur industriel sont respectivement de 22 et 9 tonnes, soit 14 % et 8 % des émissions totales de la communauté de communes. Les émissions de particules des secteurs de l'énergie et des déchets sont nulles sur ce territoire, les activités émettrices de particules n'étant pas présentes.

Détail des émissions de PM10

- Les émissions de PM10 sont majoritairement dues au travail du bois (36 %) et à l'exploitation de carrières (35 %). 16 % sont liées aux activités de constructions, réparties entre les chantiers-BTP (12 %) et d'autres activités plus marginales (utilisation d'engins industriels, recouvrement des routes par l'asphalte). 13 % des émissions sont liées à l'industrie agro-alimentaire (manutention de céréales, production de farine).

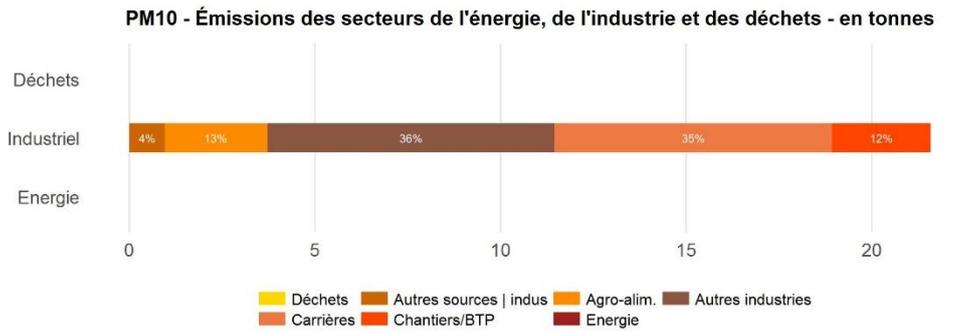


Figure 15 | Haut-Béarn – PM10, émissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets, en tonnes

Détail des émissions de PM2,5

- Le travail du bois représente à lui seul, 70 % des émissions de PM2,5 du secteur industriel. 10 % des émissions de PM2,5 est lié aux chantiers-BTP, 10 % à l'exploitation des carrières et 10 % à des activités marginales (recouvrement des routes par l'asphalte, utilisation d'engins industriels, consommation énergétique, manutention de céréales).

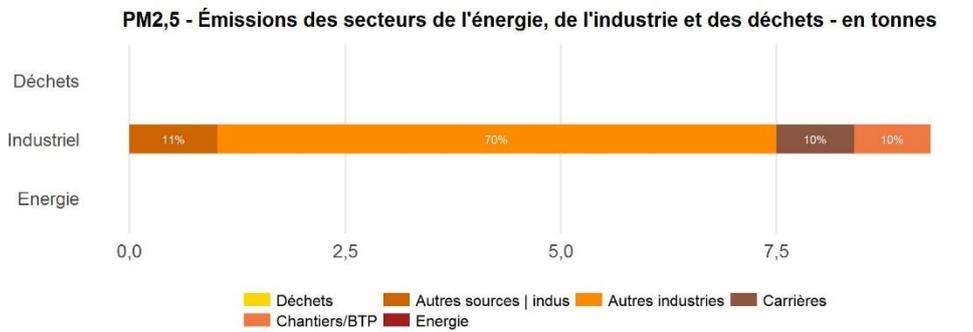


Figure 16 | Haut-Béarn – PM2,5, émissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets, en tonnes

3.4.5. Emissions du secteur des transports

Les émissions de PM10 et de PM2,5 du secteur des transports sont respectivement de 16 et 12 tonnes, représentant chacune 10 % des émissions totales de particules de la communauté de communes.

Les émissions de particules du secteur routier ont des origines diverses. Les particules peuvent provenir de la partie moteur, essentiellement représentée par les PM2,5 ou de la partie mécanique, qui est essentiellement constituée de PM10. La partie moteur est liée au type de carburant utilisé tandis que la partie mécanique est liée à l'usure des pneus, de la route et à l'abrasion des plaquettes de frein.

Détail des émissions de PM10

- Les émissions de PM10 proviennent des voitures particulières (59 %), des poids lourds (21 %), des véhicules utilitaires légers (19 %) et des deux-roues (1 %).
- Les émissions de PM10 sont dues à 54 % à la partie mécanique et à 46 % à la partie moteur.
- Pour la partie mécanique, les véhicules diesel représentent 84 % des émissions, réparties entre les voitures particulières (52 %), les poids lourds (31 %) et les véhicules utilitaires légers (17 %). Les véhicules à moteur essence représentent 16 % des émissions liées à l'abrasion, réparties entre les voitures particulières (85 %), les véhicules utilitaires (9 %) et les deux-roues (7 %).
- Pour la partie moteur, les véhicules diesel représentent 98 % des émissions, réparties entre les voitures particulières (62 %), les véhicules utilitaires légers (22 %) et les poids lourds (15 %). Les véhicules à moteur essence représentent 2 % des émissions liées à la combustion.
- 0,3 % des émissions de PM10 est lié au secteur des autres transports, exclusivement représenté par le transport ferroviaire. Les transports aérien et maritime n'étant pas présent sur le territoire.

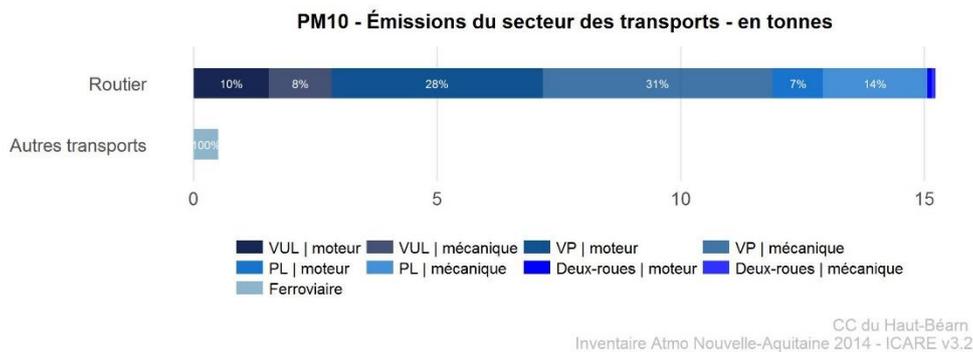


Figure 17 | Haut-Béarn – PM10, émissions du secteur des transports, en tonnes

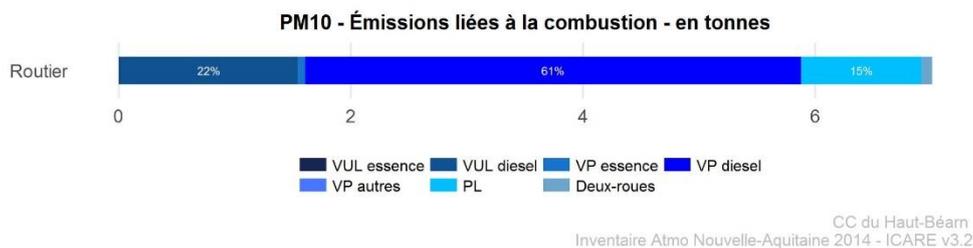
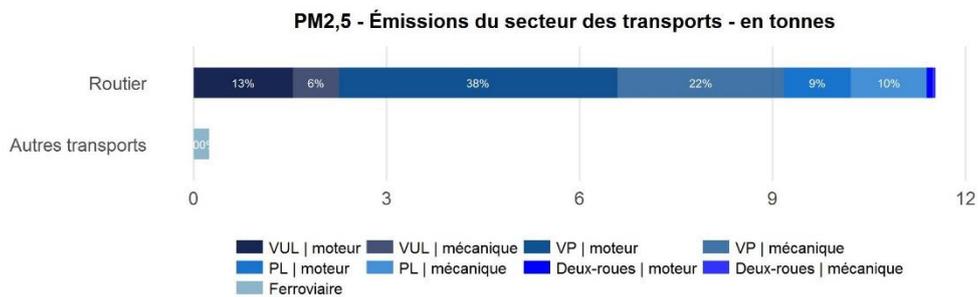


Figure 18 | Haut-Béarn – PM10, émissions liées à la combustion pour le transport routier, en tonnes

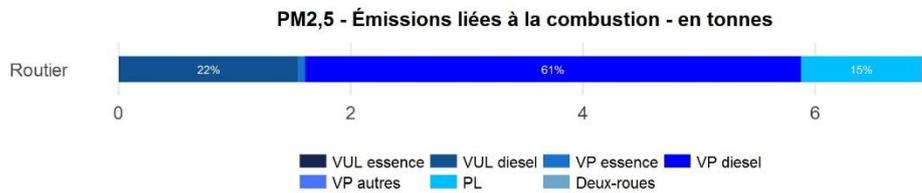
Détail des émissions de PM2,5

- Pour le secteur routier, les émissions de PM2,5 proviennent des voitures particulières (60 %), des véhicules utilitaires légers (20 %), des poids lourds (19 %) et des deux-roues (1 %).
- Les émissions de PM2,5 sont dues à 61 % à la partie moteur et à 39 % à la partie mécanique.
- Pour la partie moteur, les véhicules diesel représentent 98 % des émissions, réparties entre les voitures particulières (62 %), les véhicules utilitaires légers (22 %) et les poids lourds (15 %). Les véhicules à moteur essence représentent 2 % des émissions liées à la combustion.
- Pour la partie mécanique, les véhicules diesel représentent 84 % des émissions, réparties entre les voitures particulières (52 %), les poids lourds (31 %) et les véhicules utilitaires légers (17 %). Les véhicules à moteur essence représentent 15 % des émissions liées à l'abrasion, réparties entre les voitures particulières (85 %), les véhicules utilitaires (9 %) et les deux-roues (6 %).
- 0,2 % des émissions de PM2,5 est lié au secteur des autres transports, exclusivement représenté par le transport ferroviaire. Les transports aérien et maritime n'étant pas présent sur le territoire.



CC du Haut-Béarn
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 19 | Haut-Béarn – PM2,5, émissions du secteur des transports, en tonnes



CC du Haut-Béarn
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 20 | Haut-Béarn – PM2,5, émissions liées à la combustion pour le transport routier, en tonnes

Enfin, la quantité émise de PM10 liée à la combustion est équivalente à la quantité émise de PM2,5, autrement dit les particules émises lors de la combustion sont essentiellement de taille inférieure à 2,5 µm.

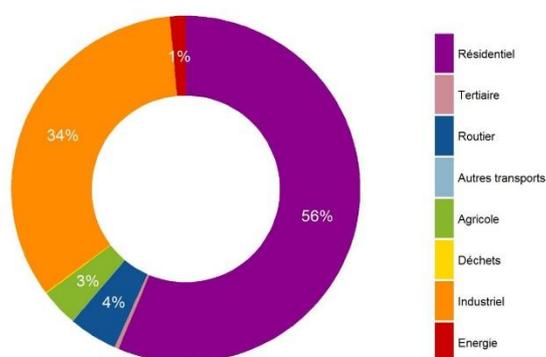
3.5. Emissions de Composés Organiques Volatils Non Méthaniques [COVNM]

La source principale de COVNM n'est pas comptabilisée dans le bilan des émissions (conformément à la réglementation sur le rapportage des émissions dans le cadre des PCAET), et concerne les émissions liées aux forêts, à la végétation, etc.

Les émissions de COVNM de la communauté de communes du Haut-Béarn s'élèvent à 404 tonnes en 2014, ce qui représente 6 % des émissions des Pyrénées-Atlantiques et 1 % des émissions de la Nouvelle-Aquitaine.

La répartition sectorielle des émissions indique une contribution majeure des secteurs résidentiel et tertiaire (57 %), suivi des secteurs de l'énergie, des déchets et de l'industrie (35 %).

COVNM - Répartition des émissions par secteur



CC du Haut-Béarn
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 21 | Haut-Béarn – COVNM, Répartition des émissions par secteur

3.5.1. Comparaison des émissions entre les territoires

Les émissions par habitant permettent de comparer le poids des secteurs d'activités sur les émissions polluantes entre les différentes échelles territoriales.

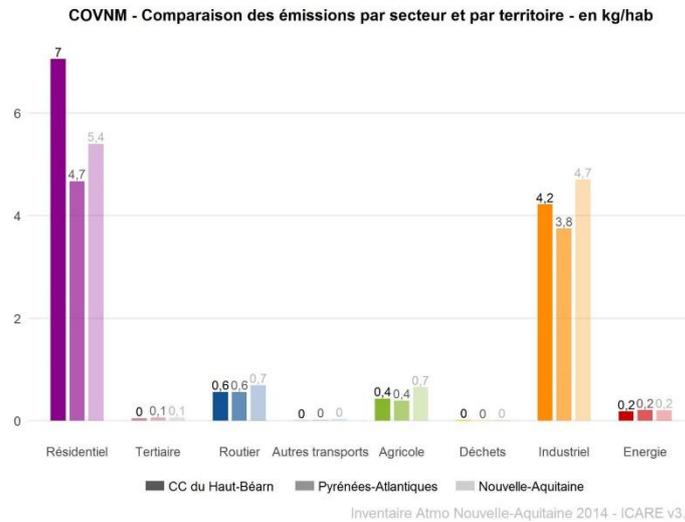


Figure 22 | COVNM – Comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab

Les émissions par habitant du secteur résidentiel sont plus élevées sur la communauté de communes que sur le département et la région. Comme pour les particules et les NOx, ceci s’explique par une consommation de bois de chauffage plus élevée sur la communauté de communes et un facteur d’émission du bois, élevé pour les COVNM.

Les émissions par habitant du secteur industriel sont plus élevées que celles du département et inférieures à celles de la région. La densité de population du Haut-Béarn (30 hab./km²) est plus faible que celle des Pyrénées-Atlantiques (88 hab./km²) et l’activité la plus émettrice de COVNM sur ces territoires est liée à l’application de peintures industrielles. Ces deux raisons combinées expliquent pourquoi les émissions par habitant de la communauté de communes sont supérieures à celles du département. À l’échelle régionale, bien que la densité de population soit plus élevée (70 hab./km²), l’activité industrielle la plus émettrice de COVNM est liée à la production d’alcool, activité non présente sur le territoire du Haut-Béarn. Cette raison explique les disparités observées entre ces deux échelles territoriales.

Les émissions unitaires du secteur de l’énergie sont équivalentes à celles des Pyrénées-Atlantiques et de la Nouvelle-Aquitaine.

3.5.2. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire

Les émissions de COVNM des secteurs résidentiel et tertiaire sont de 229 tonnes, soit 57 % des émissions totales de COVNM de la communauté de communes. Les émissions provenant du secteur tertiaire ne représentent que 0,4 % des émissions totales de COVNM.

Pour ce secteur, les émissions de COVNM sont généralement liées aux consommations énergétiques (chauffage, production d’eau chaude et cuisson) d’une part, et d’autre part à l’utilisation de solvant (produits d’entretien) et de peinture.

Détail des émissions de COVNM

- Pour le secteur résidentiel, 67 % des émissions sont liées à la combustion de bois pour le chauffage domestique et 28 % des émissions sont dues à l'utilisation domestique de peintures et de solvants. Le reste des émissions provient essentiellement de l'utilisation d'engins de jardinage (3 %).
- Pour le secteur tertiaire, les émissions sont principalement dues à l'application de peintures (réparation de véhicules) et à l'utilisation de gaz naturel comme combustible énergétique pour le chauffage des locaux principalement. D'autres activités marginales participent également aux émissions de COVNM (nettoyage à sec, utilisation de produits pétroliers et de bois comme combustibles).

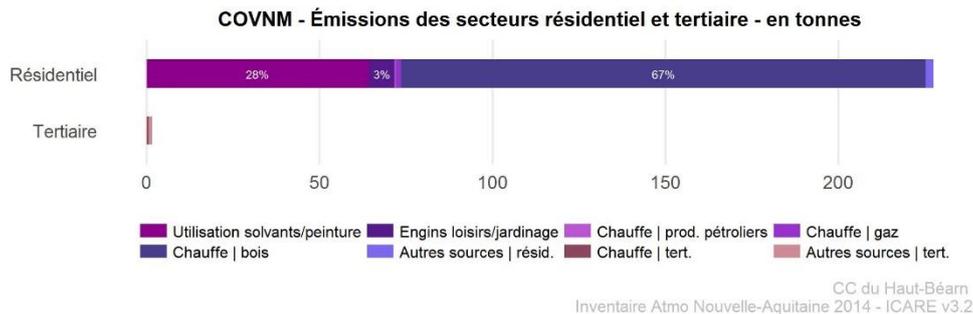


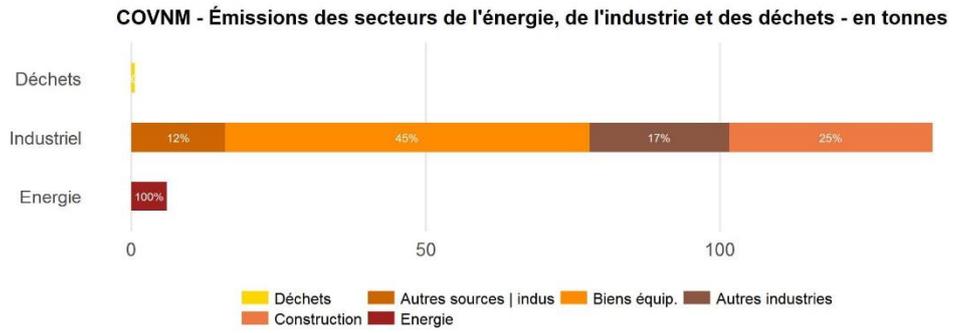
Figure 23 | Haut-Béarn – COVNM, émissions des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

3.5.3. Emissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets

Les émissions de COVNM des secteurs des déchets, de l'énergie et de l'industrie sont de 143 tonnes, soit 35 % des émissions totales de COVNM de la communauté de communes. Le secteur de l'industrie représente à lui seul, 34 % des émissions totales de COVNM.

Détail des émissions de COVNM

- Pour le secteur industriel, les émissions sont dues à l'application de peintures et de solvants dans le domaine des biens d'équipements (45 %), de la construction (25 %) et de diverses industries telles que l'imprimerie (17 %). 12 % des émissions sont liées à l'industrie chimique (fabrication de produits chimiques), à l'agro-alimentaire (fabrication de pain) et à d'autres activités marginales.
- Pour le secteur de l'énergie, 66 % des émissions de COVNM sont liées à l'évaporation d'essence des stations-services et 34 % des émissions sont dues à des fuites lors du transport et de la distribution du gaz naturel.
- Pour le secteur des déchets, la totalité des émissions de COVNM provient du stockage de déchets solides.



CC du Haut-Béarn
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

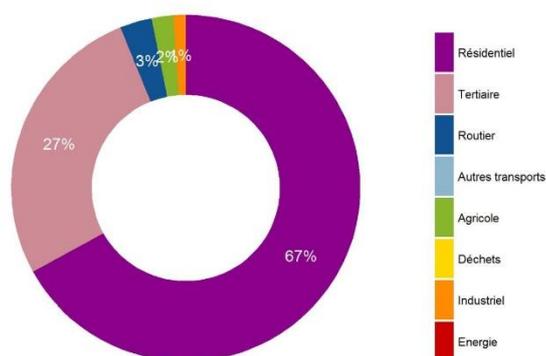
Figure 24 | Haut-Béarn – COVNM, émissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets, en tonnes

3.6. Emissions de dioxyde de soufre [SO₂]

Les émissions de dioxyde de soufre du territoire du Haut-Béarn s'élèvent à 13 tonnes en 2014, ce qui représente 1 % des émissions du département et 0,1 % des émissions de la région.

La répartition sectorielle des émissions montre une contribution majeure des secteurs résidentiel et tertiaire (94 %), en l'absence d'un secteur industriel développé.

SO₂ - Répartition des émissions par secteur



CC du Haut-Béarn
Inventaire Aïmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 25 | Haut-Béarn – SO₂, Répartition des émissions par secteur

3.6.1. Comparaison des émissions entre les territoires

Les émissions par habitant permettent de comparer le poids des secteurs d'activités sur les émissions polluantes entre les différentes échelles territoriales.

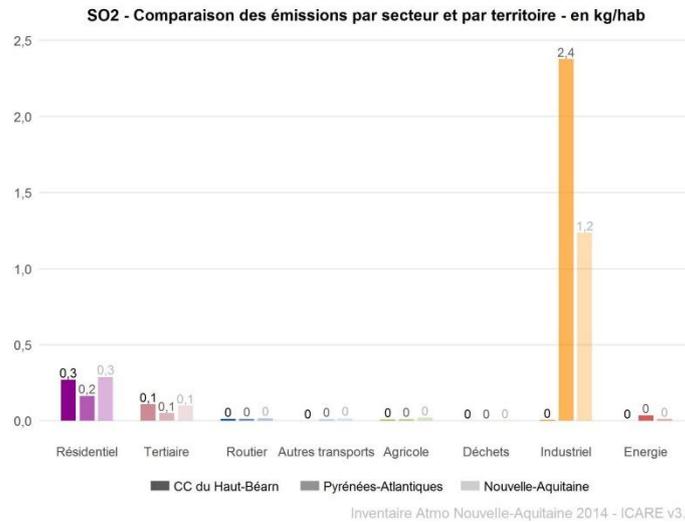


Figure 26 | SO₂ – Comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab

Pour le secteur résidentiel, les émissions de la communauté de communes sont supérieures à celles des Pyrénées-Atlantiques et équivalentes à celles de la région. Contrairement aux particules et aux COVNM où, pour le secteur résidentiel, le bois de chauffage présente le facteur d'émission le plus élevé, pour le SO₂, c'est le fioul domestique qui présente le plus fort facteur d'émission, suivi par le bois. Les disparités territoriales sont dues aux consommations de fioul et de bois. En effet, l'utilisation de fioul est plus importante sur le Haut-Béarn (11 %) que sur le département (9 %), mais elle reste inférieure à la consommation régionale (17 %). L'écart entre l'utilisation de fioul domestique de la communauté de communes et de la région est compensée par la consommation de bois de chauffage, plus importante dans le Haut-Béarn (31 %) qu'en Nouvelle-Aquitaine (24 %).

Pour le secteur tertiaire, les disparités d'émissions entre les échelles territoriales sont négligeables.

3.6.2. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire

Les émissions de SO₂ des secteurs résidentiel et tertiaire sont de 12 tonnes, soit 94 % des émissions totales de la communauté de communes. Les secteurs résidentiel et tertiaire représentent respectivement 67 % et 27 % des émissions totales de SO₂.

Pour les secteurs résidentiel et tertiaire, les émissions de SO₂ sont généralement liées aux processus de combustion énergétique.

Détail des émissions de SO₂

- ➔ Pour le secteur résidentiel, 63 % des émissions de SO₂ sont liées à la consommation de produits pétroliers (fioul domestique, GPL), dont 79 % pour le chauffage des logements, 10 % pour les activités de cuisson et 10 % pour la production d'eau chaude. L'utilisation de bois et de gaz naturel comme combustibles représente respectivement 36 % et 1 % des émissions de SO₂.
- ➔ Pour le secteur tertiaire, l'utilisation de produits pétroliers comme combustibles énergétiques, représente à elle seule 94 % des émissions de SO₂.

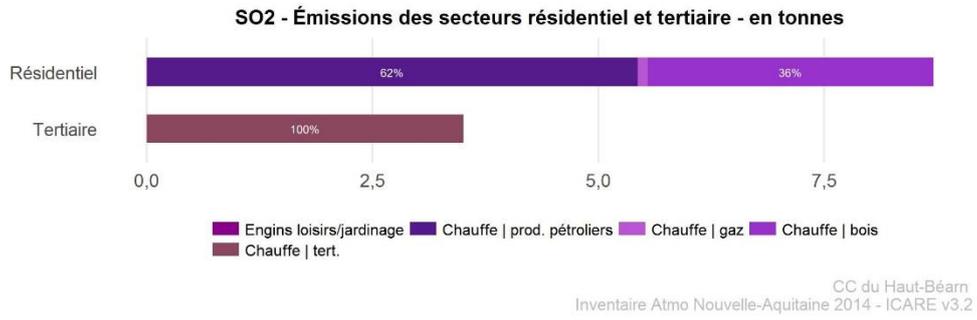


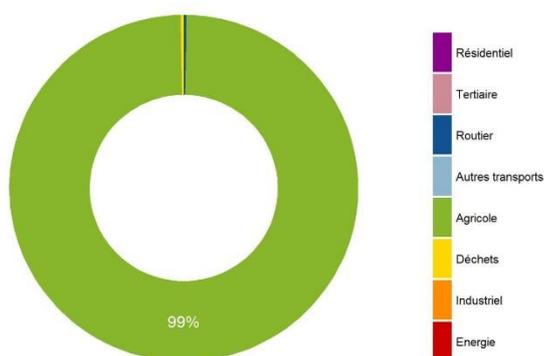
Figure 27 | Haut-Béarn – SO₂, émissions des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

3.7. Emissions d'ammoniac [NH₃]

Les émissions d'ammoniac de la communauté de communes du Haut-Béarn s'élèvent à 1 032 tonnes en 2014, ce qui correspond à 7 % des émissions des Pyrénées-Atlantiques et à 1 % des émissions de la Nouvelle-Aquitaine.

La répartition sectorielle des émissions montre une contribution quasi-exclusive du secteur agricole (99 %).

NH₃ - Répartition des émissions par secteur



CC du Haut-Béarn
Inventaire Aimo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

Figure 28 | Haut-Béarn – NH₃ Répartition des émissions par secteur

3.7.1. Comparaison des émissions entre les territoires

Les émissions par habitant permettent de comparer le poids des secteurs d'activités sur les émissions polluantes entre les différentes échelles territoriales.

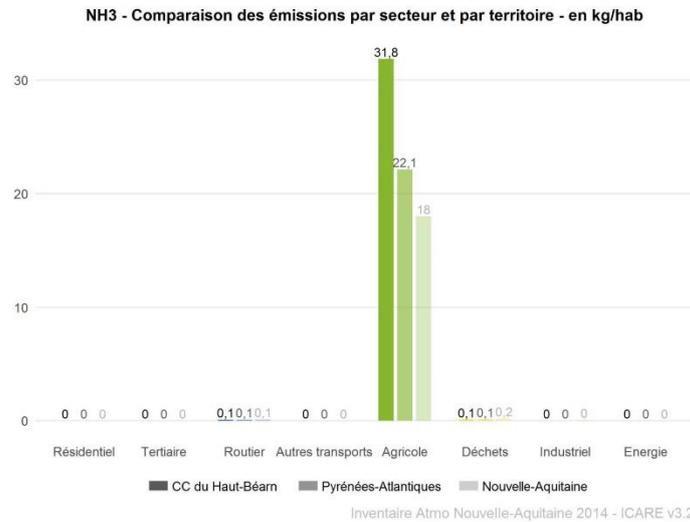


Figure 29 | NH₃ – Comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab

Les émissions de NH₃ par habitant, issues du secteur agricole du Haut-Béarn sont plus importantes que celles du département et celles de la région. Ceci est expliqué par la proportion de surface toujours en herbe, qui ramenée à l'habitant, est plus importante sur la communauté de communes (0,48) que sur le département (0,18) et la région (0,17). Cette surface est notamment liée aux déjections animales dues à l'élevage d'ovins, très présent sur la communauté de communes (26 % du cheptel) comparé aux autres échelles territoriales (13 % pour les Pyrénées-Atlantiques et 4 % pour la région). Enfin, la population logiquement moins importante sur le territoire du Haut-Béarn contribue à augmenter les émissions par habitant.

3.7.2. Emissions du secteur agricole

Les émissions de NH₃ du secteur agricole sont de 1 027 tonnes, soit 99 % des émissions totales de la communauté de communes.

Détail des émissions de NH₃

- Les émissions liées à la culture des sols avec engrais représentent 76 % des émissions de NH₃, dont 47 % sont issues du travail des terres arables et 52 % des surfaces toujours en herbe. L'ammoniac est issu de la transformation de l'azote présent dans les engrais (synthétiques ou naturels).
- 24 % des émissions de NH₃ sont dues à l'élevage et plus particulièrement aux déjections animales, dont 62 % provenant des bovins, 20 % d'ovins et 17 % de porcins, de volailles, de caprins et d'équidés.

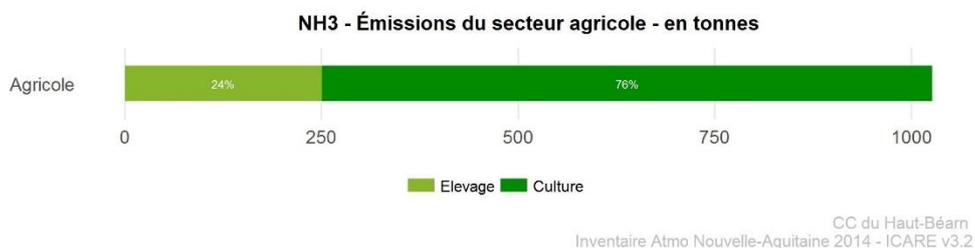


Figure 30 | Haut-Béarn – NH₃, émissions du secteur agricole, en tonnes

4. Synthèse

La communauté de communes du Haut-Béarn représente 5 % de la population des Pyrénées-Atlantiques et 0,5 % de celle de la Nouvelle-Aquitaine.

Elle représente ainsi :

- 7 % des émissions départementales d'ammoniac (NH_3)
 - ★ Principal secteur émetteur : agricole (culture céréalière, élevage de bovins et de caprins)
- 6 % des émissions départementales de particules en suspension (PM_{10}) d'une part, et 7 % des émissions de particules fines ($\text{PM}_{2,5}$) d'autre part
 - ★ Principaux secteurs émetteurs : résidentiel (chauffage au bois), agricole (culture céréalière), industriel (travail du bois, exploitation de carrières, chantiers-BTP) et transport routier (véhicules diesel, voitures particulières)
- 6 % des émissions départementales de COVNM
 - ★ Principaux secteurs émetteurs : résidentiel (chauffage au bois, solvants, peintures) et industriel (biens d'équipements, construction, imprimerie)
- 4 % des émissions départementales d'oxydes d'azote (NO_x)
 - ★ Principaux secteurs émetteurs : transport routier (voitures particulières, moteur diesel), résidentiel (utilisation de bois et de gaz naturel) et agricole (engins)
- 1 % des émissions départementales de dioxyde de soufre (SO_2)
 - ★ Principal secteur émetteur : résidentiel/tertiaire (chauffage au fioul domestique et au bois).

Annexes



Annexe 1 : Santé - définitions

Danger : événement de santé indésirable tel qu'une maladie, un traumatisme, un handicap, un décès. Par extension, le danger désigne tout effet toxique, c'est-à-dire un dysfonctionnement cellulaire, organique ou physiologique, lié à l'interaction entre un organisme vivant et un agent chimique (exemple : un polluant atmosphérique), physique (exemple : un rayonnement) ou biologique (exemple : un grain de pollen). Ces dysfonctionnements peuvent entraîner ou aggraver des pathologies.

→ Par extension, les termes « danger » et « effet sur la santé » sont souvent intervertis.

Risque pour la santé : probabilité de survenue d'un danger causée par une exposition à un agent dans des conditions spécifiées.

Exposition : désigne, dans le domaine sanitaire, le contact (par inhalation, par ingestion...) entre une situation ou un agent dangereux (exemple : un polluant atmosphérique) et un organisme vivant. L'exposition peut aussi être considérée comme la concentration d'un agent dangereux dans le ou les milieux pollués (exemple : concentration dans l'air d'un polluant atmosphérique) mis en contact avec l'homme.

Relation exposition-risque (ou relation dose-réponse) : relation spécifique entre une exposition à un agent dangereux (exprimée, par exemple, en matière de concentrations dans l'air) et la probabilité de survenue d'un danger donné (ou « risque »). La relation exposition-risque exprime donc la fréquence de survenue d'un danger en fonction d'une exposition.

Impact sur la santé : estimation quantifiée, exprimée généralement en nombre de décès ou nombre de cas d'une pathologie donnée, et basée sur le produit d'une relation exposition-risque, d'une exposition et d'un effectif de population exposée.

Annexe 2 : Les polluants

Les oxydes d'azote : NO_x (NO et NO₂)

Le terme « oxyde d'azote » désigne le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂). Le NO₂ est issu de l'oxydation du NO. Ils proviennent essentiellement de la combustion : des véhicules et installations de combustion. Ils sont considérés comme indicateur du trafic automobile.

Le NO₂ est un gaz irritant pour les yeux et les voies respiratoires. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires. A forte concentration, le NO₂ est un gaz toxique.

Les oxydes d'azote ont un rôle de précurseurs dans la formation de l'ozone troposphérique (basse atmosphère). Ils contribuent aux pluies acides, affectant les sols et les végétaux, et à l'augmentation de la concentration des nitrates dans le sol.

Les particules : TSP, PM10 et PM2,5

Les particules en suspension ou « poussières » constituent un ensemble vaste et hétérogène de substances organiques, inorganiques et minérales. Elles sont dites primaires lorsqu'elles sont émises directement dans l'atmosphère, et sont dites secondaires lorsqu'elles se forment dans l'air à partir de polluants gazeux par transformation chimique. Les particules sont classées selon leur taille :

- ➔ Les particules totales – TSP : représentent toutes les particules quel que soit leur diamètre. Les PM10 et PM2,5 sont également comprises dans cette catégorie.
- ➔ Les particules en suspension – PM10 - de diamètre inférieur à 10 µm : les émissions de PM10 ont des sources très variées, comme la combustion de combustibles, fossiles ou biomasse, les transports routiers, l'agriculture (élevage et culture), certains procédés industriels, les chantiers en construction, ou enfin l'usure des matériaux (routes, pneus, plaquettes de freins) ...
- ➔ Les particules fines – PM2,5 - de diamètre inférieur à 2,5 µm : elles sont issues de toutes les combustions, routières, industrielles ou domestiques (transports, installations de chauffage, industries, usines d'incinération, chauffage domestique au bois).

Selon leur granulométrie, les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines, inférieures à 2,5 µm, peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérogènes. Elles contribuent aux salissures des bâtiments et monuments.

Les composés organiques volatils : COVNM

Les COV constituent une famille de produits très larges et regroupent toutes les molécules formées d'atomes d'hydrogène et de carbone (hydrocarbure) comme le benzène (C₆H₆) et le toluène (C₇H₈). Ils sont émis lors de la combustion de carburants ou par évaporation de solvants lors de la fabrication, du stockage et de l'utilisation de peintures, encres, colles et vernis. Des COV biotiques sont également émis par les végétaux (agriculture et milieux naturels).

Les effets sanitaires sont très variables selon la nature du composé. Ils vont d'une simple gêne olfactive à des effets mutagènes et cancérogènes (benzène), en passant par des irritations diverses et une diminution de la capacité respiratoire.

Les COV sont des précurseurs à la formation de l'ozone dans la basse atmosphère. Les composés les plus stables chimiquement participent à l'effet de serre et à l'appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique (haute atmosphère).

Le dioxyde de soufre : SO₂

Le dioxyde de soufre est un polluant essentiellement industriel et provient de la combustion de carburants fossiles contenant du soufre (fioul lourd, charbon, gazole).

Le SO₂ est un gaz irritant pour les muqueuses, la peau et les voies respiratoires supérieures (toux, gênes respiratoires). Il agit en synergie avec d'autres substances, notamment les particules. Comme tous les polluants, ses effets sont amplifiés par le tabagisme.

Le SO₂ se transforme en acide sulfurique au contact de l'humidité de l'air et participe au phénomène des pluies acides. Il contribue également à la dégradation de la pierre et des matériaux de nombreux monuments.

L'ammoniac : NH₃

L'ammoniac est un polluant d'origine essentiellement agricole, produits lors épandages d'engrais azotés ou émis par les rejets organiques de l'élevage. Il se forme également lors de la fabrication d'engrais ammoniaqués.

Le NH₃ est un gaz incolore et odorant, très irritant pour le système respiratoire, pour la peau et pour les yeux. Son contact direct avec la peau peut provoquer des brûlures graves. A forte concentration, ce gaz peut entraîner des œdèmes pulmonaires. A très forte dose, l'ammoniac est un gaz mortel.

Le NH₃ est un précurseur de particules secondaires. Il réagit avec les composés acides tels que les oxydes d'azote ou de soufre (NO_x et SO₂) pour former des particules très fines de nitrate ou de sulfate d'ammonium. L'ammoniac participe au phénomène d'acidification des pluies, des eaux et des sols, entraînant l'eutrophisation des milieux aquatiques. Par son acidité, l'ammoniac, sous forme NH₄⁺ dans les pluies, dégrade les monuments et le patrimoine historique par altération des roches.

Annexe 3 : Les secteurs d'activités

Résidentiel / tertiaire : Résidentiel, tertiaire, commercial, institutionnel

Il s'agit des activités liées à l'usage des bâtiments : pour le secteur résidentiel, logements des ménages et occupations associées ; pour le tertiaire, les activités de service comme les commerces, les bureaux et les établissements publics (hôpitaux, écoles...). Les émissions sont liées aux consommations énergétiques comme le chauffage, la production d'eau chaude et les cuissons, aux utilisations de solvants, ainsi qu'aux utilisations d'engins de jardinage.

Transport routier

Le secteur des transports routiers correspond aux voitures particulières, aux véhicules utilitaires légers, aux poids-lourds et aux deux-roues motorisés. Les sources prises en compte sont les échappements à chaud et les démarrages à froid, les évaporations de carburant, les abrasions et usures de routes et des équipements (plaquettes de freins, pneus).

Agriculture : Agriculture, sylviculture et aquaculture hors UTCF

Les émissions de ce secteur sont liées à l'élevage (déjections animales, fermentation entérique), aux terres cultivées (travail des sols, utilisation d'engrais et pesticides, épandage de boues) et enfin aux consommations d'énergie (tracteurs et chaudières, utilisés sur les exploitations).

Industrie : Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction

Les secteurs de l'industrie regroupent les activités suivantes : l'industrie extractive, la construction, l'industrie manufacturière (agro-alimentaire, chimie, métallurgie et sidérurgie, papier-carton, production de matériaux de construction) et le traitement des déchets.

- ➔ Les émissions industrielles sont liées aux procédés de production, aux consommations d'énergie (chaudières et engins industriels, chauffage des bâtiments), ainsi qu'aux utilisations industrielles de solvants (application de peinture ou de colle, dégraissage, nettoyage à sec, imprimeries...).
- ➔ Le secteur de la construction comprend les activités de chantiers et de travaux publics, les engins non routiers et les applications de peinture, colle et solvants.
- ➔ Le traitement des déchets intègre les installations d'incinération de déchets ménagers ou industriels, les centres de stockage, les stations d'épurations ainsi que les crématoriums.

Production et distribution de l'énergie : Extraction, transformation et distribution d'énergie

Ce secteur recense les émissions liées à la production d'électricité, au chauffage urbain, au raffinage du pétrole, ainsi que l'extraction, la transformation et la distribution des combustibles.

Autres transports : Modes de transports autres que routier

Les émissions de ce secteur proviennent des transports ferroviaires, maritimes et aériens.

Annexe 4 : Nomenclature PCAET

PCAET secteur	PCAET niveau 1	PCAET niveau 2
Résidentiel	Chauffage, eau chaude, cuisson bois	
	Chauffage, eau chaude, cuisson gaz	
	Chauffage, eau chaude, cuisson produits pétroliers	
	Utilisation solvants/peinture	
	Autres sources résidentiel	
Tertiaire	Engins loisirs/jardinage	
	Chauffage, eau chaude, cuisson tertiaire	
Transport routier	Tertiaire Autres sources tertiaire	
	Voitures Particulières	VP diesel*
		VP essence**
	Véhicules Utilitaires Légers	VP autres*
		VUL diesel*
		VUL essence**
	Poids Lourds	VUL autres*
PL diesel*		
Deux-roues	PL essence**	
	PL autres*	
Autres transports	Deux-roues**	
	Ferroviaire	
	Fluvial	
	Maritime	
Agriculture	Aérien	
	Culture	
	Elevage	
Déchets	Autres sources agriculture	Engins agricoles
		Autres sources agriculture
Industrie (Industrie manufacturière)	Chimie	
	Construction	Chantiers/BTP
		Autres sources constr. et minéraux

PCAET CC Haut-Béarn – Diagnostic Air 42 / 47

	Biens équipement	
	Agro-alimentaire	
	Métallurgie ferreux	
	Métallurgie non-ferreux	
	Minéraux/matériaux	Carrières
	Papier/carton	Autres sources constr. et minéraux
	Autres industries	
Energie (Production et distribution d'énergie)	Production d'électricité	
	Chauffage urbain	
	Raffinage du pétrole	
	Transformation des CMS ⁴ - mines	
	Transformation des CMS - sidérurgie	
	Extraction des combustibles fossiles solides et distribution d'énergie	
	Extraction des combustibles liquides et distribution d'énergie	
	Extraction des combustibles gazeux et distribution d'énergie	
	Extraction énergie et distribution autres (géothermie, ...)	
	Autres secteurs de la transformation d'énergie	

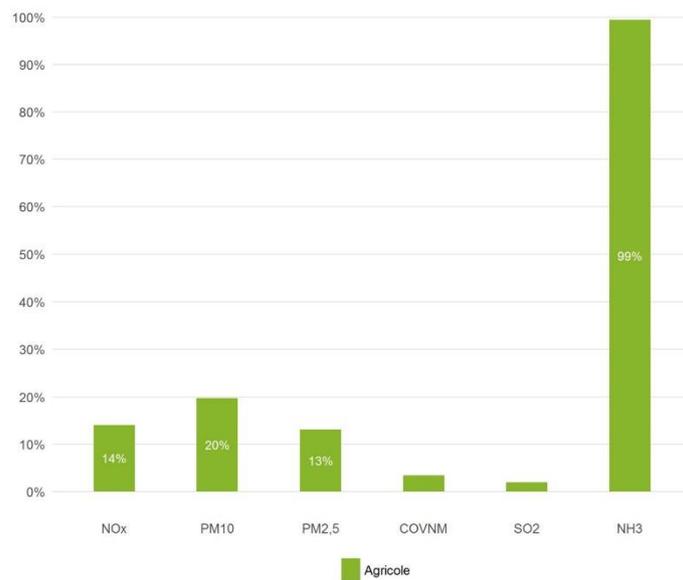
* distinction entre émissions moteur ou mécaniques

** distinction entre émissions moteur, évaporation ou mécaniques

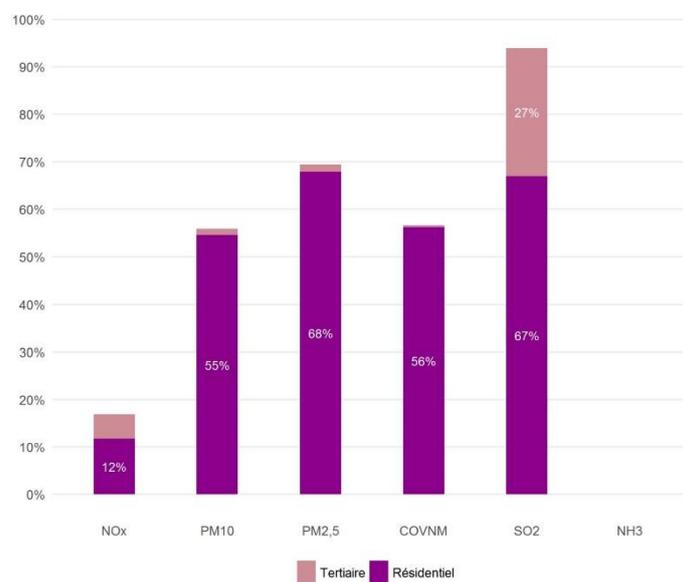
⁴ CMS : Combustibles Minéraux Solides

PCAET CC Haut-Béarn – Diagnostic Air 43 / 47

Annexe 5 : Contribution des secteurs d'activités aux émissions



CC du Haut-Béarn
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2



CC du Haut-Béarn
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2

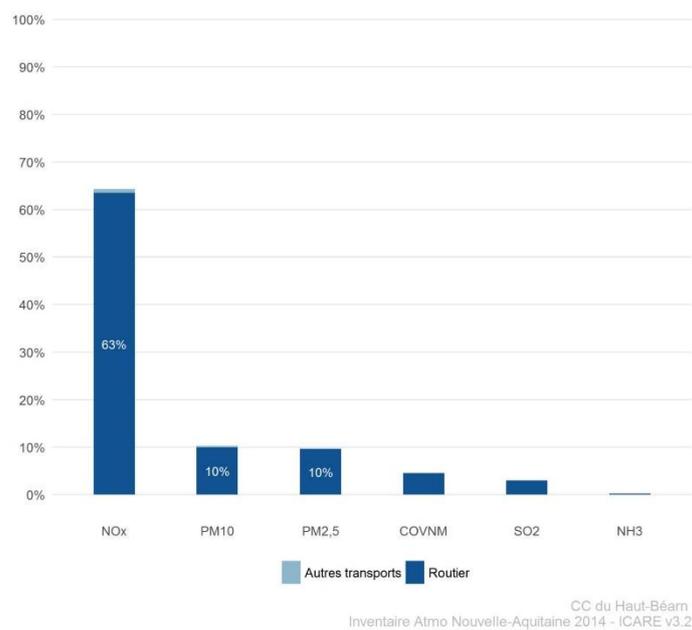
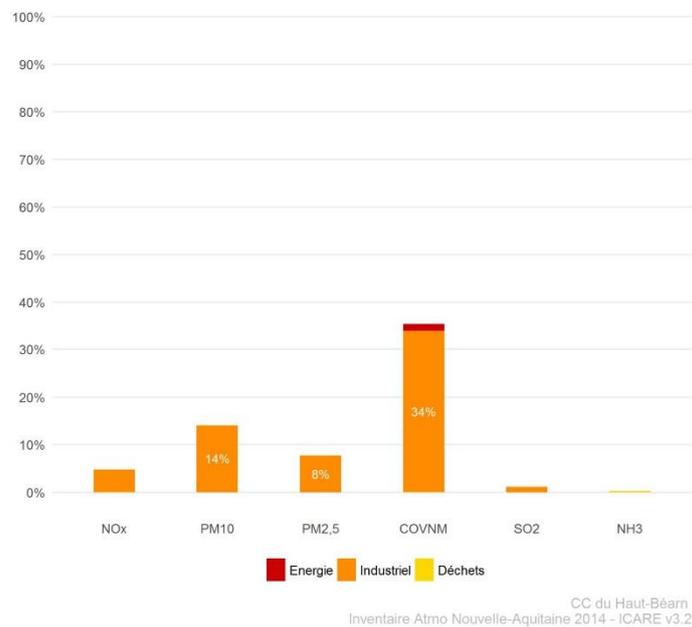
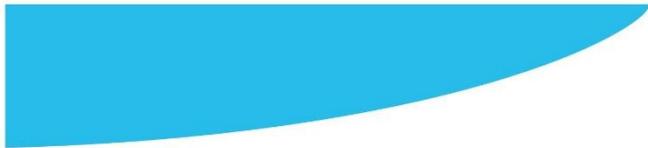


Figure 31 | Haut-Béarn, Contribution des secteurs d'activités aux émissions polluantes

Annexe 6 : Émissions territoriales

tonnes/an	NOx	PM10	PM2,5	COVNM	SO ₂	NH ₃
Résidentiel	39	84	82	227	9	
Tertiaire	17	2	2	2	4	0
Transport routier	209	15	12	18	0	3
Autres transports	3	0	0	0	0	
Agriculture	46	30	16	14	0	1 027
Déchets	0			1		3
Industrie	15	22	9	136	0	
Énergie				6		
TOTAL	330	153	121	404	13	1 032
CC Haut Béarn - Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2						
tonnes/an	NOx	PM10	PM2,5	COVNM	SO ₂	NH ₃
Résidentiel	584	921	898	3 117	110	
Tertiaire	286	25	25	44	33	0
Transport routier	4 966	340	262	375	9	54
Autres transports	212	27	14	11	7	
Agriculture	780	712	345	262	7	14 756
Déchets	13	1	1	4	0	85
Industrie	702	529	234	2 502	1 586	0
Énergie	124	4	4	139	24	3
TOTAL	7 667	2 560	1 783	6 454	1 777	14 897
Pyrénées-Atlantiques - Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2						
tonnes/an	NOx	PM10	PM2,5	COVNM	SO ₂	NH ₃
Résidentiel	5 919	10 372	10 125	31 741	1 694	
Tertiaire	3 083	290	286	373	588	1
Transport routier	58 296	3 900	3 022	4 082	101	640
Autres transports	4 295	507	225	197	99	
Agriculture	9 402	8 214	3 860	3 865	121	105 676
Déchets	440	12	10	90	17	1 088
Industrie	11 108	5 952	2 751	27 617	7 261	276
Énergie	1 088	87	75	1 204	70	14
TOTAL	93 631	29 334	20 354	69 169	9 951	107 695
Nouvelle-Aquitaine - Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2						



RETROUVEZ TOUTES
NOS **PUBLICATIONS** SUR :
www.atmo-nouvelleaquitaine.org

Contacts

contact@atmo-na.org

Tél. : 09 84 200 100

Pôle Bordeaux (siège Social) - ZA Chemin Long
13 allée James Watt - 33 692 Mérignac Cedex

Pôle La Rochelle (adresse postale-facturation)
ZI Périgny/La Rochelle - 12 rue Augustin Fresnel
17 180 Périgny

Pôle Limoges
Parc Ester Technopole - 35 rue Soyouz
87 068 Limoges Cedex

