



# PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL Du Pays de Thur-Doller et de la communauté de communes de Thann-Cernay

## Diagnostic Territorial



10 mai 2021

# SOMMAIRE

|                                                                                                                                    |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Listes de Figures</b>                                                                                                           | <b>2</b>  |
| <b>Liste des Tableaux</b>                                                                                                          | <b>2</b>  |
| <b>1. Synthèse du diagnostic territorial chiffré</b>                                                                               | <b>3</b>  |
| 1.1 Les consommations énergétiques du territoire                                                                                   | 3         |
| 1.2 Les objectifs de réduction des consommations énergétiques                                                                      | 5         |
| 1.3 Les émissions de gaz à effet de serre du territoire                                                                            | 6         |
| 1.4 Les objectifs de réduction des émissions de GES                                                                                | 8         |
| 1.5 Les émissions de polluants du territoire                                                                                       | 10        |
| 1.6 Les objectifs de réduction des émissions de polluants                                                                          | 12        |
| 1.7 Production d'énergie renouvelable et potentiel de développement sur le territoire de la communauté de communes de Thann-Cernay | 14        |
| 1.8 Synthèse des matrices Atouts/Faiblesses/Opportunités/Menaces par secteurs                                                      | 16        |
| 1.8.1 Le secteur industriel                                                                                                        | 16        |
| 1.8.2 Secteur du résidentiel                                                                                                       | 17        |
| 1.8.3 Secteur du transport routier                                                                                                 | 18        |
| 1.9 Estimation de la séquestration nette de CO2 et de son potentiel de développement                                               | 19        |
| 1.10 Analyse de la vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique                                                 | 22        |
| <b>2. Diagnostic territorial détaillé</b>                                                                                          | <b>23</b> |

## Listes de Figures

|                                                                                                                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1 : synthèse des consommations énergétiques pour la CCTC en 2018.....                                                                                                   | 4  |
| Figure 2 : synthèse des émissions GES pour la CCTC en 2018 au format PCAET .....                                                                                               | 7  |
| Figure 3 : synthèse des émissions de polluants pour la CCTC en 2018 .....                                                                                                      | 11 |
| Figure 4 : pourcentages d'atteinte des objectifs 2030 de réduction déposés dans le PREPA pour les émissions de la CCTC.....                                                    | 13 |
| Figure 5 : production EnR sur le territoire de la CCTC en 2018, par filière, et projection d'un potentiel de production à l'horizon 2030, selon un scénario volontariste. .... | 15 |
| Figure 6 : état des réservoirs carbone en fonction du type d'occupation des sols (Base de données OCS) pour l'année 2016 .....                                                 | 19 |
| Figure 7 : flux de carbone en fonction du type d'occupation des sols (base de donnée CLC) pour l'année 2016 .....                                                              | 21 |

## Liste des Tableaux

|                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau 1 : objectifs de réductions des consommations énergétiques pour la nouvelle PPE 2018-2028 .....                                                                                                                         | 5  |
| Tableau 2 : objectifs de réductions des consommations énergétiques déposés au SRADDET .....                                                                                                                                     | 5  |
| Tableau 3 : objectifs de réductions des émissions de GES déposés par le SRADDET du GE - Janvier 2020 .....                                                                                                                      | 9  |
| Tableau 4 : objectifs déposés par la France pour la réduction des émissions de polluants atmosphériques aux horizons 2020 et 2030 (PREPA) et comparaison avec les évolutions relevées sur le territoire de la CCTC en 2018..... | 12 |

# 1. Synthèse du diagnostic territorial chiffré

## 1.1 Les consommations énergétiques du territoire

La synthèse des consommations énergétiques par secteur d'activité et par source d'énergie est résumée sur l'infographie ci-dessous. Le détail de l'analyse est disponible dans le rapport AXCELEO présenté dans la suite du document.

**Les consommations énergétiques sont principalement induites par les besoins des secteurs de l'industrie et du résidentiel** qui représentent près des 2/3 des consommations énergétiques finales du territoire.

Après une baisse d'environ 20% dans les années 2000 due principalement à l'industrie, la **consommation** d'énergie finale (à climat constant) est stable entre 2012 et 2018. Cette stabilité depuis 2012 masque des **dynamiques différenciées selon les secteurs** : une légère baisse de consommation de l'industrie a compensé l'augmentation observée sur les autres secteurs.

**L'industrie** est le **premier secteur** consommateur d'énergie (**38%**). Elle concentre même environ 60% des besoins en gaz et électricité du territoire. Viennent ensuite les secteurs du **résidentiel (26%)** et du **transport routier (23%)**. Le tertiaire et l'agriculture représentent respectivement 11% et 1% des consommations énergétiques de la CCTC en 2018.

Le **mix** des consommations énergétiques global de la CCTC :

- Est **dominé par les énergies fossiles** : elles représentent en 2018 **60%** du mix, réparties à parts égales entre les **produits pétroliers** et le **gaz fossile**.
- **L'électricité** (à 77% d'origine nucléaire pour le mix moyen du Grand-Est, source RTE) représente **30%** de la consommation.
- Les **énergies renouvelables**, incluant le bois énergie qui est une source d'énergie déjà utilisée sur le territoire, représentent **9%** de la consommation totale.
- Les **réseaux de chaleur**, alimentés principalement par des chaufferies bois, représentent **1%** de la consommation totale.

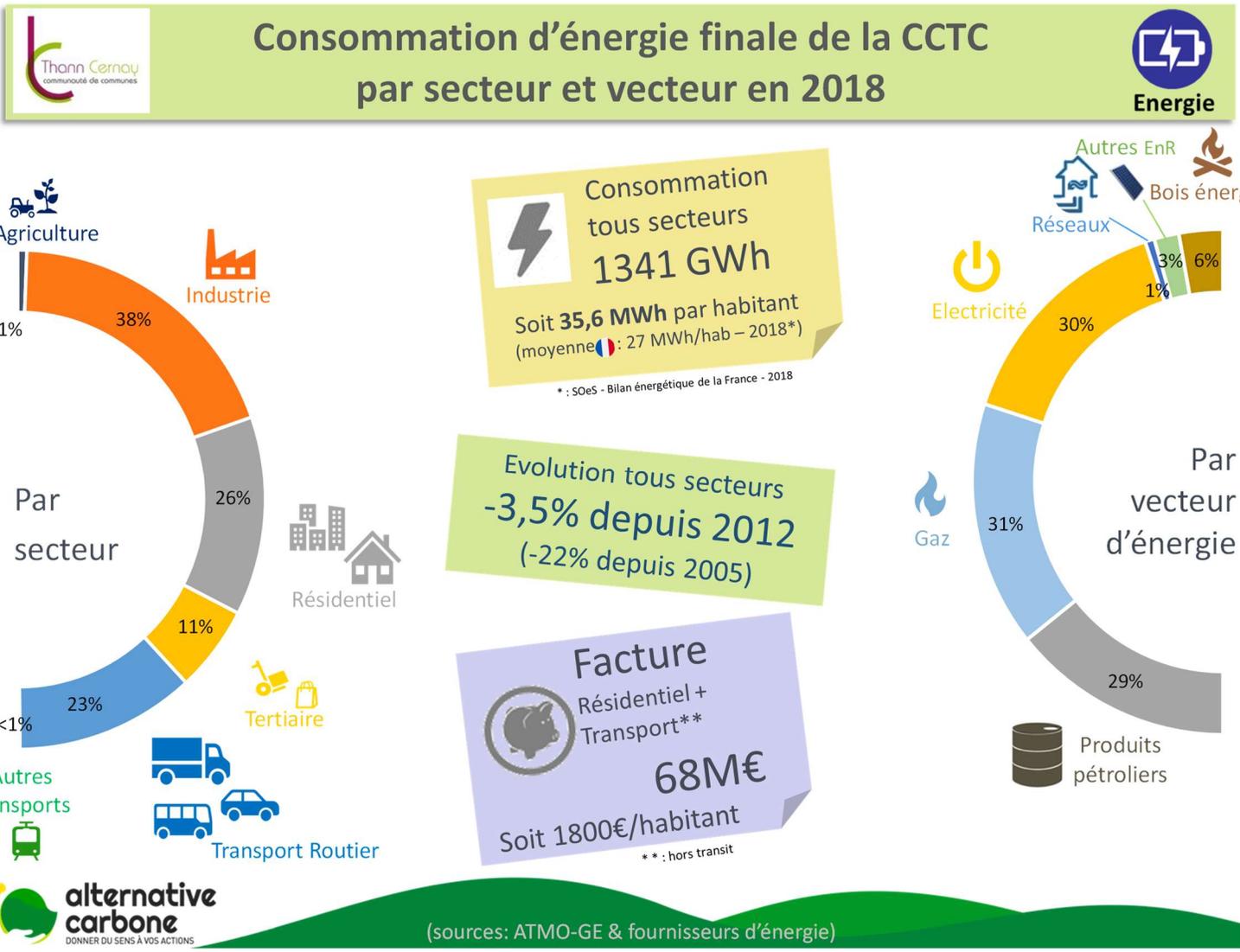


Figure 1 : synthèse des consommations énergétiques pour la CCTC en 2018

## 1.2 Les objectifs de réduction des consommations énergétiques

La réduction des consommations énergétiques est d'abord axée sur la **diminution** de la consommation d'énergies fossiles puis leur **substitution** par des énergies moins carbonées ou renouvelables.

Ces **objectifs de réduction** de consommation sont fixés aux travers de **plusieurs documents stratégiques** déclinés à différentes échelles territoriales.

- Au niveau **national**, la **Programmation Pluriannuelle de l'Énergie** (PPE) :
  - Elle décrit la **feuille de route** de la France pour conduire la politique d'atténuation du changement climatique.
  - Elle fixe les priorités d'actions des pouvoirs publics **dans le domaine de l'énergie** afin d'atteindre les objectifs fixés par la loi.
  - C'est un **outil opérationnel engageant pour les pouvoirs publics**.
  - Elle a été **mise à jour en décembre 2018** pour la période 2018-2028, puis par le décret du 21 Avril 2020.
  - Ses principaux objectifs :

|                                                    |                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Consommation finale d'énergie</b>               | Baisse de <b>7,5% en 2023</b> p.r.à 2012 et de <b>16,5% en 2030</b> .                                                   |
| <b>Consommation primaire des énergies fossiles</b> | Baisse de <b>20%</b> de la consommation d'énergie primaire fossile <b>en 2023</b> p.r.à 2012 et de <b>35% en 2028</b> . |

Tableau 1 : objectifs de réductions des consommations énergétiques pour la nouvelle PPE 2018-2028

A plus long terme, **la PPE et la SNBC ambitionnent de faire de la France un territoire neutre en carbone**, en compensant les émissions résiduelles de CO<sub>2</sub> de l'agriculture et de l'industrie par **l'augmentation des capacités de stockage du carbone**. Cet objectif impose une réduction de la consommation d'énergie fossile très importante (>90%), ce qui correspond à une **réduction d'un facteur supérieur à 6** par rapport aux consommations de 1990, soit 50% de plus que l'objectif fixé par la loi POPE de 2004 (facteur 4).

- Au niveau **régional** le **Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires** (SRADDET) :
  - Ce document, porteur d'une **stratégie transversale**, concerne un ensemble de thématiques : aménagement du territoire, transports et mobilités, climat-air-énergie, biodiversité – eaux et prévention – gestion des déchets.
  - Le SRADDET de la région Grand-Est a été définitivement approuvé le **24 janvier 2020**.  
**La version approuvée** précise les nouvelles ambitions de la région Grand-Est concernant les réductions de consommations d'énergie :

|                                                    |                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Consommation finale d'énergie</b>               | Baisse de <b>29% en 2030</b> (200 TWh) p.r.à 2012 et de <b>55% en 2050</b> (89 TWh).                                    |
| <b>Consommation primaire des énergies fossiles</b> | Baisse de <b>46%</b> de la consommation d'énergie primaire fossile <b>en 2030</b> p.r.à 2012 et de <b>90% en 2050</b> . |

Tableau 2 : objectifs de réductions des consommations énergétiques déposés au SRADDET

Par rapport aux objectifs nationaux, **les objectifs de la région Grand-Est sont relevés quasi d'un facteur 2** pour la réduction de consommation d'énergie finale. L'objectif de réduction des consommations d'énergies fossiles est également supérieur.

### 1.3 Les émissions de gaz à effet de serre du territoire

La synthèse des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) par secteur d'activité est représentée sur l'infographie ci-dessous, au format réglementaire imposé par le PCAET (émissions depuis le territoire de la Communauté de Communes de Thann et Cernay, cf. Figure 2).

**Les émissions de GES du territoire de la CCTC** s'élèvent en 2018 à **252 700 tonnes de CO<sub>2</sub> équivalent** (252 kt CO<sub>2</sub>e).

Elles ont **baissé de 25% entre 2005 et 2012**, et de seulement 1% depuis 2012. Cette tendance est à rapprocher de la **baisse de consommation des énergies fossiles pendant les années 2000**, qui a laissé place à une stagnation.

Si le CO<sub>2</sub> domine nettement, avec 85% des émissions de GES (en masse), ATMO-GE fournit également les données pour les émissions spécifiques de :

- **CH<sub>4</sub>**, qui marquent une **régression de 59% depuis 2005**,
- **N<sub>2</sub>O** pour lesquelles une **augmentation significative de +6,6%** est notée **depuis 2012**, vraisemblablement induite par des **évolutions des pratiques agricoles**,
- Des halocarbures ou **fluides industriels halogénés** (fluor, fluides frigo) : on constate une **augmentation de 6,3% depuis 2012**, qui est la résultante d'une augmentation des émissions de procédés industriels (+38%) et d'une diminution des émissions dans le secteur tertiaire (-21%).

Les émissions de **GES** sont principalement **induites** par les **besoins énergétiques** des **secteurs industriels et du transport routier (2/3 des émissions du territoire)** en produits pétroliers et gaz fossile.

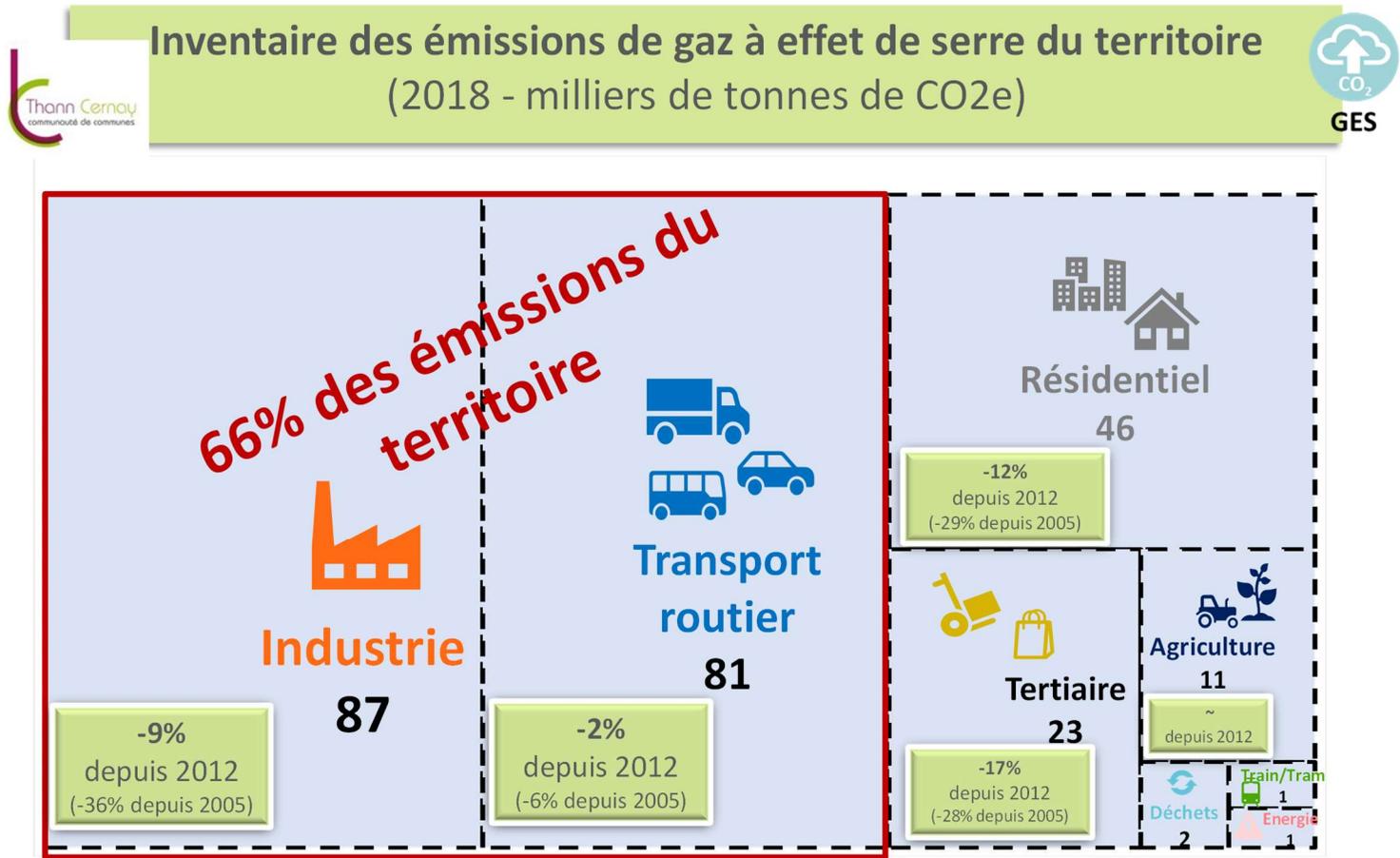
**Ramenée à l'effectif salarié de la CCTC**, les émissions GES :

- Du secteur **industriel** ont **baissé de -35% depuis 2005** et ont **augmenté de +8% depuis 2012**.
- Du secteur **tertiaire** ont **baissé de -28% depuis 2005** et de **-17% depuis 2012**.

**Ramenée à la population de la CCTC**, les émissions GES :

- Du secteur du **transport routier** ont **diminué de -15% depuis 2005**, et ont **augmenté de +2% depuis 2012**.
- Du secteur **résidentiel** ont **baissé de -36% depuis 2005** et de **-12% depuis 2012**.

**Ramenée à la surface agricole utile de la CCTC**, les émissions GES du secteur **agricole** en 2018 sont de 2,75 TCO<sub>2</sub>e par hectare (2,57 TCO<sub>2</sub>e en moyenne au niveau du PETR).



Sources: ATMO GE

**Par habitant : 6,7t CO2e/an -1,1% depuis 2012**



Figure 2 : synthèse des émissions GES pour la CCTC en 2018 au format PCAET

## 1.4 Les objectifs de réduction des émissions de GES

En raison de la **forte interdépendance entre consommation énergétique et émissions de gaz à effet de serre**, les potentiels de réduction de ces deux domaines sont très similaires.

L'objectif de **réduction des consommations d'énergie** d'origine fossile vise bien à **limiter la quantité de GES** émise dans l'atmosphère, notamment par les processus énergétiques, afin de **contenir le réchauffement climatique en deçà de 2°C, voire 1,5°C à l'horizon 2100, limite au-delà de laquelle le bouleversement des écosystèmes dégradera de façon très nette les conditions de subsistance sur l'ensemble de la planète.**

L'**accord de Paris** signé à l'issue de la COP21 en novembre 2015 vise à atteindre cet objectif d'équilibre **au niveau mondial entre les émissions anthropiques et les absorptions de GES**. Il reconnaît également le **principe d'équité climatique**, impliquant que **les pays ayant le plus contribué** au changement climatique et étant en mesure de le faire **prennent une place plus active dans l'action climatique mondiale.**

Au niveau national, **la Stratégie Nationale Bas Carbone** constitue **l'un des deux volets de la politique climatique française**, aux côtés du Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC) :

- Elle définit les **budgets-carbone à respecter** : plafonds d'émissions à ne pas dépasser au niveau national sur des périodes de cinq ans, exprimés en millions de tonnes de CO<sub>2</sub> équivalent.
- Elle est **cohérente avec les engagements que la France a pris auprès de l'Union européenne** et dans le cadre de l'Accord de Paris, et les engagements nationaux dont celui de **réduire de 40% ses émissions de gaz à effet de serre (GES) en 2030** par rapport à 1990.
- Elle donne des **orientations de politiques publiques** pour mettre en œuvre la transition vers une économie bas-carbone, sobre en consommation de matières et d'énergie, et d'économie circulaire dans tous les secteurs d'activités.

**La stratégie et les budgets-carbone sont juridiquement opposables pour le secteur public**, principalement par un lien de prise en compte<sup>1</sup>.

**Il en découle que la SNBC ne peut être ignorée et que les écarts ont vocation à être explicités et argumentés.**

Pour **tenir** la trajectoire et atteindre **les objectifs** sur le court et moyen terme, des **budgets-carbone** ont été définis par quinquennat dès 2015. Ils ont été révisés fin 2019 pour la période allant jusqu'en 2033 qui clôt le 4<sup>ème</sup> budget :

Du fait des **retards déjà accumulés** sur le premier budget carbone (2015-2018) et pour différents secteurs (transport, bâtiment, agriculture), **les efforts** de réduction (ou d'augmentation de la séquestration carbone pour le secteur des terres et de l'agroforesterie) **sont reportés sur les années suivantes**. On note notamment que l'**effort** de réduction dans le **secteur du bâtiment** devra être **maximal dans la période 2024-2028** (-4,48% par an), et pour le **secteur du transport dans la période 2029-2033** (-3,5%/an).

<sup>1</sup> *L'obligation de prise en compte impose de « ne pas s'écarter des orientations fondamentales sauf, sous le contrôle du juge, pour un motif tiré de l'intérêt de l'opération et dans la mesure où cet intérêt le justifie » (CE, 9 juin 2004, 28 juillet 2004 et 17 mars 2010).*

Au niveau **régional**, nous reprenons ici les objectifs de réduction des émissions de GES déposés dans le **SRADDET début 2020**. Les documents à disposition ne permettent pas d'assurer la cohérence avec les objectifs de réduction de consommation d'énergie fossile et de production d'énergie renouvelable :

**Réduction des émissions de gaz à effet de serre du Grand-Est**

Baisse de **55% à l'horizon 2030 p.r.à 2012** (-40% au niveau national).

Baisse de **77% en 2050** (-75% au niveau national).

Tableau 3 : objectifs de réductions des émissions de GES déposés par le SRADDET du GE - Janvier 2020

On constate que les **ambitions de la région Grand-Est**, aussi bien sur le moyen que le long terme, sont encore **plus élevées** que celles affichées au niveau national.

**Le SRADDET ne déclinant pas les budgets-carbone sectoriels**, nous appliquerons ces baisses de façon uniforme à tous les secteurs d'activités de la CCTC.

## 1.5 Les émissions de polluants du territoire

La synthèse des émissions de polluants, comptabilisés suivant la méthode du PCAET par secteur d'activité, est représentée sur l'infographie ci-dessous.

**Les polluants majoritairement émis** sur le territoire sont les **Composés Organiques Volatiles Non Méthanisés (COVNM)** et les **oxydes d'azote** ou NOx qui représentent, en masse, 2/3 des émissions totales (resp. 33% et 31%). On rappelle que **ces deux polluants primaires se recombinent pour former l'ozone (O<sub>3</sub>)** qui est donc vraisemblablement une pollution locale présente sur le territoire.

Les **Particules Microniques**, ou particules fines, représentent **15%** (resp. 8 et 7% pour PM10 et 2,5) et le **dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) 12% des émissions 2018**.

L'**ammoniac** NH<sub>3</sub>, principalement d'origine non énergétique, représente **9%** des émissions.

**L'approche par secteurs** montre que les émissions de polluants de la CCTC sont surtout induites, à part quasi-égales, par **l'industrie, le résidentiel et le transport routier** (85% du total au sens PCAET), en **cohérence** de leur **poids** prépondérant **dans la consommation énergétique** du territoire (87%) :

- Le **transport routier** est le principal émetteur d'**oxydes d'azote (Nox)**.
- Le **résidentiel et l'industrie** sont, dans des proportions comparables, les principaux émetteurs de Composés Organiques Volatiles Non Méthanisés (**COVNM**). Ces émissions ne sont pas liées à l'énergie mais aux **procédés industriels et aux activités domestiques** utilisant notamment les **solvants**.
- Le **dioxyde de soufre** est émis sur le territoire de façon quasi-exclusive par **l'industrie**, du fait également de **procédés non énergétiques**. En effet ce polluant ne trouve presque plus d'origine dans la combustion du fait des politiques d'incitations à la réduction des consommations de carburant fortement émetteurs (fioul domestique, charbon).
- Le **résidentiel** est à l'origine de la très grande majorité des émissions de **particules fines PM10 et 2,5**.

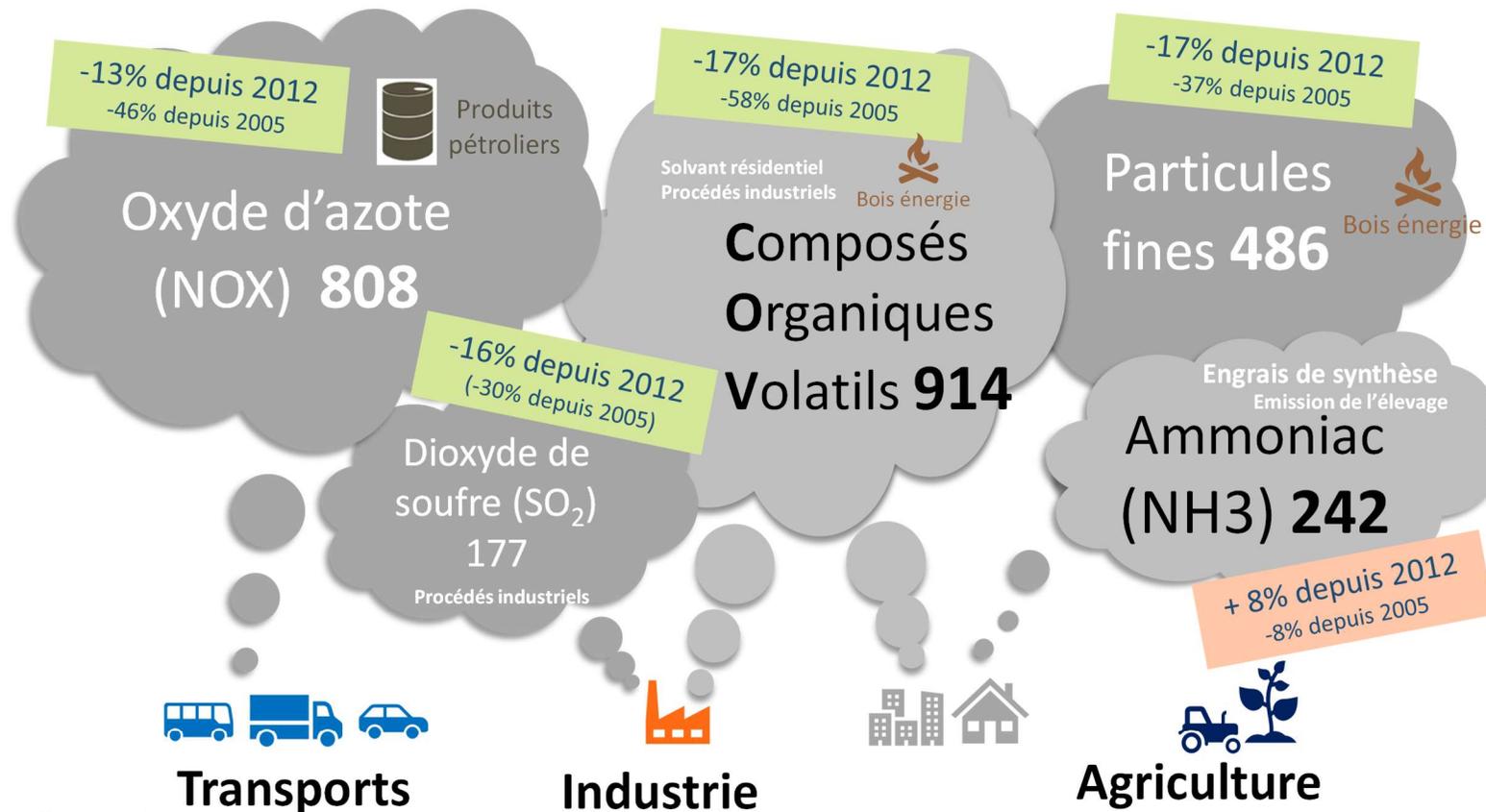
Le secteur de **l'agriculture** est le **4<sup>ème</sup> émetteur** de polluants (avec **8% des émissions**) : celles liées aux pratiques agricoles (engrais synthèse et émissions de l'élevage), et donc « **hors énergie** », contribuent de façon majoritaire à ce type d'émission, notamment pour l'ammoniac, puisque le secteur est responsable de **62% des émissions de NH<sub>3</sub>** du territoire en 2018.

**Sous l'angle énergétique**, les procédés **hors énergie** représentent **44% des émissions** de polluants. L'industrie est prépondérante sur ces émissions, suivie par le résidentiel et l'agriculture.

L'usage des **combustibles fossiles** (produits pétroliers et gaz naturel) représente **34% des émissions** de polluants.

Enfin le **bois énergie contribue à hauteur de 23%** en 2018, notamment au travers des émissions de **COVNM, PM10 et PM2,5**.

## Principales émissions et contributeurs de polluants sur le territoire (2018 - tonnes)



Sources: Atmo

Cas du SO<sub>2</sub> (2018)

Ligne directrice OMS (20µg/m<sup>3</sup>) dépassée **39 fois** – Station Vieux Thann 3 (Centre)

Aucun dépassement du seuil d'information et de recommandation (300µg/m<sup>3</sup> sur une heure). Source ATMO

Figure 3 : synthèse des émissions de polluants pour la CCTC en 2018

## 1.6 Les objectifs de réduction des émissions de polluants

Les objectifs de réduction ont été fixés par le décret n°2017-949 du 10 Mai 2017 (Code de l'environnement article D222-37 à 40).

| POLLUANT                              | À partir de 2020 | À partir de 2030 |
|---------------------------------------|------------------|------------------|
| Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )  | -55 %            | -77 %            |
| Oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> )     | -50 %            | -69 %            |
| Composés organiques volatils (COVNM)  | -43 %            | -52 %            |
| Ammoniac (NH <sub>3</sub> )           | -4 %             | -13 %            |
| Particules fines (PM <sub>2,5</sub> ) | -27 %            | -57 %            |

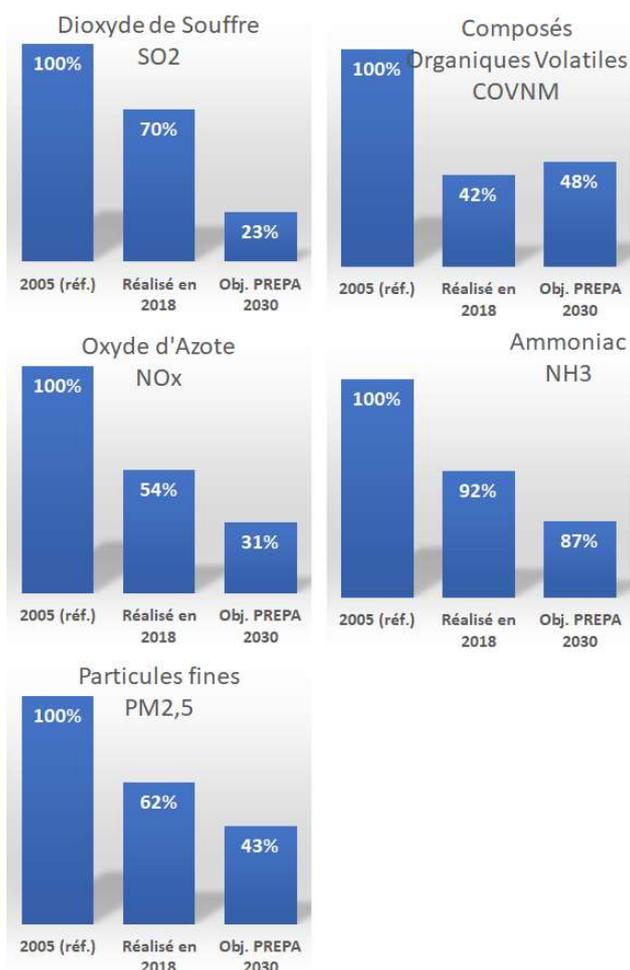


Tableau 4 : objectifs déposés par la France pour la réduction des émissions de polluants atmosphériques aux horizon 2020 et 2030 (PREPA) et comparaison avec les évolutions relevées sur le territoire de la CCTC en 2018.

En les confrontant aux évolutions relevées depuis 2005 et 2012 sur le territoire de la CCTC comme présenté dans le tableau ci-dessus, on constate :

- Que l'**objectif** 2030 du PRÉPA est **loin** d'être atteint pour la **réduction de SO<sub>2</sub>** : les efforts sont à porter dans le secteur industriel notamment à Thann,
- Qu'il est déjà atteint en 2018 pour les **COVNM**, notamment grâce à une **forte baisse dans l'industrie**. Celle dans le résidentiel reste beaucoup moins marquée,
- Que l'**effort est à poursuivre** pour les **NO<sub>x</sub>** : notamment dans le secteur du **transport routier**, principal contributeur, avec une **diminution du trafic** et la substitution des carburants fossiles par d'autres vecteurs énergétiques (électricité, bio carburant, bio GNV ...),

- Que les efforts sont à intensifier pour **les particules fines** :
  - Le **secteur résidentiel** constitue la principale source avec notamment les émissions issues du **chauffage au bois-énergie**. L'installation de système de chauffage plus performant, avec des **filtres adaptés** sur les cheminées est une importante piste d'amélioration. Dans ce domaine, **il faut veiller à ce que les actions contribuant au développement des énergies renouvelables (bois-énergie) et à la diminution des émissions de gaz à effet de serre ne soient pas défavorables à la qualité de l'air**.
  - Dans le **secteur agricole**, il s'agit de participer à la **lutte contre le brûlage de déchets verts**, en proposant des filières alternatives au niveau des collectivités locales (déchèteries, compostage, ...).
- Que **l'objectif s'éloigne pour les émissions d'ammoniac** en dépit d'une baisse des émissions par rapport à 2005. Une baisse dans les années 2000 a été portée par le secteur des déchets et a largement compensé l'augmentation des émissions dans l'agriculture. Or **les émissions de NH<sub>3</sub> sont en augmentation** dans ces deux secteurs depuis 2012.

Le potentiel de réduction dans l'agriculture inclut la **substitution des fertilisants minéraux les plus émetteurs** par des formes d'engrais azotés moins émissives, **l'adaptation des pratiques** et des modalités d'apport. Il s'agit également de réduire la volatilisation de l'ammoniac provenant des effluents d'élevage en tenant compte des contraintes d'organisation du travail, des réglementations européennes, des aléas climatiques et des impératifs agronomiques

On synthétise l'atteinte des objectifs de réduction fixés par la France pour les différents polluants émis sur le territoire de la CCTC sur le diagramme ci-contre.

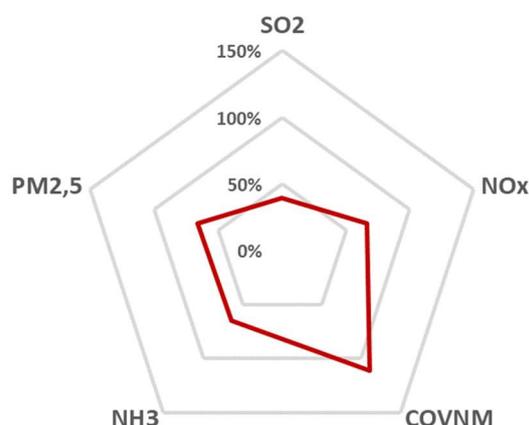


Figure 4 : pourcentages d'atteinte des objectifs 2030 de réduction déposés dans le PREPA pour les émissions de la CCTC.

## 1.7 Production d'énergie renouvelable et potentiel de développement sur le territoire de la communauté de communes de Thann-Cernay

La synthèse des productions d'énergie renouvelable et du potentiel de leur développement, selon un scénario volontariste (ADEME), sont représentés sur l'infographie ci-dessous, par filière

Le territoire est **producteur d'énergie à hauteur de 115 GWh**, principalement de chaleur renouvelable (91% de la production d'EnR) sur l'année 2018, ce qui représente **8% de la consommation annuelle 2018** (1341 GWh).

**Le bois énergie représente la principale source de chaleur renouvelable** : 79% de la production de chaleur (75% de la production totale d'EnR). Les **Pompes à Chaleur**, notamment aérothermiques, produisent 17% de la chaleur renouvelable (15% de la production totale d'EnR). Les autres filières sont très peu (solaire thermique) ou pas développées (récupération de chaleur fatale ou biogaz par ex.).

**La production d'électricité renouvelable est très faible sur le territoire de la CCTC** : 9,6GWh en 2018, soit à peine 2,4% de la consommation d'électricité de 2018. Elle est obtenue à 83% par le solaire photovoltaïque et à 17% par la petite hydroélectricité.

Les **gisements d'EnR** sont donc principalement situés dans le développement des **EnR électriques** : deux filières permettraient de multiplier par 19 la production d'électrons verts :

- Le solaire PV, avec un potentiel de 150 GWh à l'horizon 2030 dans un scénario volontariste,
- Et l'éolien, avec un potentiel de plus de 25 GWh au même horizon.

Le développement de l'éolien doit s'inscrire dans un respect des équilibres locaux, notamment liés à la charte du Parc Naturel Régional du Ballon des Vosges.

Pour la **chaleur renouvelable**, le scénario volontariste propose de :

- **Ne pas accentuer la tension sur la ressource en bois-énergie** : pas d'augmentation de la consommation à l'horizon 2030,
- De **créer une filière biogaz** en portant la production à 33GWh (19% de la production de chaleur renouvelable du territoire)
- De **développer** les filières **Pompe à Chaleur**, notamment géothermique (+50%) et **solaire thermique** en multipliant par 3,6 le productible à l'horizon 2030.

Et ainsi **d'augmenter** la production de chaleur renouvelable de **+70% à horizon 2030**.

L'**enjeu** pour la CCTC est donc de **développer massivement les EnR électriques**, à la fois dans le **diffus** pour le **PV** (mobilisation d'un grand nombre d'acteurs) et sur des unités décentralisées pour l'**éolien** (acceptabilité des projets avec l'**intégration de l'ensemble des parties prenantes** très en amont des projets). Le développement du **biogaz** implique la **mobilisation des gisements de déchets disponibles** pour alimenter des unités de méthanisation.

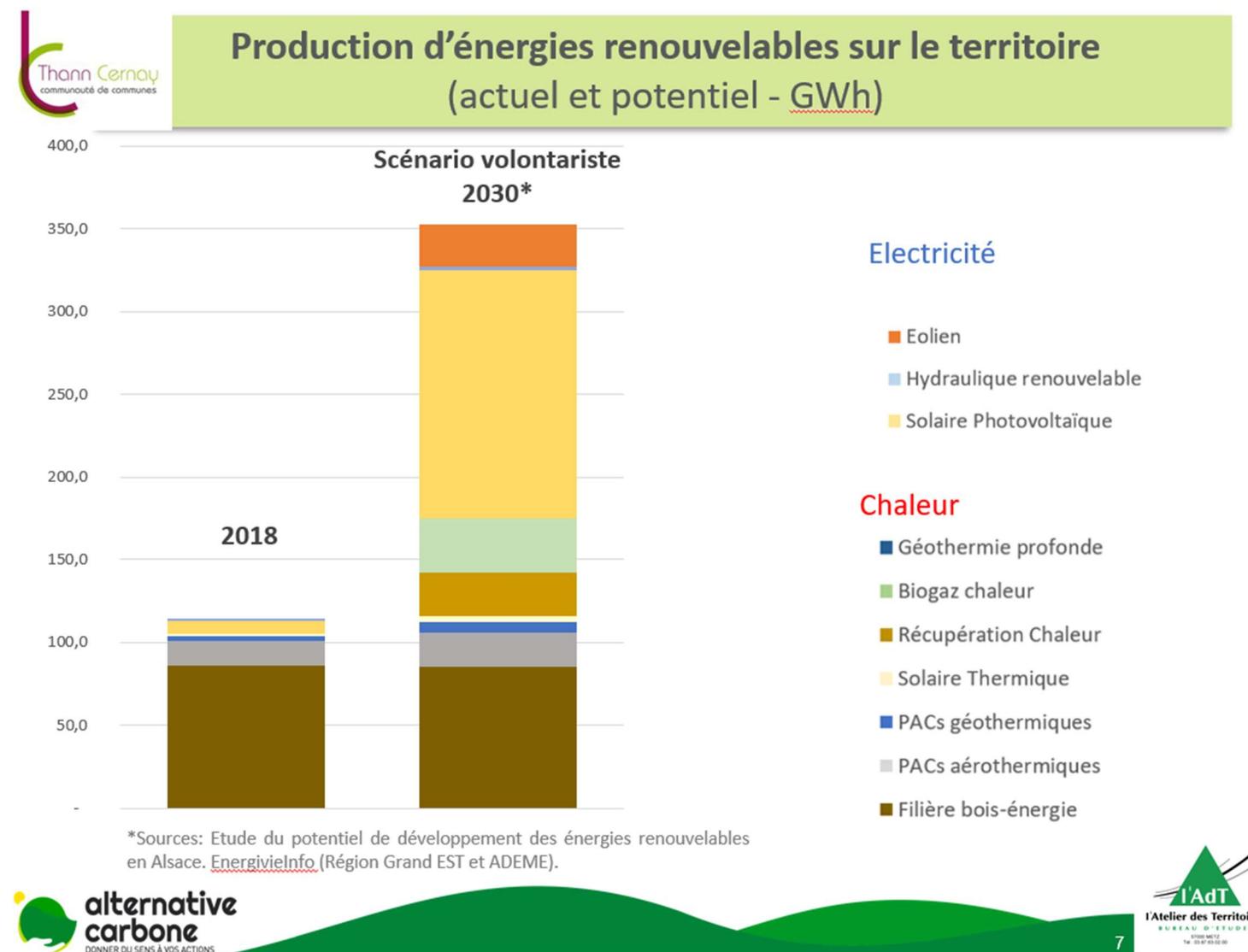


Figure 5 : production EnR sur le territoire de la CCTC en 2018, par filière, et projection d'un potentiel de production à l'horizon 2030, selon un scénario volontariste.

## 1.8 Synthèse des matrices Atouts/Faiblesses/Opportunités/Menaces par secteurs

### 1.8.1 Le secteur industriel



## Synthèse AFOM - secteur Industriel



### ATOUS

- ZI située entre Thann et Cernay et autour de Cernay: infrastructures proches; développements possibles de projets d'EIT
- Baisse importante des émissions de GES et polluants (Nox, PM et COV) depuis 2005, l'emploi restant stable. Dû notamment à d'importants efforts d'efficacité énergétique.
- Bassin d'emploi important: prescripteur de bonnes pratiques en termes de mobilités avec un impact positif sur les CC voisines

### FAIBLESSES

- Secteur principal émetteur de GES du territoire
- Faible développement des EnR dans le secteur
- Consommation de gaz importante et en légère hausse, avec faible possibilité de substitution de biogaz
- Sites industriels (ZA Cernay et ZI Vieux-Thann) pas raccordés aux réseaux de chaleur de Thann et Cernay
- Pollutions au SO<sub>2</sub>, COV, NH<sub>3</sub>: industrie principale émettrice (néanmoins en diminution) principalement du fait de process hors-énergie. Leviers d'action plus difficiles à identifier que pour les pollutions liées aux consommations d'énergie.

### OPPORTUNITES

- Consommation énergétique en baisse, du fait notamment des efforts d'efficacité énergétique
- Mise en place de démarches de transition: mobilités durables, écologie industrielle territoriale, énergies renouvelables, récupération de chaleur fatale
- Raccordements aux réseaux de chaleurs de Thann et Cernay, qui ont un potentiel de développement

### MENACES

- Secteur le plus énergivore (38% des consommations totales du territoire) et émetteur de GES, dépendant à 45% du gaz et 52% de l'électricité
- Absence de développement d'un mix énergétique décarboné (connexion à des réseaux de chaleur biomasse, développement des EnR en autoconsommation) qui ne permettra pas au territoire d'atteindre ses objectifs
- Manque de résilience face à l'augmentation du coût des énergies importées (gaz et électricité)
- Qualité de l'eau dégradée en partie base de la Thur à cause de l'activité industrielle

## 1.8.2 Secteur du résidentiel



## Synthèse AFOM - secteur résidentiel



### ATOUS

- Taux de propriétaires élevé facilitant la mise en œuvre de politique de transition et de sobriété énergétique
- Chauffage Biomasse très présent (25% en base, 24% en appoint)
- Consommation du secteur résidentiel par habitant en baisse depuis 2005 (-21%).

### FAIBLESSES

- Prédominance du chauffage par gaz fossile et fioul (62% des maisons, 75% des logements collectifs), avec les pollutions associées en Nox et SO2
- Potentiel biogaz local ne couvrant pas tous les besoins (industrie)
- Part de CU faible dans le collectif (3%)
- Bois : pollution aux particules fines

### OPPORTUNITES

- Développement du chauffage urbain décarbonés à Thann et Cernay
- Accroissement de la part du biogaz dans les réseaux
- Conversion fioul et anciens équipements bois à moderniser
- Gisement important de logements à rénover thermiquement : filières et emploi locaux

### MENACES

- Baisse de la livraison de chaleur par RdC entre 2012 et 2018
- Investissements importants dans la rénovation
- Augmentation des consommations d'électricité (spécifique, confort d'été)
- Mix d'EnR peu varié (solaire thermique/PAC géothermique)

## 1.8.3 Secteur du transport routier



## Synthèse AFOM - secteur Transport routier



### ATOUS

- Population concentrée en plaine, notamment sur Thann et Cernay
- Territoire majoritairement plat, propice aux TEC et mobilités douce
- Covoiturage en développement. Création d'aires.
- Un Schéma directeur cyclable est en cours de création
- Territoire dont l'action sur les modes de déplacement (politique de TEC etc.) est structurant pour les CC voisines

### FAIBLESSES

- Part de l'électrique et des EnR marginale + développement très lent
- 75% des émissions de NOx sur le territoire. Trafic routier concentré sur la CCTC (hors autoroute)
- Fréquentation en baisse du train et tram-train de la Vallée de la Thur. Attractivité faible et image négative.
- L'offre de TAD a été restreinte
- Utilisation très marginale du vélo sur les trajets domicile-travail – Part modale voiture > 50% en intra-communal, quelle que soit la taille des communes
- Faible accessibilité des 2 grandes zones commerciales (Cernay/Bitschwiller-les-Thann) autrement qu'en voiture

### OPPORTUNITES

- Dynamique à conserver sur la diminution des émissions (toutes catégories)-
- Développements en cours, projets ambassadeurs mobilité, projets de stations IRVE, GNV
- Politique volontariste en matière de mobilités douces. Mise en valeur des TEC et covoiturage.

### MENACES

- Consommation de produits pétroliers en hausse constante depuis 1990
- Dépendance trop importante du secteur des transports aux produits pétroliers – Problème de résilience du territoire
- Substitution complète du parc de véhicules thermiques par des véhicules électriques insoutenable pour le réseau
- Autosolisme
- Trafic poids lourds, transit

### 1.9 Estimation de la séquestration nette de CO2 et de son potentiel de développement

Au total, dans la CCTC, un stock de **2070 kt de carbone** (7590 kt d'équivalent CO<sub>2</sub>) est présent **dans le sol**, dans la **biomasse vivante**, dans la **litière** (dépôt de feuilles et bois mort sur le sol) et dans les **produits bois**. Le sol est le premier réservoir avec la moitié de ce carbone (52%), suivi de la biomasse vivante (41%). La litière ne représente que 3,5% du stock. Le stockage par substitution dans les matériaux bois (bois d'œuvre...) représente 4% et n'est pas représenté sur la figure ci-dessous.

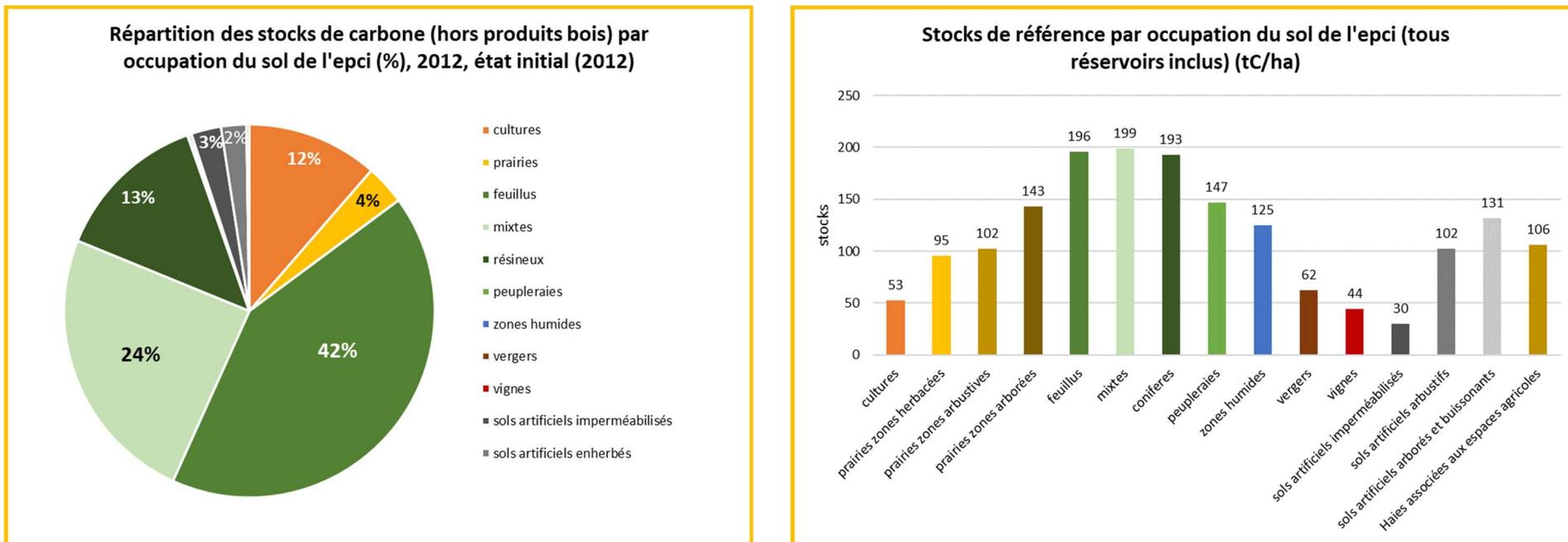


Figure 6 : état des réservoirs carbone en fonction du type d'occupation des sols (Base de données OCS) pour l'année 2016

En fonction de l'occupation des sols, les stocks de carbone se répartissent entre **quatre principaux réservoirs** :

- **Les forêts représentent 79% du stock : il se répartit entre les feuillus (42%), les mixtes (24%) et les résineux (13%),** qui couvrent 53% de la surface du territoire ;
- Les **terres cultivées** avec un peu plus de **12%** du stock, principalement en raison de l'importance de leur étendue sur le territoire (environ 4300 ha, soit 28% de la superficie de la CCTC) ;
- Les **prairies** avec **4%** du carbone pour une emprise territoriale d'un peu moins de 5% de la surface du territoire (720 ha) ;
- Les **sols artificiels** où le stock de carbone (environ **5%**) est trois fois moindre par comparaison à la surface qu'ils représentent (environ 2170 ha, soit 14% de la superficie de la CCTC).

Selon la nature du carbone séquestré, la participation des différents types de milieux n'est pas homogène. Ainsi, presque **l'intégralité du carbone** contenue dans la **biomasse vivante** se trouve **dans les forêts (99%)** tandis que les stocks de **carbone du sol** sont **partagés** entre les **forêts (65%), les cultures (20%), les prairies (6%) et les sols artificiels (9%)**.

L'importance des stocks dans les produits-bois est estimée, selon deux **approches** :

- **« consommation » : 256kT CO2e.**
- **« production » : 292 kT CO2e.**

**Nous retiendrons une valeur moyenne de 7587 kt CO2e de carbone stocké sur le territoire en 2016**

**Les flux annuels** de carbone correspondent à la **captation** de 10850 tonnes de carbone **par an**, soit - **39800 t CO<sub>2</sub>e**.  
**La quasi-totalité de ce flux est captée par les forêts du territoire.**

D'une certaine manière, la séquestration carbone **permet de compenser**, au total, **environ 16% des émissions directes** de gaz à effet de serre du territoire (en utilisant l'année 2018, avec 252 kt CO<sub>2</sub>e émis, pour référence).

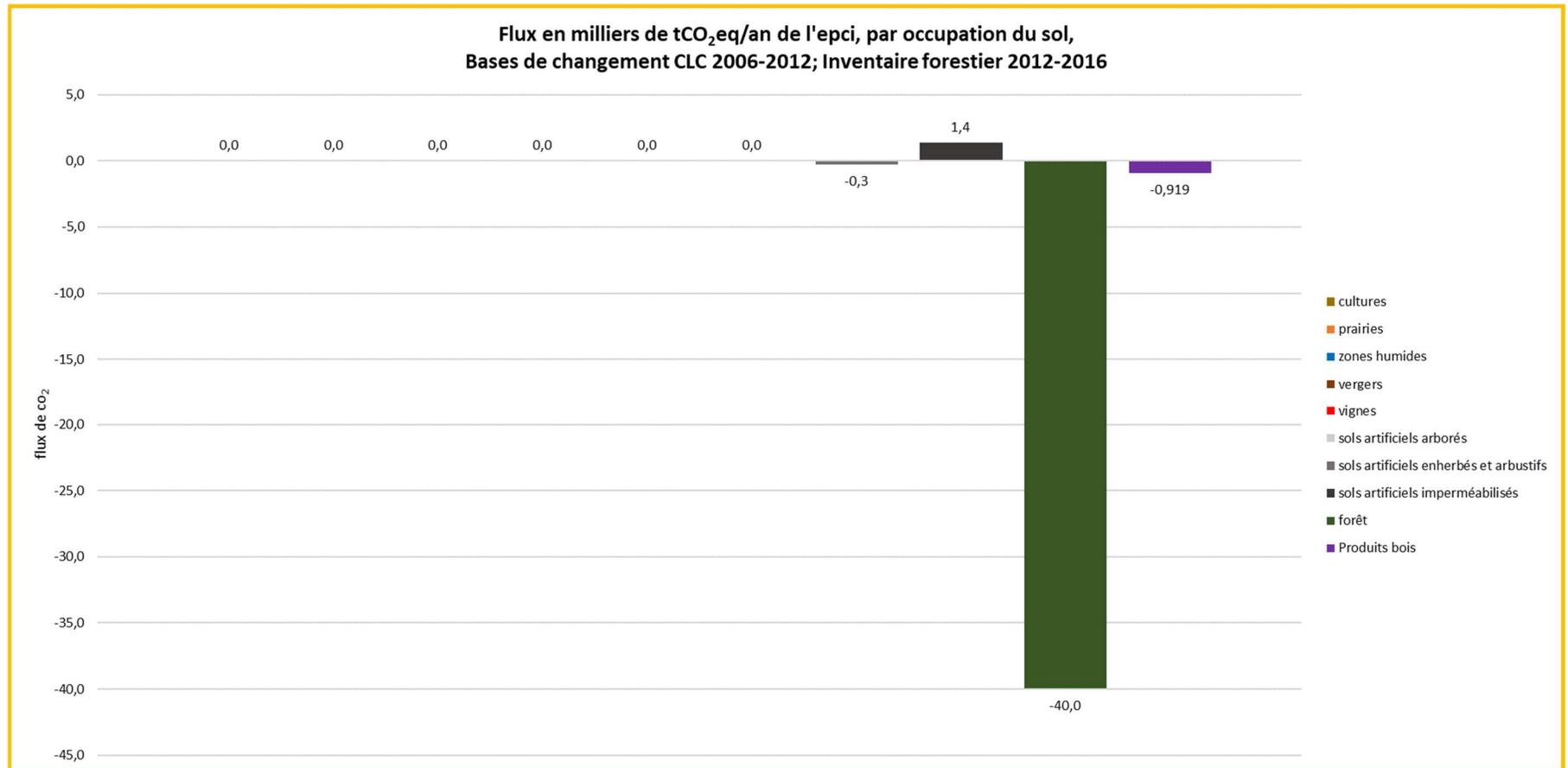


Figure 7 : flux de carbone en fonction du type d'occupation des sols (base de donnée CLC) pour l'année 2016

## 1.10 Analyse de la vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique

**La température et la pluviométrie** sont les paramètres de continentalité les plus évidents pour le territoire de la communauté de communes de Thann-Cernay), avec de **forts écarts saisonniers**.

Le **réchauffement** climatique contemporain est **déjà perceptible** en Alsace et **sur le territoire de la CCTC avec une augmentation de près de 2°C sur trente ans** (mesures à la station de Mulhouse). Cette augmentation se traduit par des pics de chaleur plus élevés et plus longs en été, et par une diminution du temps de couverture neigeuse sur les sommets, impactant l'alimentation des cours d'eau.

Néanmoins, les mesures de **pluviométrie** (station de Carspach) ne montrent **pas de tendance nette d'évolution** sur les dernières années : le cumul annuel des précipitations présente **une plus grande variabilité d'une année sur l'autre**, et une légère modification de la répartition annuelle des précipitations avec plus de pluie en fin d'hivers et au printemps et moins à l'automne. **L'impact sur les forêts** est déjà perceptible avec des épisodes de sécheresse ou **stress hydrique** plus marqué en été. Les **risques naturels « inondation et coulée de boue »**, qu'ont déjà connus le Pays (20 déclarations de catastrophes naturelles depuis 1982) sont également en augmentation. **Le risque « feu de forêt »**, jusqu'alors très faible en Alsace et dans les forêts vosgiennes est également en augmentation.

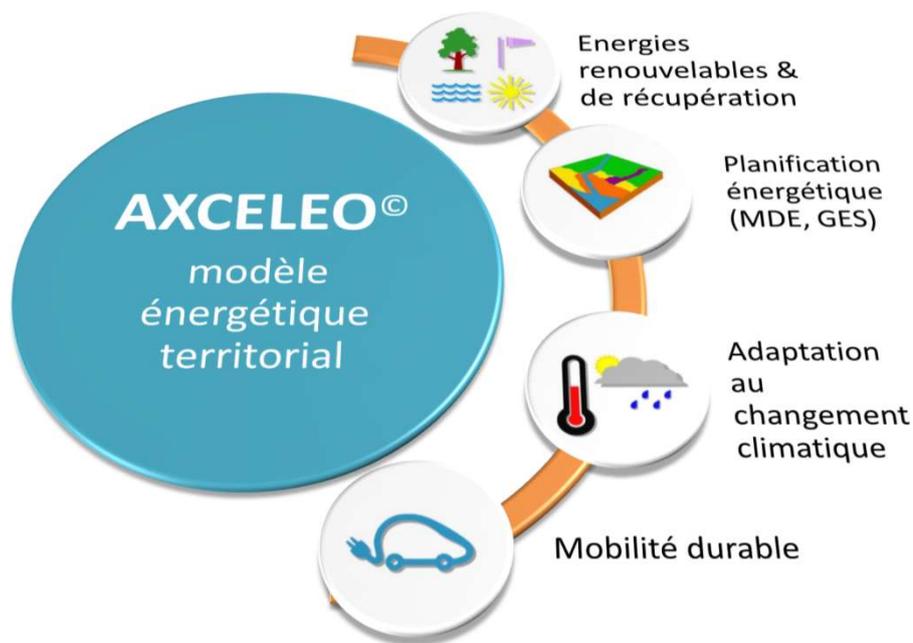
Sans un renforcement des actions d'atténuation du dérèglement climatique, permettant de réduire rapidement les concentrations de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère (scénario RCP 2.6 du Groupe International d'Expert sur le Climat – GIEC) le climat continuera de se réchauffer de manière continue au moins jusqu'en 2050.

Les **conséquences** possibles du **dérèglement climatique** porteraient alors **pour la CCTC** :

- **Sur l'activité économique** : augmentation des émissions liées aux besoins accrus de climatisation en été, perte de productible sur les barrages hydroélectrique, stress hydrique engendrant des pertes de rendement agricole sans changement des pratiques actuelles,
- **Sur les risques naturels** : accroissement des **crues et inondations** en hivers et au printemps, baisse des débits des cours d'eau en été, perturbation des systèmes d'assainissement lors des épisodes de pluie intense,
- **Sur la biodiversité** : menaces sur les **principales essences** (sapinières, hêtraies, chênes pédonculés, pins sylvestres) avec impact sur la production de bois local et les capacités de séquestration carbone, perte de biodiversité principalement avec la disparition des **espèces les plus vulnérables** inféodées à des espaces géographiques restreints,
- **Sur la santé des populations** : augmentation de la **pollution de l'air** (ozone), allongement des périodes d'**allergies**

## 2. Diagnostic territorial détaillé

# PROFIL ENERGIE CLIMAT ET POTENTIALITES DU TERRITOIRE 2017



## CC de Thann-Cernay

# SOMMAIRE

|                                                                   |      |
|-------------------------------------------------------------------|------|
| I - SYNTHÈSE DU DIAGNOSTIC ENERGIE CLIMAT                         | p.2  |
| II - SYNTHÈSE DES POTENTIELS ET DE LA PROSPECTIVE ENERGETIQUE     | p.5  |
| III - TABLEAU DE SYNTHÈSE DES DEUX SCENARIOS ENVISAGES            | p.6  |
| IV - INDICATEURS ENERGIE CLIMAT ET COMPARAISON DES DEUX SCENARIOS | p.7  |
| V - TRAJECTOIRE ENERGETIQUE                                       | p.11 |
| VI - CONCLUSIONS                                                  | p.12 |
| VI - ANNEXES                                                      | p.12 |
| A1-PRESENTATION DU TERRITOIRE ET ZOOM SUR LES LOGEMENTS           | p.14 |
| A2- DETAIL SUR LES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES          | p.15 |
| A3-TABLEAUX DES GISEMENTS THEORIQUES ENRS THERMIQUES              | p.16 |
| A4-TABLEAUX DES GISEMENTS THEORIQUES ENRS ELECTRIQUES             | p.17 |
| A5-VULNERABILITE DU TERRITOIRE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE           | p.17 |
| A6-CARTOGRAPHIES                                                  |      |

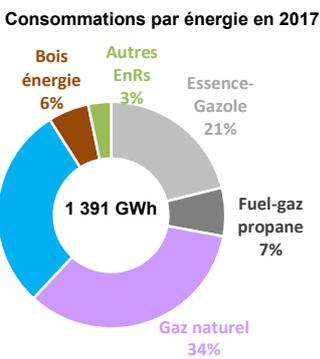
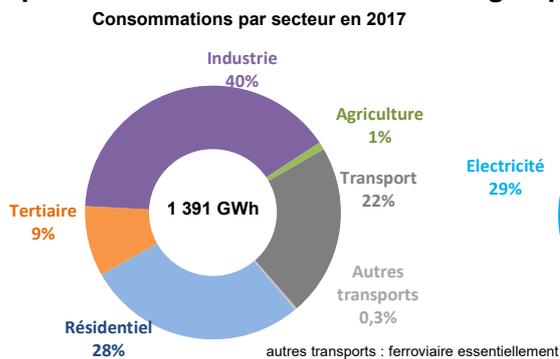
## Consommations énergétiques du territoire en 2017

**1 391 GWh/an**  
Consommation annuelle en énergie finale

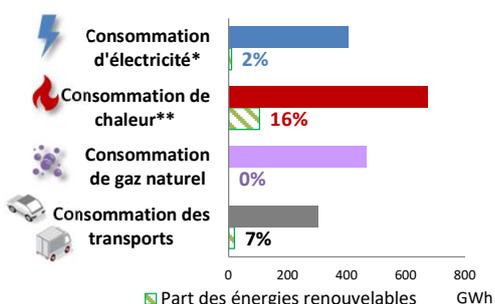
**37 MWh/hab/an**  
Consommation annuelle en énergie finale par habitant  
(moyenne régionale : 34 MWh/hab/an)  
(moyenne Thur Doler : 34 MWh/hab/an)

**111 M€/an**  
Facture énergétique du territoire  
Achat de l'ensemble des combustibles (fuel, gaz, carburant, bois énergie) et électricité de tous les acteurs du territoire.

### Répartition des consommations énergétiques du territoire en 2017



### Part d'énergie renouvelable dans la consommation en 2017



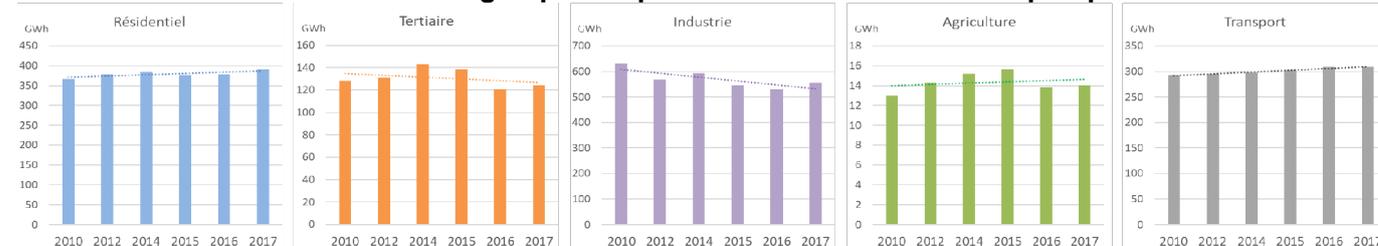
\* la totalité de l'électricité consommée

\*\* toute la chaleur hors chaleur électrique (convecteurs, PAC)

Sources : Insee, Disar, Sitaldel, Ministère des transports, Observatoire régional de l'énergie et du climat

Le secteur de l'industrie pèse fortement sur le bilan des consommations énergétiques à l'image de la part constatée à l'échelle du département (39%). Les bâtiments résidentiels et tertiaires représentent 37% des consommations du territoire (46% au plan national et 42% sur le Grand-Est). Ce chiffre important laisse entrevoir des gains possibles importants avec l'amélioration thermique des bâtiments. Le transport, avec 22% des consommations est imputable à 66% aux citoyens du territoire avec leurs déplacements et leurs achats, le reste (34%) du transit des camions et touristes sur l'autoroute. La part de chaleur renouvelable provient essentiellement du chauffage au bois des ménages tandis que la production d'électricité renouvelable reste pour l'instant très faible. La consommation plus importante par habitant est impactée par l'industrie.

### Evolution des consommations énergétiques depuis les dernières années et perspectives en 2030



Sources : Observatoire régional de l'énergie et du climat

Le secteur résidentiel laisse apparaître une légère augmentation des consommations. Malgré tout, la dynamique de construction attendue d'ici 2030 sera inférieure à celle des précédentes années, nous retiendrons par la suite une stabilité des consommations dans le scénario tendanciel. A l'échelle régionale les consommations ont baissé de 1% entre 2010 et 2017. Obj. du SRADET\* : -46% en 2030

Après une augmentation des consommations entre 2010 et 2014, le secteur tertiaire semble repartir à la baisse. Nous retiendrons dans la suite une baisse de 6% des consommations dans le scénario tendanciel. A l'échelle de la région la baisse est de -9% entre 2010 et 2017. Obj. du SRADET : -36% en 2030

Depuis 2010 on constate une baisse relative des consommations de l'industrie, toutefois, ayant pris en compte les nouvelles zones industrielles sur le territoire, nous retiendrons une légère hausse de 3% à l'horizon 2030 dans le scénario tendanciel. A l'échelle de la région la baisse est de -16% entre 2010 et 2017. Obj. du SRADET : -20% en 2030

Après une hausse entre 2010 et 2015, les consommations du secteur de l'agriculture tendent à se stabiliser. Nous retiendrons une légère baisse des consommations (-2%) dans le scénario tendanciel à l'horizon 2030. A l'échelle de la région l'augmentation est de +4% entre 2010 et 2017. Obj. du SRADET : -13% en 2030

Les consommations augmentent légèrement, toutefois avec l'émergence des véhicules hybrides et électriques, nous avons retenu une baisse de 5% des consommations dans le scénario tendanciel à l'horizon 2030. Obj. du SRADET : -13% en 2030

\* SRADET : Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires

## Emissions de gaz à effet de serre en 2017

Les consommations d'énergie que nous venons de voir précédemment sont responsables de 91% des émissions de gaz à effet de serre (GES). Les 9% restant sont le fait des émissions non énergétiques provenant essentiellement de l'agriculture (déjections des animaux et engrais) et de l'industrie (procédés industriels générant des GES).

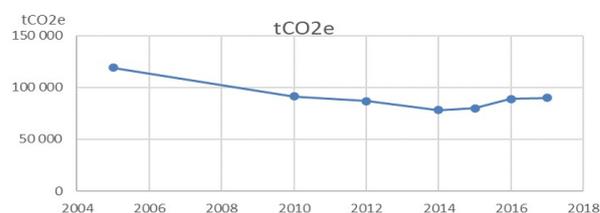
**256 604 tCO<sub>2</sub>eq/an**

Emissions totales en équivalent CO<sub>2</sub>

**6,8 tCO<sub>2</sub>eq/hab./an**

Moyenne régionale 8,5 t CO<sub>2</sub> eq/hab.  
Moyenne Thur Doler 6,3 t CO<sub>2</sub> eq/hab

| Industrie hors branche énergie | Transport routier | Résidentiel | Tertiaire | Agriculture et pêche | Déchets | Branche énergie | Autres transports |
|--------------------------------|-------------------|-------------|-----------|----------------------|---------|-----------------|-------------------|
| 94 151                         | 78 657            | 49 239      | 17 802    | 11 966               | 2 379   | 1 383           | 1 028             |
| 37%                            | 31%               | 19%         | 7%        | 5%                   | 1%      | 1%              | 0%                |



Les émissions de CO<sub>2</sub> repartent à la hausse après une baisse importante entre 2005 et 2014.

Le SRADET fixe une ambition forte avec une baisse de 42% entre 2014 et 2030.

Le secteur de l'industrie a un rôle prépondérant dans les émissions de CO<sub>2</sub> (37%). Il faudra travailler sur les émissions non énergétiques qui représentent 30% des émissions de l'industrie dans la mesure où sur le plan des consommations d'énergie, ce secteur a fait déjà beaucoup d'efforts. On peut s'attendre à ce que les émissions du transport baissent avec l'amélioration du parc automobile. Les gains peuvent être importants dans le secteur résidentiel avec l'amélioration thermique des bâtiments et la substitution du chauffage au fuel et au gaz propane. Enfin, l'agriculture pèse peu sur les consommations énergétiques (1%), mais représente 5% des émissions de CO<sub>2</sub> avec les déjections des animaux et l'utilisation des engrais.

Source : Observatoire régional de l'énergie et du climat

# Production énergétique du territoire en 2018

**115 GWh/an**  
Production annuelle d'EnRs

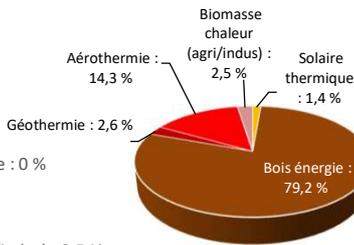
**8,2 %**  
Part des énergies renouvelables sur la consommation totale du territoire (y compris le transport)

**11 M€/an**  
Flux financiers qui restent sur le territoire (achat du bois, valorisation des EnRs, vente de l'élec. renouvelable)

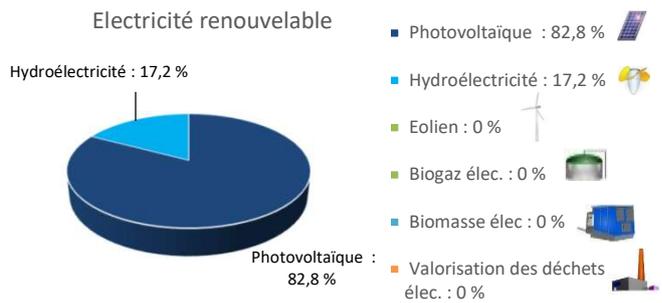
## 105 GWh/an de production thermique renouvelable

- Solaire thermique : 1,4 %
- Bois énergie : 79,2 %
- Géothermie : 2,6 %
- Aérothermie : 14,3 %
- Récup. de chaleur fatale : 0 %
- Biogaz : 0 %
- Biomasse chaleur (agri/indus) : 2,5 %

### Chaleur renouvelable



## 9 GWh/an de production électrique renouvelable



**15,6 %**  
Couverture des consommations de chaleur du territoire

**2,3 %**  
Couverture des consommations d'électricité du territoire

Source : Observatoire régional de l'énergie et du climat

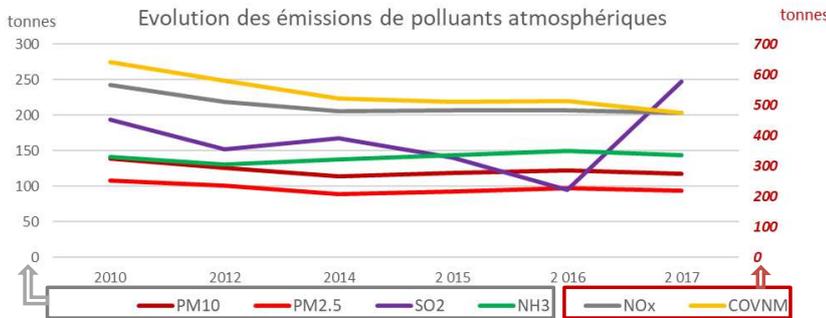
Une production de bois énergie prépondérante avec les équipements des ménages (poêles, inserts, cheminées) et les chaudières collectives (dont le chauffage urbain). Mise à part l'Aérothermie (les Pompes à chaleur air/air ou air/eau), toutes les autres filières pour la chaleur sont peu développées. L'électricité renouvelable provient essentiellement des installations photovoltaïques et dans une moindre mesure de l'hydroélectricité. Rappelons ici que l'objectif en 2030 de la part d'électricité locale sur la consommation d'électricité est de 40% au plan national et 60% pour le SRADDET et pour la chaleur renouvelable, elle doit couvrir les consommations de chaleur à hauteur de 38% au plan national et 34% pour le SRADDET, enfin, l'injection de biométhane doit atteindre 10% au plan national et 13% pour le SRADDET.

# Emissions de polluants atmosphériques

|                           | PM10<br>Particules fines<br>10 µm | PM2,5<br>Particules fines<br>2,5 µm | NOX<br>Oxyde d'azote | SO2<br>Dioxyde de soufre | COVNM<br>Composés Organiques Volatils<br>Non Méthaniques | NH3<br>Ammoniac |
|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------|
| Total - année 2017 (t/an) | 117                               | 93                                  | 475                  | 247                      | 475                                                      | 144             |
| kg/hab                    | PM10                              | PM2,5                               | NOX                  | SO2                      | COVNM                                                    | NH3             |
| REGIONAL                  | 6,1                               | 3,3                                 | 14,6                 | 1,9                      | 12,6                                                     | 10,5            |
| LOCAL                     | 3,1                               | 2,5                                 | 12,6                 | 6,5                      | 12,6                                                     | 3,8             |
| ECART                     | -49%                              | -25%                                | -14%                 | 246%                     | 0%                                                       | -64%            |

| Répartition par secteur | Industrie hors branche | Résidentiel | Transport routier | Agriculture | Industrie branche | Tertiaire | Autres transports | Déchets |
|-------------------------|------------------------|-------------|-------------------|-------------|-------------------|-----------|-------------------|---------|
|                         | 33%                    | 27%         | 24%               | 8%          | 3%                | 2%        | 2%                | 2%      |

Les émissions de dioxyde de soufre (SO2) proviennent essentiellement des industries et dans une moindre mesure des chaudières fuel des particuliers. Les particules fines à 10µm et 2,5µm sont du fait du chauffage au bois. Les composés organiques volatils proviennent également du chauffage au bois et dans une moindre mesure des détergents. Les oxydes d'azote (NOx) sont issus essentiellement du transport et du fioul lourd utilisé dans l'industrie.



L'ensemble des émissions de polluants atmosphériques a été réduite entre 2010 et 2014. On constate qu'elles semblent se stabiliser et pour certaines repartir légèrement à la baisse. La forte augmentation du dioxyde de soufre entre 2016 et 2017 provient du secteur industriel.

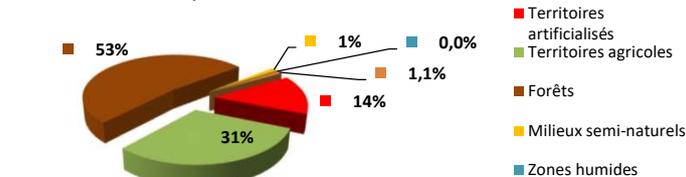
Les objectifs nationaux sur lesquels se base le SRADDET sont très ambitieux et les courbes actuelles du territoire ne semblent pas s'y conformer.

| Obj. PREPA* 2030                                                                        | nc | -57% | -77% | -13% | -69% | -52% |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|------|------|------|------|------|
| *Plan national de Réduction des Polluants Atmosphériques (objectifs par rapport à 2005) |    |      |      |      |      |      |

Source : Observatoire régional de l'énergie et du climat

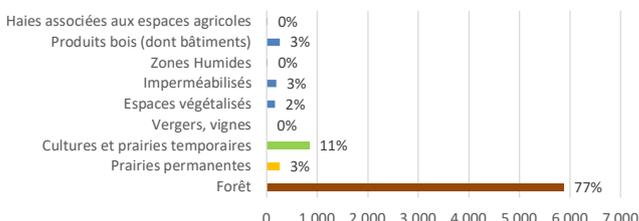
# Stockage de carbone dans les sols et la biomasse et flux de carbone annuel

## Occupation du territoire

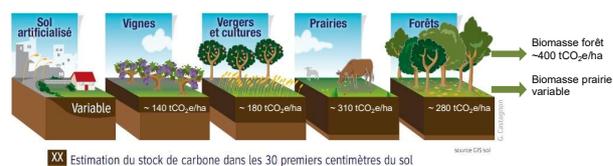


Source : Corine Land Cover 2016

## Stocks de carbone (ktCO2eq)



La biomasse, le sol, la litière du sol et les zones humides stockent depuis toujours du carbone. La figure ci-dessous présente le stock de carbone par hectare suivant l'occupation du sol.



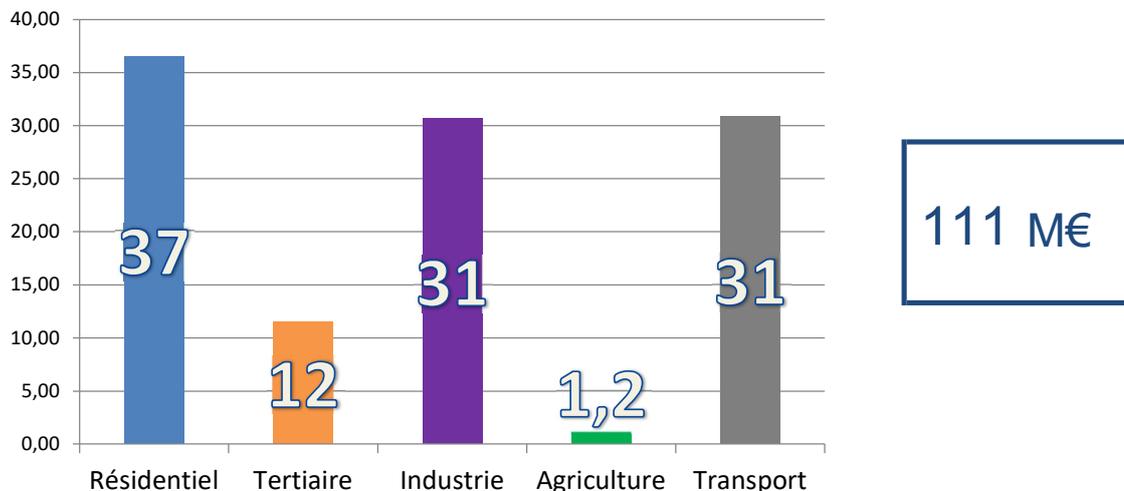
Sur le territoire cela représente un stock en 2012 de 7 357ktCO2e. Au-delà de ce stock, le territoire présente un flux de carbone annuel qui est lié aux changements d'affectation des terres, à la croissance de la forêt et aux pratiques agricoles. Sur le territoire ce flux engendre une séquestration supplémentaire de 39 ktCO2e/an. En préservant les zones humides, les zones naturelles et en développant les haies bocagères et l'utilisation du bois en construction, il est possible d'augmenter ce stock de carbone.

Source : ADEME - Aldo

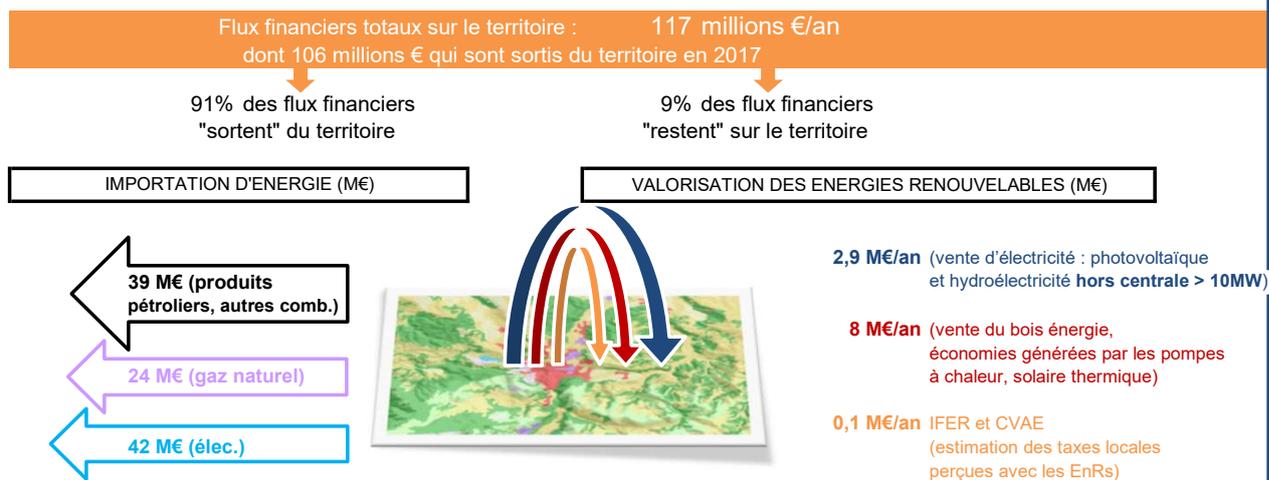
# Facture énergétique territoriale et augmentation à l'horizon 2030

Le graphique suivant présente la facture énergétique du territoire par secteur. Il est élaboré sur la base du coût moyen par type d'énergie et par acteur en 2018. Cette facture énergétique territoriale reflète la consommation interne du territoire. Nous n'avons pas comptabilisé les consommations de transport du transit des camions pour les livraisons hors du territoire et du tourisme (essentiellement sur l'autoroute), puisqu'il ne s'agit pas d'une dépense du territoire. Ce type de transport représente 34% des consommations totales du transport.

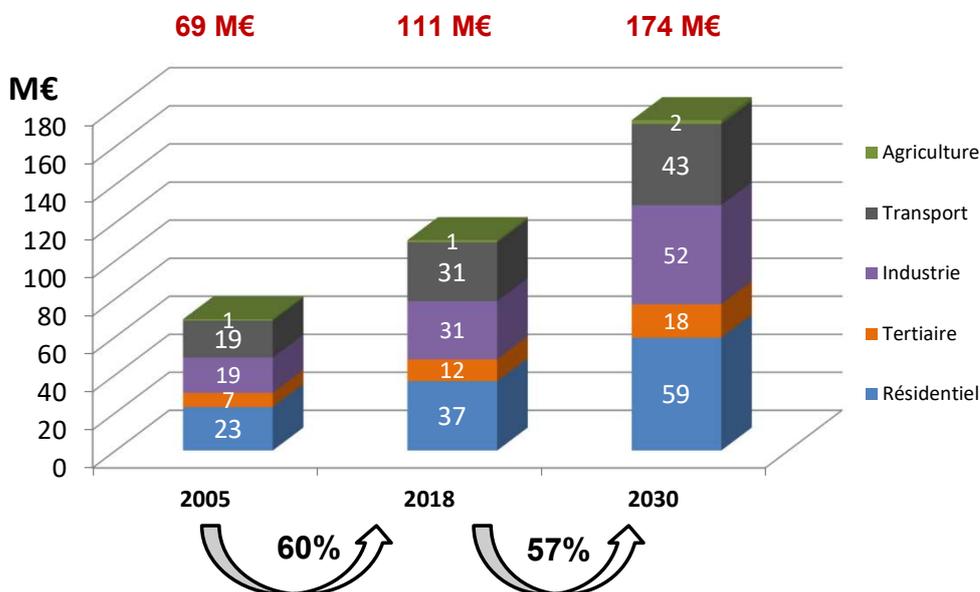
Facture énergétique territoriale M€ en 2018



Les flux financiers sur le territoire proposent une vision complémentaire à la facture énergétique. Ils tiennent compte de ce qui retourne au territoire avec les économies générées par les énergies renouvelables thermiques (y compris la vente du bois énergie que l'on considère locale), les factures éditées par les acteurs du territoire dans le cadre de l'obligation d'achat (photovoltaïque et hydraulique hors grandes centrales propriétés des développeurs) et enfin des taxes CVAE et IFER qui sont reversées aux collectivités et au département.



## Augmentation de la facture énergétique 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 va fortement augmenter

Hypothèse du scénario de l'IEA (New Policies 2016) qui prend en compte toutes les nouvelles politiques énergétiques qui ont été annoncées : fuel +5,32% - gaz naturel +2,61% - électricité +4,57% - bois énergie +2,5%

## II - SYNTHÈSE DES POTENTIELS ET DE LA PROSPECTIVE ÉNERGETIQUE

### Potentiel de réduction des consommations énergétiques en 2030

**38 %**

**Economie théorique en 2030**  
(tous secteurs confondus)

**47 GWh/an**

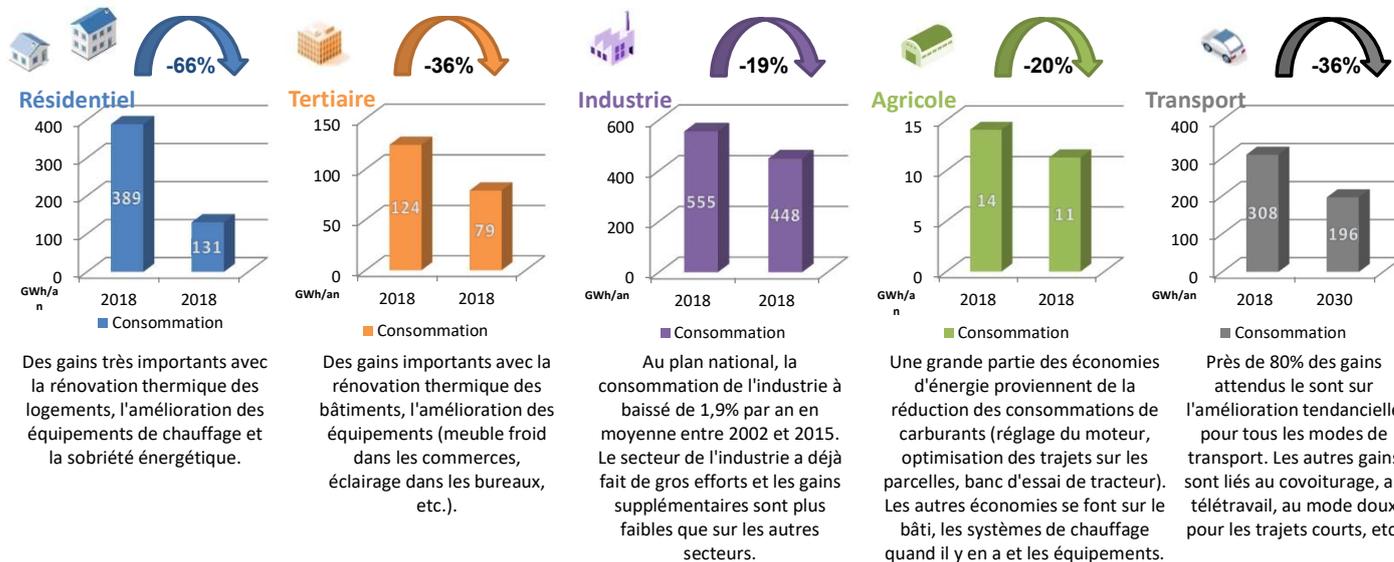
Gain énergétique sur le seul comportement des ménages  
12% des consommations du secteur résidentiel

**57 %**

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

### X - POTENTIEL THÉORIQUE DE MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE

Les graphiques 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.



### Les impacts sur les émissions de gaz à effet de serre et les polluants atmosphériques

Toutes les actions de sobriété et de maîtrise de l'énergie ont un impact sur les émissions de gaz à effet de serre et les polluants atmosphériques. En effet en isolant une maison chauffée au fuel, on va réduire les émissions de gaz à effet de serre à hauteur de 270g/CO2 par kWh économisé, les émissions de dioxyde de soufre seront réduites de même que les émissions d'oxyde d'azote. Pour une maison chauffée au bois, ce sont principalement les particules fines et les composés organiques volatils qui seront réduits.

Le tableau ci-dessous présente en synthèse tous **les impacts théoriques** sur les gaz à effet de serre et les émissions de polluants atmosphériques, en effet, il faudrait atteindre le maximum de performance énergétique sur tous les secteurs pour prétendre à ces effets. La quasi-totalité des gains dans l'industrie pour les polluants atmosphériques se fait sur l'amélioration des procédés industriels.

| Réduction possible par secteur | PM10        | PM2,5       | NOx         | SO2         | COV         | NH3        | CO2         |
|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|
| Résidentiel                    | -63%        | -63%        | -83%        | -95%        | -45%        | 0%         | -77%        |
| Tertiaire                      | -7%         | -7%         | -25%        | -41%        | -11%        | 0%         | -29%        |
| Industrie                      | -30%        | -57%        | -69%        | -77%        | -52%        | -13%       | -9%         |
| Agriculture                    | -3%         | -9%         | -51%        | -23%        | -5%         | -5%        | -32%        |
| Transport                      | -36%        | -47%        | -43%        | -50%        | -18%        | -64%       | -50%        |
| <b>Réduction totale :</b>      | <b>-42%</b> | <b>-52%</b> | <b>-47%</b> | <b>-77%</b> | <b>-43%</b> | <b>-4%</b> | <b>-37%</b> |

### Potentiels théoriques de production d'énergies renouvelables

**X 37 Electricité**

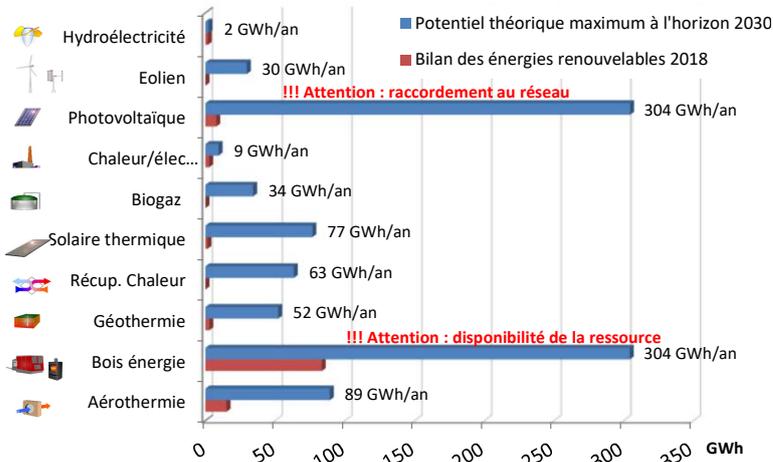
Production d'EnRs électrique par rapport à fin 2018

**X 16 Chaleur**

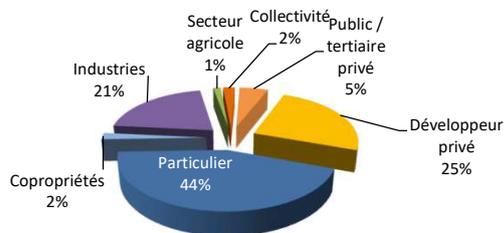
Production de chaleur renouvelable par rapport à fin 2018

**7% injection de biogaz**

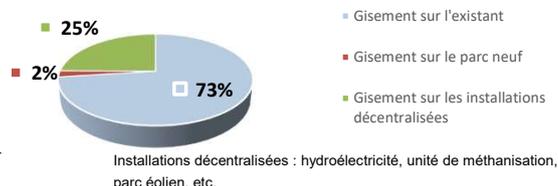
% possible d'injection de biogaz à partir des déchets du territoire



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



### Répartition des gisements par type de projet



Les potentiels ci-dessus tiennent compte de la présence d'une ressource (géothermie), des contraintes réglementaires (patrimoine culturel pour le solaire, risques naturels pour la géothermie, etc.), de la capacité technique des bâtiments et maisons à accueillir les équipements. Les installations décentralisées (parc éolien, centrale photovoltaïque au sol, etc.) sont également identifiées sur la base des projets en cours de réflexion sur le territoire et des sites potentiels. Il s'agit bien d'un potentiel théorique maximum par filière et qui ne s'additionne pas, sous peine de voir des maisons équipées de solaire, de géothermie, de bois, etc. Par contre, pour chaque filière indépendamment, il est possible d'entrevoir les marges de manoeuvre au regard de ce qui est actuellement produit à fin 2018.

### III - TABLEAU DE SYNTHÈSE DES DEUX SCÉNARIOS ENVISAGÉS

Le tableau suivant présente les résultats de deux scénarios très contrastés. Le premier scénario appelé Tendanciel, est issu des tendances identifiées sur les consommations d'énergies des différents secteurs et pour les énergies renouvelables, de la dynamique actuelle et des projets en réflexion sur le territoire.

Le deuxième scénario Volontariste s'attache à approcher les objectifs du SRADET avec des efforts importants à réaliser sur la maîtrise de l'énergie dans tous les secteurs et un développement beaucoup plus important des différentes filières d'énergies renouvelables.

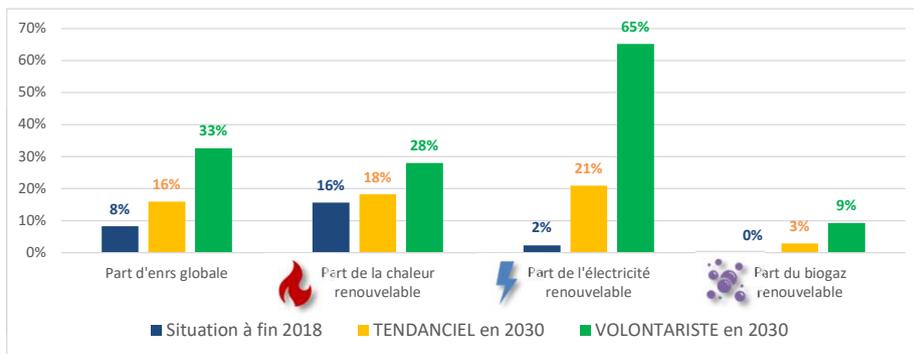
Les tableaux dans les pages suivantes présentent les écarts sur le plan environnemental, économique ainsi que les écarts en nombre d'actions ou de projets à réaliser.

| Objectifs                                                                                        | Obj. SRADET                                     | Scénario TENDANCIEL                                                    | Hypothèse du scénario tendanciel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Scénario VOLONTARISTE                                                 | Effort par rapport au scénario tendanciel                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Réduction des consommations d'énergie                                                            | -30% en 2030 par rapport à 2012<br>-55% en 2050 | <b>-0,5% en 2030 tous secteurs confondus</b><br>-8,1% en 2050          | La dynamique de construction et la démographie sont prises en compte pour les secteurs résidentiel, tertiaire, industrie et transport.<br>On raisonne à parc constant pour l'agriculture.                                                                                                                                                                                     | <b>-22% en 2030 tous secteurs confondus</b><br>-34% en 2050           |                                                                                                                                                                   |
| Résidentiel<br>  | <b>-46% en 2030</b>                             | <b>0% en 2030 avec la dynamique de construction</b><br>-1,6% en 2050   | 14 lgts collectifs (privé et HLM) et 19 lgts individuels rénovés chaque année*. 3% des ménages font 12 actions de sobriété (lavage 40°C, fermer les volets, dégivrer le réfrigérateur, etc.).<br>Dynamique construction : 52 maisons et 77 lgts collectifs neufs construits chaque année<br>*Bouquet de travaux : combles + fenêtres ou fenêtres + mur ou rénovation complète | <b>-50% en 2030 avec la dynamique de construction</b><br>-59% en 2050 | 682 lgts collectifs (privé et HLM) et 938 lgts individuels rénovés chaque année.<br>100% des ménages font des actions de sobriété énergétique.                    |
| Tertiaire<br>    | <b>-36% en 2030</b>                             | <b>-6% en 2030 avec la dynamique de construction</b><br>-10,9% en 2050 | 32% du parc tertiaire est rénové d'ici 2030                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>-34% en 2030 avec la dynamique de construction</b><br>-34% en 2050 | 100% du parc tertiaire est rénové d'ici 2030                                                                                                                      |
| Industrie<br>    | <b>-20% en 2030</b>                             | <b>3,2% en 2030 avec les nouvelles entreprises</b><br>-2,5% en 2050    | 30% des industriels font des actions de maîtrise de l'énergie et améliorent leur process d'ici 2030                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>-8% en 2030 avec les nouvelles entreprises</b><br>-9% en 2050      | 90% des industriels font des actions de maîtrise de l'énergie (MDE) et améliorent leur process d'ici 2030                                                         |
| Agriculture<br> | <b>-13% en 2030</b>                             | <b>-2% en 2030</b><br>-3,9% en 2050                                    | Actions sur les conso. de carburant (banc d'essai tracteurs, optimisation des trajets, etc.).<br>Action sur les pompes (irrigation)                                                                                                                                                                                                                                           | <b>-16% en 2030</b><br>-20% en 2050                                   | 60% de 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<br>  | <b>-19% en 2030</b>                             | <b>-5,4% en 2030</b><br>-25,7% en 2050                                 | Essentiellement l'amélioration tendancielle lors de l'achat d'un nouveau véhicule.<br>-11% d'ici 2030 sans tenir compte de l'augmentation de la population                                                                                                                                                                                                                    | <b>-8% en 2030</b><br>-50% en 2050                                    | Des efforts supplémentaires sur le transport (covoiturage, télétravail, mode-doux pour les trajets courts, etc).                                                  |
| Réduction des émissions de GES                                                                   | -54% en 2030 par rapport à 1990<br>-77% en 2050 | <b>-1,7% en 2030</b><br>-3,8% en 2050                                  | La réduction des gaz à effet de serre (GES) est dépendante en grande partie des actions de maîtrise de l'énergie et du développement des EnRs. Or les GES proviennent : 81,1 % des consommations d'énergie 18,9 % des gaz autres que le CO2 (agriculture, gaz réfrigérant, etc.)                                                                                              | <b>-34% en 2030</b><br>-63% en 2050                                   | Les efforts supplémentaires avec la maîtrise de l'énergie et les énergies renouvelables permettent une réduction supplémentaire des GES                           |
| Réduction des émissions de polluants atmosphériques                                              |                                                 | <b>-14% en 2030</b><br>-31% en 2050                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>-37% en 2030</b><br>-47% en 2050                                   | Les efforts supplémentaires avec la maîtrise de l'énergie et les énergies renouvelables permettent une réduction supplémentaire des émissions de                  |

| Objectifs                                                                                                       | Obj. SRADET        | Scénario TENDANCIEL                 | Hypothèse du scénario tendanciel                                                                                                                                                                                    | Scénario VOLONTARISTE            | Effort par rapport au scénario tendanciel                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Production d'Enrs par rapport à la consommation finale                                                          | <b>41% en 2030</b> | <b>16%</b><br>32% en 2050           | Dynamique constatée sur les différentes filières en tenant compte des projets en cours de réflexion sur le territoire.                                                                                              | <b>33%</b><br>54% en 2050        |                                                                                                                                                                                  |
| Chaleur renouvelable<br>     | <b>34% en 2030</b> | <b>18%</b><br>24,9% en 2050         | Le bois énergie (plusieurs projets en développement) 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. | <b>28%</b><br>39% en 2050        | Le solaire thermique, le développement du bois énergie, la géothermie et l'aérothermie sont beaucoup plus développés.                                                            |
| Electricité renouvelable<br> | <b>60% en 2030</b> | <b>21%</b><br>63% en 2050           | Pas de parc éolien, plusieurs projets de centrales photovoltaïques au sol.                                                                                                                                          | <b>65%</b><br>122% en 2050       | La production photovoltaïque est bien plus importante sur tous les types de projets. Avec l'éolien elle permet même d'exporter de l'électricité en dehors du territoire en 2050. |
| Gaz renouvelable<br>         | <b>13% en 2030</b> | <b>2,9% en 2030</b><br>7,3% en 2050 | 42% des gisements valorisés avec le projet en cours.                                                                                                                                                                | <b>9% en 2030</b><br>11% en 2050 | 100% des gisements valorisés.                                                                                                                                                    |

# IV - INDICATEURS ENERGIE CLIMAT ET COMPARAISON DES DEUX SCENARIOS

☑ Avec les grandes installations



| Indicateurs environnementaux                    | Situation à fin 2018 | TENDANCIEL en 2030 | VOLONTARISTE en 2030 | VOLONTARISTE en 2050                    |
|-------------------------------------------------|----------------------|--------------------|----------------------|-----------------------------------------|
| Rejets de CO2 évités                            |                      | -1,7%              | -33,7%               | -63,1%                                  |
| Rejets d'émission de polluants atmosphériques   |                      | -14,0%             | -36,9%               | -47,2%                                  |
| Nb de logements chauffés au fuel et gaz propane | 3 026                | 2 224              | 0                    | 0                                       |
| Nd d'équipements au bois renouvelés             |                      | 1 525              | 4 176                | Tous les équipements ont été renouvelés |
| Part des énergies fossiles pour la chaleur      | 85%                  | 82%                | 75%                  | 65%                                     |



| Indicateurs économiques                             | Situation à fin 2018 | TENDANCIEL en 2030 | VOLONTARISTE en 2030 | VOLONTARISTE en 2050 |
|-----------------------------------------------------|----------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| Consommation d'énergie                              | 1 391 GWh            | 1 385 GWh          | 1 085 GWh            | 919 GWh              |
| CA (M€) travaux (maîtrise de l'énergie) résidentiel |                      | 6 M€               | 223 M€               | 247 M€               |
| Evolution des consommations totales                 |                      | -0,5%              | -22%                 | -34%                 |
| Facture énergétique du territoire (M€)              | <b>106 M€/an</b>     | <b>203 M€/an</b>   | <b>160 M€/an</b>     | <b>267 M€/an</b>     |
| gaz                                                 | 24 M€/an             | 38 M€/an           | 25 M€/an             | 34 M€/an             |
| électricité                                         | 42 M€/an             | 70 M€/an           | 49 M€/an             | 100 M€/an            |
| produits pétroliers                                 | 40 M€/an             | 95 M€/an           | 85 M€/an             | 132 M€/an            |



| Indicateurs économiques                          | Situation à fin 2018 | TENDANCIEL en 2030 | VOLONTARISTE en 2030 | VOLONTARISTE en 2050 |
|--------------------------------------------------|----------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| Production énergies renouvelables                | 115 GWh/an           | 221 GWh/an         | 353 GWh/an           | 494 GWh/an           |
| Economie qui retourne au territoire (M€)         | <b>11 M€</b>         | <b>32 M€</b>       | <b>54 M€</b>         | <b>183 M€</b>        |
| Economie sur la chaleur, vente du bois énergie   | 8 M€                 | 14 M€              | 15 M€                | 46 M€                |
| Economie d'électricité des acteurs du territoire | 3 M€                 | 17 M€              | 37 M€                | 134 M€               |
| Taxes sur les grandes installations              | 0,11 M€              | 1,11 M€            | 2,2 M€               | 3,2 M€               |

## ECART ENTRE LES SCENARIOS DE MAITRISE DE L'ENERGIE ET DE SOBRIETE ENERGETIQUE

|                                                                                                                                                                         | TENDANCIEL en 2030 | VOLONTARISTE en 2030 | EFFORT / TENDANCIEL | Gain énergétique |              | % des gains totaux en volontariste |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|---------------------|------------------|--------------|------------------------------------|
|                                                                                                                                                                         |                    |                      |                     | Tendanciel       | Volontariste |                                    |
| <b>Maisons</b><br>Actions sur les systèmes de chauffage<br>Régulation, chauffage<br>Isolation des combles<br>Changement des fenêtres<br>Isolation des murs              | 19 maisons/an      | 938 maisons/an       | X 50                | 0%               | -48%         | 35% des gains                      |
|                                                                                                                                                                         | 3% du parc         | 87% du parc          |                     |                  |              |                                    |
| <b>Logements collectifs</b><br>Actions sur les systèmes de chauffage<br>Régulation, chauffage<br>Isolation des combles<br>Changement des fenêtres<br>Isolation des murs | 14 lgts/an         | 682 lgts/an          | X 50                | 1%               | -54%         | 17% des gains                      |
|                                                                                                                                                                         | 3% du parc         | 97% du parc          |                     |                  |              |                                    |
| <b>Citoyens</b><br>Sobriété énergétique<br>12 gestes économes (chauffage, électroménager, etc.)                                                                         | 3% des citoyens    | 100% des citoyens    | X 30                |                  |              | 11% des gains répartis ci-dessus   |
| <b>TOTAL RESIDENTIEL</b>                                                                                                                                                | -9 GWh             | -201 GWh             |                     | <b>0%</b>        | <b>-50%</b>  |                                    |
| Dynamique de construction :                                                                                                                                             | +9 GWh             | +9 GWh               |                     |                  |              |                                    |
| <b>En 2017 :</b>                                                                                                                                                        | <b>388 GWh</b>     | <b>388 GWh</b>       |                     |                  |              |                                    |
|                                                                                                                                                                         |                    | <b>196 GWh</b>       |                     |                  |              |                                    |

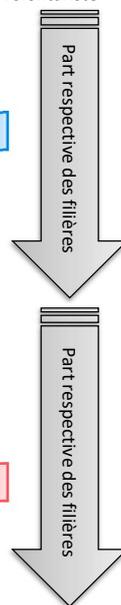
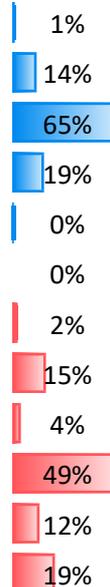
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | TENDANCIEL<br>en 2030                                                                               | VOLONTARISTE<br>en 2030                                                                                  | EFFORT /<br>TENDANCIEL | Gain énergétique |              |                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------|--------------|------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                     |                                                                                                          |                        | Tendanciel       | Volontariste | % des gains<br>totaux en<br>volontariste |
| <br>5 actions sur le bâti et le chauffage<br>4 équipements performants<br><b>Santé &amp; Habitat communautaire</b>                                                                                                                                                                                                                                                                | 5 bâtiments/an<br>11 bâtiments/an<br><b>31% du parc</b>                                             | 22 bâtiments/an<br>22 bâtiments/an<br><b>100% du parc</b>                                                | <b>X 5</b>             | -5%              | -36%         | 3%<br>des gains                          |
| <br>5 actions sur le bâti et le chauffage<br>4 équipements performants<br><b>Enseignement, sports, loisirs, culture</b>                                                                                                                                                                                                                                                           | 6 bâtiments/an<br>13 bâtiments/an<br><b>31% du parc</b>                                             | 26 bâtiments/an<br>26 bâtiments/an<br><b>100% du parc</b>                                                | <b>X 5</b>             | -6%              | -31%         | 2%<br>des gains                          |
| <br>5 actions sur le bâti et le chauffage<br>5 équipements performants<br><b>Cafés, hôtels, restaurants, commerces</b>                                                                                                                                                                                                                                                            | 12 bâtiments/an<br>29 bâtiments/an<br><b>33% du parc</b>                                            | 57 bâtiments/an<br>57 bâtiments/an<br><b>100% du parc</b>                                                | <b>X 5</b>             | -8%              | -36%         | 5%<br>des gains                          |
| <br>4 actions sur le bâti et le chauffage<br>6 équipements performants<br><b>Bureaux</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 15 bâtiments/an<br>36 bâtiments/an<br><b>32% du parc</b>                                            | 71 bâtiments/an<br>71 bâtiments/an<br><b>100% du parc</b>                                                | <b>X 5</b>             | -5%              | -35%         | 2%<br>des gains                          |
| <b>TOTAL TERTIAIRE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -11 GWh                                                                                             | -46 GWh                                                                                                  |                        | <b>-6%</b>       | <b>-34%</b>  |                                          |
| Dynamique de construction :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | +4 GWh                                                                                              | +4 GWh                                                                                                   |                        |                  |              |                                          |
| <b>En 2017 :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>124 GWh</b>                                                                                      | <b>117 GWh</b>                                                                                           | <b>82 GWh</b>          |                  |              |                                          |
| <br>6 actions sur le bâtiment<br>10 actions sur les process<br><b>Industrie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5 bâtiments/an<br>5 bâtiments/an<br><b>30% du parc</b>                                              | 15 bâtiments/an<br>15 bâtiments/an<br><b>90% du parc</b>                                                 | <b>X 3</b>             | +3%              | -8%          | 25%<br>des gains                         |
| <b>TOTAL INDUSTRIE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -32 GWh                                                                                             | -96 GWh                                                                                                  |                        | <b>+3%</b>       | <b>-8%</b>   |                                          |
| <b>En 2017 :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>555 GWh</b>                                                                                      | <b>573 GWh</b>                                                                                           | <b>509 GWh</b>         |                  |              |                                          |
| <br>7 actions sur le bâtiment<br>4 actions sur les pratiques<br>4 sur les conso. de carburant<br><b>Agriculture</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | 13 exploitations<br>8 exploitations<br>49 exploitations<br><b>42% du parc</b>                       | 103 exploitations<br>61 exploitations<br>394 exploitations<br><b>332% du parc</b>                        | <b>X 8</b>             | -2,0%            | -16%         | 0,6%<br>des gains                        |
| <b>TOTAL AGRICULTURE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -0,3 GWh                                                                                            | -2,2 GWh                                                                                                 |                        | <b>-2,0%</b>     | <b>-16%</b>  |                                          |
| <b>En 2017 :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>14 GWh</b>                                                                                       | <b>14 GWh</b>                                                                                            | <b>12 GWh</b>          |                  |              |                                          |
| <br>Action sur les véhicules*<br>Renouvellement du parc<br>Formation à la conduite éco.<br>Covoiturage domicile/travail<br>Télétravail pour les salariés "tertiaire bureaux"<br>Mode doux pour les trajets courts<br>Transport *suivi des conso. avec des cartes privatives, pneus à basse résistance au roulement, changement des flottes professionnelles<br><b>Transport</b> | 10% parc prof.<br>39% des véhicules<br>442 chauffeurs<br>196 salariés<br>66 salariés<br>651 ménages | 50% parc prof.<br>39% des véhicules<br>2 209 chauffeurs<br>981 salariés<br>330 salariés<br>3 253 ménages | <b>X 5</b>             | -5,4%            | -8%          | 11%<br>des gains                         |
| <b>TOTAL TRANSPORT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -33 GWh                                                                                             | -41 GWh                                                                                                  |                        |                  |              |                                          |
| Conso. supplémentaires(nvx habitants, électricité) :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 17 GWh                                                                                              | 17 GWh                                                                                                   |                        | <b>-5,4%</b>     | <b>-8%</b>   |                                          |
| <b>En 2017 :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>308 GWh</b>                                                                                      | <b>292 GWh</b>                                                                                           | <b>284 GWh</b>         |                  |              |                                          |
| <b>TOTAL TOUS SECTEURS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | -85 GWh                                                                                             | -386 GWh                                                                                                 | <b>X 5</b>             | <b>0%</b>        | <b>-22%</b>  |                                          |
| <b>En 2017 :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>1 391 GWh</b>                                                                                    | <b>1 384 GWh</b>                                                                                         | <b>1 084 GWh</b>       |                  |              |                                          |





|                          | Actuel                     | Tendancier 2030 | Volontariste 2030 | Volontariste 2050 |
|--------------------------|----------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|
| Production d'électricité | Hydroélec.                 | 1,6 GWh/an      | 1,8 GWh/an        | 1,8 GWh/an        |
|                          | Eolien                     | 0,00 GWh/an     | 0,44 GWh/an       | 25,59 GWh/an      |
|                          | Photovoltaïque sol         | 0,00 GWh/an     | 58,05 GWh/an      | 116,10 GWh/an     |
|                          | Photovoltaïque bâtiments   | 8 GWh/an        | 21 GWh/an         | 34 GWh/an         |
|                          | Déchets/bois élec.         | 0 GWh/an        | 0,06 GWh/an       | 0,26 GWh/an       |
|                          | Biogaz élec                | 0,0 GWh/an      | 0,0 GWh/an        | 0,0 GWh/an        |
| Production de chaleur    | Solaire thermique          | 1 GWh/an        | 2,6 GWh/an        | 3,6 GWh/an        |
|                          | Récup. chaleur             | 0 GWh/an        | 3,6 GWh/an        | 26,1 GWh/an       |
|                          | Géothermie très basse T°   | 3 GWh/an        | 3,2 GWh/an        | 6,2 GWh/an        |
|                          | Bois énergie Biomasse      | 86 GWh/an       | 98 GWh/an         | 85 GWh/an         |
|                          | Aérothermie                | 15 GWh/an       | 18 GWh/an         | 21 GWh/an         |
|                          | Biogaz chaleur / injection | 0 GWh/an        | 14 GWh/an         | 33 GWh/an         |
|                          | Agrocarburants             | 0 GWh/an        | 0 GWh/an          | 0 GWh/an          |

Part des filières pour l'élec. et la chaleur dans le scénario volontariste



En 2050, la maîtrise de l'énergie prend le dessus sur le nombre d'installations pour certaines filières, ce qui entraîne une baisse de la consommation de ces énergies renouvelables. C'est notamment le cas pour le bois énergie, largement déployé et les pompes à chaleur air/air ou air/eau.

|  | Nb d'installations |                      | Production MWh     |                      | INVEST. SUPPL. k€ | EFFORT / TENDANCIEL | Part de la chaleur dans le scénario volontariste |
|--|--------------------|----------------------|--------------------|----------------------|-------------------|---------------------|--------------------------------------------------|
|  | TENDANCIEL en 2030 | VOLONTARISTE en 2030 | TENDANCIEL en 2030 | VOLONTARISTE en 2030 |                   |                     |                                                  |

**SOLAIRE THERMIQUE**

|                                       |            |            |            |              |              |       |    |
|---------------------------------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|-------|----|
| CESI (chauffe-eau solaire individuel) | 109        | 354        | 108        | 239          | 660          | X 2,3 | 3% |
| SSC (système solaire combiné)         | 1          | 5          | 17         | 22           | 127          |       |    |
| CESC sur les logements privés         | 2          | 5          | 12         | 24           | 51           |       |    |
| CESC sur les logements HLM            | 1          | 4          | 8          | 19           | 50           |       |    |
| CESC hors habitat                     | 3          | 12         | 9          | 113          | 205          |       |    |
| gricole (ECS et séchage)              | 6          | 22         | 24         | 87           | 138          |       |    |
|                                       | 0          | 0          | 0          | 0            | 0            |       |    |
|                                       | 0          | 0          | 0          | 0            | 0            |       |    |
| Haute T° (industrie)                  | 0          | 0          | 0          | 0            | 0            |       |    |
| Chauffage de l'eau des piscines       | 1          | 4          | 51         | 169          | 322          |       |    |
| Réseau de chaleur solaire thermique   | 1          | 2          | 560        | 1120         | 880          |       |    |
| <b>Total :</b>                        | <b>124</b> | <b>408</b> | <b>788</b> | <b>1 793</b> | <b>2 432</b> |       |    |

**BOIS ENERGIE - CHAUDIERE**

|                                        |           |            |              |               |              |       |     |
|----------------------------------------|-----------|------------|--------------|---------------|--------------|-------|-----|
| Maison - chaudière automatique         | 17        | 100        | 300          | 596           | 409          | X 4,1 | 29% |
| Chaudière collective (immeubles logts) | 9         | 24         | 359          | 544           | 172          |       |     |
| Chaudières collectives (tertiaire)     | 7         | 29         | 152          | 418           | 168          |       |     |
| Chaudières dans l'industrie            | 1         | 9          | 2 880        | 17280         | 4 320        |       |     |
| Chaudière secteur agricole             | 2         | 11         | 117          | 702           | 104          |       |     |
| Réseaux de chaleur                     | 2         | 3          | 1 500        | 2090          | 488          |       |     |
| Micro-cogénération bois (tertiaire)    | 2         | 7          | 28           | 135           | 177          |       |     |
| Micro-cogénération bois (individuelle) | 34        | 144        | 133          | 414           | 776          |       |     |
| <b>Total :</b>                         | <b>73</b> | <b>326</b> | <b>5 469</b> | <b>22 178</b> | <b>6 613</b> |       |     |

|                                                                                  | Nb d'installations                  |                      | Production MWh     |                      | INVEST. SUPPL. k€ | EFFORT / TENDANCIEL | Part de la chaleur dans le scénario volontariste |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|--------------------|----------------------|-------------------|---------------------|--------------------------------------------------|
|                                                                                  | TENDANCIEL en 2030                  | VOLONTARISTE en 2030 | TENDANCIEL en 2030 | VOLONTARISTE en 2030 |                   |                     |                                                  |
| <b>INSERTS ET POELES PERFORMANTS</b>                                             |                                     |                      |                    |                      |                   |                     |                                                  |
|  | Renouvellement                      | 1 525                | 4 176              | 30 270               | 37088             | 1 155               | X 1,2 31%                                        |
|                                                                                  | Nouveaux équipements                | 620                  | 1 425              | 7 082                | 6390              | 388                 |                                                  |
|                                                                                  | Poêles bouilleurs (ECS + chauffage) | 31                   | 93                 | 555                  | 552               | 303                 |                                                  |
|                                                                                  | <b>Total :</b>                      | <b>2 176</b>         | <b>5 694</b>       | <b>37 907</b>        | <b>44 030</b>     | <b>1 846</b>        |                                                  |

| <b>GEOOTHERMIE - PAC</b>                                                         |                                        |           |            |            |            |            |          |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|----------|
|                                                                                  | Maison géothermie verticale            | 13        | 111        | 111        | 270        | 424        | X 1,9 4% |
|                                                                                  | Immeubles collectifs (nappe ou sondes) | 2         | 9          | 205        | 208        | 99         |          |
|                                                                                  | Immeubles tertiaires (nappe ou sondes) | 2         | 13         | 45         | 128        | 152        |          |
|  | Immeubles industriels                  | 0         | 0          | 0          | 0          | 0          |          |
|                                                                                  | Réseau de chaleur géothermique         | 0         | 1          | 90         | 251        | 124        |          |
|                                                                                  | <b>Total :</b>                         | <b>18</b> | <b>134</b> | <b>451</b> | <b>856</b> | <b>799</b> |          |

|  |                                    |   |   |   |   |   |  |
|--|------------------------------------|---|---|---|---|---|--|
|  | Géothermie basse et haute T°       |   |   |   |   |   |  |
|  | Géothermie profonde, prod. chaleur | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |

| <b>AEROTHERMIE - PAC</b>                                                         |                                |            |              |              |              |              |           |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------|
|                                                                                  | Maison aérothermie (air/eau)   | 440        | 2 091        | 2 487        | 5076         | 1 682        | X 1,8 15% |
|                                                                                  | Immeuble aérothermie (air/air) | 50         | 51           | 560          | 645          | 114          |           |
|  | Bâtiments tertiaires           | 120        | 80           | 167          | 217          | 121          |           |
|                                                                                  | <b>Total :</b>                 | <b>610</b> | <b>2 222</b> | <b>3 214</b> | <b>5 938</b> | <b>1 917</b> |           |

| <b>RECUPERATION DE CHALEUR</b>                                                    |                                         |            |              |              |               |              |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------|--------------|--------------|---------------|--------------|-----------|
|                                                                                   | Maisons (chauffe-eau thermodynamique)   | 887        | 3 441        | 592          | 1901          | 7 152        | X 7,3 18% |
|                                                                                   | Maisons (ECS - eaux usées)              | 0          | 0            | 0            | 0             | 0            |           |
|                                                                                   | Immeubles collectifs (ECS - eaux usées) | 0          | 46           | 0            | 210           | 0            |           |
|                                                                                   | Immeubles tertiaires (ECS - eaux usées) | 0          | 2            | 0            | 7             | 0            |           |
|  | Collecteurs & Stations d'épuration      | 0          | 1            | 1 106        | 8846          | 0            |           |
|                                                                                   | Chaleur fatale industrie                | 1          | 6            | 1 898        | 15180         | 0            |           |
|                                                                                   | <b>Total :</b>                          | <b>888</b> | <b>3 497</b> | <b>3 595</b> | <b>26 144</b> | <b>7 152</b> |           |

| <b>BIOGAZ CHALEUR / INJECTION</b>                                                  |                          |  |  |               |               |               | % de gaz renouvelable |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--|--|---------------|---------------|---------------|-----------------------|
|                                                                                    | Projet à la ferme        |  |  | 0             | 0             | 0             | X 2,4 9%              |
|  | Injection dans le réseau |  |  | 14 000        | 33366         | 48 414        |                       |
|                                                                                    | <b>Total :</b>           |  |  | <b>14 000</b> | <b>33 366</b> | <b>48 414</b> |                       |

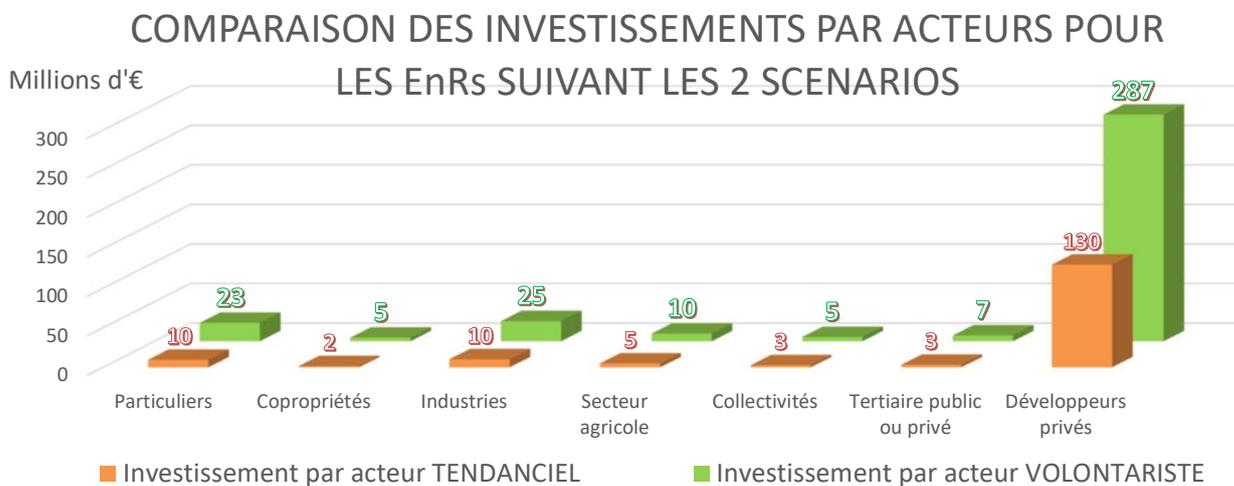
| <b>VALORISATION DECHETS / COGE.</b>                                                |                                   |          |          |          |          |          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----|
|                                                                                    | Unité de valorisation des déchets | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0% |
|  | e valorisation de la biomasse     | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        |    |
|                                                                                    | <b>Total :</b>                    | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> |    |

□ Indication en mètres carrés

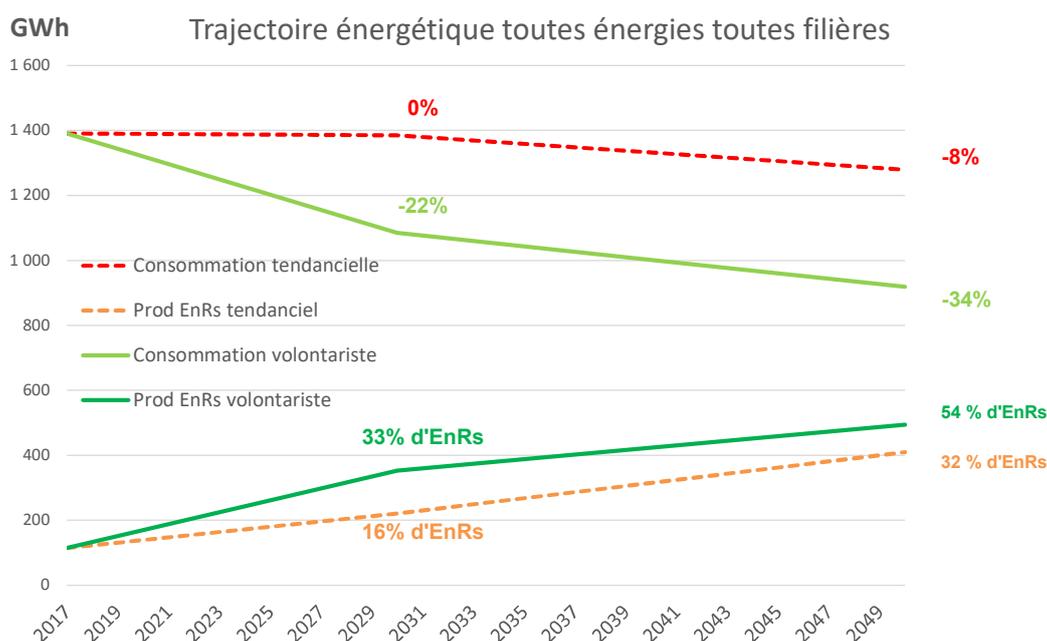
|                                                                                    | Nb d'installations                     |                      | Production MWh     |                      | INVEST. SUPPL. k€ | EFFORT / TENDANCIEL | Part de l'électricité dans le scénario volontariste |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------|--------------------|----------------------|-------------------|---------------------|-----------------------------------------------------|
|                                                                                    | TENDANCIEL en 2030                     | VOLONTARISTE en 2030 | TENDANCIEL en 2030 | VOLONTARISTE en 2030 |                   |                     |                                                     |
| <b>PHOTOVOLTAIQUE</b>                                                              |                                        |                      |                    |                      |                   |                     |                                                     |
|  | Maison individuelle                    | 497                  | 589                | 1 618                | 1 916             | 1 044               | X 2 84%                                             |
|                                                                                    | Immeubles de logements                 | 20                   | 63                 | 597                  | 1 699             | 2 541               |                                                     |
|                                                                                    | Bâtiments tertiaires                   | 31                   | 67                 | 1 290                | 2 682             | 3 209               |                                                     |
|                                                                                    | Équipements sportifs, culture, loisirs | 4                    | 8                  | 408                  | 805               | 916                 |                                                     |
|                                                                                    | Grandes toitures (indust., stockage)   | 12                   | 25                 | 4 786                | 10 397            | 10 917              |                                                     |
|                                                                                    | Bâtiments agricoles                    | 23                   | 45                 | 2 644                | 5 024             | 4 387               |                                                     |
|                                                                                    | Ombrières de parking                   | 5                    | 9                  | 1 713                | 3 426             | 2 992               |                                                     |
|                                                                                    | Centrales photovoltaïques              | 2                    | 3                  | 58 049               | 116 098           | 91 243              |                                                     |
|                                                                                    | 0                                      | 0                    | 0                  | 0                    | 0                 | 0                   |                                                     |
|                                                                                    | 0                                      | 0                    | 0                  | 0                    | 0                 | 0                   |                                                     |
|                                                                                    | <b>Total :</b>                         | <b>593</b>           | <b>809</b>         | <b>71 105</b>        | <b>142 048</b>    | <b>117 248</b>      |                                                     |

| <b>HYDROELECTRICITE</b>                                                            |                             |          |          |            |            |          |        |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------|----------|------------|------------|----------|--------|
|                                                                                    | Petites hydroélectricité    | 1        | 1        | 120        | 120        | 0        | X 1 1% |
|                                                                                    | Nouveaux sites              | 0        | 0        | 0          | 0          | 0        |        |
|  | Otpimisation, suréquipement | 1        | 1        | 40         | 40         | 0        |        |
|                                                                                    | Turbinage eau potable       | 0        | 0        | 0          | 0          | 0        |        |
|                                                                                    | Turbinage eaux usées        | 0        | 0        | 0          | 0          | 0        |        |
|                                                                                    | Hydroliennes                | 0        | 0        | 0          | 0          | 0        |        |
|                                                                                    | <b>Total :</b>              | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>160</b> | <b>160</b> | <b>0</b> |        |

|                                                                                  | Nb d'installations                   |                      | Production MWh     |                      | INVEST. SUPPL. k€ | EFFORT / TENDANCIEL | Part de l'électricité dans le scénario volontariste |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|--------------------|----------------------|-------------------|---------------------|-----------------------------------------------------|
|                                                                                  | TENDANCIEL en 2030                   | VOLONTARISTE en 2030 | TENDANCIEL en 2030 | VOLONTARISTE en 2030 |                   |                     |                                                     |
| <b>EOLIEN</b>                                                                    |                                      |                      |                    |                      |                   |                     |                                                     |
|  | Parc éolien (nb de machines)         | 0                    | 4                  | 0                    | 25153             | 14 863              | <b>X 58,2 14%</b>                                   |
|                                                                                  | Petites éoliennes                    | 8                    | 8                  | 440                  | 440               | 0                   |                                                     |
|                                                                                  | Eoliennes off shore                  | 0                    | 0                  | 0                    | 0                 | 0                   |                                                     |
|                                                                                  | <b>Total :</b>                       | <b>8</b>             | <b>12</b>          | <b>440</b>           | <b>25593</b>      | <b>14 863</b>       |                                                     |
| <b>BIOGAZ ELECTRICITE</b>                                                        |                                      |                      |                    |                      |                   |                     |                                                     |
|  | Projet à la ferme                    | 0                    | 0                  | 0                    | 0                 | 0                   | <b>0%</b>                                           |
|                                                                                  | 0                                    | 0                    | 0                  | 0                    | 0                 | 0                   |                                                     |
|                                                                                  | <b>Total :</b>                       | <b>0</b>             | <b>0</b>           | <b>0</b>             | <b>0</b>          | <b>0</b>            |                                                     |
| <b>VALORISATION DECHETS BIOMASSE / COGEN.</b>                                    |                                      |                      |                    |                      |                   |                     |                                                     |
|                                                                                  | Unité de valorisation des déchets    | 0                    | 0                  | 0                    | 0                 | 0                   | <b>0%</b>                                           |
|                                                                                  | Unité de valorisation de la biomasse | 0                    | 0                  | 0                    | 0                 | 0                   |                                                     |
|                                                                                  | Micro-cogénération bois tertiaire    | 0                    | 2                  | 2                    | 11                | 0                   |                                                     |
|                                                                                  | Micro-cogénération bois individuelle | 3                    | 19                 | 18                   | 109               | 0                   |                                                     |
|                                                                                  | <b>Total :</b>                       | <b>3</b>             | <b>21</b>          | <b>20</b>            | <b>120</b>        | <b>0</b>            |                                                     |



## V - TRAJECTOIRE ENERGETIQUE



Le graphique ci-contre peut paraître surprenant, mais avec une baisse considérable de la consommation d'énergie proposée dans le scénario Volontariste, la production d'énergie renouvelable est pratiquement équivalente au scénario tendanciel. Il y a bien, dans le même temps 3 fois plus d'installations pour la chaleur renouvelable (mais qui consomment moins d'énergie) et près de 2 fois plus d'installations de production d'électricité renouvelable.

## V - CONCLUSION

### **Le diagnostic air-énergie-climat :**

Les consommations de l'industrie sont prépondérantes sur le territoire (40%), elles impactent fortement les émissions de dioxyde de soufre qui ont été en dépassement de la ligne directrice de l'OMS pendant 39 jours sur le secteur de Than en 2018. Le territoire est dépendant à hauteur de 62% des énergies fossiles, l'industrie y contribue à hauteur de 36%, le transport 33%, le secteur résidentiel 24% (le tertiaire 6% et l'agriculture 1%). Le fuel et le gaz propane pour le chauffage des maisons et dans une moindre mesure des immeubles représentent 7% des consommations totales en 2017. Les énergies renouvelables représentent 9% des consommations essentiellement avec le bois de chauffage des ménages (25% l'utilisent en base pour se chauffer et 24% en appoint) et les réseaux de chaleur. De ce fait, la part de chaleur renouvelable est de 16%, sachant que l'objectif national est de 38% en 2030 et 34% pour le SRADDET. La part d'électricité renouvelable sur la consommation totale d'électricité est très faible avec 2,3%, l'objectif national est d'atteindre 40% en 2030 et 60% pour le SRADDET. Ce sont bien les citoyens qui sont majoritairement responsables des gaz à effet de serre (40%) avec les émissions des logements et du transport (pour se déplacer et pour les marchandises importées sur le territoire). L'industrie émet 37% des émissions de gaz à effet (GES) de serre provenant à 60% du gaz naturel et 30% des émissions non énergétiques. L'agriculture qui ne représente que 1% des consommations émet 5% des GES avec les déjections des bovins et les engrais.

### **Les potentiels en matière de sobriété énergétique et de maîtrise de l'énergie :**

Les gains énergétiques théoriques sont importants sur les logements avec 66% de réduction possible à l'horizon 2030, de même que pour les bâtiments tertiaires, 36% de réduction possible. L'industrie ayant déjà fait des efforts importants, 19% de réduction sont envisageables en 2030. Un renouvellement total du parc des véhicules pour des modèles hybride ou tout électrique, associé aux changements de comportement des citoyens pour leur déplacement permettraient un gain de 36% sur les consommations du transport. Enfin, si toutes les actions étaient mises en oeuvre sur le secteur de l'agriculture, le gain attendu serait de 20%.

L'impact théorique sur les émissions de GES serait alors de -43% et de -44% sur les polluants atmosphériques.

### **Les potentiels de développement des énergies renouvelables (par ordre décroissant) :**

Pour la chaleur renouvelable, ils sont très importants sur le bois (304 GWh) avec un bémol sur la disponibilité de la ressource et le fait qu'un développement très important du bois dégraderait la qualité de l'air, actuellement très bonne pour les particules fines et les composés organiques volatils (il y a actuellement des projets sur plusieurs communes pour l'installation de chaudière bois). L'aérothermie (89 GWh - pompe à chaleur air/air ou air/eau) déjà bien présente dans les bâtiments, pourrait se développer beaucoup plus, mais son rendement à des températures négatives, les nuisances (sonores et architecturales) et les appels de puissance importants sur le réseau électrique prédisposent le territoire à orienter le choix des maîtres d'ouvrages sur d'autres solutions (c'est pourtant la deuxième énergie renouvelable après le bois énergie en 2018). Le solaire thermique (77GWh) et la géothermie (52 GWh) sont très peu valorisés alors que leurs potentiels sont conséquents. La récupération de chaleur dans l'industrie (38 GWh) est un enjeu au vu de la part prépondérante de ce secteur sur les consommations et émissions de CO2. Avec les chauffe-eau thermodynamiques, les installations et procédés de récupération de chaleur sur les stations d'épuration et la récupération sur les eaux usées, le potentiel théorique se monte à 62GWh). Il y a actuellement un projet de méthanisation qui injectera du biogaz dans le réseau (3% du gaz naturel consommé en 2030), il subsiste un gisement pour un ou d'autres projets à l'échelle du territoire correspondant au maximum à 7% de la consommation totale de gaz naturel en 2017. Pour l'électricité renouvelable, les gisements les plus importants sont sur la filière photovoltaïque (304 GWh) avec les installations sur les maisons, immeubles, bâtiments industriels, etc, mais aussi les ombrières de parking et les centrales au sol (plusieurs projets en cours de réflexion sur le territoire) . Il y a potentiellement de la place pour un parc éolien (30GWh). Enfin, la cogénération bois (9GWh) dans le secteur individuel et tertiaire, permettrait de produire de l'électricité au même moment que les pointes sur le réseau électrique en hiver.

### **Les principales priorités sur le territoire :**

Des actions ciblées auprès des entreprises industrielles peuvent permettre une réduction des émissions de dioxyde de soufre et une valorisation de la chaleur fatale. Une action spécifique sur les émissions de gaz à effet de serre non énergétique provenant des procédés industriels est un enjeu puisque ces émissions représentent 30% des GES de l'industrie.

La sobriété énergétique des citoyens à elle seule permettrait de faire un gain de près de 12% sur les consommations du secteur résidentiel L'isolation des bâtiments (résidentiels et tertiaires) est également un enjeu préalable à la suppression des équipements de chauffage au fuel et au gaz propane. Le développement des modes doux pour le transport et des alternatives à la voiture (télétravail, espace de co-working, co-voiturage, etc.) doit être accentué.

Le développement du chauffage au bois ou de la géothermie en substitution des chaudières fuel et gaz propane doit être encouragé (27% des maisons et 7% des immeubles utilisent ces énergies en 2017).

Le solaire thermique doit être encouragé en couplage du gaz naturel. L'énergie photovoltaïque doit se développer sur des projets d'autoconsommation individuelle et collective dans une logique d'optimisation du réseau électrique et soutenu par des financements participatifs et citoyens.

## VI - ANNEXES

### A1-PRESENTATION DU TERRITOIRE ET ZOOM SUR LES LOGEMENTS

Nombre de communes : 16  
 Nombre d'habitants : 37 806

Nombre de résidences principales : **16 009** (99% de résidences principales)  
 Nombre de maisons : 9 688  
 Nombre de logements collectifs : 6 320

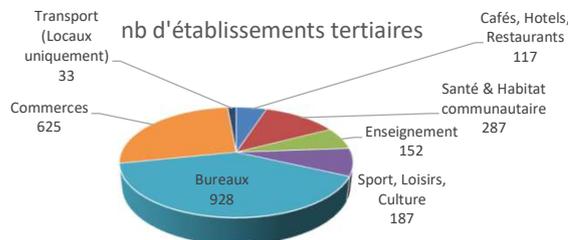
|                   | Nb de Communes | % de Communes | % de la population |
|-------------------|----------------|---------------|--------------------|
| Gaz naturel       | 11             | 69%           | 92%                |
| Réseau de chaleur | 1              | 6%            | 31%                |

Nombre de résidences secondaires : **196** (1% de résidences secondaires)  
 Nombre de maisons : 143  
 Nombre de logements collectifs : 54

#### ACTIVITES ECONOMIQUES DU SECTEUR TERTIAIRE

| TERTIAIRE                     | nb employés         | nb d'établissements tertiaires |
|-------------------------------|---------------------|--------------------------------|
| Cafés, Hotels, Restaurants    | 445 (5%)            | 117 (5%)                       |
| Santé & Habitat communautaire | 2 150 (25%)         | 287 (12%)                      |
| Enseignement                  | 865 (10%)           | 152 (7%)                       |
| Sport, Loisirs, Culture       | 448 (5%)            | 187 (8%)                       |
| Bureaux                       | 2 638 (30%)         | 928 (40%)                      |
| Commerces                     | 1 775 (21%)         | 625 (27%)                      |
| Transport (Locaux uniquement) | 337 (4%)            | 33 (1%)                        |
| <b>Total :</b>                | <b>8 658 (100%)</b> | <b>2 329 (100%)</b>            |

Source : INSEE - 2016



#### SALARIES ET ETABLISSEMENTS DU SECTEUR INDUSTRIEL

| INDUSTRIE                                                     | nb total de salariés | nb d'établissements |
|---------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| Industrie des produits minéraux et autres extractions         | 25 (1%)              | 14 (7%)             |
| Métallurgie et fabrication de produits métalliques            | 263 (6%)             | 25 (12%)            |
| Chimie, caoutchouc, plastique                                 | 1 461 (35%)          | 24 (11%)            |
| Industrie alimentaire                                         | 260 (6%)             | 40 (19%)            |
| Textile                                                       | 140 (3%)             | 12 (6%)             |
| Habillement et cuir                                           | 20 (0%)              | 4 (2%)              |
| Industrie du bois, du papier et du carton                     | 98 (2%)              | 17 (8%)             |
| Fabrication de meubles                                        | 6 (0%)               | 3 (1%)              |
| Industrie équipements du foyer, édition et imprimerie         | 428 (10%)            | 45 (21%)            |
| Industrie de l'automobile et du transport                     | 196 (5%)             | 3 (1%)              |
| Industrie pharmaceutique                                      | 0 (0%)               | 0 (0%)              |
| Fabrication de produits (électriques, machines, informatique) | 1 287 (31%)          | 26 (12%)            |
| <b>Total :</b>                                                | <b>4 184 (100%)</b>  | <b>213 (100%)</b>   |

Source : INSEE - 2016

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

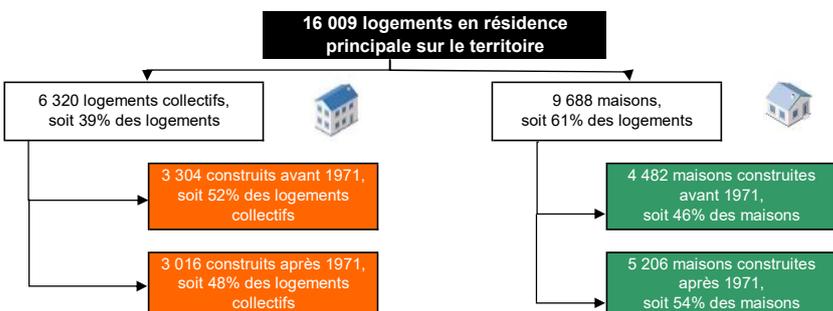
| Nb total d'exploitations        |    |
|---------------------------------|----|
| Grandes cultures                | 62 |
| Maraîchage, horticulture        | 8  |
| Viticulture                     | 19 |
| Fruits et autres cultures perm. | 0  |
| Bovins lait                     | 8  |
| Bovins élevage et viande        | 14 |
| Bovins lait, élevage et viande  | 0  |
| Ovins, autres herbivores        | 13 |
| Porcins, volailles              | 3  |
| Polyculture, polyélevage        | 41 |

Source : DISAR - 2010

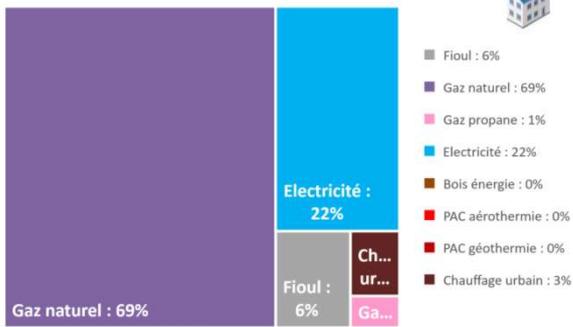
168

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

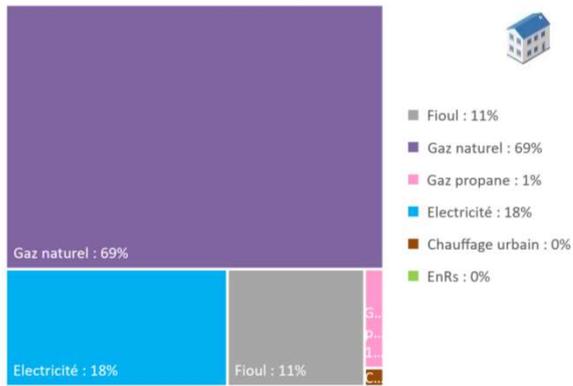
#### LOGEMENTS EN RESIDENCES PRINCIPALES



### Répartition des modes de chauffage dans les logements collectifs à fin 2017



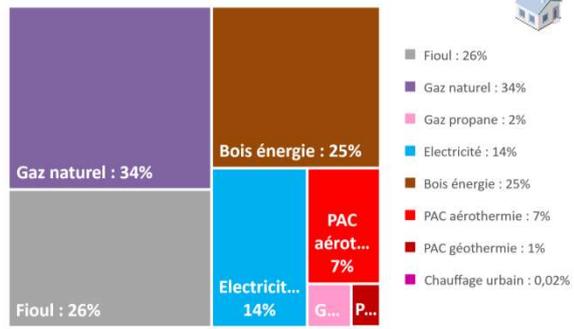
### Emission de CO2 dans les logements collectifs en 2017



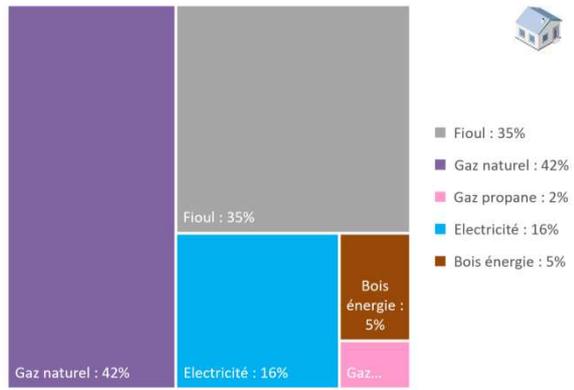
Source : facteurs d'émissions de l'ADEME

Les émissions de CO2 dans les logements collectifs proviennent essentiellement du gaz naturel, il y a un enjeu à développer l'injection de biométhane pour compenser en partie ces émissions (même si les ressources théoriques en méthanisation ne couvriraient que 6% de la consommation).

### Répartition des modes de chauffage dans les maisons à fin 2017



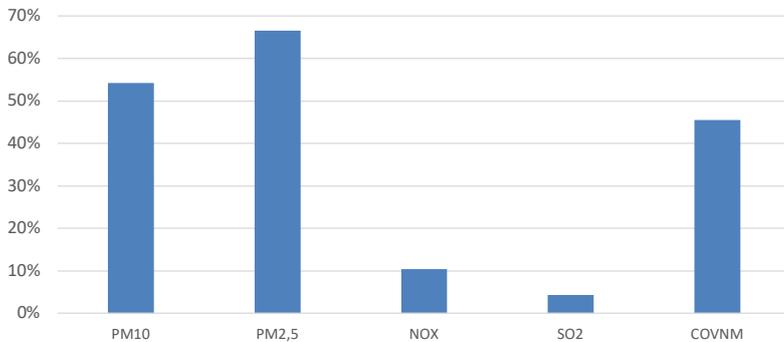
### Emission de CO2 dans les maisons en 2017



Source : facteurs d'émissions de l'ADEME

Les émissions de CO2 dans les maisons individuelles proviennent essentiellement du fioul et du gaz naturel. Pour le fioul il est essentiel de se fixer un objectif de substitution à 100% par des EnRs (géothermie, bois, solaire) et pour le gaz naturel, qui émet 41% de CO2, le couplage solaire / gaz doit être encouragé en collaboration avec GRDF et les fournisseurs de gaz.

### Part du secteur résidentiel dans les émissions globales de polluants atmosphériques



Source : Observatoire régional de l'énergie

Les particules fines à 10µm (PM10) et à 2,5µm (PM2,5) ainsi qu'une bonne partie des composés organiques volatils (COVNM) proviennent essentiellement du chauffage au bois. Les émissions de dioxyde de soufre (SO2) proviennent des chaudières au fioul. Les émissions d'oxyde d'azote proviennent du chauffage au bois et au fioul. La substitution des chaudières fioul et le renouvellement des appareils de chauffage au bois par des équipements labélisés Flamme Verte 7\* doit permettre d'améliorer la qualité de l'air. Limiter l'usage des détergents permettra également de réduire les COVNM.

## A2- DETAIL SUR LES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES

Les données qui vont être présentées ici sont les données globales d'émissions de polluants atmosphériques pour l'année 2017. 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 dues aux variations climatiques. Ainsi, des épisodes venteux auront tendance 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).

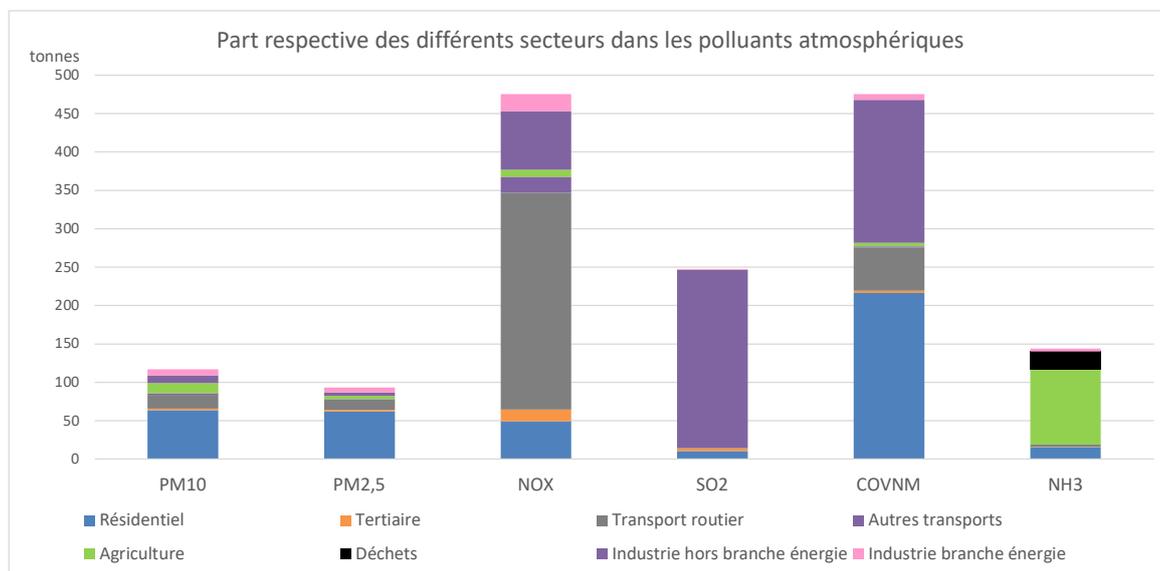
De plus, tous les polluants n'ont pas la même durée de vie dans l'atmosphère, et par conséquent le même impact sur l'environnement et la santé humaine.

Les données utilisées sont issues de l'observatoire régional de l'énergie.

| Emissions en tonnes              | PM10       | PM2,5     | NOX        | SO2        | COVNM      | NH3        |
|----------------------------------|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| Résidentiel                      | 63         | 62        | 49         | 11         | 216        | 15         |
| Tertiaire                        | 2          | 2         | 16         | 3          | 3          | 1          |
| Transport routier                | 18         | 13        | 282        | 1          | 56         | 3          |
| Autres transports                | 2          | 1         | 21         | 0          | 2          | 0          |
| Agriculture                      | 14         | 4         | 9          | 0          | 5          | 97         |
| Déchets                          | 0          | 0         | 0          | 0          | 0          | 24         |
| Industrie hors branche énergie   | 10         | 4         | 76         | 232        | 186        | 0          |
| Industrie branche énergie        | 8          | 7         | 22         | 1          | 7          | 4          |
| <b>Total - année 2017 (t/an)</b> | <b>117</b> | <b>93</b> | <b>475</b> | <b>247</b> | <b>475</b> | <b>144</b> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Particules fines 10µm (PM10)</b></p> <p><b>Provenance :</b><br/>Trafic routier, 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><b>Impact sur la santé :</b><br/>Altération de la fonction respiratoire</p> <p><b>Impact environnement :</b><br/>Eutrophisation et acidification des milieux pour les particules riches en nitrates et sulfates d'ammonium.</p> | <p><b>Particules fines 2,5µm (PM2,5)</b></p> <p><b>Provenance :</b><br/>Identique au PM10, avec cependant une plus grande contribution des ménages aux émissions globales, notamment du fait des systèmes de chauffage.</p> <p><b>Impact sur la santé :</b><br/>pénètre au plus profond dans l'appareil respiratoire jusque dans le système sanguin. Les PM2,5 peuvent véhiculer des composés toxiques, allergènes, mutagènes ou cancérigènes.</p> | <p><b>Oxyde d'azote (NOX)</b></p> <p><b>Provenance :</b><br/>les combustions, qu'elles aient lieu dans une installation de production d'électricité, de chauffage ou dans un moteur (trafic routier).</p> <p><b>Impact sur la santé :</b><br/>gaz irritant, qui pénètre dans les ramifications les plus fines des voies respiratoires.</p> <p><b>Impact environnement :</b><br/>Formation d'ozone. Contribue à la formation des retombées acides et l'eutrophisation des écosystèmes.</p> | <p><b>Dioxyde de soufre (SO2)</b></p> <p><b>Provenance :</b><br/>Combustion d'énergies fossiles contenant du soufre, comme le pétrole ou le charbon, mais également par la fonte de certains minerais de fer.</p> <p><b>Impact sur la santé :</b><br/>altère la fonction pulmonaire chez l'enfant et provoque des symptômes respiratoires chez l'adulte (toux, gêne respiratoire, bronchite...)</p> <p><b>Impact environnement :</b><br/>Combiné à l'oxygène de l'air et à de l'eau, il est responsable des pluies acides.</p> | <p><b>Composé Organique Volatil non méthanique (COVNM)</b></p> <p><b>Provenance :</b><br/>Chauffage au bois, agriculture (déjections animales et engrais pour les cultures), utilisation de solvants et de produits ménagers.</p> <p><b>Impact sur la santé :</b><br/>Indirect : précurseur de l'ozone<br/>Direct : en tant que substance toxique, les plus nocifs sont classés CMR (Cancérogène, mutagène, reprotoxique)</p> <p><b>Impact environnement :</b><br/>Ce sont des précurseurs de</p> | <p><b>Ammoniac (NH3)</b></p> <p><b>Provenance :</b><br/>Déjection des animaux, engrais azotés.</p> <p><b>Impact sur la santé :</b><br/>Indirect avec la formation de PM2,5</p> <p><b>Impact environnement :</b><br/>Il contribue largement à l'acidification des milieux environnementaux et menace la biodiversité. Il se recombine avec des oxydes d'azote et de soufre pour former des PM2,5</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.



### A3-TABLEAUX DES GISEMENTS THEORIQUES ENRS THERMIQUES

| INSTALLATIONS SOLAIRES THERMIQUES |  |  |  |  |  |  |  |  | Total |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|                                   |                                                                                   | CHAUFFE-EAU SOLAIRE INDIVIDUEL*                                                   | CHAUFFAGE ET EAU CHAUDE SOLAIRE MAISON INDIVIDUELLE**                             | EAU CHAUDE SOLAIRE COLLECTIVE*** (privé-HLM)                                      | EAU CHAUDE SOLAIRE COLLECTIVE TERTIAIRE                                           | Agricole (ECS et séchage)                                                          | CHAUFFAGE DE L'EAU DES PISCINES                                                     | Haute température (industrie)                                                       |       |
| <b>dans l'existant</b>            | nombre : 6 426<br>surface totale : 15 751 m <sup>2</sup><br>MWh/an : <b>7 246</b> | 1 730<br>61 679 m <sup>2</sup><br><b>21 588</b>                                   | 47<br>662 m <sup>2</sup><br><b>331</b>                                            | 99<br>3 436 m <sup>2</sup><br><b>1 718</b>                                        | 35<br>284 m <sup>2</sup><br><b>142</b>                                            | 4<br>563 m <sup>2</sup><br><b>169</b>                                              | 18<br>1 082 m <sup>2</sup><br><b>757</b>                                            | 8 359<br>83 457 m <sup>2</sup><br><b>31 950 MWh/an</b>                              |       |
| <b>sur le neuf par an</b>         | nombre : 52<br>surface totale : 67 m <sup>2</sup><br>MWh/an : <b>31</b>           | 0<br>0 m <sup>2</sup><br><b>0</b>                                                 | 6<br>43 m <sup>2</sup><br><b>21</b>                                               | 2<br>10 m <sup>2</sup><br><b>5</b>                                                | 1<br>5 m <sup>2</sup><br><b>3</b>                                                 | 0<br>0 m <sup>2</sup><br><b>0</b>                                                  | 1<br>76 m <sup>2</sup><br><b>53</b>                                                 | 62<br>201 m <sup>2</sup><br><b>113 MWh/an</b>                                       |       |

| INSTALLATIONS GEOTHERMIQUES |  |  |  |  |  |  | SOURCES CHAUDES | Prod élec. GEOTHERMIE PROFONDE | Prod chaleur GEOTHERMIE PROFONDE | Total                         |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
|                             |                                                                                   | CAPTEURS VERTICAUX                                                                | IMMEUBLES DE LOGEMENTS                                                            | BÂTIMENTS TERTIAIRES                                                              | SYSTÈMES INDUSTRIELS                                                              | RESEAU DE CHALEUR                                                                  |                 |                                |                                  |                               |
| <b>dans l'existant</b>      | nombre : 1 093<br>MWh/an* : <b>13 635</b>                                         | 13<br><b>1 112</b>                                                                | 8<br><b>557</b>                                                                   | 10<br><b>3 670</b>                                                                | 3<br><b>900</b>                                                                   | 0<br><b>0</b>                                                                      | 0<br><b>0</b>   | 0<br><b>0</b>                  | 0<br><b>0</b>                    | 1 126<br><b>19 875 MWh/an</b> |
| <b>sur le neuf par an</b>   | nombre : 31<br>MWh/an* : <b>72</b>                                                | 1<br><b>11</b>                                                                    | 3<br><b>37</b>                                                                    | 0<br><b>0</b>                                                                     | 0<br><b>0</b>                                                                     | 0<br><b>0</b>                                                                      | 0<br><b>0</b>   | 0<br><b>0</b>                  | 0<br><b>0</b>                    | 35<br><b>120 MWh/an</b>       |

\* Il s'agit de la quantité de chaleur renouvelable et non de la quantité de chaleur totale produite

| INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE AU BOIS |  |  |  |  | POELES BOUILLEURS (ecs + chauffage) | MICRO-COGENERATION BOIS INDIVIDUELLE | Total hors cogénération |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
|                                    |                                                                                   | RENOUVELLEMENT POELES ET INSERTS PERFORMANTS*                                     | NOUVEAUX ACQUEREURS POELES                                                        | CHAUDIERE AUTOMATIQUE INDIVIDUELLE**                                              |                                     |                                      |                         |
| <b>dans l'existant</b>             | nombre : 4 176<br>MWh/an* : <b>64 951</b>                                         | 3 859<br><b>67 242</b>                                                            | 365<br><b>6 440</b>                                                               | 365<br><b>6 075</b>                                                               | 8 400<br><b>138 633 MWh/an</b>      |                                      |                         |
| <b>sur le neuf par an</b>          | nombre :<br>MWh/an* :                                                             | 52<br><b>159</b>                                                                  | <br><b>159</b>                                                                    | <br><b>159</b>                                                                    | 52<br><b>159 MWh/an</b>             |                                      |                         |

| CHAUDIÈRES AUTOMATIQUE AU BOIS ET RESEAU DE CHALEUR |  |  |  |  |  |  | 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                                                         |                            |                         |
| <b>dans l'existant</b>                              | nombre : 20<br>MWh/an* : <b>2 735</b>                                             | 32<br><b>1 059</b>                                                                | 32<br><b>1 059</b>                                                                | 34<br><b>2 705</b>                                                                | 4<br><b>8 600</b>                                                                 | 3<br><b>3 000</b>                                                                  | 93<br><b>18 098 MWh/an</b> |                         |
| <b>sur le neuf par an</b>                           | nombre : 10<br>MWh/an* : <b>139</b>                                               | 2<br><b>44</b>                                                                    | 2<br><b>44</b>                                                                    | 1<br><b>3</b>                                                                     | <br><b>186 MWh/an</b>                                                             | 13<br><b>186 MWh/an</b>                                                            |                            |                         |

| INSTALLATIONS DE RECUPERATION DE CHALEUR (EAUX USEES/AIR VICIE/PROCEDES INDUSTRIELS) |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Total hors cogénération        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|                                                                                      |                                                                                     | Maison Chauffe-eau thermodynamique récup. air vicié                                 | Maison récup. eaux usées système statique                                           | récup. eaux usées logements (ECS)                                                   | récup. eaux usées tertiaire (ECS)                                                   | récup. sur les collecteurs                                                           | récup. sur les stations d'épuration                                                   | récup. sur les Data Center                                                            | Récupération de chaleur fatale dans l'industrie                                       |                                |
| <b>dans l'existant</b>                                                               | nombre : 7 266<br>MWh/an* : <b>6 674</b>                                            | 9 688<br><b>4 844</b>                                                               | 60<br><b>538</b>                                                                    | 52<br><b>1 139</b>                                                                  | 1<br><b>355</b>                                                                     | 2<br><b>10 702</b>                                                                   | 0<br><b>0</b>                                                                         | 0<br><b>0</b>                                                                         | 16<br><b>37 950</b>                                                                   | 17 086<br><b>62 202 MWh/an</b> |
| <b>sur le neuf par an</b>                                                            | nombre : 47<br>MWh/an* : <b>23</b>                                                  | 47<br><b>23</b>                                                                     | 8<br><b>35</b>                                                                      | 2<br><b>6</b>                                                                       | 0<br><b>0</b>                                                                       | 0<br><b>0</b>                                                                        | 0<br><b>0</b>                                                                         | 0<br><b>0</b>                                                                         | 0<br><b>0</b>                                                                         | 103<br><b>87 MWh/an</b>        |

| INSTALLATIONS AEROTHERMIQUES (AIR/AIR et AIR/EAU) |  |  |  |  | TOTAL |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|                                                   |                                                                                     | Maison                                                                              | Immeuble                                                                            | Immeubles tertiaires                                                                |       |
| <b>dans l'existant</b>                            | nombre : 6 443<br>MWh/an* : <b>58 004</b>                                           | 79<br><b>4 026</b>                                                                  | 149<br><b>9 679</b>                                                                 | 6 671<br><b>71 708 MWh/an</b>                                                       |       |
| <b>sur le neuf par an</b>                         | nombre : 52<br>MWh/an* : <b>80</b>                                                  | 10<br><b>69</b>                                                                     | 24<br><b>41</b>                                                                     | 86<br><b>190 MWh/an</b>                                                             |       |

| INSTALLATION DE METHANISATION |  |  | TOTAL                                     |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                               |                                                                                     | Méthanisation                                                                       |                                           |
| <b>potentiel global</b>       | Thermique MWh/an : 416<br>Electrique MWh/an : 350<br>Biométhane :                   | <b>33 366</b>                                                                       | <b>416</b><br><b>350</b><br><b>33 366</b> |

## A4-TABLEAUX DES GISEMENTS THEORIQUES ENRS ELECTRIQUES

| INSTALLATIONS SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUES |                  |  MAISONS INDIVIDUELLES* |  BATIMENTS** |  EQUIP. CULTURES LOISIRS |  GRANDES TOITURES |  OMBRIERES DE PARKING |  CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE | Total                    |
|----------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| dans l'existant                        | nombre :         | 6 426                                                                                                    | 840                                                                                           | 39                                                                                                        | 212                                                                                                | 23                                                                                                     | 1                                                                                                           | 7 541                    |
|                                        | surface totale : | 107 105 m <sup>2</sup>                                                                                   | 167 424 m <sup>2</sup>                                                                        | 19 261 m <sup>2</sup>                                                                                     | 313 834 m <sup>2</sup>                                                                             | 37 397 m <sup>2</sup>                                                                                  | 547 789 m <sup>2</sup>                                                                                      | 1 192 809 m <sup>2</sup> |
|                                        | MWh/an :         | <b>20 916</b>                                                                                            | <b>36 328</b>                                                                                 | <b>4 179</b>                                                                                              | <b>64 674</b>                                                                                      | <b>8 565</b>                                                                                           | <b>154 797</b>                                                                                              | #####                    |
| sur le neuf par an                     | nombre :         | 52                                                                                                       | 7                                                                                             | 0                                                                                                         | 1                                                                                                  |                                                                                                        |                                                                                                             | 59                       |
|                                        | surface totale : | 1 040 m <sup>2</sup>                                                                                     | 668 m <sup>2</sup>                                                                            | 21 m <sup>2</sup>                                                                                         | 1 333 m <sup>2</sup>                                                                               |                                                                                                        |                                                                                                             | 3 062 m <sup>2</sup>     |
|                                        | MWh/an :         | <b>169</b>                                                                                               | <b>145</b>                                                                                    | <b>4</b>                                                                                                  | <b>282</b>                                                                                         |                                                                                                        |                                                                                                             | <b>600 MWh/an</b>        |

| INSTALLATION HYDROELECTRIQUE |                |  Petite hydroélectricité |  Nouveaux sites |  Optimisation, suréquipement |  Turbinage de l'eau potable |  Turbinage des eaux usées |  Hydrolienne | TOTAL        |
|------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| potentiel global             | Nombre         | 12                                                                                                        | 0                                                                                                | 2                                                                                                             | 0                                                                                                            | 0                                                                                                          | 0                                                                                               | 604          |
|                              | puissance (kW) | 604                                                                                                       | 0                                                                                                | 0                                                                                                             | 0                                                                                                            | 0                                                                                                          | 0                                                                                               | 2 012 MWh/an |
|                              | MWh/an :       | <b>1 932</b>                                                                                              | <b>0</b>                                                                                         | <b>81</b>                                                                                                     | <b>0</b>                                                                                                     | <b>0</b>                                                                                                   | <b>0</b>                                                                                        |              |

| INSTALLATION EOLIENNE |                     |  Eolienne |  Petit éolien | Total      |
|-----------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| potentiel global      | Nb de machines      | 0                                                                                          | 16                                                                                             | 16         |
|                       | Puissance (MW)      | 13                                                                                         | 0                                                                                              | 13         |
|                       | Production (MWh/an) | <b>0</b>                                                                                   | <b>880</b>                                                                                     | <b>880</b> |

| 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         | 1 005                             | 32                                   | 0                                          | 1 037        |
|                                           | puissance (kW) | 1                                 | 0                                    | 0                                          | 1            |
|                                           | MWh/an :       | <b>5 841</b>                      | <b>176</b>                           | <b>0</b>                                   | <b>6 017</b> |

## A5-VULNERABILITE DU TERRITOIRE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Nous reprenons dans les pages suivantes les données sur la vulnérabilité du territoire de Thur-Doller dans la mesure où des analyses plus détaillées à l'échelle des EPCI méritent des études spécifiques et complémentaires.