SAINT-LOUIS Agglomération
Terres d'avenir

PLAN CLIMAT-AIR-ÉNERGIE TERRITORIAL

TOME 2 - STRATÉGIE TERRITORIALE

Version du 28 juillet 2021

Mobilisons-nous !
Climat - Air - Énergie
Saint-Louis Agglomération

alternative carbone
DONNER DU SENS À VOS ACTIONS

l'AdT
l'Atelier des Territoires
BUREAU D'ETUDES

Table des matières

1. La stratégie territoriale : ce que dit le décret 3
2. Une première ébauche de stratégie : la vision d'avenir 2030 5
3. Définition des grands enjeux et priorisation des objectifs pour Saint-Louis Agglomération 7
4. Construction des scénarios et quantification d'objectifs contextualisés 10
4.1 Se projeter pour mieux prioriser l'action 10
4.2 Les paramètres qui structurent chaque scénario 11
4.3 Projection tendancielle pour chaque secteur 13
4.4 Construction des scénarios pour le secteur résidentiel/bâtiment 19
4.5 Les leviers de transition pour le secteur résidentiel 24
4.6 Construction des scénarios pour le secteur du transport routier de personnes 26
4.7 Les leviers de transition pour le secteur du transport de personnes 29
4.8 Construction des scénarios pour le secteur de l'industrie 31
4.9 Les leviers de transition pour le secteur de l'industrie 35
4.10 Construction des scénarios pour le secteur du tertiaire 35
4.11 Les leviers de transition pour le secteur tertiaire 40
4.12 Construction de scénario pour le secteur de l'agriculture 41
4.13 Les leviers de transition pour le secteur de l'agriculture 41
4.14 Construction de scénario pour le secteur des autres transports 42
4.15 Les leviers de transition pour le secteur des autres transports (aérien) 43
4.16 Synthèse des impacts cumulés 44
5. Synthèse de la stratégie retenue 2021-2030 48
5.1 Objectifs sectoriels pour les émissions de GES et la réduction de la consommation énergétique finale 50
5.2 Objectifs sectoriels de réduction des émissions de polluants atmosphériques 51
6. Mix énergétique du territoire & développement des énergies renouvelables 52
7. Augmentation du potentiel de séquestration carbone 57

1. La stratégie territoriale : ce que dit le décret

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER, EN CHARGE DES RELATIONS INTERNATIONALES SUR LE CLIMAT

Décret n° 2016-849 du 28 juin 2016
relatif au plan climat-air-énergie territorial

NOR : *DEVR1603758D*

« II. – La stratégie territoriale identifie les priorités et les objectifs de la collectivité ou de l'établissement public, ainsi que les conséquences en matière socio-économique, prenant notamment en compte le coût de l'action et celui d'une éventuelle inaction. Les objectifs stratégiques et opérationnels portent au moins sur les domaines suivants :

« 1° Réduction des émissions de gaz à effet de serre ;

« 2° Renforcement du stockage de carbone sur le territoire, notamment dans la végétation, les sols et les bâtiments ;

« 3° Maîtrise de la consommation d'énergie finale ;

« 4° Production et consommation des énergies renouvelables, valorisation des potentiels d'énergies de récupération et de stockage ;

« 5° Livraison d'énergie renouvelable et de récupération par les réseaux de chaleur ;

« 6° Productions biosourcées à usages autres qu'alimentaires ;

« 7° Réduction des émissions de polluants atmosphériques et de leur concentration ;

« 8° Evolution coordonnée des réseaux énergétiques ;

« 9° Adaptation au changement climatique.

« Pour les 1°, 3° et 7°, les objectifs chiffrés sont déclinés pour chacun des secteurs d'activité définis par l'arrêté pris en application de l'article R. 229-52, à l'horizon de l'année médiane de chacun des deux budgets carbone les plus lointains adoptés en application des articles L. 222-1-A à L. 222-1-D et aux horizons plus lointains mentionnés à l'article L. 100-4 du code de l'énergie. Pour le 4°, les objectifs sont déclinés, pour chaque filière dont le développement est possible sur le territoire, à l'horizon de l'année médiane de chacun des deux budgets carbone les plus lointains adoptés par décret en application des articles L. 222-1-A à L. 222-1-D et aux horizons plus lointains mentionnés à l'article L. 100-4.

« Le plan climat-air-énergie territorial décrit les modalités d'articulation de ses objectifs avec ceux du schéma régional prévu à l'article L. 222-1 ainsi qu'aux articles L. 4433-7 et L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales.

« Si ces schémas ne prennent pas déjà en compte la stratégie nationale bas-carbone mentionnée à l'article L. 222-1 B, le plan climat-air-énergie territorial décrit également les modalités d'articulation de ses objectifs avec cette stratégie.

Pour résumer le décret n°2016-849 du 28 juin 2016 relatif au Plan Climat-Air-Energie Territorial, la stratégie du territoire doit à la fois :

- Tenir compte des objectifs supra-territoriaux déclinés au niveau national (PPE, SNBC, PNACC) et régional (SRCAE/SRADDET),
- Respecter les échéances à court (2026), moyen (2030) et long terme (2050),
- Tout en intégrant les spécificités du territoire, et ses dynamiques,

et être en cohérence avec :

- Les moyens disponibles et des dynamiques existantes ou pressenties,
- Les orientations déclinées par les autres outils de planification et les documents d'urbanisme (Vision d'Avenir 2030, SCoT, PLH).

L'établissement d'une stratégie territoriale s'apparente donc à un exercice de prospective rendu complexe par la difficulté de projection des dynamiques du territoire à moyen et long terme et par le manque de données permettant de quantifier les gains attendus issus des leviers potentiels identifiés pour chacun des secteurs et des politiques et actions mises, ou à mettre, en place.

C'est pourquoi Saint-Louis Agglomération s'est rapidement orientée vers un processus itératif avec d'une part, la définition et la priorisation des ambitions ou grands enjeux du territoire vis-à-vis du changement climatique et, d'autre part, la construction de scénarios réalistes de transition s'appuyant sur la quantification de gains issus de « macro objectifs » atteignables, aux horizons imposés par le PCAET.

Ce processus a été largement favorisé par les réflexions déjà en cours dans le cadre des labellisations CIT'ERGIE engagées par Saint-Louis Agglomération et la ville de Saint-Louis. Il s'est également alimenté des retours de la concertation publique organisée en parallèle sur le territoire.

2. Une première ébauche de stratégie : la vision d'avenir 2030

À la suite de la création de la communauté de Saint-Louis Agglomération au 1er janvier 2017, les élus et le conseil de développement ont souhaité consolider leur vision prospective et stratégique pour leur territoire à l'horizon 2030. L'objectif était principalement de fédérer dans une même réflexion les 40 communes récemment réunies, en répondant à quatre questions simples : qui serons-nous, comment vivrons-nous ? avec qui travaillerons-nous ? quelles seront nos ressources locales ? Cette vision d'avenir était un choix politique afin de produire un premier document d'orientation stratégique déclinant la vision d'aménagement et de développement du territoire.

Cette vision stratégique part d'un constat induit par la spécificité transfrontalière : en effet, la mutation des fonctions métropolitaines de la place d'affaires bâloise (tertiarisation, désindustrialisation, augmentation de la qualification de la main d'œuvre) a profondément impacté son *hinterland* alsacien :

- La centralité de l'unité urbaine de Saint-Louis et de Huningue : dans cette perspective, elle n'est plus tant la ville-centre du Pays de Saint-Louis que le pôle structurant d'une partie de la métropole bâloise qui s'étire vers le nord-ouest.
- L'EuroAirport Bâle Mulhouse Freiburg : un aéroport se doit d'avoir sa stratégie de développement propre mais il en génère d'autres dans sa proximité. La synergie de la stratégie de l'aéroport et de celles qui lui sont liées dans le territoire sera la clé majeure de l'affirmation de Saint-Louis Agglomération dans le système bâlois.
- Le projet Dreiland : la profonde transformation de cette zone portuaire et industrielle s'accompagnera d'une mutation économique et structurelle. Ce territoire de projet étendu sur 430 hectares, dont plus de 80 hectares pourraient être affectés à des projets immobiliers ces dix prochaines années, est un vecteur fort d'intégration métropolitaine.

Adoptée en 2018, cette vision a été reprise durant le premier semestre 2021 sous l'impulsion du nouvel exécutif qui souhaitaient produire « le » document de référence après une longue année de combat contre la COVID qui a particulièrement éprouvé le territoire. Un travail réflexif et prospectifs a donc été mené par les élus afin de savoir repenser le chemin d'avenir en fonction de ce que le territoire rencontre effectivement. La vision d'avenir établie en 2021 se décline sur trois grands axes :

- Un territoire plus fluide aux mobilités soutenables,
- Une ville-monde et des villages : un même territoire attractif à l'heure des transitions,
- Un territoire de services et de bien-être pour l'épanouissement de tous.

L'urgence climatique s'est considérablement renforcée pour le territoire et occupe désormais une place centrale notamment au sein des deux premiers axes. La volonté du nouvel exécutif est d'aller plus loin, plus vite et plus fort en matière de politique de la transition énergétique et écologique, dans les contextes urbains et ruraux qui caractérise le territoire.

Sur le premier axe (mobilité), la priorité est donnée aux transports en commun structurants, la réalisation d'un réseau de mobilité douce de proximité, l'engagement dans le management de la mobilité durable. Ces priorités sont retranscrites dans les documents-cadre avec notamment le schéma de développement et de mobilité du cœur d'agglomération et l'articulation via le SCoT de la mobilité durable et de l'urbanisme durable.

Sur le second axe, les priorités stratégiques s'affirment autour de la montée en gamme des fonctions métropolitaines, du soutien au développement des fonctions spécifiques de l'espace rural et de l'engagement écologique du territoire. Ces priorités seront également soutenues par les documents cadre PCAET, SCoT et le Contrat de Territoire Eau et Climat (CTEC). Les objectifs chiffrés du PCAET dans le secteur du résidentiel et du bâtiment (rénovation énergétique dans l'ancien, performance énergétique du neuf, production d'énergie renouvelable), de l'industrie (performance bâtiments et procédés) et du tertiaire (rénovation énergétique bâti public et privé, en appui sur le « décret tertiaire »). Ceux portant sur le développement du réseau de chaleur et de la production d'énergie renouvelables, de la séquestration carbone dans les sols et la préservation de la biodiversité portent les ambitions de la vision d'avenir.

Sur le troisième axe, les objectifs de transition sont portés par le Programme Local de l'Habitat, en cours de révision, et établi en cohérence avec le SCoT, afin de permettre la remise à niveau du parc de logements et densifier les enveloppes urbaines.

3. Définition des grands enjeux et priorisation des objectifs

Les objectifs de la stratégie territoriale ont été définis par les élus en Commission Énergie-Climat et en comité de pilotage Plan Climat, en tenant compte de ses potentialités et avec l'ambition d'accélérer une dynamique naissante de transition permettant de lutter contre le réchauffement climatique et d'adapter le territoire aux évolutions du climat.

Ces objectifs s'expriment selon 3 niveaux :

- Les objectifs de niveau 1 doivent impérativement être soutenus ou renforcés par différentes actions à mettre en place dès la première année du PCAET : ces actions sont, pour le plus grand nombre, déjà existantes ou en démarrage car issues des démarches parallèles en cours sur le territoire. Elles sont complétées, sur les axes qui ne sont pas encore traités, par des actions identifiées lors de la consultation publique avec les acteurs du territoire au cours de l'élaboration du PCAET.

- Les objectifs de niveau 2 doivent être soutenus par des actions potentiellement encore non identifiées et qui sont à construire et mettre en place dans la première période du PCAET (2022-2024)

- Les objectifs de niveau 3 peuvent être soutenus par des actions de plus long terme, non encore identifiées car pouvant être mis en place dans la seconde moitié du PCAET (2025-2027), notamment à la suite de l'évaluation de mi-parcours.

Les grands enjeux sont présentés ci-dessous par domaine, avec leur niveau de priorité.

Domaine	Priorité	Enjeux stratégiques	Quelques idées d'actions
Sensibilisation et participation	Niveau 1	Sensibilisation tous types d'acteurs du territoire sur les enjeux environnement-climat-air-énergie	Animations dans les écoles Partenariat avec les CINE et maisons de la nature Organisation de DÉFIS saisonniers sur ces questions Organisation de forums/villages/évènements
Sensibilisation et participation	Niveau 1	Formation et sensibilisation des nouveaux élus	Elu référent PCAET dans chaque commune Commission environnement-climat-énergie réunie régulièrement Espace partagé de documents, d'informations, de veille et de retours d'expérience pour les élus
Sensibilisation et participation	Niveau 2	Participer et soutenir les initiatives citoyennes	Subvention pour des projets portés par des citoyens ou des associations ou appui technique / juridique

Habitat - Résidentiel – Bâtiments tertiaires	Niveau 1	Rénovation massive et ambitieuse du parc de logements existants	Aides dans le cadre du PLH Mise en œuvre du guichet unique d'informations et de conseils pour les particuliers Opération « zéro chaudière fioul en 2030 »
Habitat - Résidentiel – Bâtiments tertiaires	Niveau 1	Rénovation massive et ambitieuse du parc de bâtiments publics	Fonds de concours dédié aux communes pour les opérations de rénovation et d'efficacité énergétique
Habitat - Résidentiel – Bâtiments tertiaires	Niveau 1	Démultiplier les rénovations gloables thermiques des copropriétés	Accompagnement des gestionnaires de syndics de copropriétés Aide spécifique aux copropriétés
Habitat - Résidentiel – Bâtiments tertiaires	Niveau 2	Adaptation des habitats au changement climatique (accent sur le confort d'été)	Sensibilisation à la construction bioclimatique, ventilation naturelle, réduction des îlots de chaleur, désimperméabilisation des sols
Aménagement et Mobilité	Niveau 1	Promotion des modes de déplacements alternatifs à la voiture individuelle	Tarification avantageuse des transports en commun lors des pics de pollution de l'air Soutenir les plans de déplacements inter-entreprises Etudier les potentiels de développement des lignes de covoiturage organisé
Aménagement et Mobilité	Niveau 1	Densifier le réseau d'itinéraires cyclables	Schéma directeur des itinéraires cyclables à 2030 (obj : 90km) Schéma de déploiement de stations-service vélo et d'arceaux vélo
Aménagement et Mobilité	Niveau 1	Alternative aux véhicules thermiques	Mise en œuvre d'un réseau de bornes de recharge Pour véhicules électriques
Activités économiques	Niveau 1	Mise en œuvre d'un partenariat avec l'aéroport	Suivi et intégration des actions de réduction de GES et d'énergie du gestionnaire de la plateforme
Activités économiques	Niveau 1	Développer l'écologie industrielle et territoriale	Organisation d'ateliers de détection de synergies entre entreprises Lancement d'une démarche d'écologie industrielle et territoriale par ACTECO3F
Alimentation et consommation responsable	Niveau 1	Alimentation locale à développer	Magasins de producteurs et circuits courts
Alimentation et consommation responsable	Niveau 1	Réduction des gaspillages	Composteurs collectifs
Alimentation et consommation responsable	Niveau 1	Responsabilité de la commande publique	Critères systématiques écoresponsables dans les achats publics
Énergie	Niveau 1	Faire la promotion et soutenir les projets de réseau de chaleur renouvelable et de récupération	Extension du réseau de chaleur de la ville de saint-louis Soutien aux réseaux communaux de chaleur bois-énergie

Énergie	Niveau 1	Soutenir les projets de production d'énergie renouvelables	Subvention à des projets citoyens de production d'énergie renouvelable Appui technique/juridique sur des projets, mutualisation d'outils Mise à disposition de toitures publiques
Énergie	Niveau 2	Amélioration de la connaissance globale des ressources locales exploitables	Etude de potentiel solaire Etude de potentiel de récupération de chaleur du réseau d'eaux usées
Biodiversité – Eau – Séquestration carbone	Niveau 2	Limiter l'artificialisation des sols Maintien des forêts, développement haies et arbres champêtres, renaturation de sites Renaturation des ruisseaux	

4. Construction des scénarios et quantification d'objectifs contextualisés

4.1 Se projeter pour mieux prioriser l'action

Les domaines listés ci-dessus permettent au PCAET de Saint-Louis Agglomération d'agir conformément au décret n°2016-849 du 28 Juin 2016 relatif au plan climat air-énergie-territorial.

Néanmoins, le besoin de quantifier les objectifs de façon plus précise, en tenant compte du contexte trinational et de la dynamique (croissance démographique) spécifique à la communauté d'agglomération, a rapidement émergé lors de la définition des domaines d'action.

C'est pourquoi les valeurs de référence pour l'évaluation de l'atteinte des objectifs chiffrés ont été calculées via la construction de scénarios d'évolution pour chacun des secteurs prépondérants : résidentiel, transport routier, industrie, tertiaire, agriculture, autres transports (transport aérien notamment).

En effet, une projection de la tendance « long terme », mesurée par habitant entre 2005 et 2016 sur la base des données d'ATMO-GE, montre que le territoire ne pourra pas atteindre les objectifs nationaux (PPE et SNBC) à l'horizon 2030 en conservant la dynamique actuelle :

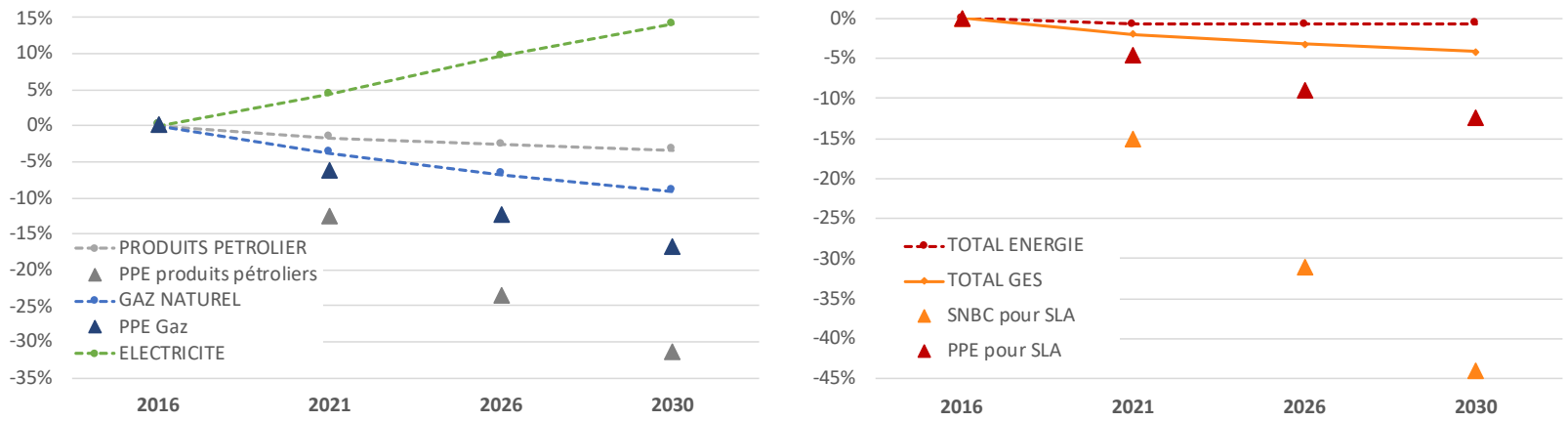


Figure 1 : comparaison des trajectoires de consommations énergétiques et d'émissions de GES associées avec les objectifs nationaux (PPE et SNBC) déclinés pour le territoire

La forte croissance démographique ne permettra pas de réduire les émissions de GES avec les modes de consommation d'énergie actuels.

Les scénarios doivent mettre en évidence une ambition relevée pour chacun des secteurs concernés, permettant une réelle inflexion de la tendance vers une réduction des consommations d'énergie et d'émissions de GES.

Ces scénarios s'appuient sur un calcul de gains (réduction de consommation énergétique, d'émissions de GES et de polluant, augmentation de la séquestration carbone) pour des macro-objectifs ou « action-type » spécifiques (nombre de logements rénovés, report modal, taux d'énergies renouvelables, etc…) qu'on dimensionne spécifiquement pour chaque secteur.

Ces calculs de gain sont alors réalisés pour deux niveaux distincts d'effort :

- le premier correspond à un léger renforcement de la dynamique actuelle du territoire (scénario tendanciel),
- le second, à une ambition forte en matière de lutte contre le réchauffement climatique et l'adaptation du territoire (scénario volontariste).

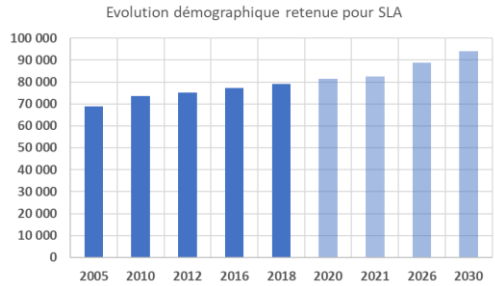
Ces deux scénarios permettent ainsi d'apprécier concrètement « où positionner le curseur » pour chacun des domaines afin d'atteindre les objectifs nationaux et/ou régionaux déclinés pour le territoire de Saint-Louis Agglomération (cf. §**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

4.2 Les paramètres qui structurent chaque scénario

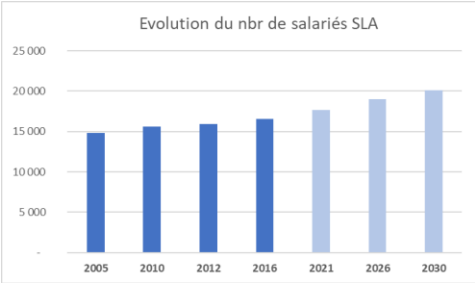
Les gains pour chaque scénario et chaque secteur sont évalués aux différentes échéances imposées par le format de dépôt du PCAET : 2026, 2030 et 2050. On apprécie l'atteinte de l'objectif à échéance en comparant les réductions obtenues avec celles visées, en retenant une référence liée à l'année 2016 (cf. Tome 1 – diagnostic territorial chiffré).

Le calcul des gains attendus pour une action type doit également tenir compte des facteurs qui ont été retenus pour chacun des secteurs :

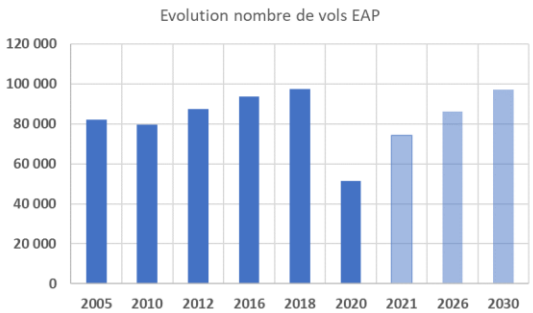
- La croissance démographique de Saint-Louis Agglomération pour les secteurs résidentiel et transport routier (de personnes) : l'hypothèse d'une croissance de la population de 1,4% déposée dans le SCoT révisé a été retenue. Cette hypothèse conduit à une population passant de 77 000 habitants en 2016 à quasiment 94 000 habitants en 2030, soit +20% en 14 ans, et plus de 120 000 hab. en 2050.



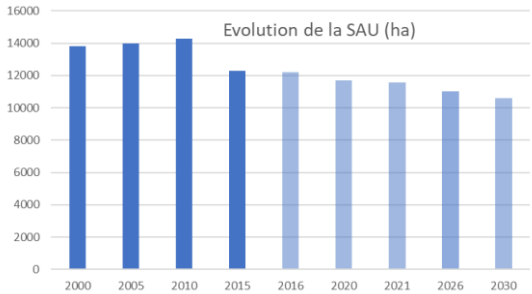
- En corollaire pour les secteurs de l'industrie et du tertiaire : la croissance du nombre de salariés dans le privé, en maintenant constant leur taux de 21,4% dans la population, qui a peu varié entre 2005 et 2015. Soit un passage de 16 400 en 2016 à un peu plus de 20 000 salariés dans le privé en 2030 (+23% en 14 ans),



- Pour le secteur des autres transports dominé par l'aérien et l'activité de l'EuroAirport (EAP) : les projections de progression du trafic aérien ont été violemment impactées par la crise sanitaire liée à l'épidémie de la COVID19. Un recalage de la progression du nombre de vol a donc été réalisé en faisant l'hypothèse d'un « retour à la normale » à partir de 2022 et une croissance continue de 3% par an : le nombre de vols projeté en 2030 est alors quasi équivalent à celui de 2016.



- Enfin pour le secteur de l'agriculture, on projette l'évolution de la surface agricole utile sur la tendance observée entre 2005 et 2016, à savoir une réduction de 1% par an en moyenne, ce qui conduirait à une perte de 1 800 ha de SAU à l'horizon 2030. Les actions du plan climat et de l'agglomération doivent donc viser principalement à inverser cette tendance nuisible pour l'environnement et l'adaptation du territoire au changement climatique.



4.3 Projection tendancielle pour chaque secteur

Chaque scénario intègre la tendance relevée sur le « long terme » (2005-2016) pour chaque secteur.

Ces tendances (ou taux de variation annuel) sont alors projetées aux horizons du PCAET en tenant compte des paramètres : on raisonne alors en intensité énergétique et de GES par habitant (résidentiel et transport routier de personne) ou par salarié (industrie et tertiaire).

Les tendances ainsi présentées mettent en évidence :

- Pour les secteurs du résidentiel et du transport routier (hors transit) :
  - Un accroissement global de la consommation énergétique lié à l'accroissement de la population : les gains d'efficacité énergétiques ne sont pas suffisants pour compenser le surplus de consommation.
  - Pour les GES, les émissions du résidentiel présenteraient un léger découplage, lié vraisemblablement à la réglementation thermique (RT 2012, -15%) et la poursuite du développement du bois énergie et des réseaux de chaleur. Le secteur routier, sans modifications d'un usage intensif de la voiture « thermique », voit logiquement ses émissions GES augmenter de +13% en 2030 (par rapport à 2016).

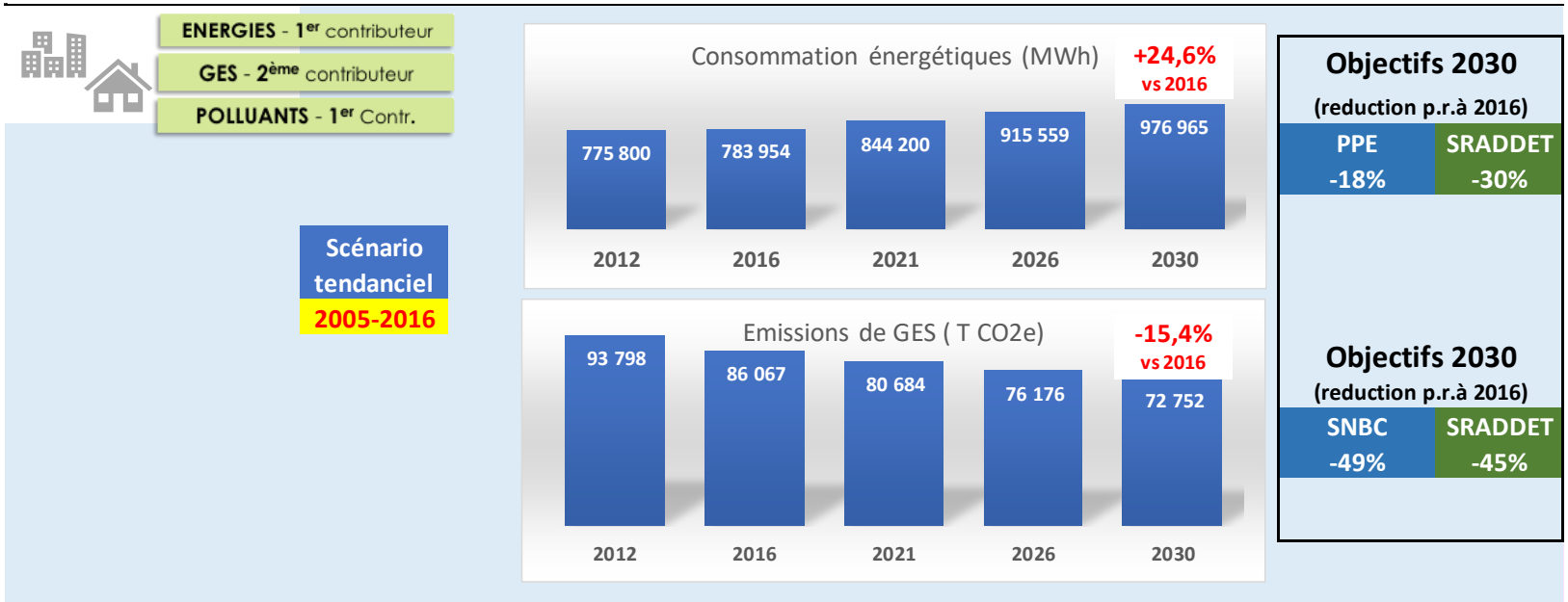


Figure 2 : scénario tendanciels (2005-2016) de consommation énergétique et d'émissions de GES projetés jusqu'en 2030 pour le secteur du résidentiel en tenant compte des facteurs structurants.

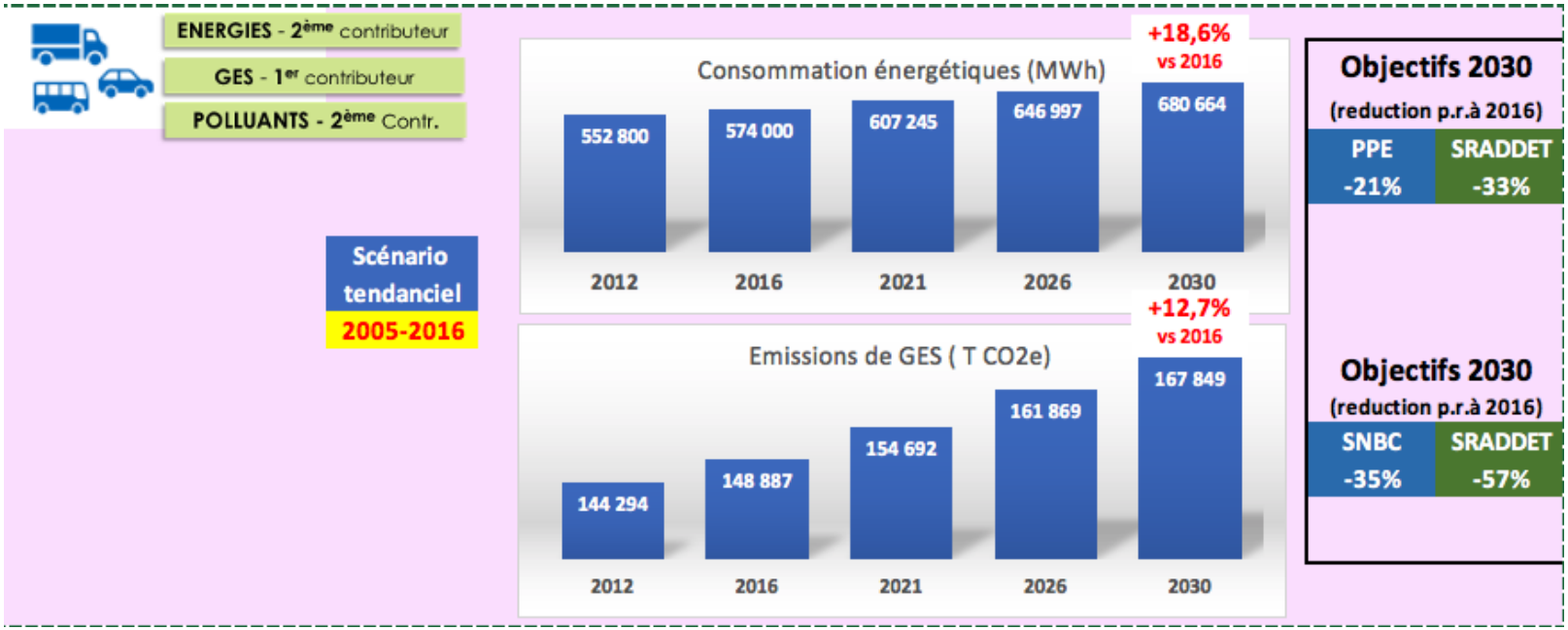


Figure 3 : scénario tendanciels (2005-2016) de consommation énergétique et d'émissions de GES projetés jusqu'en 2030 pour le secteur des transports routiers en tenant compte des facteurs structurants.

- Pour le secteur de l'industrie :
  - Une décroissance à partir de 2019 de la consommation énergétique, traçant vraisemblablement les effets de l'amélioration de la performance énergétique du secteur. Sa consommation énergétique en 2030 serait de 12% inférieure à celle de 2016 alors que le nombre de salariés augmenterait de 21% dans la même période.
  - Le corollaire conduit à une baisse des émissions GES du secteur du même ordre de grandeur (-11.5%).

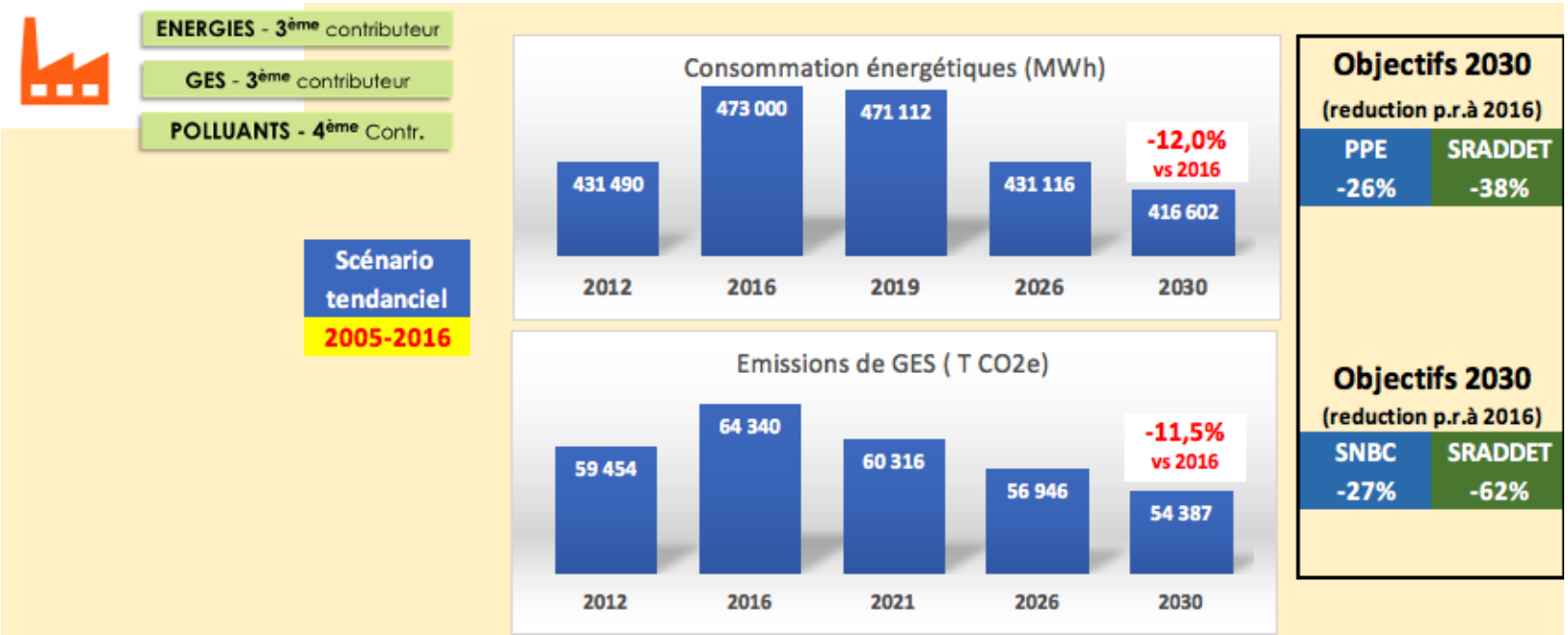


Figure 4 : scénario tendanciels (2005-2016) de consommation énergétique et d'émissions de GES projetés jusqu'en 2030 pour le secteur de l'industrie en tenant compte des facteurs structurants.

- Pour le secteur tertiaire :
  - Une légère augmentation de +3% de la consommation énergétique lié à l'accroissement du secteur (+21% de salariés projeté en 2030),
  - Mais qui s'accompagne d'une diminution tendancielle des émissions de GES, en partie liées à la suppression des chauffages au fioul et le raccordement au réseau de chaleur : -18% en 2030 par rapport à 2016.

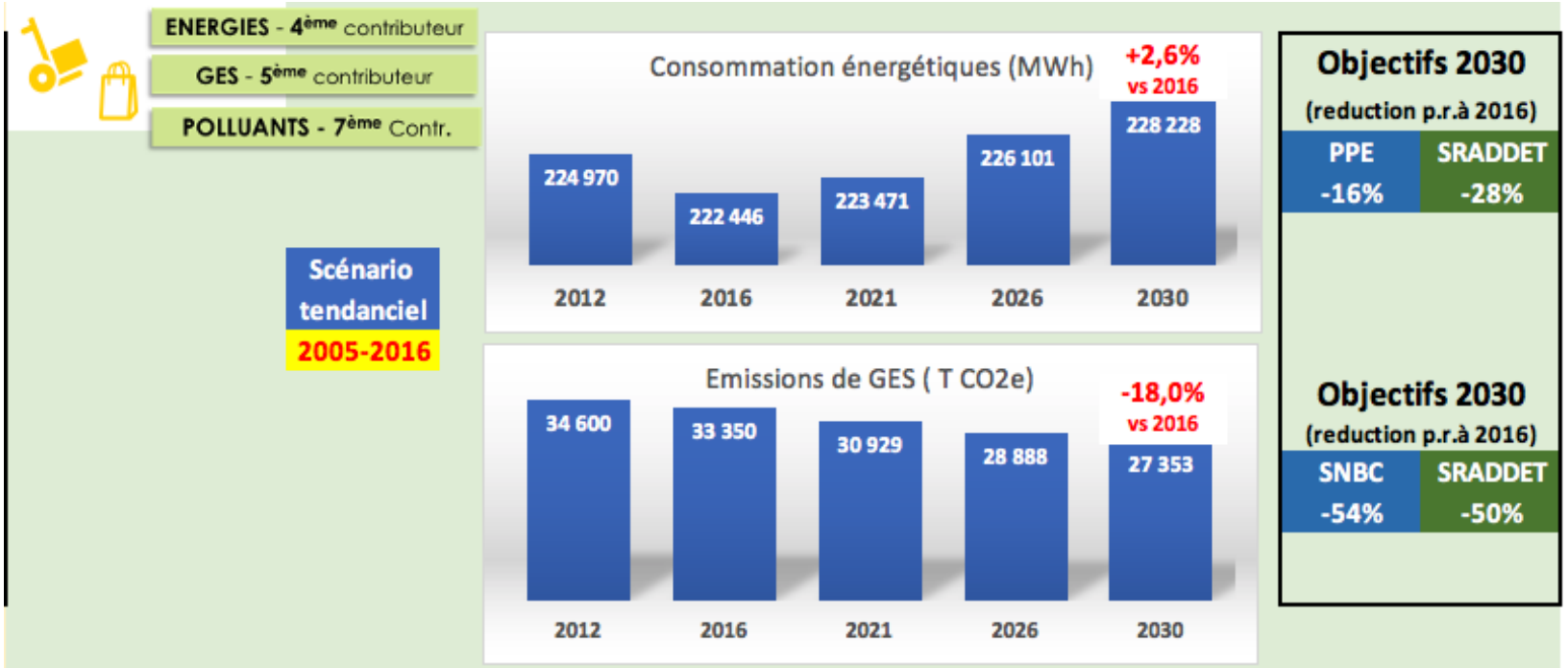


Figure 5 : scénario tendanciels (2005-2016) de consommation énergétique et d'émissions de GES projetés jusqu'en 2030 pour le secteur du tertiaire en tenant compte des facteurs structurants.

- Pour le secteur des autres transports :
  - Une baisse de la consommation énergétique par rapport à 2016 liée intégralement au « décrochage » de la consommation énergétique du secteur en 2020, puis une nouvelle augmentation avec la reprise progressive de l'activité,
  - Qui s'accompagne d'une diminution très nette des émissions de GES, principalement induites par le décrochage énergétique et complété par une poursuite du découplage énergie/GES liés aux efforts de changement des modes de propulsion des aéronefs (efficacité des motorisations, réduction de masse, optimisation des plans de vol, agrocarburants/hydrogène vert).

<u>Les émissions de Gaz à Effet de Serre prises en compte concernent l'ensemble des vols de l'EuroAirport et pas uniquement les vols domestiques.</u>

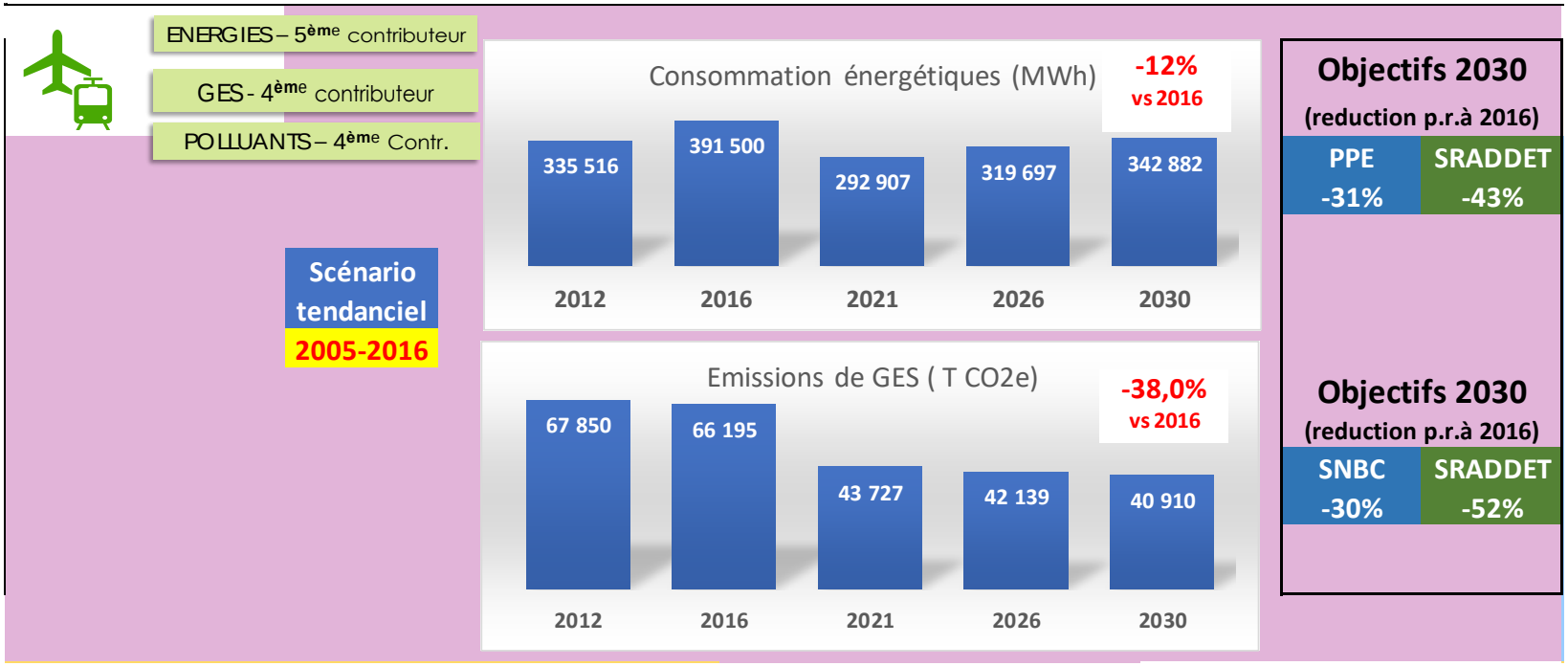
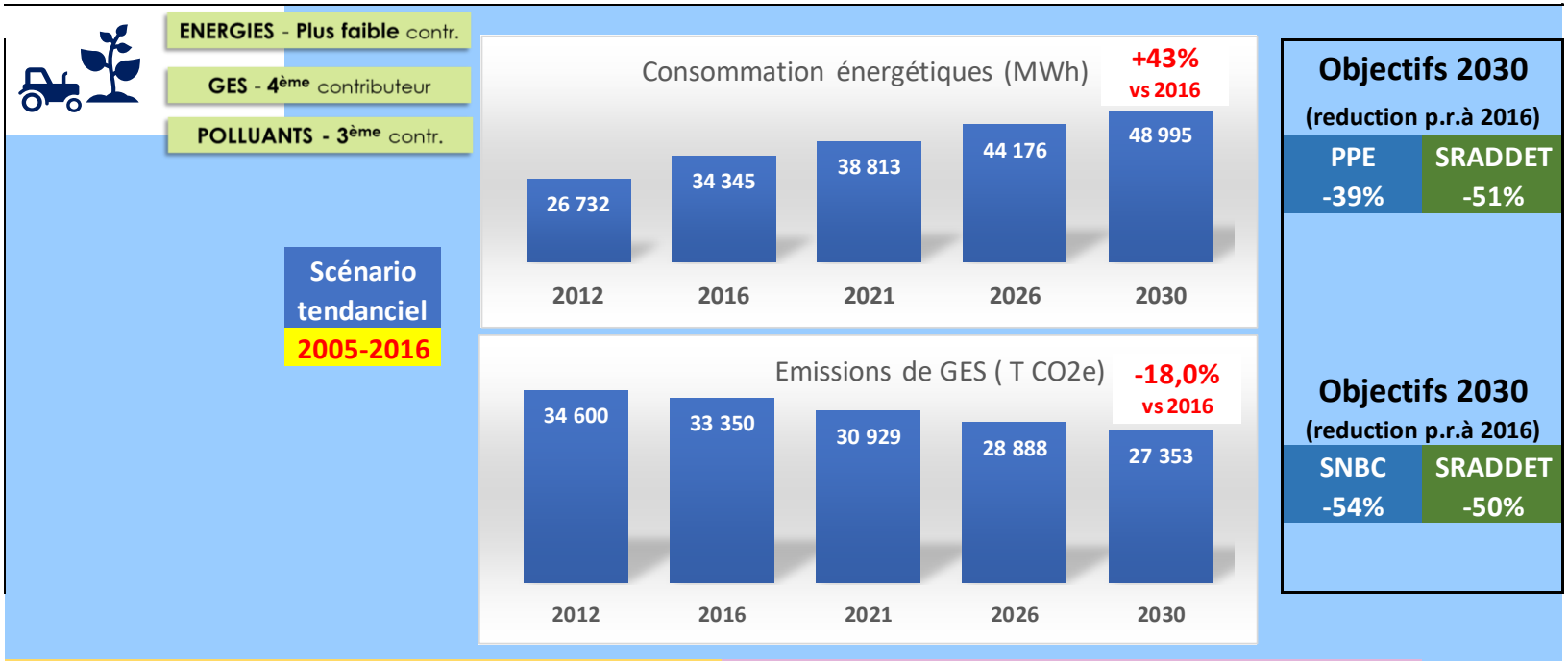


Figure 6 : scénario tendanciels (2005-2016) de consommation énergétique et d'émissions de GES projetés jusqu'en 2030 pour le secteur des autres transports (principalement aérien) en tenant compte des facteurs structurants.

- Pour le secteur de l'agriculture :
  - Une forte progression de la consommation énergétique liée à la poursuite de l'extension des exploitations, de la simplification et de la mécanisation des pratiques agricoles : +43% en 2030 par rapport à 2016,
  - Qui s'accompagne d'un léger découplage des émissions GES : réduction nette de -18% en 2030 par rapport à 2016 mais encore loin des objectifs visés par la France et la région Grand-Est.



Rien de concret comme action pour l'instant.

Voir quelle part de surface peut passer en bio et quels gains associer à ces passages (voir fiche quanti GES).

Le cumul de ces tendances a été présenté en Figure 1. La pente naturelle de décroissance n'est pas assez importante pour permettre d'atteindre les objectifs nationaux (PPE et SNBC) et encore moins régionaux (SRADDET).

La construction des deux scénarios (tendanciel et volontariste) est présentée pour chacun des secteurs dans les paragraphes suivants :

4.4 Construction des scénarios pour le secteur résidentiel/bâtiment

Ce secteur connait une activité intense sur le territoire du fait de sa croissance de population et de son attractivité économique. Les principaux leviers permettant une accélération de la transition portent sur :

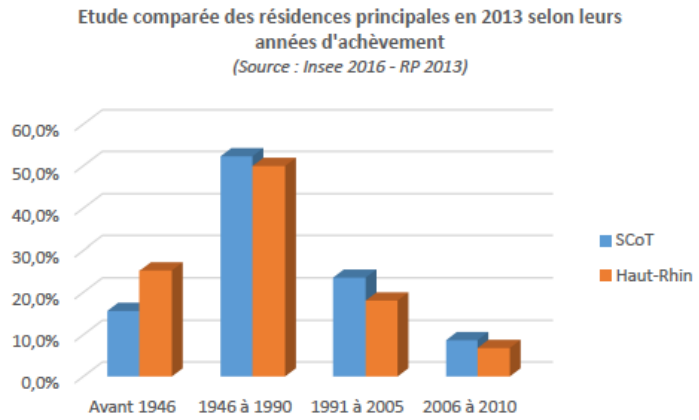
La rénovation énergétique du parc existant

Elle vise une forte amélioration de la performance de l'enveloppe.

Le parc de logements (environ 38 000 logements en 2015, données de l'enquête logement de l'INSEE) est majoritairement composé de résidences principales (90,4%). Cette part est néanmoins en réduction entre 1999 et 2013 (-1,3%) et la part des logements vacants a augmenté dans la même période (+1,6% entre 1999 et 2013). Enfin, la part de propriétaires est relativement élevée sur le territoire (64% en 2013).

Le parc de logements est composé d'une forte proportion de logements construits sur la période 1946-1990. Le taux de construction de logements neufs depuis 2006 est supérieur aux prévisions. L'âge moyen du parc est cependant supérieur à celui constaté dans le Haut-Rhin.

Les efforts de rénovations sont donc à cibler en priorité sur les logements construits avant les premières réglementations thermiques (1980). Les approches globales sont à privilégier par apport aux opérations partielles (changement de quelques fenêtres, isolation incomplète, ...), l'objectif étant d'atteindre un niveau équivalent « Basse Consommation » en moyenne sur l'ensemble du parc.

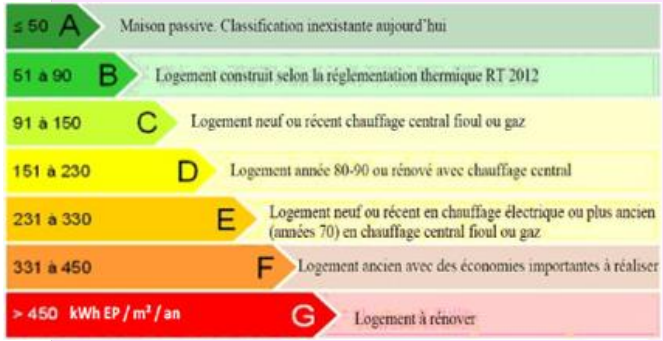


Une ventilation du parc peut être réalisée sur la base des Diagnostic de Performance Énergétique fournis lors des cessions de biens (base de données DPE de l'ADEME). On obtient alors la répartition suivante :

- Plus de 12% des logements peuvent être considérés en précarité énergétique (étiquette F et G). C'est plus de 4 600 logements qui doivent être ciblés prioritairement par les opérations de rénovation globales.
- Il y a encore peu de logements « basse consommation » (étiquettes A et B) : 3,6% du parc.
- Cependant plus d'un quart des logements (10 300) sont proches de cette performance énergétique (étiquette C).
- La grande majorité des logements ont des DPE D ou E (57% soit 21 500 logements).

REHABILITATION DU PARC ENERGIVORE

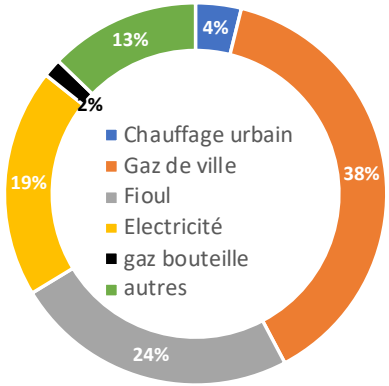
Classe DPE du parc de logt: **37 800 logements**



	Sur BdD DPE ADEME cumul 2013-2018	Projeté sur nombre logement SLA
	7	**0,3%**
	90	**3,3%**
	744	**27,4%**
	938	**34,5%**
	606	**22,3%**
	256	**9,4%**
	75	**2,8%**
Total	2716	1

- Pour le calcul des gains, on s'appuiera sur l'hypothèse de rénovation permettant d'atteindre une classe de DPE B avec une consommation énergétique moyenne de 75 kWh EP/m²/an. (énergie primaire)
- On intègre également les consommations des nouveaux logements avec les hypothèses suivantes :
  - Construction de 850 logements/an
  - Performance énergétique BBC de 50 kWh EP/m²/an pour une surface moyenne de 90 m² par logement
  - Alimentés par un mix énergétique projeté en 2030 basé sur 12% de réseau de chaleur (80% d'énergie renouvelable), 30% d'électricité, 25% de bois et pompes à chaleur, 33% de gaz,
  - Ce qui conduit à intégrer un surplus de consommation de 4 GWh/an et d'émissions de GES de 570 T CO_{2eq}.

- Les deux scénarios se basent respectivement sur un effort de 400 et 1 300 rénovations par an. On rappelle que le territoire compte moins de 200 rénovations de logements anciens par an entre 2009 et 2014 (données issues de l'enquête des Associations Régionales des Organisations HLM d'Alsace)



Le remplacement des chaudières fioul :

- Le territoire compte un peu plus de 9 000 logements chauffés au fioul (soit près d'un quart des logements du territoire selon la dernière enquête logement de l'INSEE en 2015), principalement dans le sud-ouest du territoire et les zones rurales où le réseau de gaz n'est pas présent.
- Les deux scénarios se basent respectivement sur un effort de 200 et 800 remplacements de chaudière au fioul par an.
- La collectivité ne dispose pas actuellement d'informations permettant de connaître le nombre annuel de substitution de chaudière fioul.
- Mais l'objectif élevé de 800 substitutions par an vise à quasiment supprimer ce mode de chauffage sur le territoire à l'horizon 2030, conformément à l'objectif national (SNBC).
- On intègre dans les scénarios les émissions liées aux modes de chauffage de substitutions (notamment le bois énergie et ses émissions de particules fines) en supposant un mix identique à celui utilisé pour la construction des logements neufs (cf. ci-dessous).

L'extension et la densification du réseau de chaleur de la ville de Saint-Louis

Ce scénario d'extension prévoit :

- 70 nouveaux sites et sous-stations raccordées
- 68 300 MWh livrés supplémentaires
- 9 756 équivalent-logements supplémentaires
- Une extension de 17 km du réseau de chaleur
- La construction d'une nouvelle centrale de production : chaufferie biomasse, implantée sur un terrain de l'EuroAirport

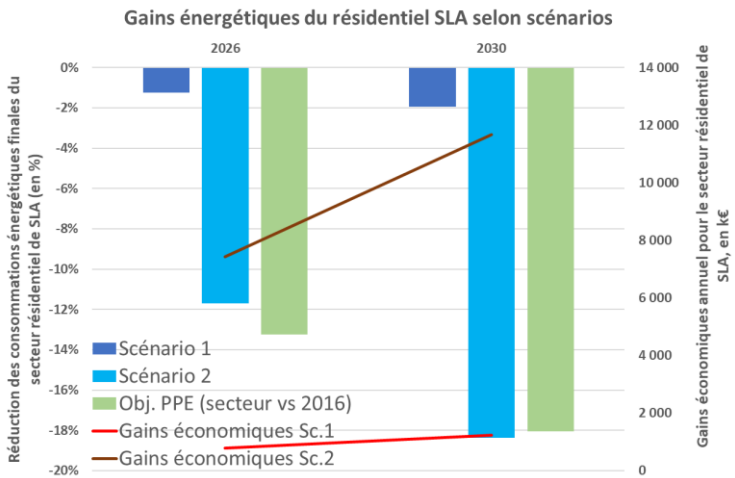
Le projet permet d'alimenter à la fois le secteur résidentiel et le secteur tertiaire, dont une grande partie pour l'EuroAirport (nouvelle centrale biomasse). Les hypothèses du nouveau schéma directeur du réseau (2021) sont reprises :

  - Pour l'accroissement de la chaleur délivrée : 52 GWh en 2021 et 70 GWh en 2026 pour atteindre un objectif final de près de 110 GWh en 2030,
  - La part desservant le secteur résidentiel reste majoritaire avec 33 000 MWh supplémentaires qui viennent s'ajouter au 28 500 déjà existant, soient 61 500 MWh planifiés en 2030,

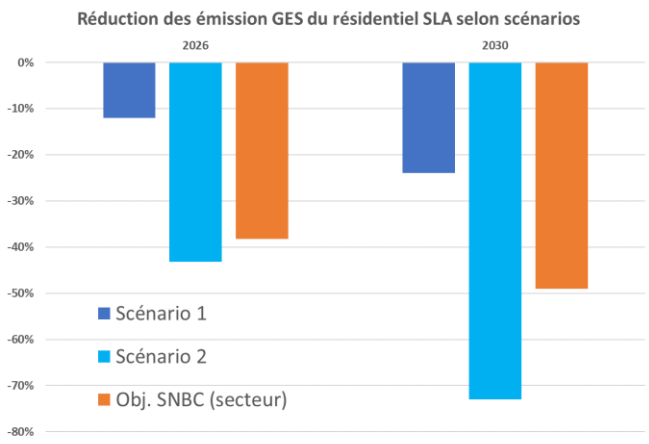
- Une répartition de la chaleur livrée pour le résidentiel et le tertiaire qui s'établira à 57% et 43% en 2030 et qu'on maintient pour 2026,
- Les émissions du réseau sont calculées à partir du mix énergétique l'alimentant : en 2021, 88% de bois et 12% de gaz naturel (fossile) et en 2026, 80% de bois et 20% de gaz, toujours selon les hypothèses du schéma directeur. Pour 2030, on fait l'hypothèse d'un mix toujours basé majoritairement sur la biomasse (80% de bois), avec 10% de gaz et le reste (10%) complété par des énergies renouvelables et de récupération (solaire thermique, récupération de chaleur fatale dans l'industrie…).
- Pour le résidentiel, les deux scénarios se distinguent par la nature des modes de chauffage substitués grâce au raccordement au réseau : 100% de chauffage fioul ou un mix énergétique composé de 70% de chauffage fioul, 20% au gaz naturel et 10% à l'électricité.

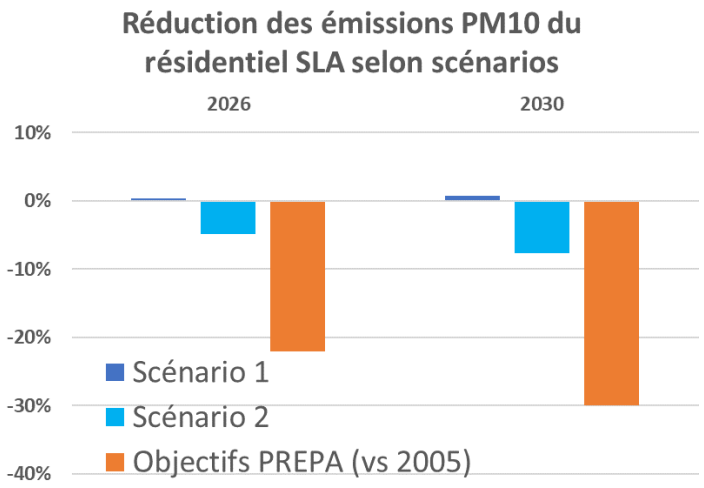
Les impacts du cumul des gains pour chacun des scénarios pour le secteur résidentiel sont alors :

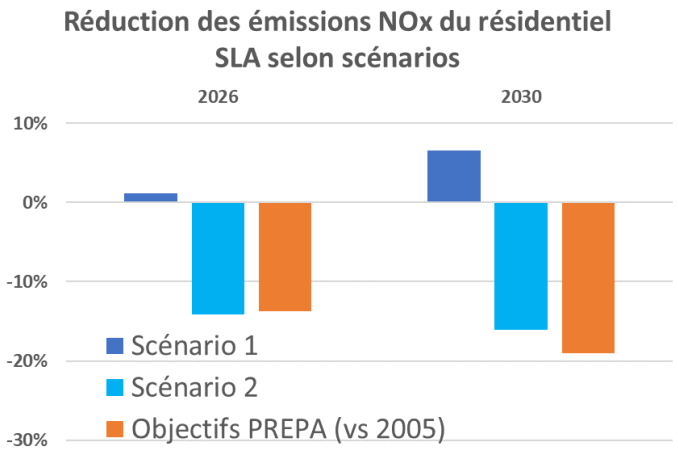
- Pour la consommation énergétique :
  - Seul le scénario volontariste permet d'atteindre, voire de légèrement dépasser les objectifs nationaux en 2030 (PPE sectorialisée).
  - Une hypothèse d'un doublement de l'effort actuel (400 rénovations/an) ne permet que des gains marginaux.
  - Les gains financiers pour les ménages du territoire, calculé sur un coût moyen de 2016 (81 €/MWh), sont alors estimés à environ 12 M€/an à l'horizon 2030.
  - Ils sont à mettre en correspondance de l'effort financier du territoire pour une rénovation complète du parc au niveau BBC (étiquette énergie de classe B) qui a été estimée à 1 200 M€ sur 10 ans, en reprenant les hypothèses de l'enquête TREMI de l'ADEME (2017) pour les maisons individuelles (16 000€ de travaux pour gagner une classe de DPE) et de l'AREAL- Bilan de la rénovation énergétique du parc locatif social Alsacien.



- Pour les émissions de GES et de polluants :
  - Les deux scénarios conduisent à des réductions d'émission de GES mais seul le scénario volontariste, notamment grâce à la suppression à terme du chauffage au fioul et à l'extension du réseau de chaleur de la ville de Saint-Louis, permet d'atteindre les objectifs nationaux (SNBC) dès 2026 et de largement les dépasser en 2030, pour une réduction de près de 75% des émissions GES du secteur par rapport à 2016.
  - L'effet est également bénéfique sur les émissions de SO_2 : elles seront quasiment à zéro pour le secteur en 2030.
  - Par ailleurs, le recours massif à la biomasse (particulier et réseau de chaleur), ne permet pas de réduire de façon notable les émissions de particules fines. Néanmoins ces niveaux d'émission devraient être réduits via l'usage de dispositifs de plus en plus performants en termes de filtration des particules. De même, le développement du réseau avec des centrales biomasse à combustion haute température, plus émettrices de Nox (données CITEPA), ne permettront pas d'atteindre l'objectif de réduction du PREPA à l'horizon 2030 : une vigilance sur les émissions des centrales (existantes et futures), avec la vérification de la présence de pièges à Nox, devra être envisagée.







4.5 Les leviers de transition pour le secteur résidentiel

Plusieurs dynamiques et programmes sont déjà en place ou sont prévus sur le territoire et pourront participer à l'atteinte des objectifs assignés à chaque scénario :

- La révision du Programme Local de l'Habitat :
  - Ces actions sont portées dans le cadre de la démarche Cit'ergie engagée en 2017 (domaine 2, réf Cit'ergie : 1.2.4).
  - En 2018, la collectivité s'est portée garante de prêts de bailleurs sociaux (une garantie octroyée en 2018 pour 129 logements), et soutien des projets de rénovation à hauteur de 20% avec l'Agence Nationale pour l'Amélioration de l'Habitat (ANAH-Cit'ergie réf. 6.2.1, domaine 6) afin de lutter contre la précarité énergétique. La collectivité a également signé une convention de partenariat de lutte contre la précarité énergétique : 61 logements réhabilités.

Le PLH vise à structurer la politique de construction et de gestion du patrimoine immobilier du territoire en améliorant notamment la qualité et le fonctionnement du parc de logements existants :

Améliorer la qualité et le fonctionnement du parc de logements existants	7	Poursuivre la réhabilitation du parc énergivore
	8	Prévenir la fragilisation des copropriétés et accompagner les plus en difficultés dans leur démarche de rétablissement
	9	Encourager la sortie de vacance dans le parc privé
	10	Contribuer à la requalification du bâti ancien dégradé dans une logique de valorisation du patrimoine local
	11	Lutter contre les situations de mal logement ou d'habitat insalubre et/ou indécent
	12	Soutenir les projets « habitat » expérimentaux et exemplaires dans une logique de transférabilité

(Extrait du PLH)

La collectivité dispose déjà d'actions précises sur ces domaines, toujours dans le cadre de la démarche Cit'ergie :

- Intégration de critères d'efficacité énergétique dans les autorisations d'urbanisme et amélioration de l'efficacité énergétique du patrimoine de la collectivité.
- En 2018, les actions menées sur le COSEC et la piscine de Village-Neuf ont permis de réduire les consommations de gaz de 26%, d'électricité de 5% et d'eau de 32% pour une économie totale de 32 500 €.

- Les programmes pour la rénovation des bâtiments :
  - Charte d'engagement « FAIRE » de l'ADEME, programme « Ma Prime Rénov' » et aides de l'ANAH pour les ménages modestes
  - Programme de pré-diagnostic des performances énergétiques au travers une campagne de thermographie des façades

  - Crédit d'impôt transition énergétique (CITE évoluant en « Ma Prime Rénov »), CEE « précarité » et service intégré OKTAVE
  - Cette dynamique peut s'appuyer par exemple plus massivement sur les dispositifs renforcés par les derniers décrets portant sur les Certificats d'Économie d'Énergie (arrêté du 10 janvier avec bonification « précarité »), permettant de réduire les coûts de substitution d'une chaudière au fioul, au charbon ou au gaz par une chaudière biomasse individuelle, une pompe à chaleur de type air/eau ou eau/eau, un système solaire combiné, une pompe à chaleur hybride, une chaudière gaz à haute efficacité ou un chauffage au bois.

  - Fond de concours en faveur des communes membres avec collecte et valorisation des certificats d'économie d'énergie (CEE), premier niveau d'information sur le dispositif régional CLIMAXION
  - Certaines communes membres de l'agglomération proposent aussi à leurs habitants des aides financières à la rénovation ou l'installation de production d'énergies renouvelables. (Saint-Louis et Huningue).

- Accroitre les niveaux de performance énergie et carbone sur les bâtiments neufs :
  - en accord avec les futures réglementations environnementales (issues de l'expérimentation du label E+/C- notamment) dont les textes réglementaires devraient être mis en application le 1er janvier 2022, il s'agit d'augmenter la capacité de production d'énergie renouvelables des bâtiments notamment pour l'autoconsommation des habitants : privilégier les pompes à chaleur (géothermiques) le solaire thermique ou la biomasse, complétés par des systèmes à effet joule pour le chauffage des logements individuels. Inciter au raccordement au réseau de chaleur les nouveaux logements collectifs.

- Le résidentiel reste le principal secteur avec un fort potentiel d'accroissement de la production d'énergie renouvelable, d'autant plus que la projection de croissance de la population retenue dans le SCoT (+1,4%/an) couplée à un taux d'habitant par ménage se stabilisant à 2, imposera un taux de construction de nouveaux logements important : 562 nouveaux logements en moyenne entre 2005 et 2014 d'après les données diagnostic du SCoT.
- Les projets de construction devront également développer le recours aux produits d'isolations les moins carbonés et bonifier les matériaux contribuant au stockage du carbone de l'atmosphère dans le bâtiment.

4.6 Construction des scénarios pour le secteur du transport routier de personnes

Ce secteur connaît également un accroissement des consommations énergétiques et d'émissions de GES/polluants : d'une part liée à la croissance de la population et au caractère frontalier du territoire pour ce qui concerne le transport de personnes. D'autre part, à l'accroissement du flux de transport routier, notamment celui traversant le territoire le long de l'A35 afin d'alimenter la Suisse et l'Allemagne.

Les scénarios se sont cependant concentrés uniquement sur le transport de personnes en véhicule léger (VP), la collectivité n'ayant que peu de leviers directs pour réguler et diminuer le flux de transit poids lourd.

Ces flux de VP représentent néanmoins 58% des consommations énergétiques selon le décompte ATMO-GE de 2016.

Ces consommations sont induites par différents paramètres liés aux déplacements qui sont :

- La part modale liée à l'usage de la voiture : elle est difficilement appréhendable sans une enquête spécifique[1] mais les études alimentant l'ancien SRCAE alsacien l'avait évalué à 87% de la distance quotidienne moyenne parcourue (6,2km).
- Le nombre de km moyen parcourus par jour en VP : le SRCAE donnait 3,1 km/j,
- Le taux de remplissage moyen par véhicule : on utilise les données de l'enquête EVDM du CEREMA (2011) qui donne 1,2p/VP,
- Et enfin la consommation énergétique des VP : le niveau de vie moyen étant supérieur à la moyenne nationale, nous avons retenu un véhicule moyen de type citadine ou cross-over/SUV avec une consommation de 6 l/100km.

Les tendances observées ces dernières années, notamment au niveau national, montrent que tous ces paramètres ont plutôt tendance à s'accroitre ou à stagner (taux de remplissage des véhicules) ce qui accentue l'augmentation des consommations et d'émissions de GES à moyen terme au travers d'une approche tendancielle.

[1] *Une enquête à l'échelle de l'Euro district Tri-National de Bâle réalisée en 2011 par le CEREMA donne une part modale de la voiture à 71% de la distance parcourue. Mais l'échelle territoriale retenue n'est pas pertinente pour l'extrapoler sur le territoire uniquement (poids des déplacements transfrontaliers, composante rurale…).*

Km moyen quotidien	7,00	km
nbr déplacement quotidiens	3,5	par habitant
Part modale de la voiture	90%	de la distance parcourue
Conso. Moyenne VP (5CV)	6	l/100 km
Contenu énergétique carburant	10	kWh PCI/l (moy. SP/Diesel)

Valeur des paramètres liées à l'utilisation de VP en 2016

Nous avons donc adapté ces valeurs pour tenir compte de ces tendances « à la hausse » et retenu un jeu de valeur qui permet de retrouver la part (58%) des déplacements en VP dans la consommation énergétique totale du secteur du transport routier (cf. ci-contre).

Les leviers de réduction, positionnés à différents niveaux pour chaque scénario, sont essentiellement :

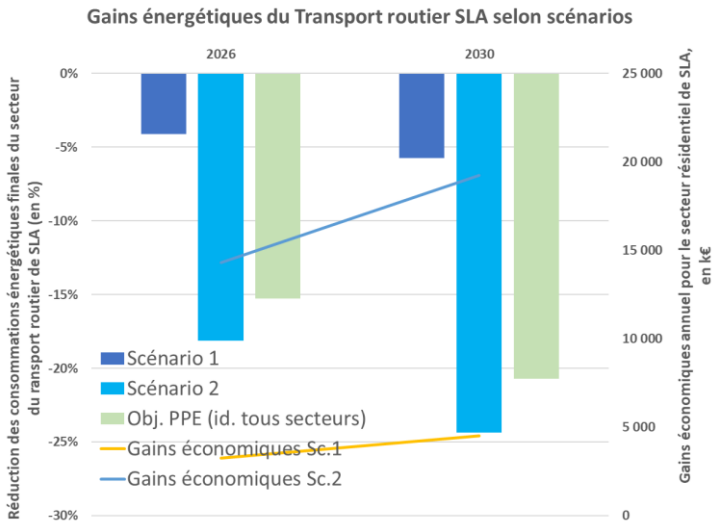
- La réduction des différents paramètres cités plus haut permettant la réduction du nombre total de km parcouru en VP sur le territoire. Pour le scénario tendanciel, nous faisons l'hypothèse d'un maintien de la part modale de la voiture (90% de la distance parcourue), et une réduction de 10% sur les autres critères (hors consommation au 100 km). Pour le scénario volontariste, nous appliquons une réduction des km effectués en VP en jouant sur les paramètres tels que présentés ci-dessous :

date objectif	2030	Tendanciel	
Tableau Gain	**Option (% de réduction SRCAE 2013)**	**Valeur retenue à la date objectif**	**effort annuel à partir de 2016**
Action, toute chose étant égale par ailleurs			
réduction de la part modale de la voiture	0%	90%	**0,0%**
Réduction du nombre de déplacement quotidiens	10%	3,15	**-0,7%**
réduction de la portée moyenne d'un dplct quotidien	10%	6,3	**-0,7%**
augmentation du nombre de passager/VP	10%	1,32	**-0,7%**

date objectif	2030	Volontariste	
Tableau Gain	**Option (% de réduction SRCAE 2013)**	**Valeur retenue à la date objectif**	**effort annuel à partir de 2016**
Action, toute chose étant égale par ailleurs			
réduction de la part modale de la voiture	20%	72%	**-1,6%**
Réduction du nombre de déplacement quotidiens	20%	2,8	**-1,6%**
réduction de la portée moyenne d'un dplct quotidien	15%	5,95	**-1,2%**
augmentation du nombre de passager/VP	20%	1,44	**-1,6%**

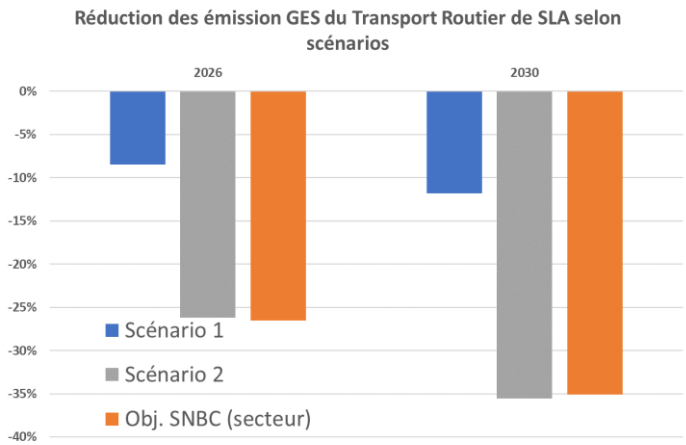
Tableau 1 : détails des modifications des paramètres pilotant le nombre de km parcouru en VP en 2030 sur le territoire

- Le pourcentage de véhicules électriques dans le parc automobile : pour le scénario tendanciel, on estime à 10% la part des véhicules électriques à l'horizon 2030, et à 25% pour le scénario volontariste. Les scénarios intègrent ce surplus de consommation électrique et les émissions GES indirectes associées, en supposant un contenu carbone de l'électricité identique à celui de 2018 (env. 55g CO2eq/kWh).



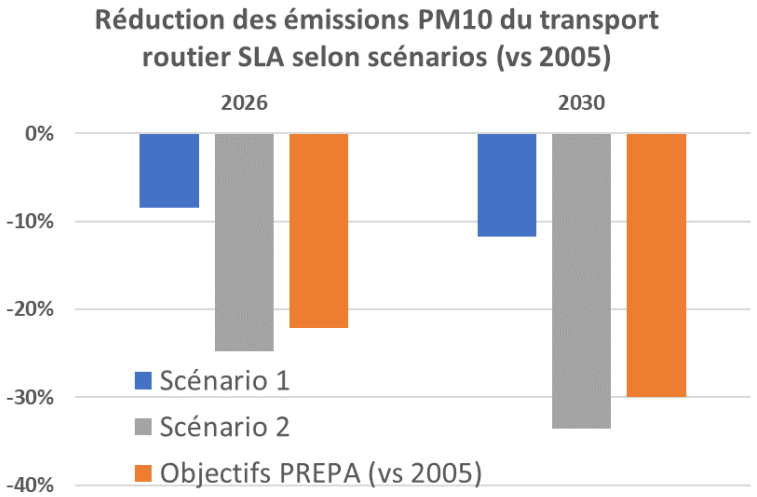
Les impacts du cumul des gains pour chacun des scénarios pour le secteur du transport routier sont alors :

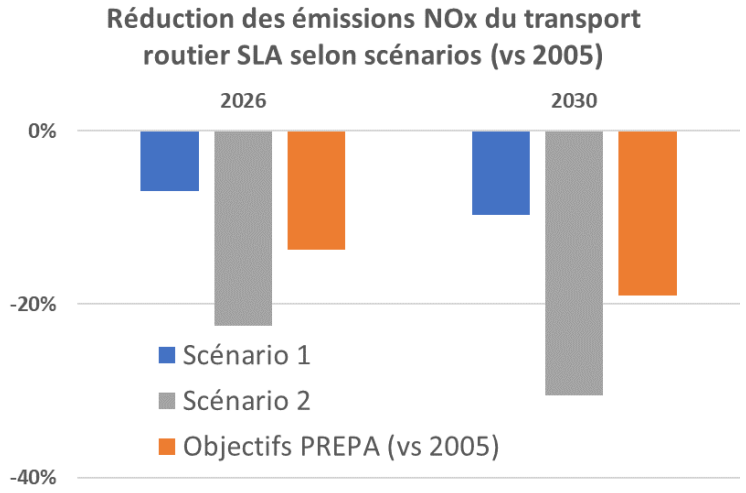
- Pour la consommation énergétique :
  - Les deux scénarios conduisent à des réductions notables de consommations en 2030 mais seul le scénario volontariste permet d'atteindre, et même de dépasser les objectifs nationaux en 2030 (PPE).
  - L'atteinte des objectifs passe par une réduction de la part modale de la voiture et donc un report sur des modes doux ou les transports en commun.
  - Les gains financiers pour les ménages du territoire, calculé sur un coût moyen de 2016 (1,38€/l (moyenne diesel/SP95), sont alors estimés à environ 20 M€/an à l'horizon 2030 pour le scénario volontariste.
  - Soit une estimation d'un pouvoir d'achat de 200€/an net par habitant à l'horizon 2030 (scénario volontariste).



- Pour les émissions de GES et de polluants :
  - Les deux scénarios conduisent à des réductions d'émission de GES mais seul le scénario volontariste permet d'atteindre les objectifs nationaux (SNBC) dès 2026 voire de légèrement les dépasser en 2030.
  - L'effet est également bénéfique sur l'ensemble des émissions de polluants, et notamment sur les particules fines avec un dépassement des objectifs PREPA ramenés en 2030 pour le scénario volontariste,
  - Ce scénario est donc le seul permettant de contribuer nettement à la restauration d'une bonne qualité de l'air pour le territoire : les réductions d'émissions de Nox et de particules fines sont notables, avec un dépassement des objectifs rapportés au secteur pour le scénario volontariste. On rappelle néanmoins que la pollution de l'air liée au transit des poids lourd le long de l'A35 n'est pas adressée dans ces scénarios : des actions ambitieuses de réduction du trafic/évolution des motorisations doivent

être prises à des niveau supra territoriaux (Communauté Européenne d'Alsace, Région Grand Est). Ces actions permettraient des gains supplémentaires.





4.7 Les leviers de transition pour le secteur du transport de personnes

Les orientations de la SNBC fixent des lignes directrices pour le report modal et la limitation de la demande de transport (orientation T5 et T6) sur le territoire :

- Soutenir les modes actifs. Fixer une trajectoire ambitieuse pour le développement de l'usage du vélo et cohérente avec les orientations des assises nationales de la mobilité : passage de 3 % à 12 % de part modale (en nombre de déplacements courte distance) dès 2030 et à 15 % en 2050. Mettre en place un ensemble d'actions permettant de contribuer à l'atteinte de ces objectifs : espaces de stationnement vélo sécurisés, création d'itinéraires cyclables, accompagnement de l'usage des vélos, construction d'espaces piétonniers et cyclables lors des opérations de réhabilitation et/ou d'extension de voiries.
- Accompagner le développement des transports collectifs : pour les transports du quotidien, renforcer l'offre de transports collectifs sur les réseaux de transports urbains, interurbains et sur les réseaux ferroviaires (transilien, TER, RER),
- Encourager des nouvelles formes de travail : en visant notamment des objectifs ambitieux de télétravail (par exemple : 50 % de télétravailleurs français télétravaillant en moyenne 20 % du temps, soit 10 % des heures télétravaillées à l'échelle du territoire) ; en

mettant en place des mesures de soutien au développement des tiers lieux, intégrant à la fois des espaces de travail partagé et des services sur place pour les travailleurs.

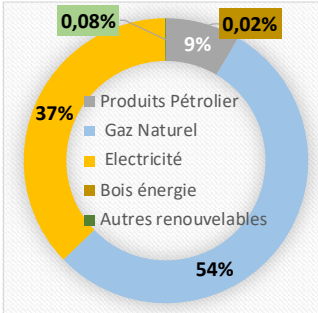
- Accompagner l'essor du covoiturage et des autres services de mobilité partagée (autopartage…) sur les courtes distances et dans les zones non desservies par les transports collectifs et développer des outils et infrastructures facilitant ces mobilités partagées : par exemple, investir dans les pôles d'échanges multimodaux favorisant le transport collectif et les nouvelles mobilités.
- Soutenir l'économie circulaire et les circuits courts
- Prendre en compte les impacts en termes de trafics générés par tout nouveau projet d'infrastructure dans les décisions publiques dans une optique de "bilan carbone global" (construction/exploitation/maintenance) cohérent avec les politiques climatiques.

La collectivité a déjà mis en place un certain nombre d'actions permettant de répondre à ces objectifs :

- Notamment un ensemble d'actions engagées dans la cadre de la labellisation Cit'ergie :
  - Favoriser l'intermodalité : nouveau plan d'actions mobilité durable en cours de réalisation devant permettre d'augmenter les parts modales des transports en commun, vélo, piéton.
  - Déploiement de bornes de recharge pour véhicules électriques : initiée sur 10 communes, 25 bornes à charge rapide et 10 à charge lente. 240 k€, subventionné à 50% par EDF et ADEME. Ouvert au 30 juin 2018.
  - Créer un réseau de pistes cyclables : schéma communautaire et de stationnement cycliste, parking P+R à la gare de Saint Louis.
  - Améliorer la performance du réseau de transport public : extension de la ligne de Tram de Bâle vers la gare de Saint-Louis + étude d'extension vers l'EuroAirport.
  - Soutien à CITIZ pour la station d'autopartage de Saint-Louis, actions et développement de l'offre multimodale et de l'intermodalité
  - Mise en place par la collectivité d'une aide pour l'achat d'un vélo, classique ou électrique, auprès d'un vélociste du territoire.
  - Mise en place d'un service gratuit de marquage anti-vol BICYCODE des vélos
- Les actions portées dans d'autres cadres et sur des échelles plus importantes :
  - Projet de TER Tri national 2030 de Bâle devant permettre aux voyageurs de pouvoir se rendre dans les aires bâloises depuis les sept axes du réseau TER et poursuivre leurs parcours au-delà du centre-ville sans avoir à changer de train,
  - Nouvelle liaison ferroviaire EuroAirport (2025) permettant de substituer la desserte depuis Saint-Louis et Bâle réalisée actuellement par des navettes, et le raccordement direct de l'EuroAirport aux réseaux ferroviaires nationaux et régionaux,
  - Restructuration des lignes Distribus et déploiement du Transport A la Demande depuis 2019.

4.8 Construction des scénarios pour le secteur de l'industrie

Le secteur de l'industrie a déjà entamé la réduction de sa consommation d'énergie et en corolaire de ses émissions de GES : en maintenant cette trajectoire, ce secteur pourrait tabler sur une réduction de 12% (énergie et GES) à l'horizon 2030 tout en maintenant la dynamique de croissance actuelle.



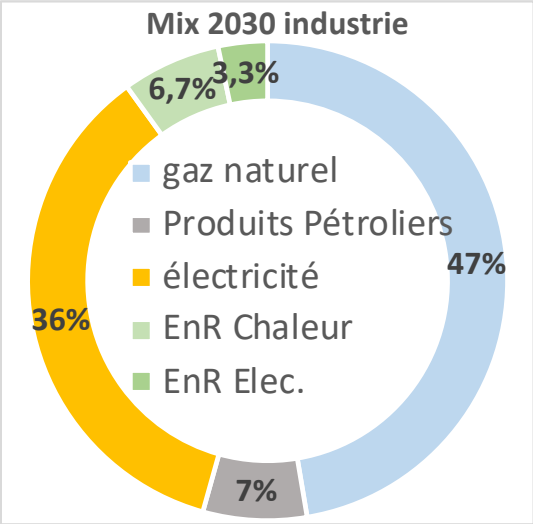
Néanmoins ces efforts doivent être augmentés pour espérer atteindre les objectifs fixés par la PPE (-26% par rapport à 2016 pour l'énergie et -27% pour les GES en 2030) et encore plus pour ceux du SRADDET (resp. -38% et -62%). Les objectifs européens vont dans ce sens puisqu'ils visent +32,5% d'efficacité énergétique et 32% d'énergies renouvelables en 2030.

Ce dernier objectif est particulièrement ambitieux pour l'industrie du territoire : on rappelle en effet que son mix énergétique ne fait appel qu'à 0,1 % d'énergies renouvelables en 2016.

Les scénarios prospectifs vont donc être construits autour d'une réduction de la consommation énergétique de l'industrie et un accroissement de la part des énergies renouvelables dans leur mix énergétique.

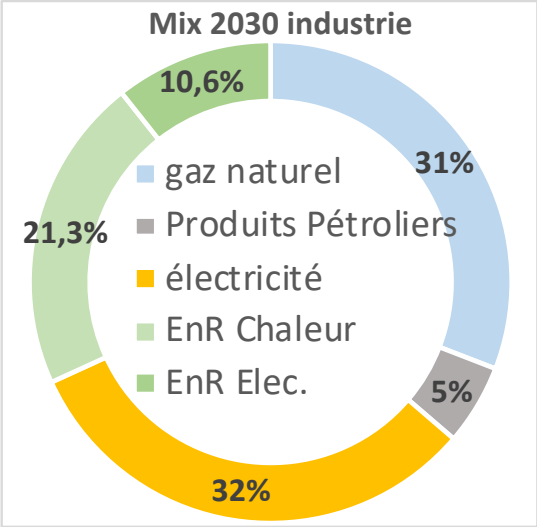
- La réduction de consommation est ciblée en priorité sur l'usage des produits pétroliers (fioul chauffage/eau chaude sanitaire/procédés), puis du gaz naturel fossile et enfin, en complément, de l'électricité.
- On fait l'hypothèse que les énergies renouvelables couvrent pour 66% des besoins en chaleur et donc pour 33% des besoins en électricité.
- Les capacités de production d'énergies renouvelables induites sont alors comparées aux potentiels identifiés sur le territoire (cf. §**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) afin de vérifier qu'ils ne sont pas dépassés en cumulant les parts d'énergies renouvelables appelées par les autres secteurs (principalement résidentiel et tertiaire).
- Les hypothèses retenues dans les deux cas sont reprises dans les tableaux ci-dessous :
    - Le scénario tendanciel met en évidence une faible ambition : la part des énergies fossiles baisse faiblement (de 63% en 2016 à 54% en 2030). Les énergies renouvelables substituent l'intégralité de cette baisse et seulement 1% de celle liée à l'électricité (son taux d'énergies renouvelables n'est pas pris en compte dans ces calculs). Les potentiels d'énergies renouvelables sont faiblement sollicités, laissant la possibilité à d'autres secteurs d'être plus ambitieux.

Efficacité énergétique et maîtrise de l'énergie				
Scénario tendanciel		année objectif		
Hypothèses par rapport au scénario de référence	2030			
Réduction des conso. Energies (fossiles)	-10,0%	vs tendance	-1,0%	effort annuel
Réduction en MWh	41 660	MWh	374 942	MWh en 2030
Hypo. sur produits pétroliers	-30%	On impose la réduction des PP en premier		
Réduction en MWh	11 248	soient	2,7%	du total 2030
Conso. À date obj.	26 246	MWh	-0,2%	de red./an
Hypo. Sur gaz naturel	-10,0%	On l'impose en cohérence de l'obj. Global		
Réduction en MWh	22 497	soient	5,4%	du total 2030
Conso. À date obj.	202 469		-0,5%	de red./an
Hypo. Sur électricité	-5,1%	fourni le complément pour atteindre l'obj. Glob		
Réduction en MWh	7 915	soient	1,9%	du total 2030
Conso. À date obj.	146 227		-0,17%	de red./an
Total réduction	41 660	MWh		
Total conso à date objectif	374 942	MWh		



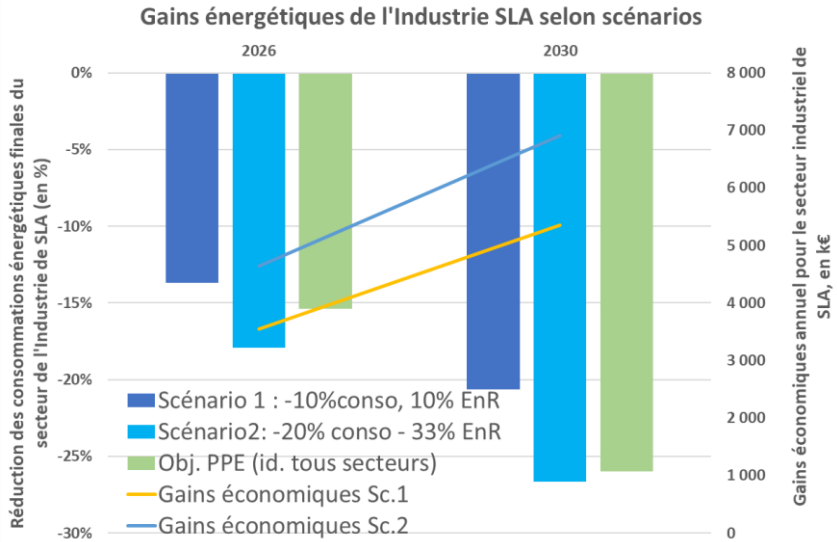
- Le scénario volontariste est évidemment beaucoup plus ambitieux, notamment via la part d'énergies renouvelables que nous avons fixé en cohérence des objectifs européens (32% en 2030). La part des fossiles chute à 36%, et les énergies renouvelables substituent en plus 4 points de pourcentage sur l'électricité tirée du réseau (son taux d'énergies renouvelables n'est pas pris en compte dans ces calculs). Les potentiels d'énergies renouvelables du territoire sont plus sollicités, notamment sur la partie chaleur qui impose une exploitation d'une partie du gisement maximal de chaleur fatale. Pour l'électricité photovoltaïque, les plus de 10% du mix correspondent à 37 GWh soit l'équivalent de 123 000 m² de panneaux à installer (300 Wc/m² avec 1000h/an de production max).

Efficacité énergétique et maîtrise de l'énergie				
Scénario tendanciel		année objectif		
Hypothèses par rapport au scénario de référence	2030			
Réduction des conso. Energies (fossiles)	-17,0%	vs tendance	-1,7%	effort annuel
Réduction en MWh	70 822	MWh	345 780	MWh en 2030
Hypo. sur produits pétroliers	-50%	On impose la réduction des PP en premier		
Réduction en MWh	18 747	soient	4,5%	du total 2030
Conso. À date obj.	18 747	MWh	-0,4%	de red./an
Hypo. Sur gaz naturel	-20,0%	On l'impose en cohérence de l'obj. Global		
Réduction en MWh	44 993	soient	10,8%	du total 2030
Conso. À date obj.	179 972		-1,0%	de red./an
Hypo. Sur électricité	-4,6%	fourni le complément pour atteindre l'obj. Glob		
Réduction en MWh	7 082	soient	1,7%	du total 2030
Conso. À date obj.	147 061		-0,16%	de red./an
Total réduction	70 822	MWh		
Total conso à date objectif	345 780	MWh		

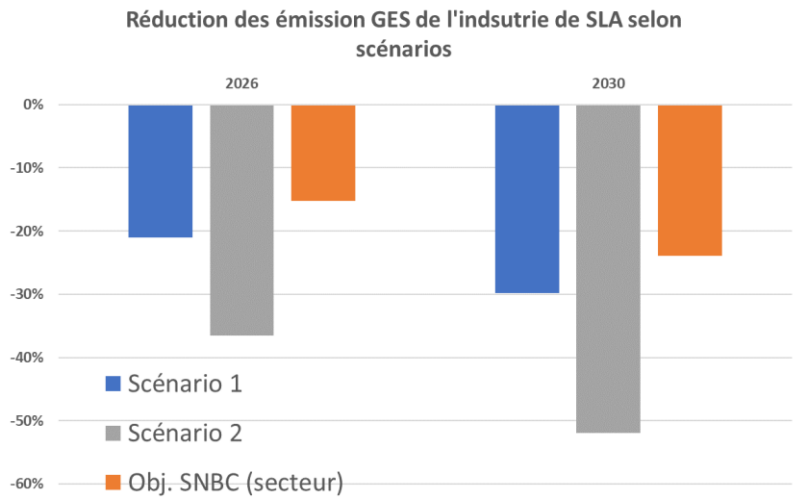


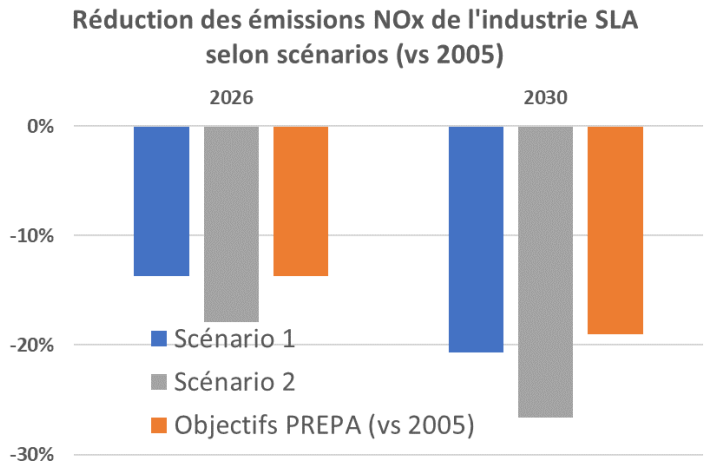
Les impacts du cumul des gains pour chacun des scénarios pour le secteur de l'industrie sont alors :

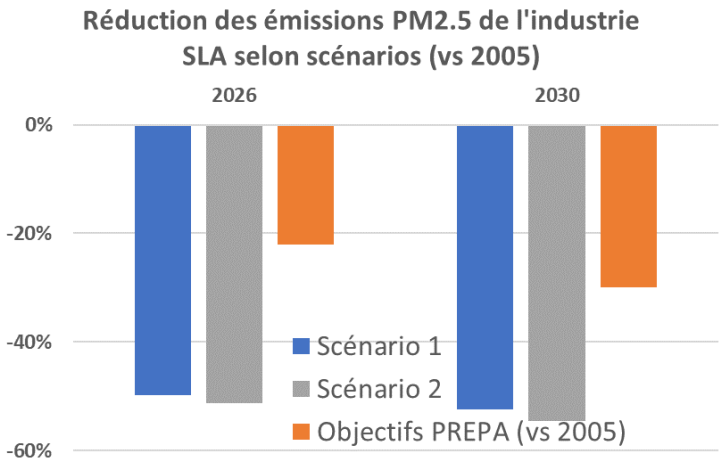
- Pour la consommation énergétique :
  - Les deux scénarios conduisent à des réductions importantes de consommation en 2030 mais seul le scénario volontariste permet d'atteindre, et même de dépasser les objectifs nationaux en 2030 (PPE).
  - Les réductions de consommation d'énergie s'élèvent respectivement à -21% et -27% par rapport à 2016, ce qui permet de répondre à l'objectif national, mais pas à celui du SRADDET (-38%) : pour atteindre celui-ci, un recours bien plus massif à la chaleur renouvelable s'imposerait, en limite du potentiel maximal identifié sur le territoire.
  - Les gains financiers pour les industriels du territoire, calculé sur un coût moyen de 2016 (55 €/kWh), sont alors estimés à environ 7 M€/an à l'horizon 2030 pour le scénario volontariste.
  - Cette augmentation du « pouvoir d'achat » permet de couvrir les coûts de production des énergies renouvelables et de dégager une marge positive : coûts des énergies renouvelables en 2030 évalués à environ 5,4 M€ en retenant les coûts moyens 2019 de la biomasse, de la récupération de chaleur et du photovoltaïque pour l'industrie (source ADEME).



- Pour les émissions de GES et de polluants :
  - Les deux scénarios conduisent à des réductions d'émission de GES qui permettent de dépasser rapidement les objectifs nationaux (SNBC), voire d'approcher les objectifs régionaux (-62%) pour le scénario volontariste en 2030.
  - Ces réductions de GES sont acquises d'abord grâce à la réduction du recours aux produits pétroliers (pour les deux scénarios), renforcée par la réduction du gaz fossile dans le scénario volontariste.
  - L'effet est également bénéfique sur presque l'ensemble des émissions de polluants, notamment les NOx et les particules fines, avec un dépassement des objectifs PREPA ramenés en 2030 pour les deux scénarios,
  - Néanmoins ces scénarios n'adressent pas les émissions de COVNM, puisqu'elles sont principalement émises par les procédés hors énergie.







4.9 Les leviers de transition pour le secteur de l'industrie

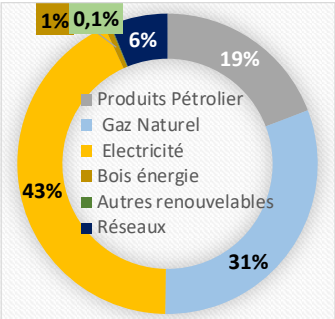
L'agglomération a déjà enclenché un levier avec le démarrage début 2019 d'une première démarche d'écologie industrielle et territoriale (EIT) engagée sur la zone d'activité de Hésingue (action Cit'ergie réf. 6.3.1) au travers de l'association ACTECO3F fédérant les industriels du territoire.

Ces actions doivent être déployées au-delà de ce seul bassin d'activités pour massifier ce type de synergie.

Elles peuvent également s'étendre au domaine de l'énergie : partage des bonnes pratiques, mise en place de revues énergétiques régulières, suivi du nombre de sites dans une démarche de management de l'énergie, voire certifiés ISO 50 001(nombre de demande d'accompagnement au programme Pro SMEn[2]).

4.10 Construction des scénarios pour le secteur du tertiaire

Le secteur tertiaire n'a pas vraiment démarré sa transition énergétique, même si on note un léger découplage des émissions GES avec la consommation d'énergie (-18% par rapport à 2016). Celle-ci augmente néanmoins, sur un scénario tendanciel, jusqu'à +2,6% par rapport à 2016 en 2030, liée à la dynamique du secteur actuelle.



Les stratégies de transition doivent donc être mises en place et les efforts doivent être augmentés pour espérer atteindre les objectifs fixés par la PPE (-16% par rapport a 2016 pour l'énergie et -54% pour les GES en 2030) et encore plus pour ceux du SRADDET (resp. -28% et -50% !). Le secteur reste notamment un consommateur de produits pétroliers, dont la réduction doit être priorisée.

Enfin et comme pour l'industrie, l'enjeu de développement des énergies renouvelables reste majeur dans le tertiaire : son mix énergétique ne fait appel qu'à 1,1% d'énergies renouvelables en 2016 ! Néanmoins, le secteur dispose d'un atout comparé à l'industrie, avec un accès au réseau de chaleur sur le banc communal de la ville de Saint-Louis et qui assure 6% de la fourniture énergétique du secteur en 2016.

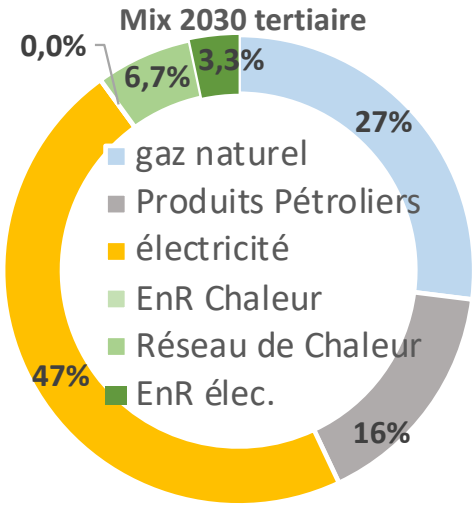
Les scénarios prospectifs vont donc être construits de la même façon que pour l'industrie, autour d'une réduction de la consommation énergétique et d'un accroissement de la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique du secteur.

[2] PRO-SMEn est un programme national français d'information et d'actions en faveur de la maîtrise de la demande énergétique qui vise à soutenir les organisations dans la mise en œuvre d'un système de management de l'énergie conforme à la norme ISO 50001, en leur attribuant prime une fois la certification obtenue.

- La réduction de consommation est toujours ciblée en priorité sur l'usage des produits pétroliers (fioul chauffage/eau chaude sanitaire/procédés), puis du gaz naturel fossile et enfin, en complément, de l'électricité.
- On maintient l'hypothèse que les énergies renouvelables couvrent pour 66% des besoins en chaleur et donc pour 33% des besoins en électricité. Les capacités identifiées dans le nouveau schéma directeur du réseau de la ville de Saint-Louis et notamment le raccordement et l'installation d'une nouvelle chaufferie biomasse pour alimenter l'EuroAirport (25 500 MWh livrés en 2030) permettent de consolider une progression ambitieuse des énergies renouvelables pour le secteur,
- Les capacités de production d'énergies renouvelables induites sont également comparées aux potentiels identifiés sur le territoire (cf. §**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) afin de vérifier qu'ils ne sont pas dépassés en cumulant les parts d'énergies renouvelables appelées par les autres secteurs (principalement résidentiel avec le photovoltaïque et industrie).
- Les hypothèses retenues dans les deux scénarios sont reprises dans les tableaux ci-dessous :
    - Le scénario tendanciel suit la même approche que celui suivi pour l'industrie : une faible ambition de la réduction des énergies fossiles (de 50% en 2016 à 43% en 2030). Les énergies renouvelables substituent l'intégralité de cette baisse mais on constate que la sollicitation du réseau de chaleur pourrait être équivalente en 2030 à celle de 2016 : environs 14 GWh livrés[3]. L'électrification des usages s'intensifie avec une part de l'électricité tirée sur le réseau (son taux d'énergies renouvelables n'est pas pris en compte dans ces calculs) augmentant de 43 à 47% et une fourniture d'électricité renouvelable à hauteur de 3%. Les potentiels d'énergies renouvelables sont faiblement sollicités.

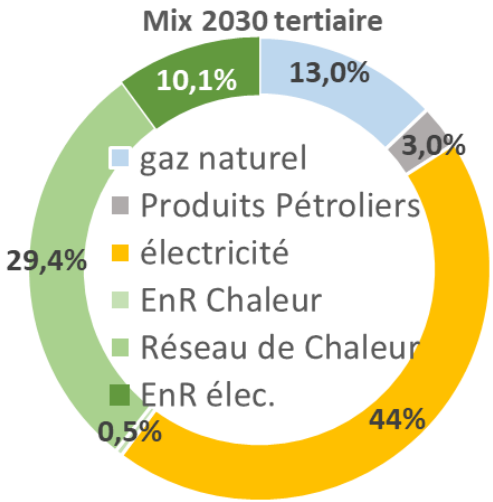
[3] On fait ici l'hypothèse que les nouveaux raccordements des entreprises du tertiaire compensent les gains d'efficacité énergétiques des sites déjà raccordés, d'où un appel à la chaleur renouvelable hors réseau de chaleur nul. La réalité devrait évidemment différer de ce cas simplifié, notamment grâce aux nouvelles ambitions du dernier schéma directeur du réseau de chaleur de la ville de Saint-Louis.

Efficacité énergétique et maîtrise de l'énergie				
Sans EnR, on suppose le mix inchangé jusqu'en 2030				
Hypothèses par rapport au scénario de référence	2030	année objectif		
Réduction des conso. Energies (fossiles)	-10,0%	vs tendance	-1,0%	effort annuel
Réduction en MWh	22 823	MWh	205 405	MWh en 2030
Hypo. sur produits pétroliers	-30%	On impose la réduction des PP en premier		
Réduction en MWh	13 009	soient	5,7%	du total 2030
Conso. À date obj.	30 354	MWh	-0,5%	de red./an
Hypo. Sur gaz naturel	-10,0%	On l'impose en cohérence de l'obj. Global		
Réduction en MWh	7 075	soient	3,1%	du total 2030
Conso. À date obj.	63 676		-0,3%	de red./an
Hypo. Sur électricité	-2,8%	fourni le complément pour atteindre l'obj. Global		
Réduction en MWh	2 739	soient	1,2%	du total 2030
Conso. À date obj.	95 399		-0,11%	de red./an
Total réduction	22 823	MWh		
Total conso à date objectif	189 429	MWh		
Conso EnR pour atteindre conso totale:	15 976	MWh	7,8%	du total 2030



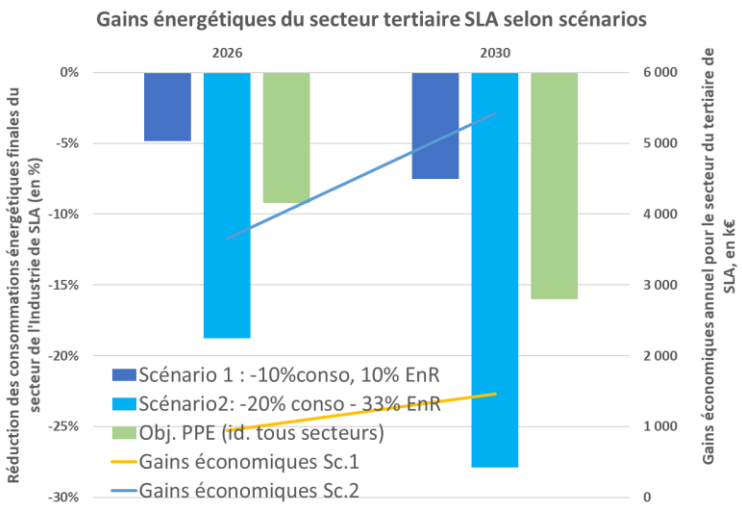
- Comme pour l'industrie, le scénario volontariste est plus ambitieux, notamment via la part d'énergies renouvelables, fixée en cohérence des objectifs européens et du nouveau potentiel lié au développement du réseau de chaleur de la ville de Saint-Louis : on fixe un objectif cohérent de 40% d'énergies renouvelables en 2030. La part des fossiles chute alors de façon importante à 16% du mix. La part substituée par les réseaux de chaleur impose une sollicitation plus importante, que nous avons fixé à la limite du potentiel identifié : 47 MWh livrés en 2030, le reste étant apporté par les autres énergies renouvelables produisant de la chaleur (pompe à chaleur, solaire thermique…), mais en faible quantité (0,5%). L'électrification des usages croit également, mais avec une part d'énergies renouvelables (photovoltaïque) triplée par rapport au scénario « continuité » : 17 GWh à fournir en 2030, soit environ 57 000 m² de panneaux à installer (300 Wc/m², 1000 h/an de production max). Les potentiels d'énergies renouvelables du territoire sont plus sollicités, notamment sur la partie chaleur qui impose une exploitation d'une partie du gisement maximal de chaleur fatale.

Efficacité énergétique et maîtrise de l'énergie				
Sans EnR, on suppose le mix inchangé jusqu'en 2030				
Hypothèses par rapport au scénario de référence	2030	année objectif		
Réduction des conso. Energies (fossiles)	-30,0%	vs tendance	-3,2%	effort annuel
Réduction en MWh	68 468	MWh	159 760	MWh en 2030
Hypo. sur produits pétroliers	-90%	On impose la réduction des PP en premier		
Réduction en MWh	39 027	soient	17,1%	du total 2030
Conso. À date obj.	4 336	MWh	-1,7%	de red./an
Hypo. Sur gaz naturel	-20,0%	On l'impose en cohérence de l'obj. Global		
Réduction en MWh	14 150	soient	6,2%	du total 2030
Conso. À date obj.	56 601		-0,6%	de red./an
Hypo. Sur électricité	-15,6%	fourni le complément pour atteindre l'obj. Global		
Réduction en MWh	15 291	soient	6,7%	du total 2030
Conso. À date obj.	82 847		-0,63%	de red./an
Total réduction	68 468	MWh		
Total conso à date objectif	143 784	MWh		
Conso EnR pour atteindre conso totale:	15 976	MWh	10,0%	du total 2030



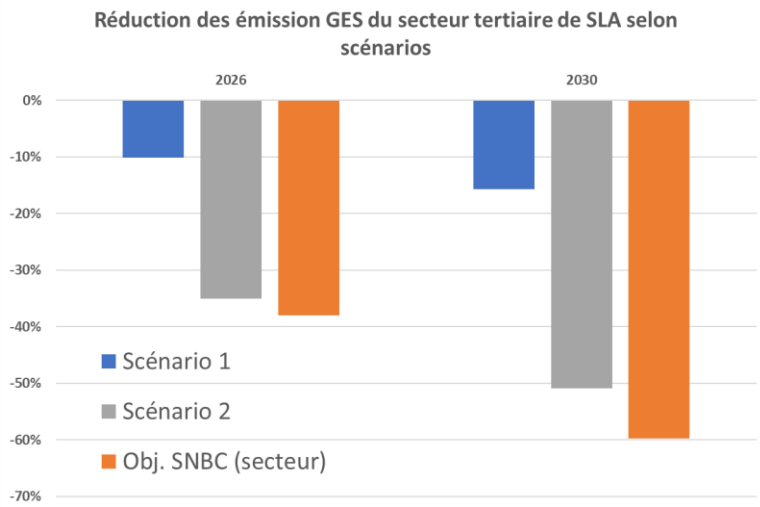
Les impacts du cumul des gains pour chacun des scénarios pour le secteur du tertiaire sont alors :

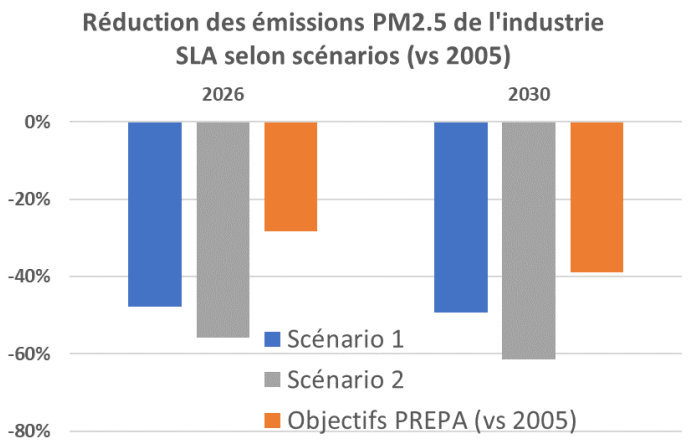
- Pour la consommation énergétique :
  - Seul le scénario volontariste permet d'atteindre, et même de dépasser très largement les objectifs nationaux en 2030 (PPE).
  - Les réductions de consommations d'énergies s'élèvent respectivement à -8% et -28% par rapport à 2016, ce qui permet de répondre à l'objectif de la PPE, mais également à celui du SRADDET (-28%) : pour atteindre celui-ci, un recours bien plus massif aux énergies renouvelables et au réseau de chaleur s'impose, nécessitant un déploiement du potentiel maximal pour ce dernier.
  - Les gains financiers pour les industriels du territoire, calculé sur un coût moyen de 2016 (87€/kWh), sont alors estimés à environ 5,5M€/an à l'horizon 2030 pour le scénario volontariste. Ils sont évidemment plus réduits pour le scénario « continuité » : 1,5M€ en 2030.

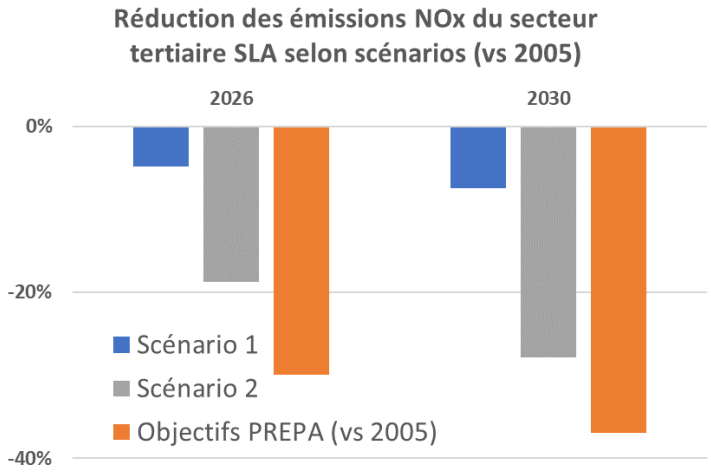


- Cette augmentation du « pouvoir d'achat » (hors coût d'extension du réseau) permet de couvrir les coûts de production des énergies renouvelables : évalués respectivement à 1,5M€ et 3,7M€ pour chaque scénario, en retenant les coûts moyens 2016 du réseau de chaleur et du photovoltaïque (approche majorante dans le cadre du scénario « volontariste » puisque les coûts de la récupération de chaleur et de la biomasse sont inférieurs à ceux du photovoltaïque selon l'ADEME). Ce scénario permet donc de dégager une marge de plus de 1,8M€ pour le secteur à l'horizon 2030.

- Pour les émissions de GES et de polluants :
  - Ces réductions de GES sont acquises d'abord grâce à la réduction du recours aux produits pétroliers (pour les deux scénarios), renforcée par la réduction au gaz fossile dans le scénario volontariste.
  - Seul ce scénario permet d'accéder à des réductions d'émission de GES significatives. Néanmoins elles ne permettent pas d'atteindre les objectifs nationaux (SNBC) et régionaux qui sont très ambitieux pour le secteur (-54%). Le scénario volontariste s'en approche néanmoins beaucoup (-51% en 2030). Ces objectifs pourraient être atteints avec une ambition relevée sur la consommation d'énergie fossile, notamment un objectif de 0% de produits pétroliers en 2030.
  - L'effet est également bénéfique sur la quasi-totalité des émissions de polluants, notamment les SO_2 et les particules fines, avec un dépassement des objectifs PREPA ramenés en 2030 pour les deux scénarios.
  - Les objectifs de réduction des Nox ne sont pas atteints en 2030, mais le scénario volontariste s'en rapproche beaucoup. Enfin, ces scénarios n'adressent pas les émissions de COVNM, puisqu'elles sont principalement émises par les procédés hors énergie.







4.11 Les leviers de transition pour le secteur tertiaire

Les principaux leviers à activer vont porter sur la rénovation énergétique des bâtiments tertiaires, la nouvelle réglementation environnementale des bâtiments (RE 2020 applicable en 2022) et l'intégration systématique des énergies renouvelables.

La collectivité s'appuiera notamment sur le nouveau Décret Tertiaire qui précise les modalités d'application de l'article 175 de la loi ELAN (Évolution du Logement, de l'Aménagement et du Numérique).

- S'imposant à tous les bâtiments (hôtels, écoles, bureaux, hôpitaux, commerces, etc.) de plus de 1000 m² (surface plancher cumulée), aux bailleurs comme aux locataires avec des responsabilité partagées,
- Cet article impose une réduction de la consommation finale d'énergie des bâtiments concernés : -40% en 2030, -50% en 2040 et -60% en 2050 par rapport à 2010,
- Décliné pour chaque catégorie de bâtiment afin de tenir compte des spécificités de chaque activité tertiaire concernée,
- Incluant les réductions d'émissions de GES attendues à la suite des opérations de rénovation.

DECRET TERTIAIRE

L'arrêté a été publié en 2020 et détaille les attendus.

La collectivité a déjà engagé plusieurs actions sur son patrimoine bâti en s'appuyant sur le référentiel Cit'ergie :

- Suivi des consommations d'énergie et d'eau, bilan des diagnostics de performance énergétique et des émissions GES du patrimoine (domaine 2.1.1 du référentiel Cit'ergie),
- Rénovation BBC du pôle de proximité de Sierentz, installation d'un système de gestion centralisé pour le gaz au COSEC de Village-Neuf (domaine 2.1.3)

en processus Cit'ergie European Energy Award®

Concernant l'intégration des énergies renouvelables dans le tertiaire, la dynamique du territoire devra être renforcée notamment grâce aux soutiens de la région et de l'ADEME dans la cadre du programme CLIMAXION et en poursuivant les actions déjà engagées par la collectivité dans le cadre de Cit'ergie.

- Budget du service Climat-Air-Energie, attribution de fonds de concours aux communes pour les opérations air-énergie-mobilité, collecte de CEE (domaine 5.2.1)
- Raccordement de 5 bâtiments publics au réseau de chauffage urbain de la ville de Saint-Louis (domaine 2.2.1),
- Installations photovoltaïques en toiture d'une école et de la mairie de Saint-Louis, Mise en place d'une centrale photovoltaïque par un groupe de citoyens.
- Augmentation de la part d'électricité renouvelable dans les consommations des STEP (domaine 2.2.3),
- Intégration d'une clause d'achat d'électricité verte dans le marché pour la fourniture d'électricité (domaine 2.2.4)

4.12 Construction de scénario pour le secteur de l'agriculture

Le secteur de l'agriculture n'a pas encore engagé une dynamique de transition de son système énergétique : comme l'a montré le diagnostic, il est nécessaire de travailler à la réduction de la consommation d'énergie fossile par hectare de surface agricole utile qui ne cesse de croitre depuis 2005, du fait de la mécanisation des pratiques agricoles. Ces dernières concentrent les principaux enjeux afin de réduire la consommation d'intrants de synthèse, de limiter les émissions de puissant gaz à effet de serre que sont le N_2O et le CH_4, de préserver et d'augmenter le stockage de carbone dans les sols cultivés et la production d'énergie renouvelable.

C'est pourquoi Saint-Louis Agglomération a engagé une démarche « Ruralité, Agriculture, Territoire : Construisons l'avenir… Maintenant ! » qui doit permettre d'identifier les leviers de transition pour le secteur de l'agriculture.

Le scénario retenu n'intègre donc pas encore de gains liés à des objectifs qui restent à déterminer.

4.13 Les leviers de transition pour le secteur de l'agriculture

Saint-Louis Agglomération souhaite instaurer une dynamique collective autour des questions de l'alimentation, des pratiques agricoles et de la ruralité, qui sera réfléchie, partagée et coconstruite avec l'ensemble des acteurs concernés (élus, agriculteurs, coopératives agricoles, associations, organismes partenaires, etc.). Ceci dans l'objectif de faire émerger un certain nombre de projets permettant de répondre aux enjeux de qualité d'eau, de débouchés économiques pour le monde rural, de forte demande de produits locaux par les consommateurs ou encore de préservation de la qualité paysagère.

Dans ce cadre, une première rencontre participative en visio-conférence a réuni une quarantaine de participants et a été visionnée plus de 200 fois. Puis un questionnaire, auquel une quarantaine de participants ont répondu, a été lancé, afin de recueillir les idées, intentions ou projets. Ces initiatives ont permis d'identifier un intérêt pour les problématiques d'alimentation et d'agriculture sur le territoire de Saint-Louis.

En 2021, l'agglomération poursuivra sa démarche « Ruralité, Agriculture, Territoire : Construisons l'avenir… Maintenant ! » par des ateliers ciblés sur les thèmes ci-dessous, pour avancer concrètement sur les projets :

- Produire et vendre des cultures à bas niveau d'impact
- La baguette de Saint-Louis… et autres saveurs 100% locales
- Tourisme rural : pourquoi pas à la ferme ?
- Des produits fermiers locaux pour les habitants
- Produire de l'énergie a la ferme
- Transformer les produits localement : lesquels, où et comment ?

4.14 Construction de scénario pour le secteur des autres transports

La crise sanitaire liée à l'épidémie de COVID 19 a fortement impacté l'activité de l'EuroAirport de Bâle Mulhouse situé sur le territoire. L'arrêt total du trafic aérien pendant de nombreux mois a évidemment contribué à réduire drastiquement les consommations et émissions de l'aéroport, de façon subie. La réouverture des liaisons internationales va conduire à une reprise de l'activité mais avec une intensité vraisemblablement plus faible qu'avant la crise, au moins jusqu'en 2022. Cette période d'arrêt forcé a conduit l'EuroAirport à renforcer son programme d'actions, autour notamment de la réduction de son empreinte environnementale et de ses émissions de GES/polluants. L'EuroAirport s'est donc engagé dans le programme « Net Zéro CO_2 en 2050 » qui exige des aéroports engagés qu'ils réduisent leurs émissions au maximum puis compensent les émissions résiduelles (puits naturels de carbone ou procédés de séquestration). L'EuroAirport estime son potentiel de réduction à 90% de ses émissions de 2016 en 2030.

Du fait de la variété des activités opérées sur la plateforme aéroportuaire, ces actions contribueront à l'atteinte de différents objectifs sectoriels, avec notamment :

- Pour les secteurs des autres transports, de l'industrie et du tertiaire : la réduction de la consommation d'énergie et de carburant par la conception de nouvelles infrastructures à haut rendement énergétique et la modernisation des infrastructures existantes,
- Pour le secteur du transport routier : l'investissement dans des véhicules et des équipements à faible consommation d'énergie et électriques,
- Pour le développement des énergies renouvelables : le passage à des sources d'énergie et de carburants moins carbonés, à la fois pour les aéronefs (incluant les moyens sols de type tracteurs, push, porte-bagages…) et les moyens de chauffage de l'EuroAirport.

La constitution du scénario à l'horizon 2030 se base principalement sur l'intégration d'une source de gains qui est déjà clairement identifiée pour les aéronefs : la réduction de consommation des « Auxilary Power Unit » (APU) servant aux manœuvres des avions au sol. Elle s'appuie sur deux leviers :

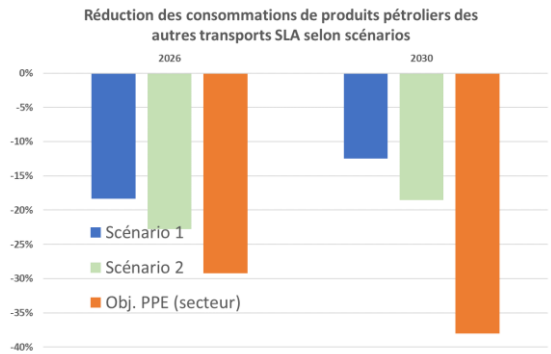
- Substitution d'une partie des APU diesel par des APU électrique : le scénario Haut vise 50% de taux de remplacement (données EAP – Projet « 400Hz »),
- Réduction du taux de fonctionnement des APU permettant une réduction de 75% des émissions GES (données EAP).

Nous n'intégrons pas les éventuels gains de consommation de carburant pour les avions en phase LTO, voire de substitution par des carburants « verts », planifié par l'aéronautique. En effet, pour les émissions des aéronefs, nous intégrons déjà l'effet de la crise COVID-2019 avec une reprise d'activité sur un volume de vol fortement réduit par rapport à 2016 pour l'EAP : les hypothèses appliquées au scénario tendanciel conduisent à retrouver les niveaux de consommation énergétique de 2016 seulement à partir de 2030 (cf. 4.2).
De plus, la tendance à la réduction des émissions GES observées entre 2012 et 2016 permet d'envisager une poursuite de cette décroissance avec une reprise du trafic : le gain lié à ces efforts de découplage est proche de -38% à l'horizon 2030 par rapport à 2016.

Nous faisons alors l'hypothèse que les gains sur les APU sont ajoutés au scénario tendanciel pour le secteur des autres transports :

- Ceux-ci permettent un accroissement de la réduction de la consommation énergétique du scénario tendanciel d'environs 4 points : passe de -12% à -18% en 2030 par rapport à 2016,
- Intégralement portée par une réduction des consommations de produits pétroliers : réduction de -11% visée en 2030.
- Qui permettent d'augmenter d'environ 2 points la réduction des émissions de GES (et de polluants associés à la combustion de produits pétroliers) : passage de -38% à -40% à l'horizon 2030 par rapport à 2016.

Les gains se réduisent entre 2026 et 2030 puisque le scénario tendanciel inclus une reprise du trafic aérien sur l'EuroAirport jusqu'à 2030.



4.15 Les leviers de transition pour le secteur des autres transports (aérien)

Plus précisément, les actions planifiées par l'EuroAirport portent sur :

- Pour le secteur du transport routier :
  - Passage d'une partie de la flotte de véhicules en véhicule électrique afin d'améliorer de 15 % la performance environnementale du parc de véhicule par rapport à 2015 (cadre *Airport Carbon Accreditation),*
  - Lancement d'un plan de mobilité inter-entreprises pour toutes les entreprises de l'EuroAirport (plus de 6000 salariés),

- Pour le secteur des autres transports, de l'industrie et du tertiaire et le développement des énergies renouvelables :
    - Interconnexion de la centrale thermique de l'Aéroport au réseau de chaleur urbain de Saint-Louis dès 2022. Couverture d'environ 30% des besoins annuels. Réduction des émissions de 1 600 tonnes de CO_2 par an,
    - Construction d'une nouvelle chaufferie biomasse sur le domaine public aéroportuaire opérationnelle en 2025. Elle prendra en compte à partir de ce moment 88% des besoins annuels. Réduction de 3 300 tonnes de CO_2 par an.

- Pour le secteur des autres transports :
    - Remplacement des Unités Auxiliaire de Puissance diesel actuels (APU, permettant le roulage des avions sur les pistes) par des APU électrique. Ceux-ci émettent 95% moins de CO_2 qu'un système diesel.
    - Réduction des durées d'utilisation des APU (Projet 400Hz) de 80mn à 20mn (facteur 4).

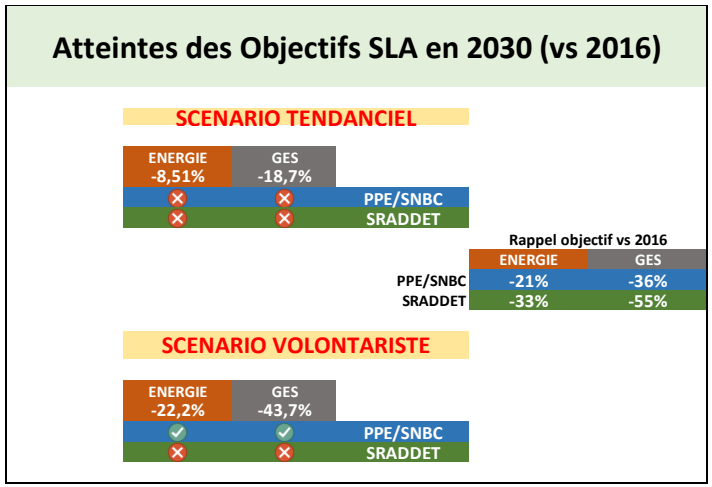
Les gains pour cette dernière action sont affectés au secteur des autres transport qui ne comptabilise que les consommations de carburant des avions en phase d'atterrissage/décollage et roulage sur piste. Les gains sur les moyens sols (tracteurs, push, porte bagage…) n'ont pas été intégrés sans actions spécifiques identifiées.

4.16 Synthèse des impacts cumulés

Nous rappelons que les analyses sont réalisées en intégrant l'ensemble des consommations et des émissions de tous les vols (décollage et atterrissage depuis/à l'EuroAirport).

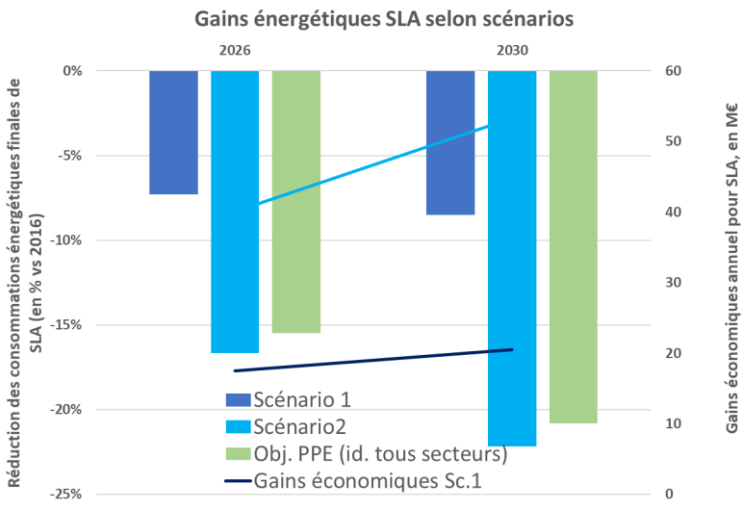
Le cumul des impacts pour chaque scénario et pour l'ensemble du territoire est mis en regard des objectifs nationaux et régionaux sur la figure suivante :

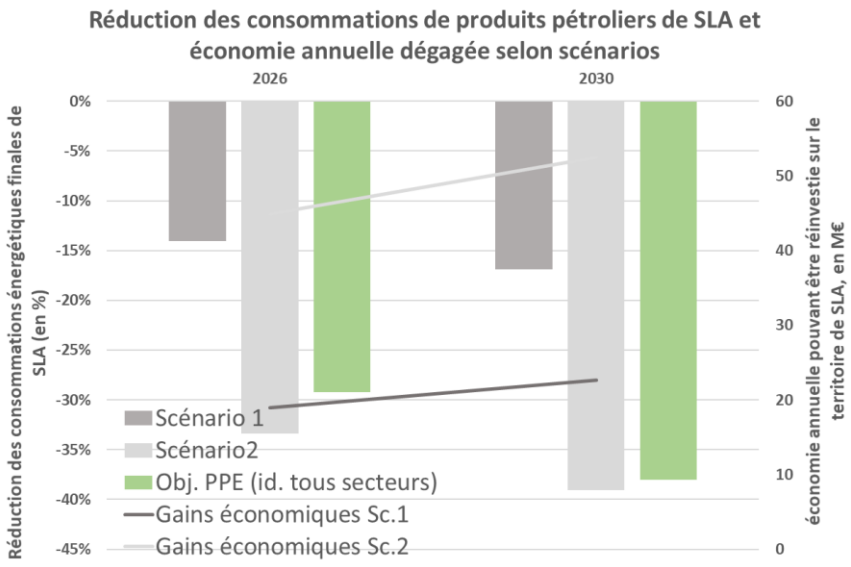
- Le scénario tendanciel est loin d'atteindre les objectifs nationaux : seulement 8,5% de réduction de la consommation énergétique et 19% de GES à l'horizon 2030. Bien qu'il se caractérise par une légère intensification de l'effort actuel du territoire pour chacun des secteurs analysés, ceux-ci doivent être augmentés et les actions de transition massifiées pour espérer s'inscrire dans une réelle dynamique de transition.
- Le scénario volontariste permet de légèrement dépasser l'objectif de réduction des consommations d'énergie fixé par la PPE, et d'être bien au-delà de celui de réduction des GES affiché par la SNBC. Les objectifs fixés par le SRADDET semblent néanmoins ambitieux étant donné la dynamique démographique et économique en croissance et les échanges transfrontaliers importants.

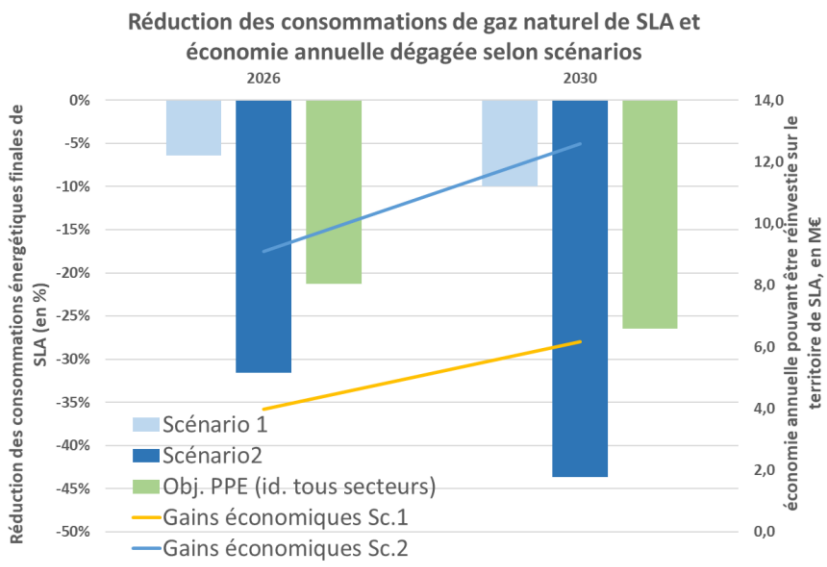


Plus précisément sur l'énergie et pour le seul scénario « volontariste » :

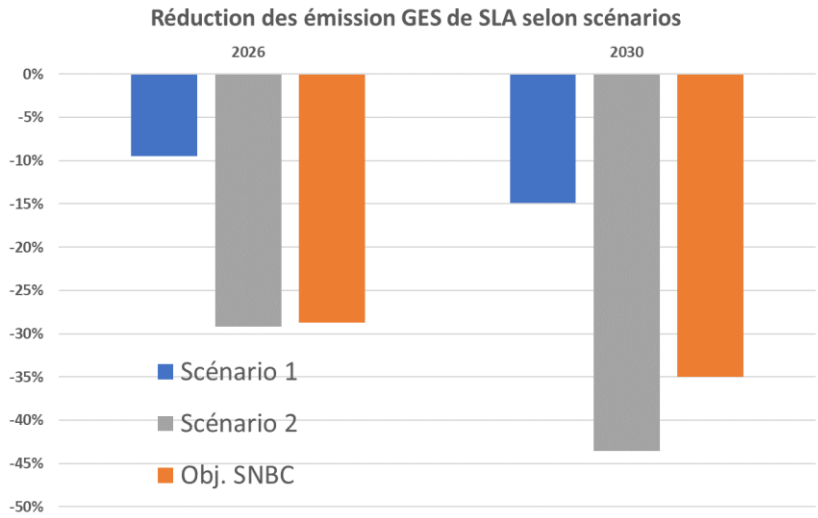
- Les réductions de consommations d'énergies dépassent l'objectif PPE transposés au territoire en 2030 uniquement (Le scénario tendanciel ne permet de réaliser qu'un gros tier du chemin, -8,5% en 2030).
- La réduction de consommation de produits pétroliers dépasse légèrement l'objectif dès 2026, ainsi que celle de gaz naturel qui va au-delà des objectifs 2030. Pour le gaz, ces gains sont principalement portés par les réductions de consommation dans l'industrie, puis dans le résidentiel et le tertiaire. Pour les produits pétroliers, ce sont les secteurs du transport routier et du résidentiel qui contribuent majoritairement aux réductions.
- Les gains financiers pour le territoire seraient de l'ordre de 53M€/an en 2030 (coût 2016 des énergies), soient 26% du budget énergie du territoire en 2016. Les économies liées à la baisse de consommations des énergies fossiles se cumulent à hauteur de 65M€/an en 2030. En première approche, en supposant que les montants liés aux réductions des consommations d'énergie correspondent aux investissements nécessaires pour obtenir ces gains, le scénario volontariste permet donc aux acteurs du territoire de dégager 12M€/an (65-12) en 2030 de pouvoir d'achat, qui peuvent être réinvestis dans la poursuite de la transition énergétique ou le déploiement d'infrastructures de déplacements doux ou encore dans la rénovation énergétique des bâtiments.

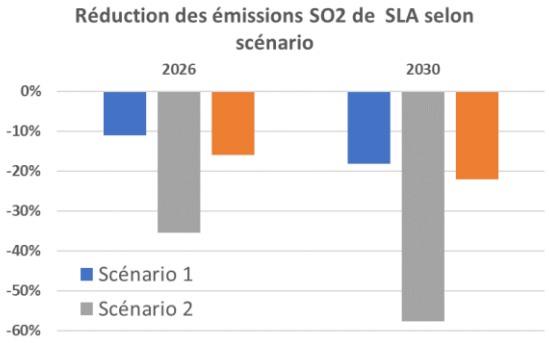


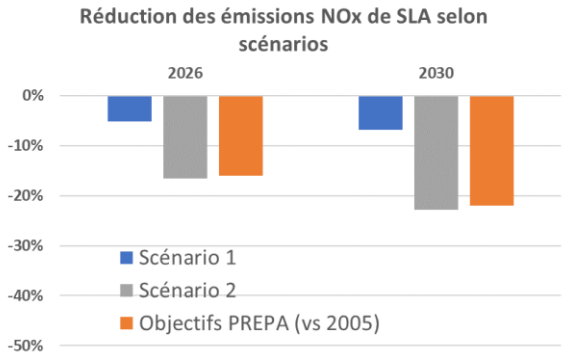


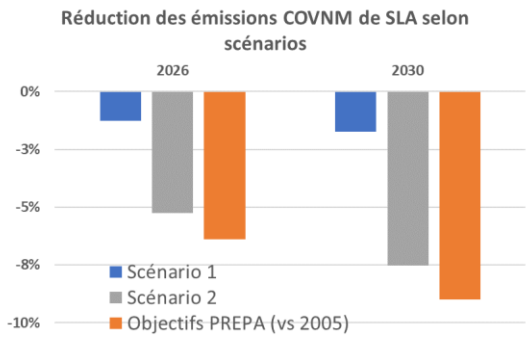


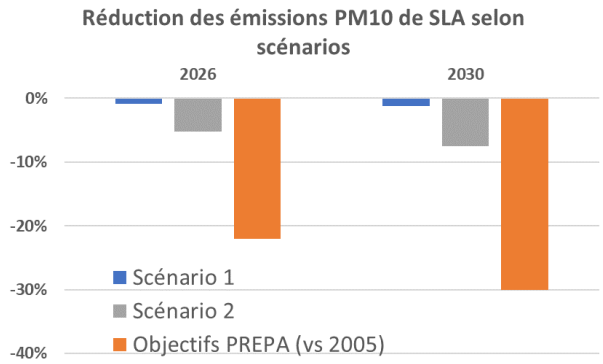
- Pour les émissions de GES et de polluants et pour le seul scénario « volontariste » :
  - Les réductions de fossiles dans les 6 secteurs permettent une réduction des émissions de GES dépassant les objectifs nationaux rapportés au territoire entre 2026 et 2030.
  - La principale contribution vient du secteur résidentiel (32% des réduction), puis le transport routier (27%). L'industrie porte néanmoins près d'un cinquième de l'effort (18,1%) et le secteur aérien 13%.
  - L'effet est évidemment bénéfique pour les polluants principalement émis par la combustion des énergies fossiles :
    - La réduction de dioxyde de soufre (SO_2) est très importante (-58% en 2030), notamment grâce à la suppression des chauffages au fioul dans le résidentiel (+de 86% de la réduction).
    - Les NOx sont également réduits quasi conformément à l'objectif, principalement grâce aux actions du transport routier (75% des gains),
    - Pour les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques, l'objectif n'est pas atteint en 2030 car une partie des émissions sont générées par des procédés hors énergie dans l'industrie et le résidentiel,
    - La situation est plus complexe pour les particules fines : en effet, même si des réductions sont importantes dans le secteur du transport routier (45% de la réduction), l'utilisation de la biomasse (bois énergie) dans le résidentiel ne permet pas de réduire significativement les émissions. Néanmoins l'amélioration des systèmes de filtration et la diversification des modes de chauffage doivent tempérer ce résultat ;
    - Enfin la problématique des émissions d'ammoniac n'est pas directement adressée même si l'objectif de réduction peut être atteint en projetant une dynamique de conversion des pratiques agricoles actuelle vers celles de l'agroécologie/agriculture bio à un horizon court terme : nouvelles orientations de la PAC et demande des consommateurs pour plus de produits bio et locaux.

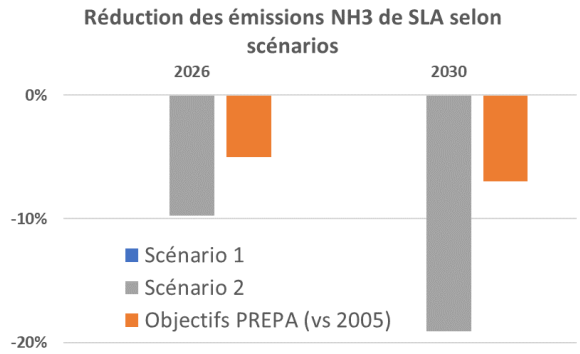



Réduction des émissions SO2 de SLA selon scénario
2026
2030
0%
-10%
-20%
-30%
-40%
-50%
-60%
Scénario 1
Scénario 2


Réduction des émissions NOx de SLA selon scénarios
2026
2030
0%
-10%
-20%
-30%
-40%
-50%
Scénario 1
Scénario 2
Objectifs PREPA (vs 2005)


Réduction des émissions COVNM de SLA selon scénarios
2026
2030
0%
-3%
-5%
-8%
-10%
Scénario 1
Scénario 2
Objectifs PREPA (vs 2005)


Réduction des émissions PM10 de SLA selon scénarios
2026
2030
0%
-10%
-20%
-30%
-40%
Scénario 1
Scénario 2
Objectifs PREPA (vs 2005)


Réduction des émissions NH3 de SLA selon scénarios
2026
2030
0%
-10%
-20%
Scénario 1
Scénario 2
Objectifs PREPA (vs 2005)

5. Synthèse de la stratégie retenue 2021-2030

Atteinte des objectifs du plan climat en 2030 par rapport à 2016

	Obj. national	Obj. régional	Stratégie SLA	
Energie	-21%	-33%	-22%	Réduction de la consommation d'énergie finale
GES	-36%	-55%	-44%	Réduction des émissions de gaz à effet de serre
NOX	-22%	-22%	-25%	Réduction des émissions de **NOx**
ENR	32%	50%	29%	Part des énergies renouvelables dans le mix énergétique

par habitant en 2030 :

-29%

-51%

Mobilisons-nous ! Climat - Air - Énergie Saint-Louis Agglomération

objectifs sectoriels				Objectifs stratégiques				Exemples d'actions
Transports *(23% de la consommation d'énergie et 33% des émissions de GES de 2016)*							**Tous les vols de l'EAP sont pris en compte**	
					Actuel	2030	Effort	
	-21%	-33%	-24%	Déplacements quotidiens	7 km/dp	6 km/dp	-1,0 km/dp	Encourager les plans de déplacement entreprise et administration
	-35%	-57%	-36%	(en fréquence et en distance)	3,5 dp/jour	3,0 dp/jour	-0,5 dp/jour	
	-22%	-22%	-31%	Voyages journaliers en voiture thermique (seul)	88%	49%	-39	Installer une station de carburant GNV/GNC
	32%	50%	16%	Voyages en covoiturage	4%	11%	7	Augmenter les aires de covoiturage
				Voyages journaliers en Transports en commun	6%	13%	7	Renforcer le réseau de transports en commun
Nota: les objectifs ne portent que sur les déplacement en VP, soient 58% des consommations énergétiques du secteur en 2016.				Voyages journaliers à vélo	2%	10%	7	Développer le réseau d'itinéraires cyclables
				Voyages journaliers en voiture électrique	-	16%	16	Renforcer le réseau de bornes de recharge (PHASE 2)
Résidentiel *(32% energie 19%GES)*								
					Actuel	2030	Effort	
	-18%	-30%	-18%	Réhabilitations annuelles de logements	200 /an	1300 /an	+ 1100 /an	Cibler les étiquettes énergétique E,F et G en priorité Guichet unique OKTAVE + ANAH + autres aides
	-49%	-45%	-73%	Remplacements annuels de chaudières au fioul	0	800 /an	+ 800 /an	Opération zéro chaudières fioul en 2030 Chauffage bois performant
	-22,0%	-22%	-16%	Réseau de chaleur (selon schéma directeur) a	43 GWh	110 GWh	+ 67 GWh	Alimenter le réseau en chaleur fatale (industrielle et eaux usées), relier les communes voisines
	32%	50%	45%	Centrale photovoltaïque en toiture (de 6kWc)	120 inst./an	450 inst./an	+ 330 inst./an	Cadastre solaire en ligne pour les habitants + aide SLA pour copropriété en autoconsommation (ex. BELLEVAL
				a : le réseau de chaleur fourni également de l'énergie au secteur tertiaire mais le secteur résidentiel reste le principal consommateur.				
Industrie *(19% energie 15%GES)*								
					Actuel	2030	Effort	Animer des démarches d'EIT
	-26%	-38%	-27%	Réduire la consommation énergétique globale	473 GWh	347 GWh	-126 GWh	Démarche ACTECO3F d'écologie industrielle et territoriale
	-27%	-62%	-55%	Réduire la consommation de produits pétroliers	43 GWh	19 GWh	-24 GWh	Promouvoir l'efficacité énergétique et le management de l'énergie ISO 50 001 (partenariat avec les 22 entreprises de plus de 250 salariés)
	-22%	-22%	-27%	Réduire la consommation de gaz naturel	255 GWh	107 GWh	-148 GWh	Récupération de la chaleur fatale pour le chauffage
	32%	50%	32%	Augmenter la part des énergies renouvelables	0,5 GWh	111 GWh	+ 110 GWh	Inciter à la production d'énergie renouvelable en neuf et
Tertiaire *(9% energie 7,5%GES)*								
					Actuel	2030	Effort	Promouvoir l'efficacité énergétique
	-16%	-28%	-28%	Réduire la consommation énergétique globale	222 GWh	160 GWh	-62 GWh	Décret tertiaire pour les surfaces > 1000m² : -40% en 2030 de consommations d'énergie
	-54%	-50%	-57%	Réduire la consommation de produits pétroliers	43 GWh	5 GWh	-38 GWh	
	-22%	-22%	-28%	Réduire la consommation de gaz naturel	69 GWh	21 GWh	-48 GWh	Rénovation exemplaire des bâtiments publics
	32%	50%	40%	Augmenter la part des énergies renouvelables	2 GWh	64 GWh	+ 62 GWh	Inscrire la production d'énergie renouvelable sur les zones d'activités SLA et nos bâtiments (ex Ville de Saint-Louis)
Autres Transports *(16% énergie, 15% GES)*								
					Actuel	2030	Effort	Raccordement au réseau de chaleur et nouvelle centrale biomasse
	-31%	-43%	-18%	Réduire la consommation de produits pétroliers	GWh	1624 GWh	1624 GWh	
	-30%	-52%	-40%					
	-22%	-22%	-24%					Réduction du temps de fonctionnement des APU et substitution par des APU électriques
	32%	50%	7%					
Agriculture *(1,4% énergie, 9% GES)*								
					Actuel	2030	Effort	
	-39%	-51%	0%	Réduire la consommation de produits pétroliers	28 GWh	22 GWh	-6 GWh	
	-54%	-50%	-18%	Augmenter la part des énergies renouvelables	2 GWh	4 GWh	2 GWh	Développement de l'agriculture biologique/agroagiculture pour une offre locale.
	-22%	-22%	0%	Réduire les émissions de NH3	419 T	335 T	-84 T	
	32%	50%	10%					

Hypothèses

Evolution démographique : +1,45%/an (Hypothèse SCOT)

Nombre de salariés dans le privé : stable (21,4%) en 2030

Les objectifs sectoriels découlent des objectifs nationnaux (exprimés par rapport à 2012) en tenant compte des évolutions de SLA entre 2012 et 2016 : Consommation d'énergie +3% / Emissions de GES +1%

La stratégie se décline sur la base du scénario volontariste.

Elle met en regard les objectifs chiffrés de ce scénario, en 2030 et pour chacun des 6 secteurs étudiés, avec la dynamique actuelle.

Ces objectifs sont synthétisés par des indicateurs spécifiques pour chacun d'entre eux.

Les deux derniers secteurs de la gestion des déchets et de la production d'énergie, peu présents dans le cadre du décompte territorial imposé par le PCAET[4] (0% pour l'énergie, 1,4% des émissions de GES et 4% des émissions de polluants) pour le territoire (cf. tome1 -diagnostic, §7.4.7 &8.4.4&5), n'ont pas été intégrés à la stratégie.

Pour chaque enjeu de chacun des secteurs, les moyens déjà alloués ou prévus sont indiqués, ainsi que les exemples d'actions déjà existantes et soutenant ces objectifs.

Enfin, et afin de mieux appréhender le niveau d'ambition que notre agglomération souhaite suivre, les gains attendus sont ramenés à la population prévue à l'horizon 2030.

L'atteinte des objectifs signifiera alors :

- Une réduction, par rapport à 2016, de près de 30% de la consommation d'énergie par habitant (de 29 700kWh à 20 800kWh/hab en 2030),
- Une réduction de plus de 50% des émissions de GES : elle passera donc de 5,1t CO2e/hab. en 2016 à 2,5t CO2e/hab. en 2030
- Un gain supposé de pouvoir d'achat des ménages, en intégrant uniquement les gains issus des secteurs du transport de personnes et du résidentiel, d'environ 300€/an/habitant en 2030.

Les objectifs déclinés par secteur et année pour le territoire, cohérents de cette stratégie et du cadre de dépôt du PCAET, sont résumés dans les tableaux suivants.

[4] Ce qui ne veut pas dire qu'il n'y a aucun enjeu pour ces secteurs, notamment celui des déchets (plan de réduction).

5.1 Objectifs sectoriels pour les émissions de GES et la réduction de la consommation énergétique finale

Cadre de dépôt des PCAET

Partie 1 - Données du diagnostic territorial et des objectifs du territoire pour les émissions de GES et les consommations énergétiques

	Diagnostic		Objectifs de réduction des émissions de GES			Objectifs de maîtrise des consommations énergétiques		
	Emissions GES *en TeqCO 2*	Consommations énergétiques finales *en GWh*	Emissions GES en 2026 *en TeqCO 2*	Emissions GES en 2030 *en TeqCO 2*	Emissions GES en 2050 *en TeqCO 2* (Facultatif pour le cadre de dépôt)	Consommation énergétique finale en 2026 *en GWh*	Consommation énergétique finale en 2030 *en GWh*	Consommation énergétique finales en 2050 *en GWh (Facultatif pour le cadre de dépôt)*
Résidentiel	86 067,00	783,90	48 923,00	23 241,00	7 902,00	692,20	639,80	401,30
Tertiaire	33 337,00	222,40	20 234,00	14 326,00	4 504,00	180,60	160,40	115,20
Transport routier	148 887,00	573,90	109 847,00	95 886,00	28 642,00	469,80	434,00	275,90
Autres transports	66 195,00	391 500,00	41 383,00	39 860,00	6 678,00	208,90	207,50	199,00
Agriculture	41 805,00	34,40	38 043,00	34 280,00	62 707,00	37,30	38,50	40,00
Déchets	3 888,00		2 309,00	1 874,00	661,00			
Industrie hors branche énergie	64 340,00	473,00	39 389,00	28 837,00	18 727,00	394,30	352,90	222,00
Industrie branche énergie	1 800,00							
Année de comptabillisation	2016	2016						

Observations/Remarques	L'ensemble des vols qui décollent ou atterrissent de la partie Française de l'aéroport binational Bâle Mulhouse sont pris en compte (les vols domestiques, qui sont réglementairement comptabilisés dans le diagnostic d'ATMO, représentent seulement un quart de l'ensemble des vols)

Tableau 2 : Objectifs sectoriels de Saint-Louis Agglomération pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre et la consommation d'énergie aux horizons 2021, 2026, 2030 et 2050, en pourcentage par rapport à 2016.

5.2 Objectifs sectoriels de réduction des émissions de polluants atmosphériques

Cadre de dépôt des PCAET

Partie 5 - Données du diagnostic territorial et des objectifs du territoire pour les polluants atmosphériques

	Diagnostic pour les émissions de polluants atmosphériques (en t/an)					
	PM10	PM2,5	Oxydes d'azote	Dioxyde de souffre	COV	NH3
Résidentiel	152	149	101	27	537	
Tertiaire	2,8	2,3	31	8	7,4	0,2
Transport routier	35,5	27,8	582	1	112	6
Autres transports	38,4	27,8	372	33,8	24,3	19,6
Agriculture	78	19,8	57,4	0,2	17	419,2
Déchets	0				1,2	
Industrie hors branche énergie	40,2	10,5	92,6	7,9	278	0,25
Industrie branche énergie	21,9	18,4	73,3	4	21,8	
Total émissions par polluant (seule ligne nécessaire pour valider le remplissage du tableau)	368,8	255,6	1309,3	81,9	998,7	445,25
Année de comptabilisation	2016	2016	2016	2016	2016	2016

Decompte avec prise en compte de tous les aéronefs décollant/atterissant despuis l'EAP

	Objectif de réduction des émissions de polluants atmosphériques pour 2026 (en t/an)					
	PM10	PM2,5	Oxydes d'azote	Dioxyde de souffre	COV	NH3
Résidentiel	144,56	141,65	86,8	8,8	519,5	-1,8
Tertiaire	2,5	2,05	25,2	6,7	7,23	0,2
Transport routier	26,7	20,9	451	0,76	80,3	4,5
Autres transports	33,3	23,15	272,7	24,8	17,8	14,4
Agriculture	?	?	52,2	0,18	?	377,2
Déchets						
Industrie hors branche énergie	39,4	9,87	76	6,5	276,6	0,25
Industrie branche énergie	?	?	?	?	?	?
Objectif total de réduction par polluant (seule ligne nécessaire pour valider le remplissage des deux tableaux)	246,46	197,62	963,9	47,74	901,43	394,75

	Objectif de réduction des émissions de polluants atmosphériques pour 2030 (en t/an) (Facultatif)					
	PM10	PM2,5	Oxydes d'azote	Dioxyde de souffre	COV	NH3
Résidentiel	140,4	137,5	84,8	0	509,3	-4,5
Tertiaire	2,3	1,9	22,4	6	7,1	0,2
Transport routier	23,6	18,4	404,5	0,7	69,2	4
Autres transports	33,8	23,6	282,7	25,7	18,5	14,9
Agriculture	?	?	47,1	0,16	?	335,4
Déchets						
Industrie hors branche énergie	38,9	9,5	67,9	5,8	275,8	0,25
Industrie branche énergie	?	?	?	?	?	?
Objectif total de réduction par polluant (seule ligne nécessaire pour valider le remplissage des deux tableaux)	239	190,9	909,4	38,36	879,9	350,25

	Objectif de réduction des émissions de polluants atmosphériques pour 2050 (en t/an) (Facultatif pour le cadre de dépôt)					
	PM10	PM2,5	Oxydes d'azote	Dioxyde de souffre	COV	NH3
Résidentiel	122	119	50,5	0	483,3	?
Tertiaire	1,428	0,9	1	1	6,5	
Transport routier	5,5	4,4	92	0,15	17	0,8
Autres transports	?	?	?	?	?	?
Agriculture	?	?	?	?	?	?
Déchets						
Industrie hors branche énergie	35,4	6,85	4,6	0,1	268	
Industrie branche énergie	?	?	?	?	?	?
Objectif total de réduction par polluant	164,328	131,15	148,1	1,25	774,8	0,8

Observations/Remarques

Les émissions de polluants dans le secteur des autres transports sont supérieures en 2030 p.r.à 2026 du fait de la reprise du trafic aérien sur l'EAP.
La problématique de réduction des COV est peu adressée dans l'industrie car lié aux procédés et non à la consommation d'énergie.
La réduction des émissions NH3 est principalement portées par l'agriculture : on l'estime égale à celles des GES, dans un scénario tendanciel (-18%), **mais aucune action visant leur réduction n'a été encore identifiée.**
Les emissions du secteur de l'énergie sont dues à la chaufferie biomasse de Saint-Louis : elles devraient augmenter en proportion de la chaleur livrée aux différents horizons. **Pour 2050**, on se base sur les hypothèses de mix énergétique.

Tableau 3 : Objectifs sectoriels pour la réduction des émissions polluants aux horizons 2021, 2026,2030 et 2050 en pourcentage par rapport à 2016

6. Mix énergétique du territoire & développement des énergies renouvelables

Les grands objectifs constituant le scénario volontariste retenu pour élaborer la stratégie permettent de définir une trajectoire d'évolution du mix énergétique du territoire.

Il est bien évident que la priorité doit d'abord être donnée à la réduction des consommations énergétiques dans chaque secteur, notamment dans le résidentiel, l'industrie et le tertiaire, en priorisant la réduction des énergies fossiles. Et ce afin d'optimiser l'investissement dans le développement des nouvelles centrales et moyens de production d'énergie renouvelables.

Les potentiels identifiés lors du diagnostic ont été intégrés dans cette projection :

- Le scénario volontariste permet d'associer ces potentiels aux objectifs de verdissement des mix énergétiques des différents secteurs.
- On rappelle que le plus important de ces potentiels se situe sur le solaire, d'abord photovoltaïque(100GWh) et dans le résidentiel, mais également thermique (10GWh) pour le chauffage (couplé avec un autre mode, bois ou PAC).
- L'industrie a également un rôle majeur dans sa capacité à récupérer et valoriser de la chaleur fatale (potentiel maximum de 200 GWh).
- Enfin le biogaz reste un axe majeur de développement des EnR, avec un potentiel maximum de 40GWh, pour la production de chaleur et/ou de bio GNV. Néanmoins les délais des projets conduisent à ne l'intégrer qu'après 2030, dans une perspective de substitution au bois énergie notamment (contrainte sur la ressource).

Ces potentiels, notamment pour l'électricité, s'ajoutent évidemment à celui de la grande Hydro-électricité (barrage de Kembs) qui permet de sécuriser la croissance de l'électrification des usages en cours pour les prochaines années.

Les projections des consommations d'énergie par secteur et du mix énergétique associé sont alors les suivantes :

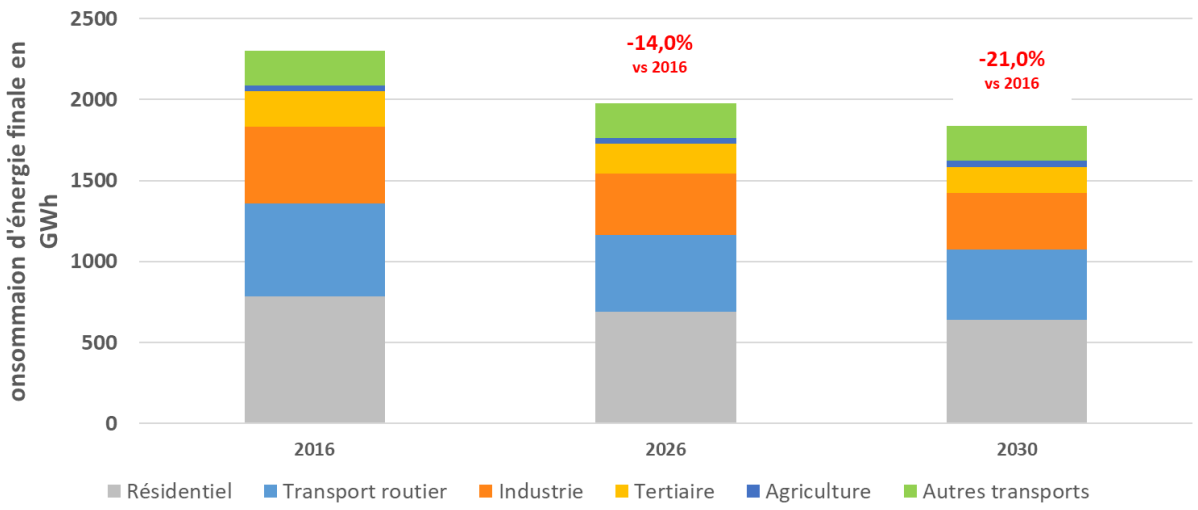


Figure 7 : Évolution de la consommation énergétique totale par secteurs d'activité aux horizons 2026 et 2030.

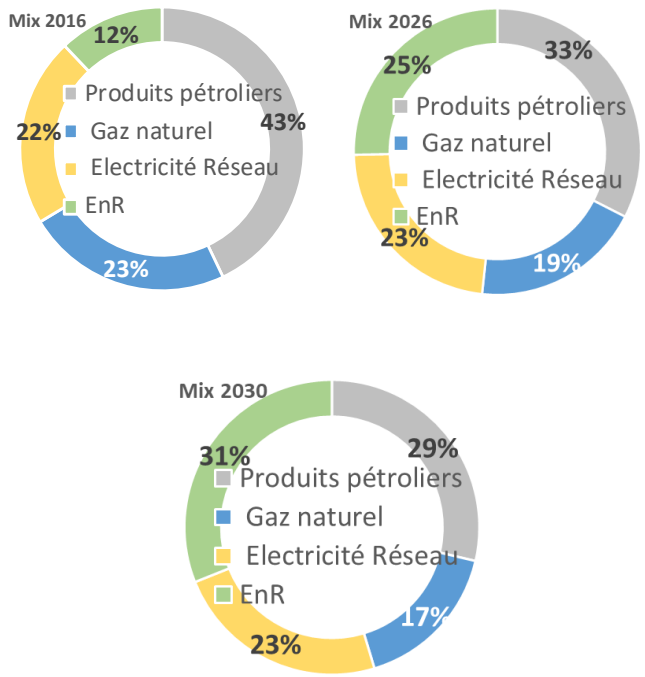
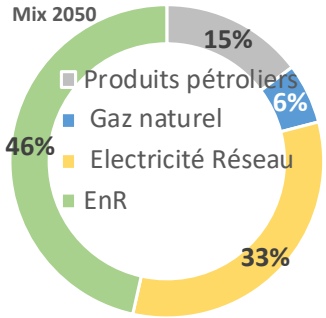


Figure 8 : Évolutions du mix énergétique aux horizons 2026 et 2030 et rappel du mix 2016. La part EnR de l'électricité « réseau » n'est pas intégrée dans ces représentations.

La réduction des consommations d'énergie fossile est notable en 2030, passant de 66% en 2016 à 45%.

La part des énergies renouvelables fait plus que doubler en 2030, avec une progression importante entre 2016 et 2026. La part d'électricité consommée sur le réseau reste relativement stable jusqu'en 2030.

La projection réalisée pour 2050 reste hypothétique, notamment sur l'atteinte du facteur 6 pour les consommations d'énergies fossiles et la très forte montée en puissance du biogaz (cf. § suivant) pour l'agriculture et tous les transports. Si ces objectifs sont atteints, le territoire pourrait alors diviser quasiment par deux sa consommation énergétique totale et disposer d'un mix énergétique dominé par les énergies renouvelables et l'électricité « réseau » (un tiers de la consommation totale, la part d'énergies renouvelables du mix électrique pour la France n'ayant pas été intégrée). Les énergies fossiles passeraient alors de 2/3 à 1/5ème de la consommation totale du territoire.



Le scénario de développement des énergies renouvelables sur le territoire s'appuie alors sur les hypothèses suivantes :

- Il n'y a aujourd'hui pas de potentiel éolien identifié sur le territoire.
- Le secteur du transport routier passe par un doublement de la part des agro carburants en 2030 par rapport à 2016 (soit de 6% à 16% de la consommation totale du secteur), on suppose une progression linéaire entre 2016 et 2030.
- La part des énergies renouvelables pour le secteur de l'agriculture est portée à 10% en 2030, (58% en 2050 : elle s'appuierait principalement sur le biogaz et le solaire photovoltaïque en grande toiture).
- Le potentiel de récupération de la chaleur fatale (eaux usées, industrie) est affecté intégralement aux besoins de chauffage du résidentiel,
- L'utilisation de biocarburant pour les transports se massifie sur le territoire : fournis par le développement d'une offre de bio GNV issu de biogaz et des agrocarburants de 3ème génération,
- À partir de 2030, on fait l'hypothèse d'une bascule des besoins en chaleur renouvelable fournie par la biomasse (bois énergie) vers le développement du biogaz afin de limiter les besoins en bois énergie du territoire et les impacts sur l'atmosphère (COV, NOx, particules fines). Cette transition ne s'opère qu'à partir de 2030 du fait du temps long nécessaire au développement des projets de méthanisation (principalement agricole et ordures ménagères),
- La grande hydraulique (barrage de Kembs-Rosenau) a une production constante jusqu'en 2030 (860 GWh) et décroit légèrement en 2050 (750 GWh) du fait du vieillissement des installations et de la baisse de débit du Rhin. Seule la petite et micro hydraulique disposent d'un léger potentiel de croissance, passant de 2,8 à 4 GWh produits en 2030, puis 6 GWh en 2050.
- Enfin le bois-énergie continue de jouer un rôle majeur sur le territoire, notamment avec le développement du réseau de chaleur de la ville de Saint-Louis : doublement de la quantité d'énergie délivrée en 2030 par rapport à 2016, avec une production majoritaire d'énergie à partir de la combustion de la biomasse. Même en tablant sur une progression de la filière sur le territoire jusqu'en 2030 (passage de 90 GWh en 2030 à 117 GWh en 2050, soit +30%, notamment lié à la valorisation du bois atteint par les scolytes qui doit être sorti des forêts du territoire), les besoins en 2030 resteront supérieurs et imposeront donc un approvisionnement en bois énergie en dehors du territoire. Il sera évidemment à prioriser depuis les forêts les plus proches, du sud vosgien notamment, qui dispose de potentiels importants.

La consommation par source d'énergies renouvelables, hors grande hydraulique, pour les années 2026 et 2030 et comparée à 2016, est alors :

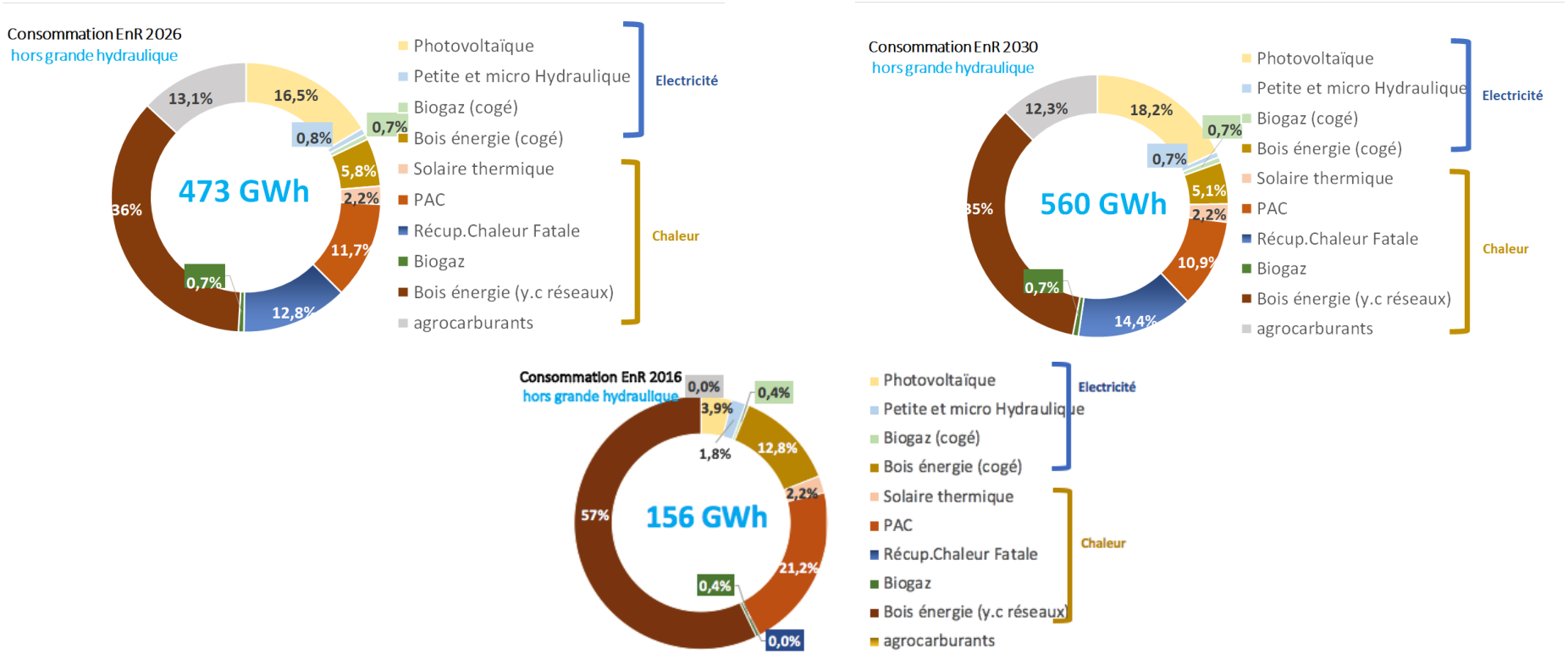


Figure 9 : évolution de la consommation d'énergie renouvelables, hors grande hydraulique, en 2030 et 2050 et rappel de la production de 2016.

La diversification des sources d'approvisionnement en énergies renouvelables permet de réduire la part du bois énergie dès 2026.
La progression du solaire photovoltaïque est très importante jusqu'en 2026. Le solaire thermique permet de réduire le recours aux pompes à chaleur, notamment aérothermiques (rendements moyens mais surtout effets rebond de consommation d'électricité pour la climatisation en été).
Comme indiqué, la part du biogaz reste faible jusqu'en 2030 : la collectivité s'attachera à faire émerger des projets de valorisation des déchets agricole/biodéchets afin d'augmenter la diversité du mix et réduire la part du bois énergie (préservation de la ressource).
La part des agrocarburants imposera également un approvisionnement à l'extérieur du territoire, le potentiel étant estimé à seulement 0,5GWh.
Ces objectifs de consommations imposent d'exploiter le potentiel de certaines filières de façon très importante :

- Pour le photovoltaïque en toiture, qui devra être étendu au secteur de l'industrie, du tertiaire et de l'agriculture (sur des grandes surfaces de toiture), et potentiellement au sol sur les friches industrielles non réhabilitées pour de l'habitat,
- Sur la récupération de chaleur fatale, notamment dans l'industrie et qui peut être étendue aux réseaux d'eaux usées,

7. Augmentation du potentiel de séquestration carbone

Il est possible d'augmenter la capacité de séquestration carbone à l'échelle du territoire. Pour enrichir les projets prévus par le plan d'actions du PCAET de Saint-Louis Agglomération, plusieurs solutions sont identifiées par l'Institut National de Recherche Agronomique (INRA) et les Conseils économiques et sociaux régionaux (CESER) pour renforcer le stockage du carbone dans les sols et la biomasse :

- En ce qui concerne l'usage des sols :

Les exemples d'actions sont : développer l'agroforesterie en plantant des arbres au sein des terres cultivées, convertir en prairies permanentes des terres labourées, allonger la durée des prairies temporaires, implanter des haies, enherber les inter-rangs dans les vignes et les vergers.

Selon le rapport sur l'agroforesterie rédigé par l'INRA, la gestion des prairies et les terres arables en agroforesterie permettrait d'accroitre significativement le taux de stockage de carbone jusqu'à 1,35 tC/ha/an. De plus, les arbres en agroforesterie se distinguent par un enracinement plus profond et une croissance plus rapide et donc une production de biomasse annuelle plus importante. À l'échelle du territoire de Saint-Louis Agglomération, un travail de conversion sur les terres arables, permettrait d'augmenter la capacité de séquestration carbone du territoire.

En se basant sur les données fournies par l'ATMO Grand Est :

Surface agricole de Saint-Louis Agglomération : 14 747 ha

Ainsi, en développant l'agroforesterie sur 10 % des terres cultivées, 1 990,80 tC pourrait être stocké en plus chaque année ;

En passant cette surface à 30 %, ce serait 5 972,5 tC supplémentaires stockés.

Cela permettrait de se rapprocher de l'objectif d'augmentation du carbone dans les sols de « 4 pour mille », fixé lors de la COP21, et qui permettrait à court terme de compenser les émissions annuelles de GES de la France, à l'échelle nationale. En effet, cet objectif correspond à un stockage supplémentaire de à 46 800 t CO2/an. On peut donc constater que les terres agricoles du territoire possèdent un potentiel encore inexploité en matière de stockage carbone. La collectivité, par le biais de partenariats avec les acteurs du secteur de l'agriculture va s'atteler à exploiter ce gisement.

- En ce qui concerne les pratiques de productions agricoles :

Les exemples d'actions sont : proscrire la jachère nue, pratiquer l'engrais vert entre les cultures, privilégier les enfouissements de résidus de culture apportant plus de carbone au sol (céréales) et le non-labour ou le semis sous couverture végétale[5]. Par ailleurs, le changement d'alimentation des bovins (ex : graines de lin), peut avoir un impact positif sur la réduction des émissions méthanogènes du bétail.

- En ce qui concerne la forêt :

Les exemples d'actions sont : restaurer les forêts dégradées et mettre en œuvre une sylviculture efficace en choisissant des espèces adaptées aux nouvelles conditions climatiques. Il sera intéressant de privilégier les essences produisant plus de biomasse (bois, feuilles) et qui préservera la fertilité des sols forestiers.

Enfin, pour lutter contre le déstockage de carbone lié aux changements d'affectation des terres, l'INRA a lancé une initiative nationale nommée « 4 pour 1000 » qui propose d'améliorer la teneur en matières organiques et d'encourager la séquestration de carbone dans les sols, à travers la mise en œuvre de pratiques agricoles et forestières. L'objectif de ce programme est d'augmenter chaque année le stock de carbone des sols de 4 pour 1000 dans les 40 premiers centimètres du sol afin de stopper l'augmentation actuelle de la quantité de CO2 dans l'atmosphère, à condition d'arrêter également la déforestation. Les 5 pratiques à développer pour la gestion des sols et l'agroécologie sont ainsi présentés :

1. Éviter de laisser le sol à nu pour limiter les pertes de carbone,
2. Restaurer les cultures, les pâturages et les forêts dégradées,
3. Planter des arbres et des légumineuses qui fixent l'azote atmosphérique dans le sol,
4. Nourrir le sol de fumiers et de composts,
5. Conserver et collecter l'eau au pied des plantes pour favoriser la croissance végétale.

* * *

[5] *Communication de la CAER L'Agriculture, l'alimentation, la forêt et les sols face au défi du changement climatique – 10 décembre 2015*

Chef de projet AMOA

Stéphane Petitot
Tél. 06 15 95 02 79
s.petitot@alternativecarbone.fr

Charles Thouny
Tél : 06 51 54 30 57
c.thouny@alternativecarbone.fr

Pierre-François Hervié
Tél : 03 87 63 30 53
hervie@atelier-territoires.com

Claude Maury
Tél : 03 87 63 02 00
maury@atelier-territoires.com

SIRET 517 978 268 000 20
10 rue de la moyenne corniche 67 210 OBERNAI
Déclaration d'activité de formation enregistrée sous le n°44 67 05849 67 auprès du préfet de région Grand Est
www.alternativecarbone.fr