

## Synthèse du Lot 5 « Territoire »

**Contributeurs :** Noémie POIZE (AURA-EE), Marine JOOS (HESPUL)

**Date version finale :** novembre 2019

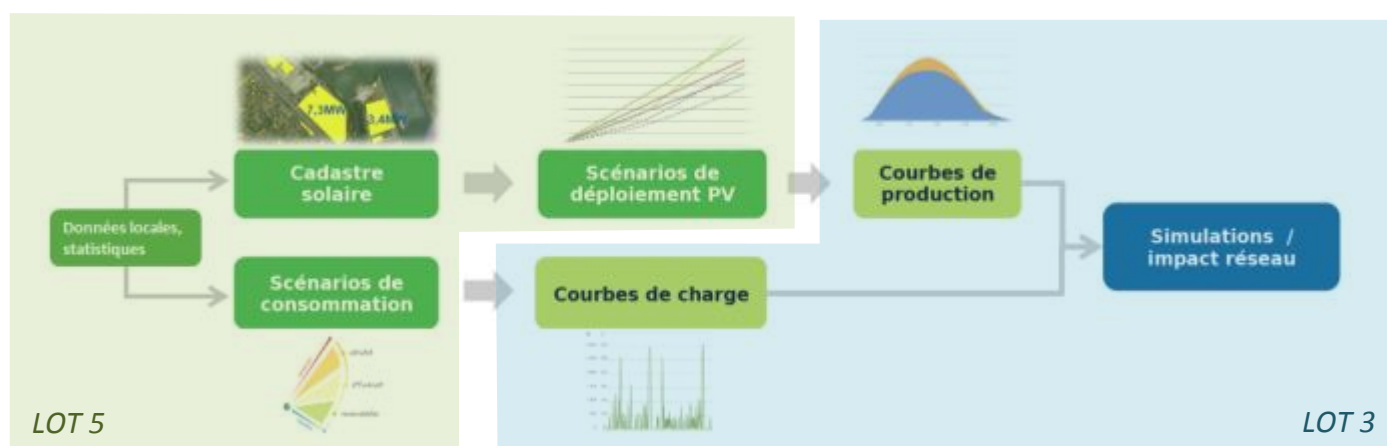
### Description et objectifs

Le lot 5 Territoire du projet SMAP s'est attaché à élaborer plusieurs scénarios représentant les évolutions possibles de la consommation d'électricité et de la production d'électricité photovoltaïque sur le réseau basse tension.

Les échelles territoriales concernées sont multiples : ex communautés de communes de la Région de Condrieu (CCRC), intégrée à Vienne Agglo en cours de projet, commune des Haies et une sous-partie de la commune des Haies correspondant à la zone d'expérimentation du projet SMAP (voir lot 3) qui couvrait la zone de desserte de 6 postes de distribution publique. La scénarisation sur la commune des Haies a tenu compte de l'ensemble des vecteurs énergétiques sur le volet résidentiel, permettant la réalisation d'un exercice plus cohérent. Les scénarios portent sur les horizons 2020, 2030 et 2050.

L'exercice de scénarisation du lot 5 a plusieurs objectifs :

- traduire les objectifs TEPCV en mesures concrètes de rénovation, économies d'énergie et production d'électricité renouvelable
- servir de base à l'évaluation de l'impact sur le réseau basse tension de la production photovoltaïque en fonction de taux d'insertion plus ou moins importants à long terme (voir lot 3).



### Méthode

#### Situation de départ

Fin 2014, au moment du début du projet SMAP, la CCRC comptait 1,09 MWc, pour 187 installations (source SOeS) pour une production photovoltaïque et éolienne de 1166MWh. La production photovoltaïque sur la commune des Haies était de 209 MWh (source OREGES), pour 14 installations, dont 7 de la société Centrales Villageoises.

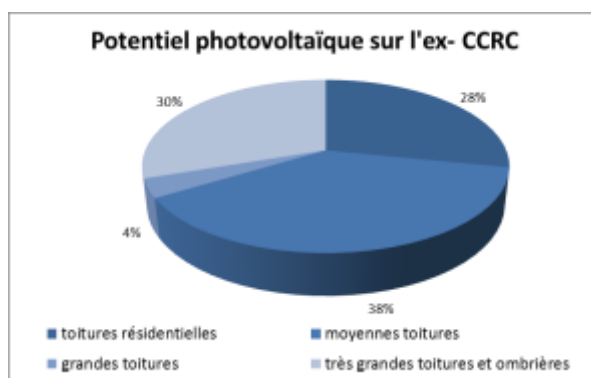
A la maille intercommunale, le secteur résidentiel représente 63% (127 GWh) des consommations d'énergie (hors transport) et 58% (51 GWh) des consommations d'électricité. Selon l'INSEE, 66% des logements sont chauffés autrement qu'à l'électricité.

Sur la commune des Haies, en 2014, la consommation d'énergie hors transports est de 8 GWh (dont 77% par le secteur résidentiel) et la consommation d'électricité est de 2,2 GWh, dont 1,6 GWh (72%) par le secteur résidentiel. Le bois est de loin l'énergie la plus utilisée pour le chauffage (45%), avec une faible proportion d'électricité (22%) et une part encore significative de combustibles fossiles (33%).

## Evaluation du gisement photovoltaïque en toiture et sur parkings

L'évaluation du gisement photovoltaïque a été réalisée grâce à une méthodologie de type cadastre solaire, qui consiste à traiter une base de donnée d'emprise cadastrale des bâtiments et parkings, à l'aide de coefficients d'utilisation des toitures et de puissance installable par mètre carré ainsi que de la base de données météo européenne PVGIS pour évaluer la production.

**Le potentiel PV brut sur la CCRC s'élève à environ 111MWc** produisant potentiellement 129 GWh/an, dont 92MWc en toitures. La puissance installée en 2014 représente donc à peine 1% du gisement brut. 20% du gisement brut total est située en zones de protection des monuments historiques, et 50% du gisement brut en toitures a une orientation moins idéale (O-SO ; E-SE) produisant 15% de moins que l'orientation SO-SE.



**Le potentiel PV brut sur la commune des Haies est évalué à 5MWc** pour une production équivalente de 5,5GWh/an. Il est situé à 100% en toitures et toutes les installations potentielles ont une puissance inférieure à 100kWc, avec environ la moitié du gisement représentée par le segment 0-9kWc. La production actuelle sur la commune représente donc 4% du gisement brut.

Le gisement photovoltaïque en toitures est très conséquent et n'est pas le facteur limitant pour atteindre un haut taux de couverture de la consommation par les EnR.

## Modélisation et scénarios

La modélisation des évolutions de consommation diffère selon les échelles :

- **à la maille communale, la modélisation est fine, partant de données locales par bâtiment** (base Atmo Rhône-Alpes traitée pour les 318 bâtiments des Haies) pour appliquer des hypothèses de rénovation, substitution de vecteurs énergétiques et évolutions des besoins par usage.
- **à la maille intercommunale, la modalisation est plus macro** ; des données aussi fines n'ont pas pu être traitées, le nombre de bâtiments étant beaucoup plus important. La finesse d'analyse a dû être adaptée également pour être en phase avec celle de l'étude de l'impact sur le réseau électrique.

La modélisation du développement de la production tient compte de l'atteinte d'objectifs en termes de couverture de la consommation et des leviers disponibles selon les scénarios.

Deux scénarios ont été modélisés :

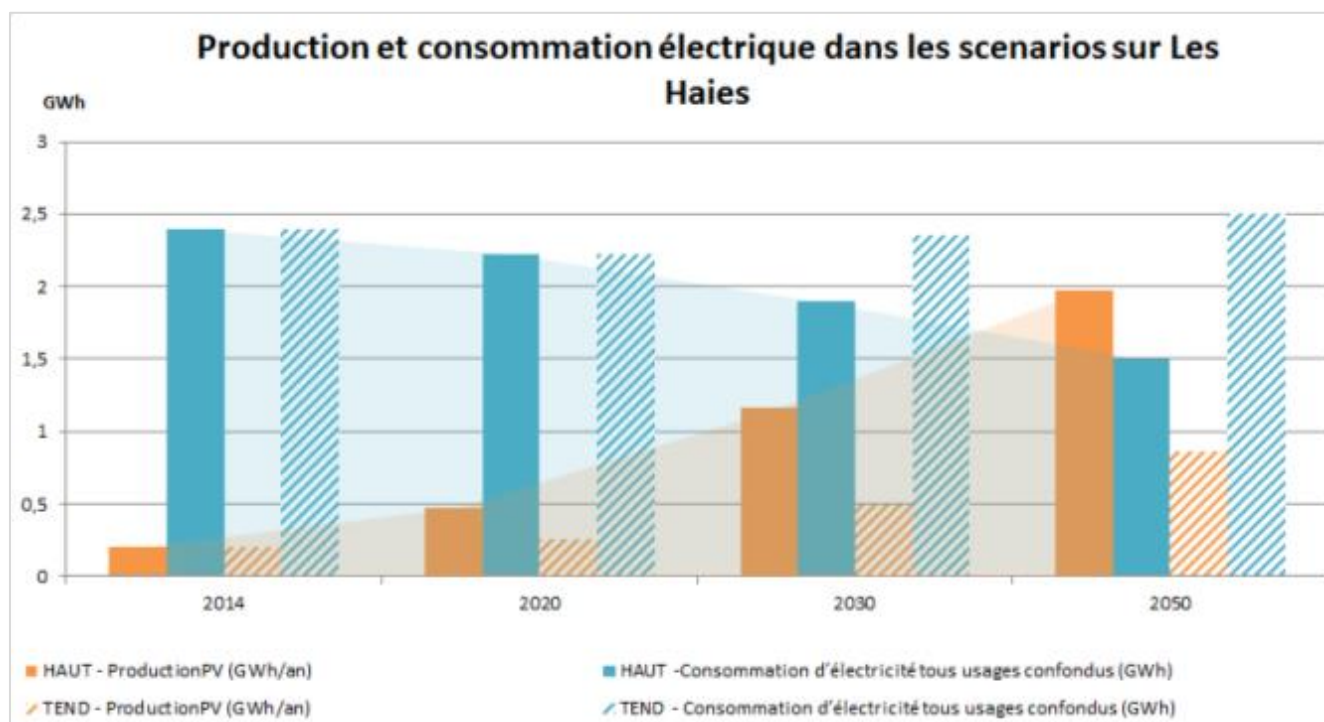
- **Un scénario bas considéré comme tendanciel** : ce scénario extrapole les tendances actuelles en termes de développement de la production d'électricité à la maille communale et atteint les objectifs fixés par la loi TEPCV avec un retard de 20 ans à l'échelle de la CCRC.
- **Un scénario haut** : ce scénario vise une couverture minimale des consommations d'électricité à 100% par l'électricité renouvelable, et une baisse drastique des consommations à 2050, de 50 à 60% selon les secteurs par rapport à 2012, suivant les objectifs de la loi TEPCV.

## Résultats

La déclinaison d'un scénario prospectif à horizon 2050 pour une maille communale reste un exercice théorique et technique : il ne préjuge pas des choix politiques qui seront faits. Le travail d'appropriation de l'état des lieux et des trajectoires possibles pour atteindre les ambitions d'un territoire TEPOS reste à faire pour mener à des politiques énergétiques locales.

A la maille des Haies :

- **le scénario « haut » sur Les Haies prévoit une baisse de 33% des consommations d'énergie et de 40% des consommations d'électricité** (comparé à un objectif de -50 à -60%). Les 1765 GWh/an de production photovoltaïque ajoutée sur la commune par rapport à 2014 permettent d'atteindre un taux de couverture de 111% de la consommation d'électricité à 2050, pour une mobilisation de 37% du gisement brut.
- **le scénario tendanciel prévoit quant à lui 5% de baisse des consommations d'énergie et une hausse de 20% des consommations d'électricité**, de nombreux usages évoluant sur le vecteur électrique. Les 1765 GWh/an de production photovoltaïque ajoutée sur la commune par rapport à 2014 couvrent 38% de la consommation d'électricité à 2050, pour une mobilisation de 16% du gisement brut.



Le fait que la baisse de consommation d'électricité et d'énergie dans le scénario haut ne soit pas plus importante s'explique d'une part par le nombre important de bâtiments récents (année de construction postérieure à 1987) pour lesquels le taux de rénovation prévu est plus faible et qui sont chauffés avec un système de biomasse peu performant. D'autre part, le niveau de performance de départ est relativement bon (moyenne de 126kWh/m<sup>2</sup> de consommation d'énergie finale pour le chauffage en 2014), ce qui implique des gains moins importants suite à la rénovation. Ces écarts par rapport aux objectifs visés traduisent la difficulté de décliner des scénarios nationaux à une maille locale.

A la maille intercommunale :

- **dans le scénario haut, à 2050, 37,3GWh/an sont produits par des installations photovoltaïques en toitures et ombrières** (pas de parcs au sol), soit la moitié du gisement brut photovoltaïque sur ce segment, **et couvrent 83% de la consommation électrique estimée avoir baissé de 46% par rapport à 2014**. L'atteinte des 100% de couverture des consommations électricité par la production renouvelable est possible par le développement en parallèle d'une à deux éoliennes par exemple. Toutefois, il faut considérer avec précaution la baisse des consommations qui a été évaluée de manière macro et reste à affiner en utilisant les données du territoire.
- **dans le scénario bas, à 2050, la production installée est de seulement un tiers de celle développée dans le scénario haut** (10% du gisement brut), **les consommations d'électricité diminuent seulement de 3%, menant à un taux de couverture de 16%**. Pour atteindre un objectif de couverture des consommations d'électricité par les EnR de 40%, il est possible de développer un parc éolien et/ou des installations photovoltaïques de plus grande taille.

Les scénarios produits sont donc bien contrastés : un scénario avec une faible consommation d'électricité et forte production EnR principalement via la mobilisation du gisement photovoltaïque en basse tension, un scénario avec une forte consommation d'électricité et une faible production EnR principalement via la mobilisation d'installations de grande taille.

## Conclusions

Le travail mené dans le lot 5 du projet SMAP a permis de mener un travail de scénarisation fin à la maille communale. Les résultats ont directement été utilisés (lot 3) pour modéliser l'évolution des courbes de charge électriques et leur impact sur le réseau électrique local. Cette scénarisation a principalement pris en compte l'évolution des consommations du secteur résidentiel alors qu'il s'est avéré plus difficile de modéliser les secteurs agricole, industriel et tertiaire.

La réplique de cette méthode à une maille élargie est complexe et une autre méthode, plus simplifiée, a dû être mise en place pour construire les scénarios à la maille de l'ancienne communauté de communes de la région de Condrieu. Cette méthode, plus aisément reproductible, nécessite cependant un accès à certaines données, actuellement détenues par le gestionnaire de réseau.

Dans tous les cas, les scénarios ont montré que le gisement solaire local était largement abondant et que, combiné à une politique ambitieuse de réduction des consommations d'électricité, il pouvait conduire à des taux de couverture très élevés, conformes à la trajectoire TEPOS recherchée.

Ces résultats restent néanmoins dépendants de la configuration locale étudiée, et nécessitent d'être recroisés avec des études similaires à mener sur d'autres cas d'études. Par ailleurs, des hypothèses complémentaires pourraient être prises en compte pour affiner l'étude de la sensibilité des résultats à horizon 2050. Une première approche a notamment été menée sur l'impact que pourrait induire l'évolution du climat sur les courbes de production simulées.

*Téléchargement du rapport complet :*

Contacts : [noemie.poize@auvergnerhonealpes-ee.fr](mailto:noemie.poize@auvergnerhonealpes-ee.fr) / [marine.joos@hespul.org](mailto:marine.joos@hespul.org)