

Plan Climat Air Energie Territorial

vaLence
ROMANS
AGGL 

Diagnostic territorial

Avril 2019

*Document modifié suite à l'avis de l'autorité
environnementale, à la consultation du public et à
l'avis du Préfet et du Président de Région*



Table des matières

1	Synthèse.....	4
2	Introduction	10
3	Contexte.....	11
3.1	Le cadre de la démarche : des accords internationaux aux Plan Locaux d'Urbanisme.....	11
3.2	Quelques chiffres clés sur VALENCE ROMANS AGGLO.....	13
4	Bilan des gaz à effet de serre	15
4.1	Sources et périmètre du bilan des gaz à effet de serre du territoire VALENCE ROMANS AGGLO	15
4.2	Emissions de gaz à effet de serre du territoire : un changement de trajectoire nécessaire.....	16
4.3	Stockage du carbone dans le sol	19
4.4	Analyse du bilan GES patrimoine et services de VALENCE ROMANS AGGLO	20
5	Répartition des consommations énergétiques.....	26
5.1	Etat des lieux des consommations et production EnR du territoire	26
5.2	Focus parc bâti.....	29
5.3	Focus transport.....	34
5.4	Vulnérabilité économique et précarité énergétique.....	37
6	Qualité de l'air et enjeux sanitaires.....	40
6.1	Qualité de l'air	40
6.2	Focus sur les pesticides	48
6.3	Focus sur l'ammoniac	49
6.4	Focus sur les allergènes	50
6.5	Focus sur le radon.....	53
7	Potentiel de réduction des consommations d'énergie.....	54
7.1	Hypothèses méthodologiques.....	54
7.2	Résultats	67
8	Potentiel de développement des énergies renouvelables et des réseaux de chaleur.....	73
8.1	Objectifs et Méthodologie.....	73
8.2	Synthèse des potentiels de développement des EnR	73
8.3	Bois-énergie.....	76
8.4	Géothermie.....	81
8.5	Solaire thermique	86
8.6	Solaire photovoltaïque	88
8.7	Hydroélectricité	90
8.8	Eolien terrestre	95
8.9	Méthanisation	99
8.10	Enjeux pour le réseau de gaz.....	101
8.11	Hydrogène et « Power to Gaz ».....	101
8.12	Enjeux pour les réseaux électriques.....	103

9	Scénario de trajectoire énergétique	106
9.1	Implication sur les émissions de GES.....	108
9.2	Implication sur la qualité de l'air	110
10	Vulnérabilité & adaptation du territoire au changement climatique.....	113
10.1	Analyse de l'évolution du climat passé et vue d'ensemble des conséquences observées sur le territoire	115
10.2	Description des scénarios climats possibles.....	123
10.3	Focus sur les enjeux de la ressource en eau.....	125
10.4	Focus occupation du sol	132
10.5	Focus sur les enjeux forestiers et les pratiques culturelles.....	134
10.6	Focus sur les enjeux de la biodiversité	142
10.7	Focus sur le confort thermique et la santé des personnes	145
10.8	Fragilisation et dégradation prématurée des infrastructures et constructions.....	151
11	Etat d'avancement des politiques de VALENCE ROMANS AGGLO sur les enjeux climat-énergie	155
11.1	Politiques de réduction des émissions de GES dans les documents de planification	155
11.2	Focus sur les politiques de transport	161
11.3	Politiques de VALENCE ROMANS AGGLO sur la gestion des déchets	163
11.4	Patrimoine de bâtiments publics.....	163
11.5	Eclairage public.....	165
11.6	Assainissement	166
11.7	Organisation interne.....	167
11.8	Communication et coopération	169
11.9	L'adaptation au changement climatique dans les documents de planification existants	171
12	Capacité d'agir du territoire.....	183
12.1	Vulnérabilité au changement climatique	183
12.2	Agriculture	183
12.3	Bâtiment résidentiel	184
12.4	Entreprises.....	184
12.5	Energies renouvelables et réseaux.....	187
12.6	La capacité d'agir des citoyens	188
12.7	Articulation	188
12.8	Synthèse	188
13	BIBLIOGRAPHIE.....	192
14	ANNEXES	195
1.	Sources d'aides financières pour la transition énergétique.....	196
2.	Données détaillées vulnérabilité énergétique sur VALENCE ROMANS AGGLO	197
3.	Hypothèses détaillées de l'analyse du parc bâti du territoire.....	199
4.	Données d'entrée et résultats détaillés du BEGES patrimoine et services de VRSSA.....	201

5.	Typologie de logements et de chauffage maille IRIS	205
6.	Détails potentiel Bois énergie	210
7.	Détails potentiel Géothermie	217
8.	Détails potentiel solaire thermique	222
9.	Détails potentiel méthanisation.....	231
10.	Détails potentiel solaire photovoltaïque.....	238
11.	Liste des installations classées au titre des installations de combustion	244
12.	Gisements par commune en hydroélectricité.....	245
13.	Cartographie des postes sources et de leur capacité EnR en MW.....	246
14.	Précisions sur les enjeux réseaux électriques.....	248
15.	Principes constructifs adaptés au risque d'inondation.....	265
16.	Evolution entre 2000 et 2010 des orientations technico-économiques des exploitations agricoles....	267

1 Synthèse

Valence Romans Agglo et l'ambition « Territoire à Energie Positive »

L'Agglomération de Valence Romans Agglo (VRA) travaille à l'élaboration de son nouveau Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET) s'articulant autour des trois volets que sont (i) énergie-climat, (ii) adaptation au changement climatique et (iii) enjeux sanitaires liés à la qualité de l'air. Plus qu'une simple mise à jour des Plans précédents, ce PCAET s'appuie sur le label européen Cit'ergie visant un management de qualité des politiques climat air énergie. Cette démarche est également étendue à un territoire plus large et plus en phase avec les enjeux que le précédent Plan Climat (logique de « bassin de vie »).



L'analyse de la facture énergétique du territoire est sans appel : plus d'un demi-milliard d'euros est dépensé chaque année par les acteurs du territoire en achat d'énergie, un montant qui pour l'essentiel sort du territoire. L'un des enjeux pour l'Agglomération et ses acteurs est de transformer ces dépenses énergétiques en investissements pérennes bénéficiant directement au territoire.

Par ailleurs, l'Agglomération bénéficie de la reconnaissance « Territoire à Energie Positive » (TEPos) par la Région et l'ADEME ainsi que du label « Territoire à Energie Positive pour la Croissance Verte » (TEPCV) par le ministère du développement durable et de l'énergie. Cette ambition vise à maîtriser les consommations d'énergie (chauffage, déplacement, électricité spécifique¹), et à couvrir les besoins en énergie par des énergies renouvelables produites localement.

Valence Romans Agglo, un territoire en mouvement

Un territoire disposant d'atouts importants

Le diagnostic territorial montre un territoire dynamique et porteur d'opportunités, avec la présence d'un important tissu d'entreprises innovantes, de pôles d'expertises (comme le pôle EcoTox, plate-forme de recherche en toxicologie environnementale, ou bien encore l'INEED), de nombreuses

expérimentations touchant l'énergie et le climat, des initiatives structurantes portées par l'Agglomération (comme le développement d'une ambitieuse plateforme locale de rénovation énergétique des bâtiments), et un secteur de l'économie sociale et solidaire particulièrement dynamique.

La production d'énergie renouvelable du territoire couvre environ 15% de sa consommation finale d'énergie. Elle vient principalement de la production hydroélectrique. De nombreux projets en développement (éoliennes, réseau de chaleur en géothermie, photovoltaïque) vont contribuer à la dynamique et sont portés en partie par les deux sociétés d'économie mixte dans lesquelles est engagée l'Agglomération.

¹ Usages de l'électricité autres que le chauffage et la mobilité, qui peuvent être couverts par d'autres combustibles. L'électricité spécifique englobe notamment les consommations liées à la bureautique, à l'audiovisuel, à l'éclairage et aux usages électroménagers.

De nombreux défis à relever

Le territoire est cependant confronté à de nombreux défis.

Un défi climatique

Les émissions de gaz à effet de serre du territoire proviennent en grande majorité des consommations d'énergies fossiles : 84% du million de tonnes de CO₂ équivalent émis par an par le territoire. Le reste est constitué des émissions non-énergétiques de l'agriculture (émissions liées à l'utilisation des engrais, élevage), d'émissions de procédés industriels, etc. Si le territoire est engagé depuis plusieurs années dans la réduction de ses émissions, l'atteinte des objectifs climatiques (division par 4 des émissions à l'horizon 2050) nécessite de changer l'ordre de grandeur des actions menées sur le territoire (forte accélération requise). Compte tenu de la difficulté à réduire les émissions de gaz à effets de serre d'origine agricole (division par 2 au mieux à l'horizon 2050), la réduction des émissions liées à l'énergie doit aller bien plus loin qu'une division par 4.

Des défis climatiques, énergétiques, économiques, sociaux, de qualité de l'air et d'adaptation aux dérèglements climatiques

Les transports de personnes et de marchandises représentent près de la moitié des gaz à effet de serre émis sur le territoire et une grande part de la pollution de l'air. Le trafic de transit représente plus d'un tiers des déplacements de personnes. La capacité d'action réduite de l'Agglomération sur ce transit conduit à renforcer les actions sur les autres thématiques (transports « internes » au territoire et chauffage dans les bâtiments en particulier).

La première de ces actions pourrait porter sur la maîtrise de l'étalement urbain, source de déplacements inutiles et qui reste un défi majeur pour le territoire ; l'évolution des documents d'urbanismes existants (notamment des PLU) constituent un levier majeur sur ce point. La mise en œuvre du Plan de Déplacement Urbain, récemment adopté, est indispensable et appelle la mobilisation de moyens financiers et humains à la hauteur des enjeux. Enfin, l'Agglomération a un devoir d'exemplarité, par l'intégration systématique des enjeux « Climat-Air-Energie » dans ses politiques publiques, dans ses documents d'urbanisme, et également dans ses pratiques, notamment sur son propre patrimoine bâti (nécessité d'une stratégie énergétique et patrimoniale).

Un défi économique et social

La facture énergétique élevée du territoire a des répercussions sociales : plus d'un habitant du territoire sur sept est en situation de vulnérabilité énergétique, ce qui constitue une bombe à retardement sociale, dans une tendance moyen/long terme liée à l'augmentation des prix de l'énergie.

Une vulnérabilité² aux dérèglements climatiques nécessitant une adaptation

Les évolutions climatiques sont déjà en cours sur l'Agglomération, avec une augmentation de la température moyenne de près de 2°C depuis 1960, sans variation notable des précipitations, ce qui entraîne un assèchement des sols. Ces dérèglements nécessitent une adaptation des pratiques des acteurs du territoire. Les réflexions et les actions doivent notamment porter sur la bonne gestion de la ressource en eau ; les restrictions d'eau en période estivale affectent toute la population, et en particulier les exploitations agricoles qui sont majoritairement dépendantes de l'irrigation. Le PCAET n'enlèvera pas la nécessité de l'adaptation aux évolutions climatiques sur le territoire, mais peut le rendre moins sensible aux « chocs » extérieurs (agricoles, énergétiques, etc.).

L'Agglomération souhaite faire de son PCAET un document ambitieux en termes d'adaptation en s'appuyant sur ses nombreuses expertises locales.

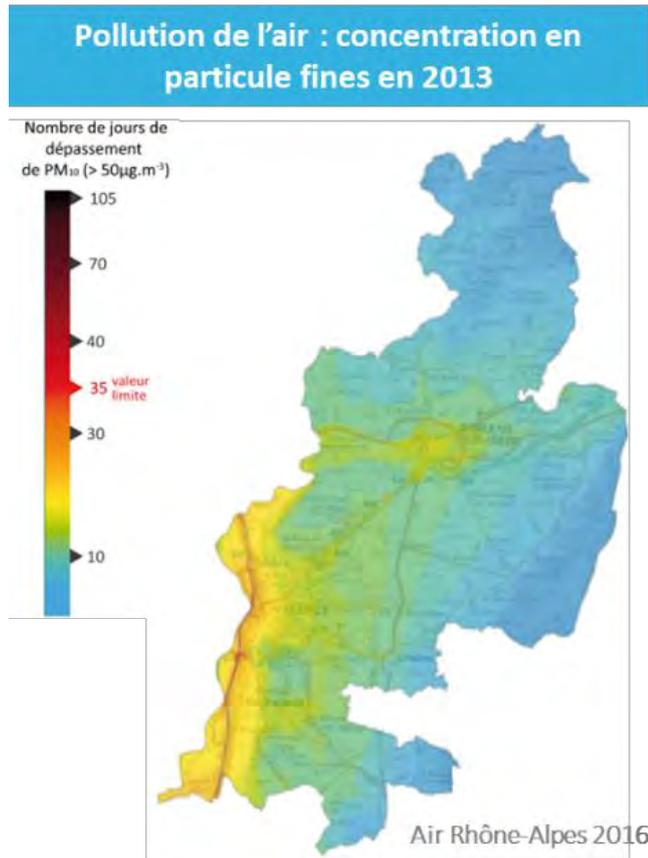
² Le tableau présenté en fin de synthèse illustre l'ensemble des enjeux de la vulnérabilité au changement climatique du territoire

Un défi sanitaire

Les consommations d'énergies fossiles génèrent des émissions polluantes affectant la population (maladies cardio-vasculaires, irritations, asthmes, etc.). Ainsi les transports jouent une part prépondérante dans la dégradation de la qualité de l'air, notamment pour les particules fines et les émissions d'oxydes d'azote. Les chauffages au bois inefficaces (foyers ouverts et inserts), mais aussi certaines pratiques agricoles et activités industrielles, renforcent ce phénomène qui constitue un enjeu sanitaire majeur pour le territoire.

De fait, une étude récente montre qu'autour de Valence le respect de normes de l'OMS permettrait d'éviter 55 décès prématurés par an.

De nombreuses mesures sont d'ores et déjà prises en vue d'améliorer la qualité sanitaire de l'air (réduction de la vitesse sur l'A7, mobilité hydrogène et GNV, renouvellement des appareils de chauffage au bois anciens, etc.).



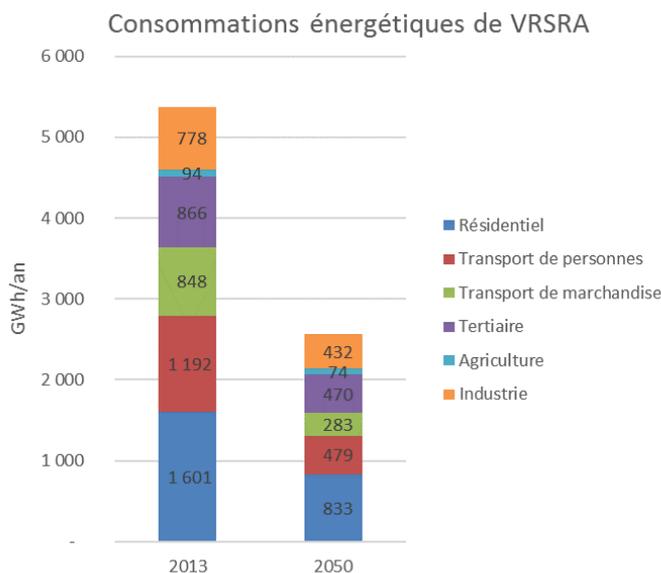
Des capacités pour relever ces défis et les transformer en opportunités

Le territoire de Valence Romans Agglo dispose de nombreux atouts pour faire face aux défis présentés et les transformer en opportunités.

Moins consommer d'énergie

Les consommations d'énergie du territoire peuvent être maîtrisées par des actions de sobriété (réduction des gaspillages et des consommations d'énergie qui n'apportent pas de services, réflexions sur les besoins réels et adaptation des réponses

Une priorité à la maîtrise des consommations d'énergie : sobriété et efficacité ...



apportées), et par l'efficacité énergétique (réduction des consommations énergétiques à besoin donné).

Le poste d'économies d'énergie le plus directement mobilisable sur le territoire se situe dans le **bâtiment** (résidentiel et tertiaire), en particulier sur le chauffage des logements. L'enjeu formulé au niveau national est de disposer d'un parc bâti performant (niveau BBC-Rénovation) d'ici 2050. La massification de la rénovation thermique performante est l'action qui peut être mise en place le plus rapidement, et conduire à des baisses de consommations d'énergie très importantes (division par 2 de la consommation

moyenne des bâtiments), tout en augmentant fortement le confort des usagers. Cette massification requiert la montée en compétences des entreprises du territoire sur la performance, la structuration de l'offre, la simplification des mécanismes financiers et la mobilisation des maîtres d'ouvrage.

Si les marges de manœuvre pour le secteur **industriel** sont encore à approfondir, les consommations d'énergie du **transport** (personnes et marchandises) peuvent être diminuées de moitié³ tout en répondant aux besoins des habitants par un renforcement des engagements politiques sur les déplacements et une meilleure articulation des documents de planification.

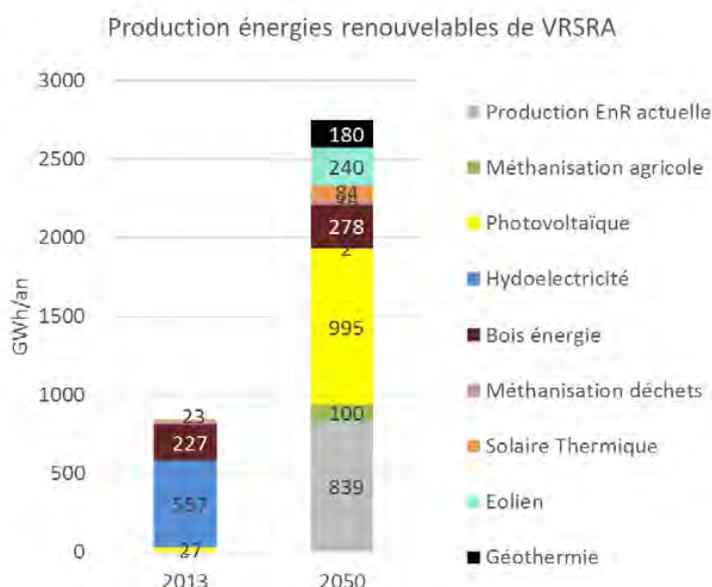
La consommation d'énergie du territoire peut ainsi passer de plus de 5000 GWh/an aujourd'hui à environ 2500 GWh/an d'ici 2050, tout en améliorant le niveau global de services et de confort des acteurs du territoire. Cette maîtrise des consommations est une priorité pour :

- réduire les émissions de gaz à effet de serre,
- améliorer la qualité de l'air,
- limiter la dépendance aux importations énergétiques et aux chocs associés.

**... qui permet
d'améliorer la qualité
de l'air et la résilience
du territoire**

Produire des énergies renouvelables

Le potentiel de développement des énergies renouvelables (EnR) sur le territoire est important et représente une opportunité économique remarquable : la production d'EnR sur le territoire peut être triplé



d'ici 2050, soit une production de près de 2000 GWh/an supplémentaires. Les chiffres présentés ici sont à associer aux hypothèses détaillées dans le rapport.

Le solaire photovoltaïque représente la moitié de ce potentiel nouveau, quasi intégralement sur toitures et ombrières : équipement de 45 000 maisons avec 50m² de panneaux, et 11 000 bâtiments avec 100m² de panneaux en moyenne. Le photovoltaïque au sol reste très marginal (<60 GWh/an), positionné sur des friches et des terrains non agricoles.

Le potentiel de géothermie est estimé à 180 GWh/an, et le potentiel éolien à 240 GWh/an (45 à 50 machines, les projets actuels représentant à eux seuls 100 GWh/an).

La biomasse-énergie représente environ 380 GWh/an de potentiel supplémentaire, dont 280 GWh/an en mobilisant mieux les 24 000 ha de forêt du territoire et les bois de rebut et déchets verts, et 100 GWh/an pour la méthanisation, issus principalement des déjections d'élevage, et dans une moindre mesure des résidus agricoles et des cultures intermédiaires qui ne concurrencent pas les productions alimentaires.

La mobilisation importante de la biomasse-énergie devra se faire sans détérioration de la qualité de l'air ni de la biodiversité : les systèmes

**Des potentiels
d'énergie
renouvelable
importants**

³ Ces réductions intègrent des mesures qui relèvent de politiques locales (comme l'amélioration de l'offre en transports en commun) et nationales ou européennes comme pour l'amélioration de l'efficacité des véhicules

de chauffage utilisés seront systématiquement très efficaces, en cohérence avec la dynamique globale de performance énergétique des systèmes préconisés.

Il y a globalement une convergence très intéressante et à souligner entre initiatives en faveur de l'énergie et amélioration de la qualité de l'air sur le territoire. Les autres mesures déjà à l'œuvre pour améliorer la qualité de l'air (plan d'actions ambroisie, limitation de la vitesse sur l'A7, etc.) se verront renforcées par la poursuite et l'accélération de la mise en œuvre de ces politiques.

Conséquences sur la couverture des besoins et les réseaux énergétiques

La production d'énergie renouvelable présentée ici couvre l'essentiel des consommations énergétiques du territoire à l'horizon 2050 en volume, mais la couverture pour chaque usage (chaleur, mobilité, électricité spécifique) n'est pas envisageable : le territoire est en capacité de produire plus d'électricité renouvelable que sa consommation, mais manquera de ressources pour couvrir ses besoins de chaleur et de déplacement. Dans la majorité des scénarios ambitieux au niveau international⁴, ces besoins sont principalement couverts par la biomasse-énergie, une ressource faiblement disponible sur le territoire compte tenu de son caractère urbain. L'Agglomération gagnera à mettre en place un plan d'approvisionnement en biomasse-énergie à moyen-long terme, en s'appuyant sur les territoires ruraux proches, pour s'assurer l'accès à ce « pétrole de demain ».

La montée en puissance des énergies renouvelables nécessitera pour les 10 prochaines années quelques adaptations pour le réseau de distribution électrique en milieu rural et un bouclage relativement simple pour le réseau de gaz. Par contre, au-delà, la réussite est conditionnée par une analyse prospective plus complète des points de production, pour réaliser un réseau de distribution viable.

Une nouvelle ambition pour le territoire, un projet fédérateur porteur d'une vision positive

Le territoire de Valence Romans Agglo ambitionne d'établir, dans les prochains mois, une stratégie énergétique locale tout comme des politiques ambitieuses en matière de santé publique et d'adaptation aux changements climatiques, ce qui est remarquable pour un des territoires les plus peuplés et les plus urbanisés dans la dynamique TEPos.

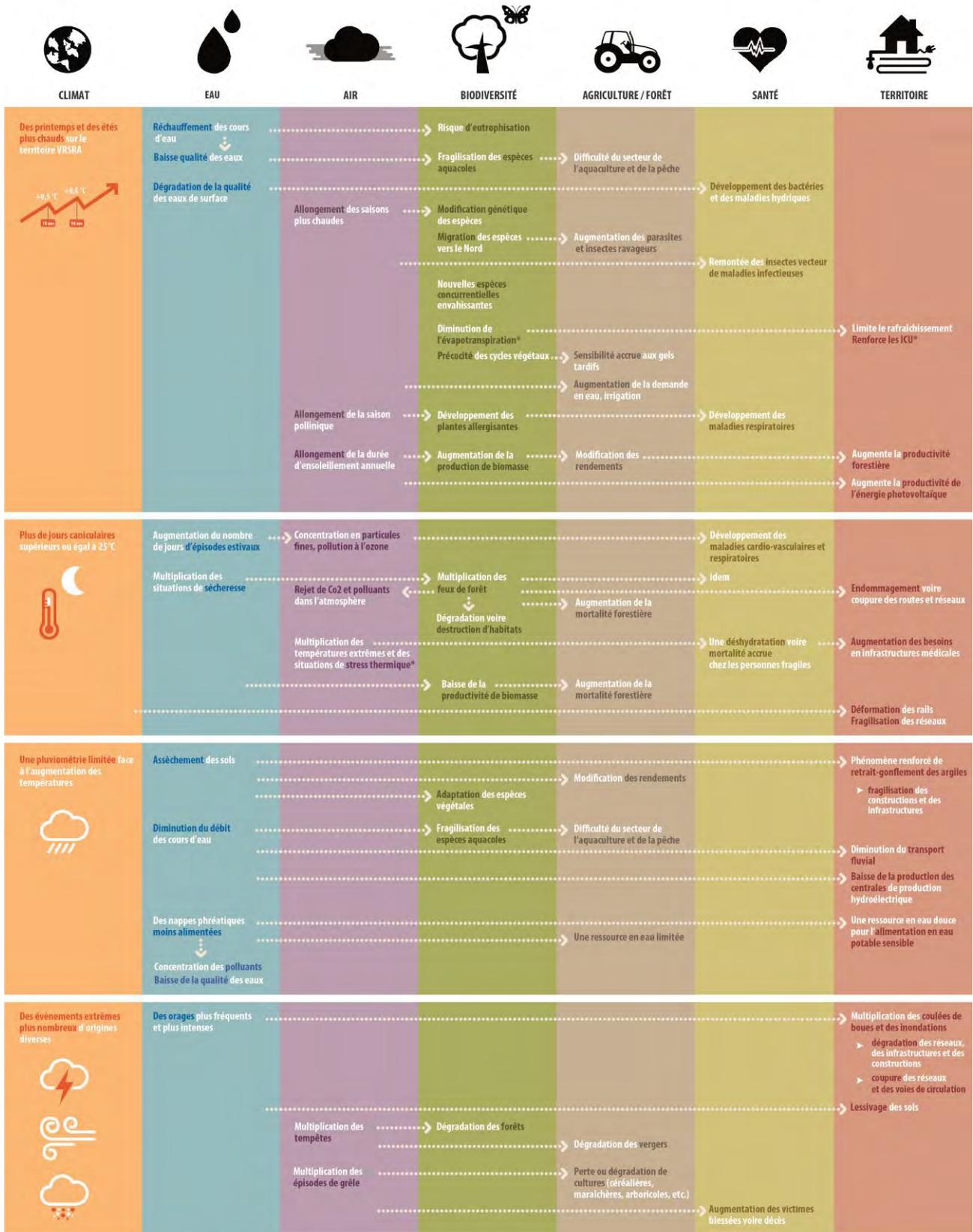
**Un projet
fédérateur,
structurant et
bénéfique pour le
territoire**

La poursuite de ces objectifs implique un changement d'échelle des politiques publiques et un travail sur l'exemplarité de la collectivité (soutenue par la démarche Cit'ergie en cours). Mobiliser le potentiel de réduction de consommations d'énergie et la capacité de production d'énergie renouvelable sur le territoire, améliorer significativement la qualité de l'air, adapter le territoire au changement climatique, cela requiert également une mise en dynamique de l'ensemble des acteurs du territoire : citoyens, entreprises, collectivités, agriculteurs, etc. Cette étape est cruciale pour la construction d'une feuille de route la plus opérationnelle possible pour le territoire.

L'enjeu est au final de porter collectivement la formidable opportunité qui consiste à transformer les factures de combustibles du territoire en investissements pour des emplois locaux non délocalisables.

⁴ Voir par exemple, pour la France, le scénario négaWatt, www.negawatt.org.

DÉRÈGLEMENT CLIMATIQUE : QUELLE VULNÉRABILITÉ DU TERRITOIRE DE VALENCE ROMANS SUD RHÔNE-ALPES ?



évapotranspiration* : quantité d'eau évaporée par le sol, les nappes liquides, et transpirée par les plantes (dictionnaire Larousse)
 ICU* // îlots de Chaleur Urbains : élévation de température localisée en milieu urbain par rapport aux zones rurales voisines (Futura Sciences)
 stress thermique* : accumulation de chaleur dans l'organisme qui empêche une personne de maintenir une température corporelle normale.

2 Introduction

Les territoires de la Communauté d'Agglomération de Valence Romans Agglo (VRA) se sont engagés dès 2010 dans une démarche de maîtrise des consommations d'énergie et de réduction de leurs gaz à effet de serre. Suite à la création de la Communauté d'Agglomération début 2014, et au succès à l'appel à projet Territoires à Energie Positive pour la Croissance Verte (TEPCV), Valence Romans Agglo souhaite élaborer son Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET) avec une ambition TEPOS : couvrir **totalem**ent ses besoins en énergie, - électricité, chaleur, mobilité - (et plus si possible) avec des **ressources renouvelables**.

Ainsi, la nouvelle collectivité souhaite, au-delà des actions déjà initiées sur son territoire s'engager pleinement dans une dynamique territoriale ambitieuse en faveur de la transition énergétique et rejoindre ainsi les collectivités pionnières en Rhône-Alpes et à travers la France tout entière.

Ce rapport a pour ambition de fournir une première analyse de la capacité du territoire à faire face aux enjeux du changement climatique et de l'amélioration de la qualité de l'air, dans la perspective d'autonomie énergétique à l'horizon 2050. Il doit servir d'appui pour la définition du plan d'actions du PCAET qui sera élaboré par l'Agglo, en lien avec les acteurs du territoire (ateliers thématiques, ...).

Les chapitres 3 à 6 donnent une vision synthétique de l'état des lieux climat-air-énergie pour VALENCE ROMANS AGGLO (le « portrait » climat-air-énergie du territoire) : les répartitions des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre du territoire y sont détaillées, ainsi que la situation de la qualité de l'air et les enjeux sanitaires associés au changement climatique.

Le potentiel d'évolution est analysé dans la suite du rapport avec :

- une évaluation des réductions des consommations d'énergie atteignables sur le territoire (chapitre 7),
- une quantification du potentiel de développement des énergies renouvelables sur le territoire (chapitre 0).

Ces deux potentiels permettent de synthétiser une trajectoire d'évolution d'ici à 2050 (chapitre 8).

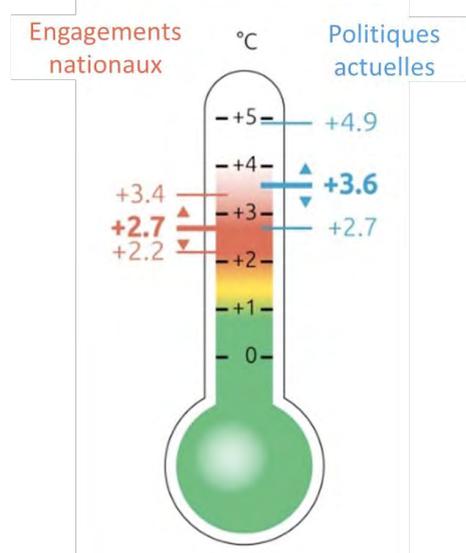
Les enjeux d'adaptation au changement climatique et la vulnérabilité du territoire sont décrits au chapitre 10. Enfin les chapitres 11 et 12 rendent compte de l'état d'avancement de VALENCE ROMANS AGGLO dans sa politique climat-air-énergie, et plus globalement de la capacité d'agir du territoire, en prévision de la démarche de consolider le plan d'action du PCAET.

3 Contexte

3.1 Le cadre de la démarche : des accords internationaux aux Plan Locaux d'Urbanisme

A la conférence des parties de Copenhague en 2009, les Etats ont échoué à formaliser un accord sur la suite du protocole de Kyoto pour limiter les gaz à effet de serre (GES). En 2015, la communauté internationale s'est félicitée de la signature de l'accord de Paris, lors de la COP21. Cet accord a abouti à la formalisation des objectifs de réduction d'émissions par pays, en explicitant la volonté que la somme des émissions générées n'entraîne pas une augmentation de la température moyenne planétaire au-delà de 1,5 °C par rapport aux niveaux préindustriels.

Augmentation de la température moyenne à la fin du siècle



Néanmoins, l'accord ne prévoit pas de sanctions en cas de non respect des engagements nationaux, et les engagements nationaux publiés à ce jour sont notoirement insuffisants pour respecter l'objectif des 1,5°C (voir Figure 1).

Il est d'autant plus indispensable que les collectivités territoriales comme VALENCE ROMANS AGGLO soient moteur d'une transition énergétique ambitieuse.

La Loi sur la Transition Énergétique pour la Croissance Verte publiée en août 2015 fixe les objectifs à l'échelle nationale : les émissions de gaz à effet de serre devront être réduites de 40% entre 1990 et 2030, et divisées par quatre d'ici 2050. La consommation énergétique finale sera divisée par deux en 2050 par rapport à 2012, et la part des énergies renouvelables sera portée à 32% en 2030.

Figure 1 : évaluation de l'augmentation de la température moyenne planétaire sur la base de la somme des engagements pris par les Etats à la COP21 en termes de réduction des GES (Climate Action Tracker, 2015)

A l'échelle régionale, le Schéma Régional Climat-Air-Energie fixe également le cap pour la Région Rhône-Alpes (Région Rhône-Alpes, 2014) ; les principaux objectifs sont synthétisés ci-dessous.

	Les objectifs du SRCAE Rhône-Alpes	Les objectifs nationaux
Consommation d'énergie	-21.4% d'énergie primaire / tendanciel -20% d'énergie finale / tendanciel	- 20% d'énergie primaire / tendanciel
Emissions de GES en 2020	-29.5% / 1990 -34% / 2005	-17% / 1990
Emissions de polluants atmosphériques	PM10 -25% en 2015 / 2007 -39% en 2020 / 2007	-30% en 2015 / 2007
	NOx -38% en 2015 / 2007 -54% en 2020 / 2007	-40% en 2015 / 2007
Production d'EnR dans la consommation d'énergie finale en 2020	29.6%	23%

Figure 2 : Objectifs du SRCAE Rhône-Alpes (Région Rhône-Alpes, 2014)

Ainsi le Plan Climat-Air-Energie Territorial de VALENCE ROMANS AGGLO s'intègre dans un ensemble de documents de cadrage et de planification qui sont représentés dans la Figure 3.

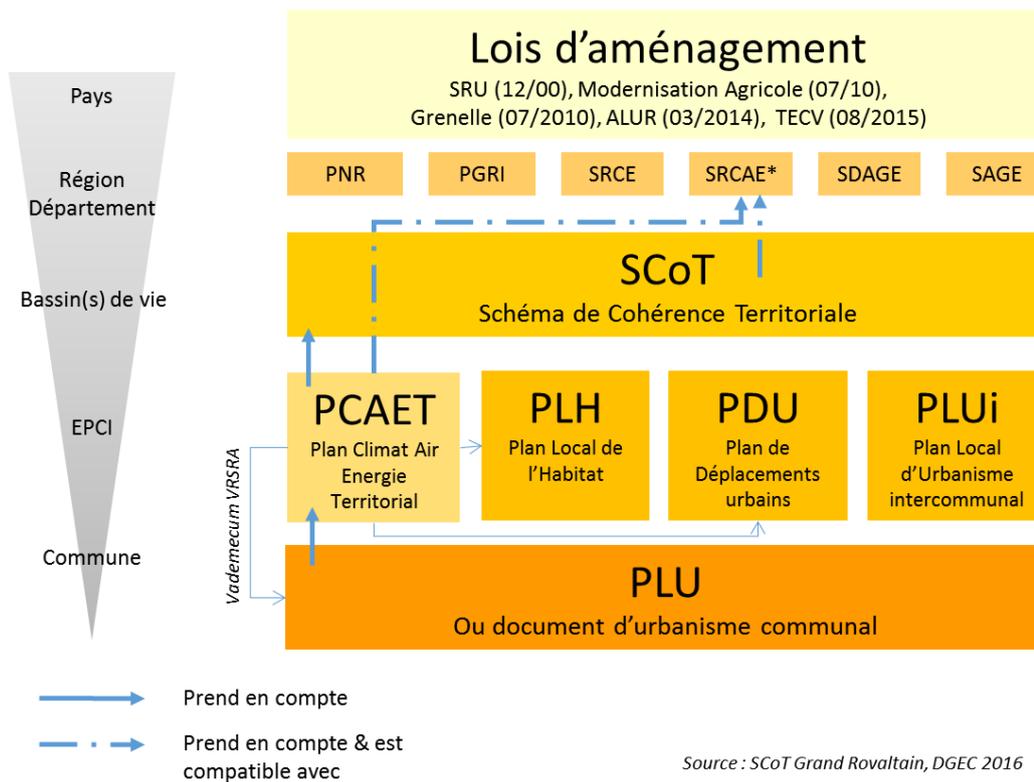


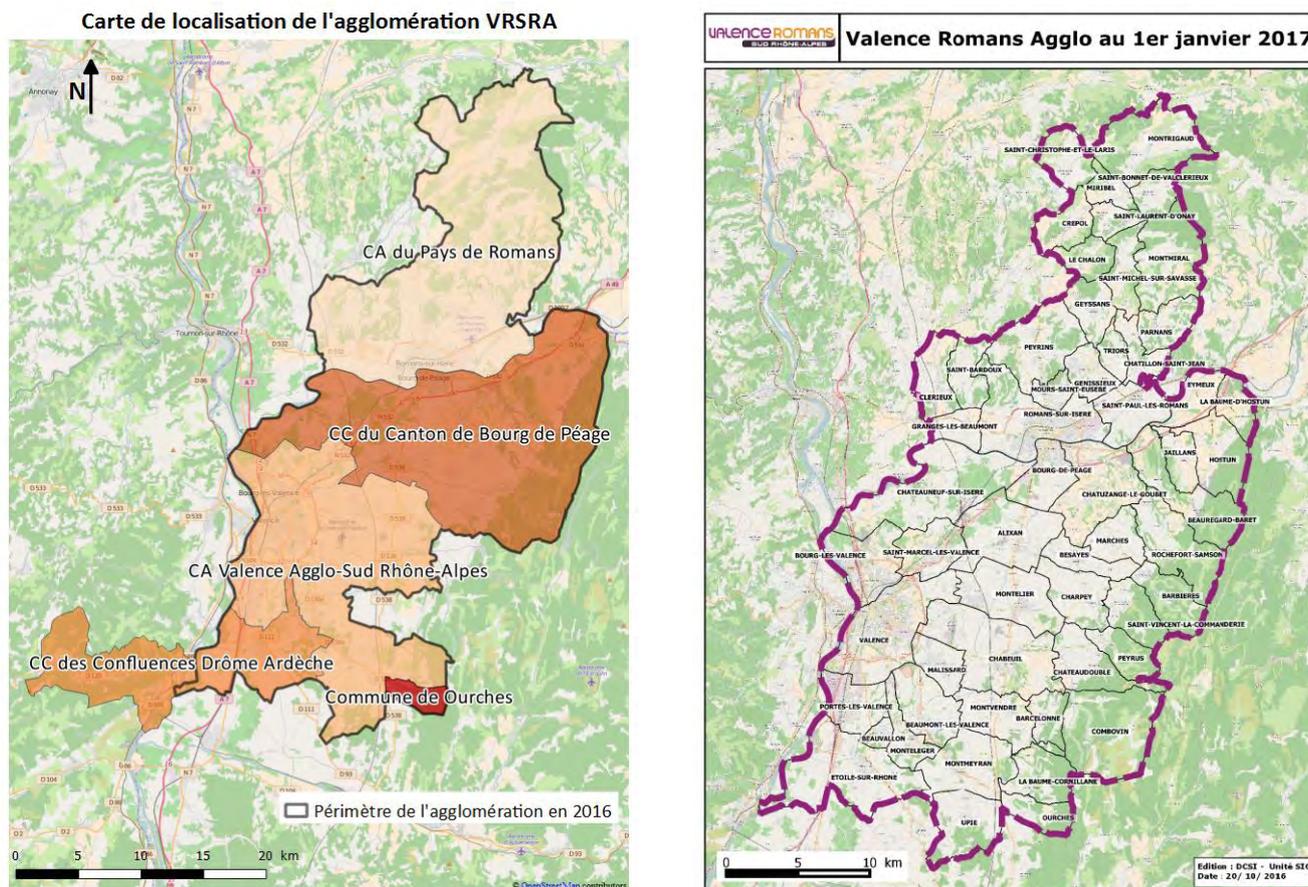
Figure 3 : Articulation entre le plan climat air énergie territorial et les autres documents d'aménagement (adaptation de (SCOT Rovaltain, 2015))

3.2 Quelques chiffres clés sur VALENCE ROMANS AGGLO

La collectivité Valence-Romans Sud Rhône-Alpes est née le 1^{er} janvier 2014, de la fusion de 4 intercommunalités :

- la communauté d'agglomération Valence Agglo Sud Rhône-Alpes,
- la communauté d'agglomération du Pays de Romans,
- la communauté de communes Canton de Bourg de Péage
- et la partie Drômoise de Confluences Drôme-Ardèche, étendue à la commune d'Ourches.

Au 1^{er} janvier 2017, son périmètre a évolué en intégrant 5 nouvelles communes issues de la communauté de communes de la Raye et se nomme désormais Valence Romans Agglo.



Elle regroupe dorénavant 56 communes, pour une population de 215 590 habitants⁵ et un territoire d'environ 940 km².

Les données collectées et les modèles utilisés pour établir le diagnostic du Plan Climat Air Energie Territorial prennent en compte ce nouveau périmètre. Compte tenu de la proportion relative des nouvelles communes intégrées en 2017 par rapport à l'ensemble du périmètre, les cartographies associées pourront être mises à jour lors de la prochaine mise à jour du PCAET.

⁵ Donnée INSEE 2012

Nota Bene : suite à la publication des données pour l'année 2015 par l'OREGES en mai 2017 (OREGES, 2017) , le diagnostic a été partiellement mis à jour pour les éléments suivants :

- *Historique des émissions de GES du territoire par secteur*
- *Historique des émissions GES par habitant*
- *Répartition des consommations énergétiques 2015 par secteur et par vecteur*
- *Cartographie des concentrations moyennes annuelles de NO₂*

Les calculs de potentiels, les cartographies, les comparaisons par rapport aux objectifs régionaux et nationaux, etc. restent cependant basées sur les données (OREGES, Mai 2015) dont l'année la plus récente est 2013.

4 Bilan des gaz à effet de serre

4.1 Sources et périmètre du bilan des gaz à effet de serre du territoire VALENCE ROMANS AGGLO

Les données relatives aux émissions de gaz à effet de serre proviennent des extractions fournies par l'Observatoire de l'Énergie et des Gaz à Effet de Serre de Rhône-Alpes.

Les gaz à effet de serre pris en compte dans les émissions comptabilisées sont au nombre de 3 :

- Dioxyde de carbone CO_2 (surtout dû à la combustion des énergies fossiles et à l'industrie)
- Méthane CH_4 (élevage des ruminants, des décharges d'ordures, des exploitations pétrolières et gazières)
- Protoxyde d'azote N_2O

Ainsi, trois gaz à effet de serre inclus dans le protocole de Kyoto ne sont pas comptabilisés dans cette évaluation :

- Les Chlorofluorocarbure (ou Chlorofluorocarbure) CFC
- Les Hydrofluorocarbure (ou Hydrofluorocarbure) HFC
- L'Hexafluorure de Soufre SF_6

A l'exception de la production électrique, seules les émissions qui ont lieu sur le territoire sont comptabilisées. Ainsi, les émissions générées par les engrais lors de leur phase de production ne sont pas prises en compte si celles-ci n'ont pas lieu sur le territoire. En revanche, les émissions associées à l'utilisation de ces engrais sont bien comptabilisées.

La figure ci-dessous illustre le périmètre des données OREGES utilisées pour le bilan de gaz à effet de serre du territoire.

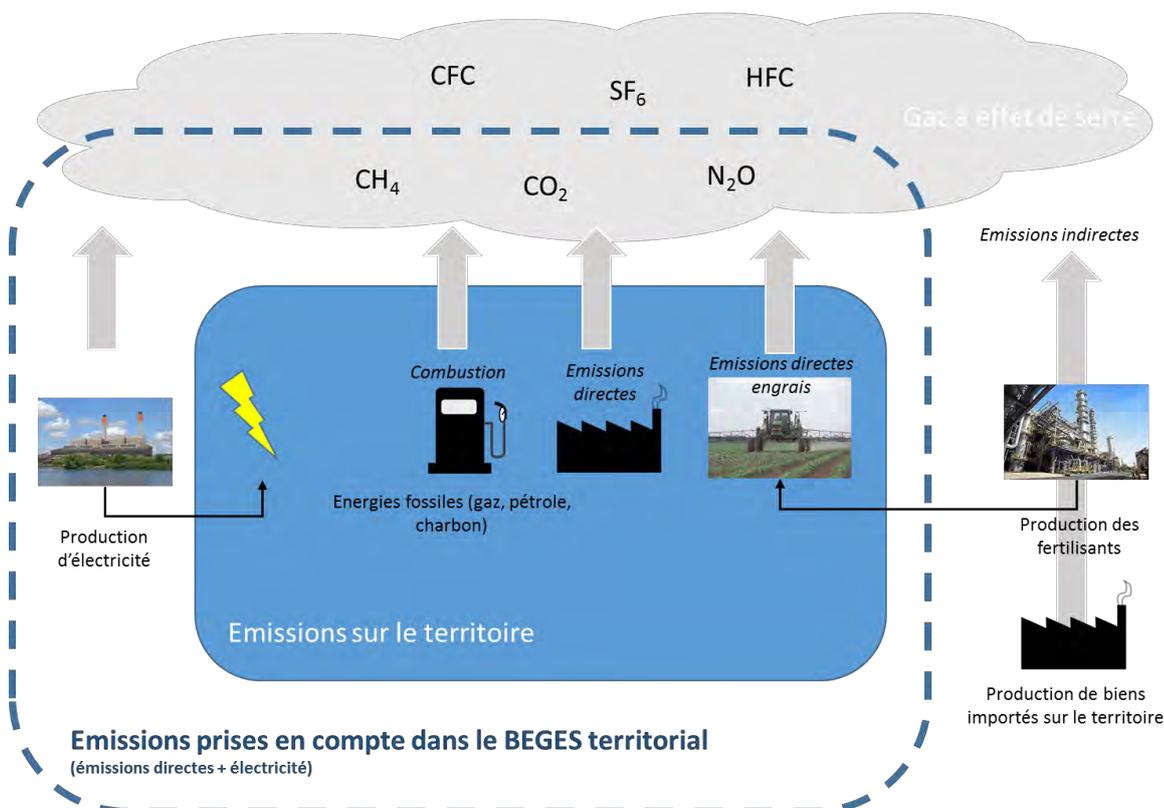


Figure 5 : Schéma simplifié du périmètre des GES pris en compte dans le bilan territorial

A titre d'exemple, la figure ci-dessous illustre les données sources de l'OREGES pour le volet agricole.

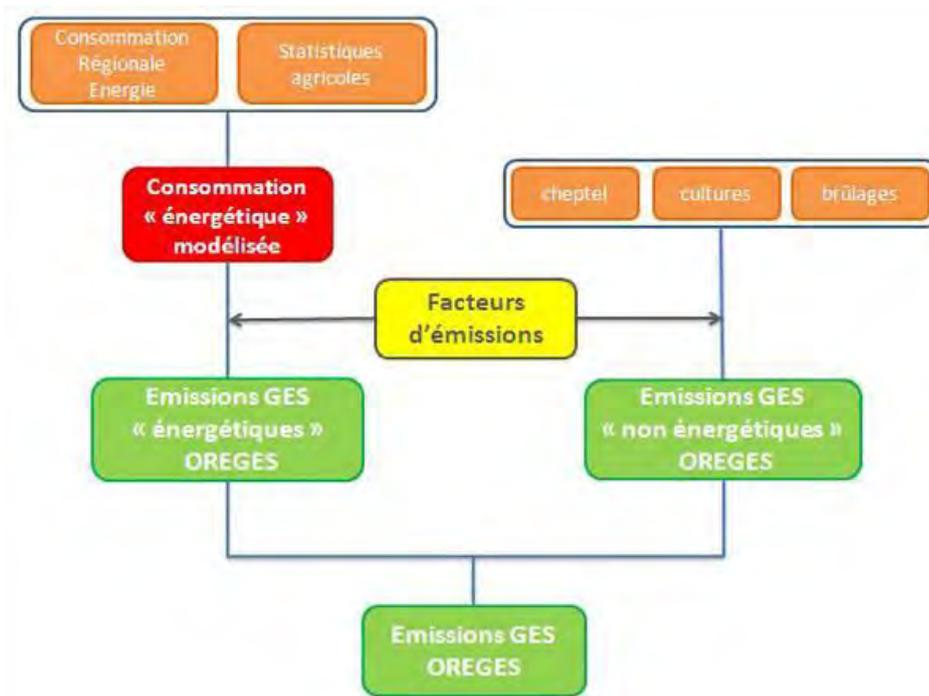


Figure 6 : Approche de quantification des gaz à effet de serre pour le secteur agricole (OREGES, 2016)

Note : pour les émissions de GES du secteur du transport, l'OREGES utilise une approche cadastrale illustrée par le schéma ci-après. Ainsi, les émissions associées à des déplacements de transit sur le territoire sont comptabilisées (par exemple le trafic de transit sur l'A7). A l'inverse, les émissions associées aux déplacements d'habitants du territoire, une fois sortis du territoire (déplacements longs pour vacances, voyages en avion, etc.), ne sont pas comptabilisées.

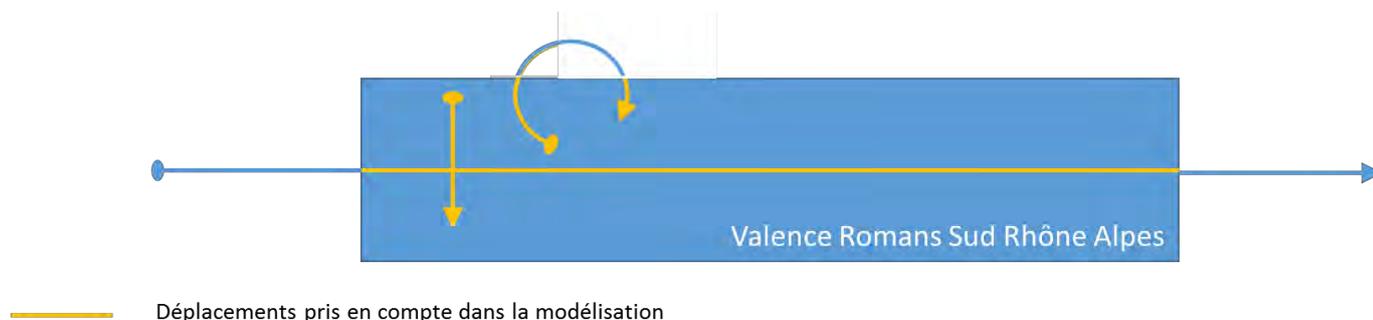


Figure 7 : émissions prises en compte dans l'approche cadastrale des données OREGES

A noter également que seules les émissions qui ont lieu sur le territoire sont comptabilisées. Ainsi le traitement des déchets et la fraction qui est incinérée n'est pas inclus dans l'évaluation territoriale des GES.

4.2 Emissions de gaz à effet de serre du territoire : un changement de trajectoire nécessaire

En 2015, sur le territoire de VRA, ont été émises **plus d'un million de tonnes de CO₂ équivalent** (éq.). Ces émissions proviennent **pour l'essentiel des secteurs du transport (47%) et du résidentiel (20%)**. Les autres secteurs contribuant à ces émissions sont, dans l'ordre décroissant : le tertiaire (13%), l'agriculture (10%), et l'industrie (10%) (OREGES, 2017).

84 % de ces émissions de GES sont d'**origine énergétique**. Seules des réductions conséquentes des consommations énergétiques couplées à un déploiement des énergies renouvelables permettront de réduire significativement les émissions de GES du territoire (OREGES, 2016).

Ces émissions, évaluées depuis 1990 dans le graphique ci-dessous, montrent une augmentation jusqu'en 2005, puis une légère diminution jusqu'en 2015, pour revenir au niveau de 1990. Cette diminution depuis 2005 est davantage liée à une évolution du mix énergétique (passant de 286 à 250 gCO₂eq./kWh EF entre 2005 et 2013) qu'à une réduction de consommation énergétique. La répartition des émissions entre les différents secteurs est relativement constante bien qu'on note une légère baisse des émissions de GES du secteur agricole corrélée avec une réduction des surfaces agricoles⁶.

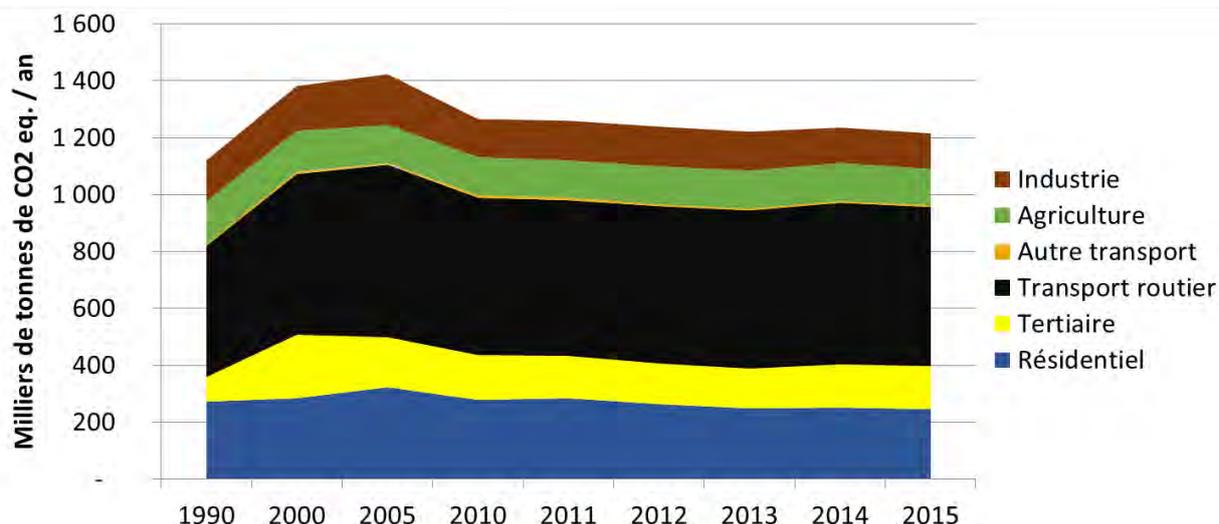


Figure 8 : Evolution des émissions de gaz à effet de serre annuelles du territoire depuis 1990

Pour respecter les objectifs du Schéma Régional Climat-Air-Energie de la région Rhône-Alpes, à l'horizon 2020, le territoire doit réduire ses émissions de 34 % par rapport à celles de 2005, et donc ne pas dépasser **870 000 tonnes de CO₂ eq. en 2020**.

Ramené au nombre d'habitants au territoire, cela correspond à **3600 kg CO₂ eq. / habitant / an en 2020**. Cette évaluation, comme précisé dans la section 4.1, n'inclut pas les émissions qui sont générées en dehors du territoire pour la production de biens ou de services bénéficiant aux habitants de VALENCE ROMANS AGGLO. Sans réaliser une évaluation spécifique du territoire pour ces émissions dites « indirectes », le graphique ci-après propose une estimation sur la base d'une évaluation à l'échelle nationale de la balance des émissions importées et exportées en France métropolitaine (MEDE, 2016).

Rapporté aux émissions par habitant, ce graphique montre que la légère diminution des émissions depuis 2005 doit être analysée au regard de l'augmentation des émissions indirectes. Celles-ci proviennent de biens manufacturés utilisés sur le territoire mais fabriqués ailleurs. L'augmentation de ces émissions indirectes provient notamment de la délocalisation des activités industrielles couplée à l'importation croissante de produits manufacturés. L'économie de la fonctionnalité et les circuits courts sont autant d'axes de travail pour réduire ces émissions indirectes.

⁶ A noter cependant que cette évaluation n'inclut pas les émissions associées aux changements d'occupation des sols. En supposant que les 120 ha/an artificialisés entre 1990 et 2010 l'ont été de manière homogène sur les différents types de sols agricoles. On estime à plus de 24 kt CO₂ /an rejetés dans l'atmosphère de part cette artificialisation des sols, soit plus de 2% des émissions annuelles actuelles.

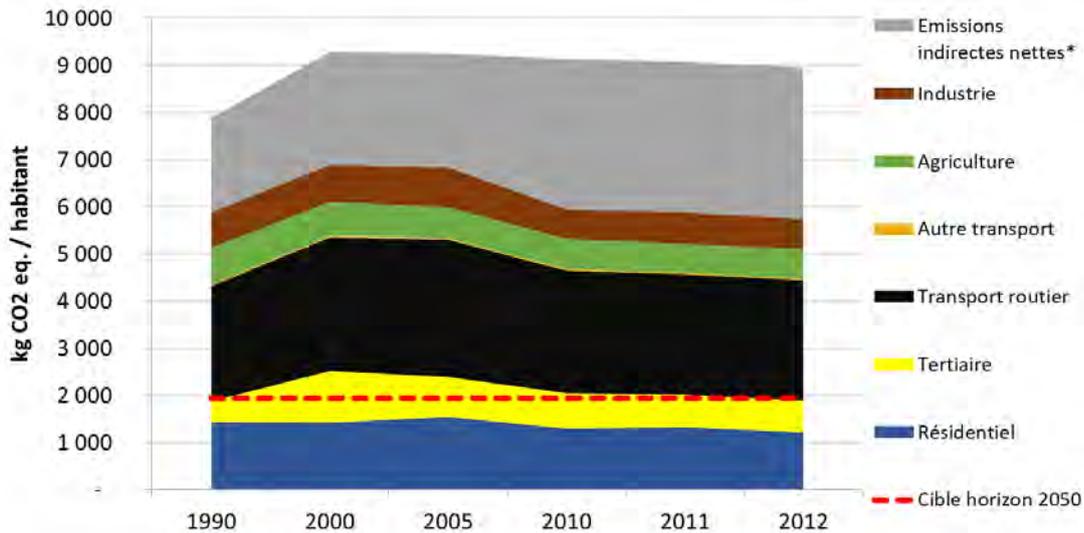


Figure 9 : évolution des émissions de GES par habitant sur VALENCE ROMANS AGGLO

Pour la France, donc pour VALENCE ROMANS AGGLO, d'ici 2050, la division par 4 des émissions de GES par habitant par rapport au niveau de 1990 est nécessaire au maintien de l'augmentation de la température moyenne en dessous de 2°C. Cet objectif, inscrit dans la loi et réaffirmé fin 2015 lors de la COP21, implique donc une modification nette de l'évolution des émissions de GES du territoire : un changement de trajectoire.

A l'exception du secteur agricole, la répartition de la contribution des différents secteurs aux émissions de GES est globalement comparable à celle de leur contribution aux consommations énergétiques (voir chapitre 5). Les émissions de GES de ce secteur sont donc détaillées dans le paragraphe suivant.

Selon l'évaluation de l'OREGES, le secteur agricole est à l'origine de plus de 130 000 tonnes de CO₂ par an sur le territoire. D'après une analyse de Solagro, les émissions de ce secteur sont majoritairement sous forme d'azote N₂O (50%) et de CO₂ (45%), et minoritairement sous forme de CH₄ (5%). 65% des émissions sont des émissions directes (émission des sols : N₂O ; consommation d'énergie : CO₂ ; fermentation entérique : CH₄) et 35% sont des émissions indirecte (fabrication de l'azote : N₂O et CO₂ ; mise à disposition de l'énergie : CO₂).

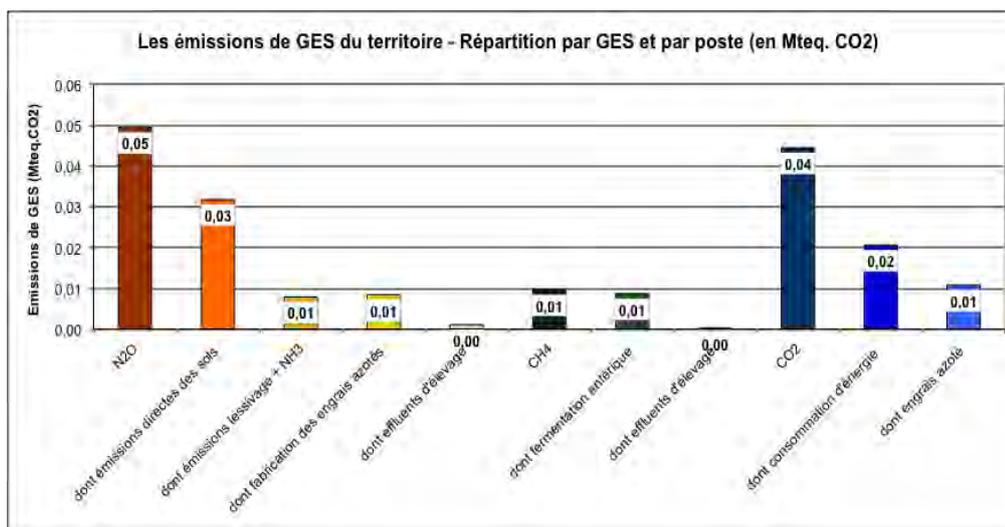


Figure 10 : répartition des émissions de GES du secteur agricole - analyse Solagro

4.3 Stockage du carbone dans le sol

4.3.1 Eléments de méthode

Le stock de carbone des sols du territoire de VALENCE ROMANS AGGLO est fonction des types d'utilisations de ces sols. Pour chaque utilisation, un stock de carbone est associé : stock de carbone organique estimé sur la couche 0-30 cm. Les valeurs retenues sont celles proposées et mises à jour par le GIS-SOL. Ce sont des moyennes nationales par types d'utilisation des sols :

- Terres arables : 51,2 tC.org/ha
- Vergers : 47,3 tC.org/ha
- Vignes : 34,4 tC.org/ha
- Prairies : 81,2 tC.org/ha
- Forêts : 77,8 tC.org/ha

Pour les surfaces artificialisées, on considère qu'il n'y a plus de carbone organique.

4.3.2 Résultats pour VALENCE ROMANS AGGLO

Pour le calcul du stock de carbone, l'occupation des sols de VALENCE ROMANS AGGLO a été obtenue en mobilisant la base de données Corine Land Cover⁷ (actualisée en 2012). On obtient les surfaces suivantes :

- Surface totale : 85 000 ha (soit 850 km²) dont :
 - Terres arables : 49 000 ha
 - Vergers (et vignes) : 4 300 ha
 - Prairies : 5 400 ha
 - Forêts : 15 300 ha
 - Landes : 250 ha

Considérant ces surfaces, le stock de carbone des sols s'élève à 4,4 millions tonnes de carbone organique. Ce carbone est principalement dans les terres arables (58%), les forêts (27%) et dans les prairies (10%).

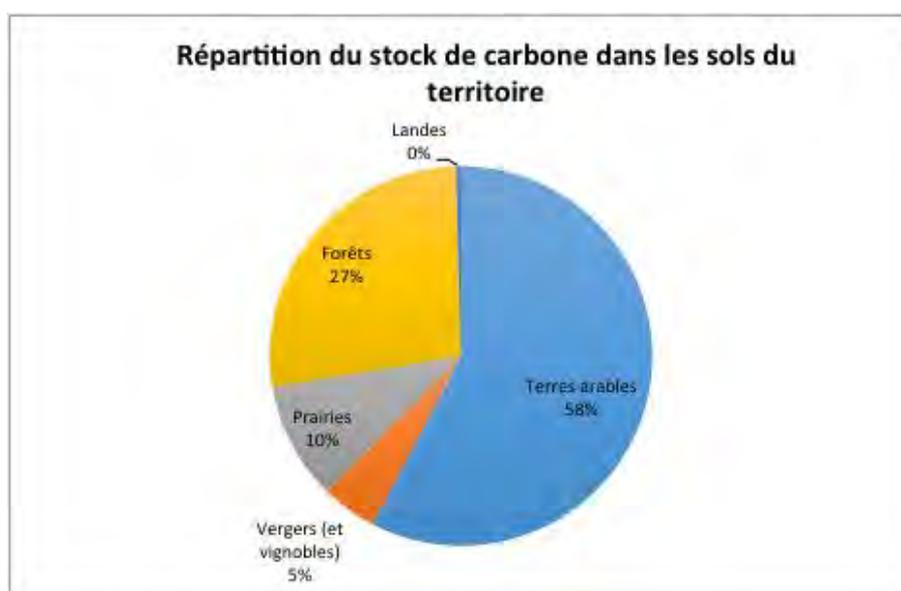


Figure 11 : Répartition du stock de carbone dans les sols du territoire de VALENCE ROMANS AGGLO

⁷ A noter que ces données sont moins précises que les données de recensement de l'agriculture (RGA)

Traduit en équivalent CO₂, ce stock de carbone correspond à près de 16 millions de tonnes d'équivalent CO₂. A titre de comparaison, cela représente près de 150 fois les émissions annuelles du secteur agricole (donnée à consolider). Cela signifie que même une petite variation de ce stock (moyennée sur 20 ans) aura des conséquences non négligeables sur les flux nets de carbones.

L'artificialisation des sols est un enjeu majeur du territoire (voir paragraphe 10.4) qui est donc susceptible d'avoir des répercussions en termes d'émissions de gaz à effet de serre. La priorité n'étant pas dans un premier temps de forcément vouloir stocker plus de carbone mais bien de limiter les pertes (retournement des prairies, travail du sol intensif, sols nus, etc.).

4.4 Analyse du bilan GES patrimoine et services de VALENCE ROMANS AGGLO

Cette section propose un zoom sur une partie des émissions présentées dans la partie précédente : les émissions liées au patrimoine et aux compétences de Valence-Romans Sud Rhône-Alpes.

4.4.1 Méthode mise en œuvre

Afin d'évaluer les émissions de gaz à effet de serre liées au patrimoine et aux compétences de Valence-Romans Sud Rhône-Alpes, la méthode Bilan Carbone® développée par l'Association Bilan Carbone a été retenue, et le guide méthodologique pour la réalisation des bilans d'émissions de gaz à effet de serre des collectivités a été utilisé⁸.

Comme l'essentiel de la démarche est basé sur des facteurs d'émission moyens, **cette méthode a pour vocation première de fournir des ordres de grandeur** pour éclairer la prise de décision (hiérarchisation des enjeux et identification des pistes de réduction).

La méthode Bilan Carbone® prend en compte les émissions liées à l'activité et aux services rendus par la collectivité :

- Directes : émises directement par la collectivité lors du chauffage des bâtiments, des déplacements des agents, etc.
- Indirectes : émises à travers les services et matériels utilisés par la collectivité⁹.

Les limites de la méthode :

La méthode Bilan Carbone® n'est pas un inventaire global. Le périmètre choisi est variable en fonction des objectifs, de la disponibilité des données ou des leviers d'action de la collectivité. Il n'est donc pas pertinent **de comparer deux entités** entre elles à partir de leur Bilan Carbone®.

Par ailleurs, il faut garder à l'esprit que le Bilan Carbone® n'évalue qu'un seul impact sur l'environnement, les émissions de gaz à effet de serre. Il doit donc s'inscrire dans une réflexion plus globale de la collectivité sur ses impacts sur l'environnement.

Les données clés du territoire :

Les services de l'Agglomération comptent 771 agents en 2014.

Depuis 2009, 4 approches de comptabilité de GES (Bilan Carbone®) ont été réalisées sur le territoire, sur 4 périmètres de compétences qui se chevauchent (évolution 2009-2014) :

- Ville de Romans sur données 2009
- Communauté de communes du Pays de Romans sur données 2010
- Valence Agglomération sur données 2011
- VALENCE ROMANS AGGLO sur données 2014 (bilan présenté dans ce document)

⁸ Cette évaluation est cadrée par le Décret n° 2011-829 du 11 juillet 2011 relatif au bilan des émissions de gaz à effet de serre et au plan climat-énergie territorial. La version du tableur utilisé est la 7.4

⁹ Le périmètre de l'évaluation diffère donc des données OREGES, puisque celles-ci n'intègrent pas les émissions indirectes (hors électricité).

4.4.2 Périmètre du Bilan Carbone®

L'année de référence 2014 a été choisie pour réaliser ce bilan. Il s'agit de l'année la plus récente pour laquelle il est possible de collecter des données complètes sur une année civile entière.

Afin de présenter des données exploitables et représentatives de chacune des compétences de la Communauté d'Agglomération, 10 catégories ont été définies, qu'il s'agisse de compétences assurées en régie ou par des délégataires ou opérateurs.

- **Administration générale** : comprend les services de la collectivité centrés sur les bâtiments administratifs ,
- **Transport collectif** : transport collectif par bus (une partie de CITEA),
- **Zone d'activité économique** : services liés à la zone d'activité économique,
- **Solidarité** : services funéraires et fourrière animale,
- **Culture** : équipements culturels et petite enfance (médiathèques, cité de la musique, théâtre, crèches, halte-garderie),
- **Sport** : équipements sportifs (complexe aquatique, patinoire),
- **Déchets** : collecte et traitement des déchets,
- **Assainissement** : collecte et traitement des eaux usées,
- **Cuisine centrale** : cuisine centrale de la collectivité, préparation des repas,
- **Eclairage public** : service lié à la gestion de l'éclairage public.

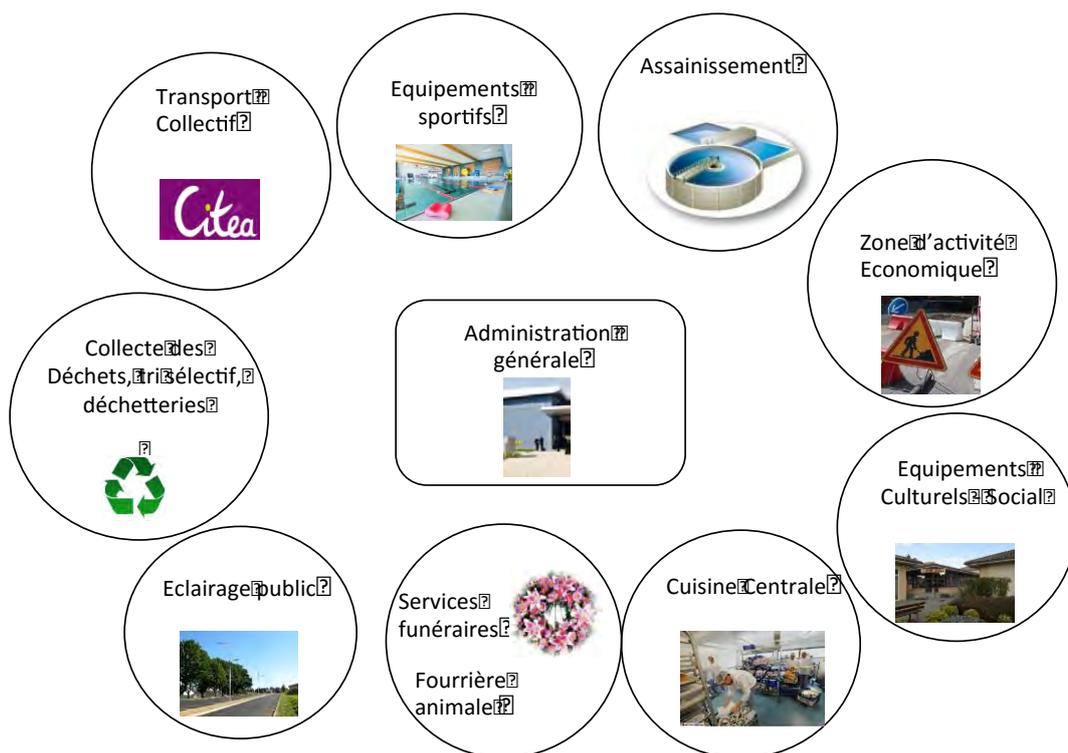


Figure 12 : périmètre du bilan patrimoine et service de VALENCE ROMANS AGGLO

Les postes d'émissions pris en compte pour le Bilan Carbone® 2014 de Valence-Romans Sud Rhône-Alpes sont :

- Energie
 - Combustible fossile, électricité achetée,
- Transport marchandises
 - Transport des plats de la cuisine centrale,
 - BOM et Polybennes pour la collecte des déchets, résidus d'assainissement,

- Mobilité des personnes
 - Pour la flotte captive : Transport Collectif (Citea sur le périmètre de VALENCE ROMANS AGGLO),
 - Déplacements domicile travail administration et déplacements professionnels (parc automobile de VALENCE ROMANS AGGLO),
- Traitement des déchets
 - Elimination des déchets collectés (ISDND, valorisation matière, incinération, compostage), STEP,
- Immobilisations
 - Voirie, bâtiments de moins de 20 ans, parc automobile, matériel informatique, mobilier,
- Intrants
 - Nourriture pour la réalisation des repas par la cuisine centrale,
 - Réactifs assainissement.

Toutes les émissions de GES n'ont pas été prises en compte. Celles non retenues dans ce bilan sont listées dans le tableau suivant, ainsi que les compétences concernées.

Tableau 1 : Postes d'émissions non considérées dans l'évaluation du BEGES patrimoine et services

Poste d'émissions	Type de données nécessaires pour le bilan	Compétences concernées
Hors Energie	Équipements de climatisation sur les bâtiments	Toutes
Intrants	Montants des achats	Administration générale
Immobilisations	Equipements et patrimoine bâti des stations d'épuration	Assainissement
Fret	Fret entrant : transport des intrants pour la cuisine centrale, pour les réactifs	Cuisine centrale, Administration générale
Déplacements	Déplacements des visiteurs	Equipements culturels et sportifs, Transport collectif

L'exclusion de ces postes relève à la fois du manque de données facilement accessibles sur le temps imparti (enquêtes nécessaires pour l'évaluation des déplacements des visiteurs notamment) ainsi que de l'impact sur les émissions globales (immobilisation du patrimoine bâti des stations). En revanche, par la suite, il s'agira de mettre en place des outils de suivi des équipements de climatisation des bâtiments, ainsi que l'accessibilité aux données sur les achats pour les prochains Bilans Carbone®.

Ces postes sont regroupés par scope (scope 1, 2 et 3). Les scopes 1 et 2 correspondent aux émissions directes liées aux activités de l'agglomération ainsi que les émissions indirectes liées à l'énergie. Dans ce bilan toutes les émissions liées à la consommation d'énergie ont été prises en compte. Seuls les émissions liées à la climatisation n'ont pas été comptabilisées.

Le scope 3 correspond aux émissions indirectes non liées à des consommations énergétiques. Dans ce bilan, les émissions liées aux immobilisations des bâtiments et des véhicules (hors Assainissement) ont été prises en compte ainsi que les déplacements domicile-travail, les émissions liées au traitement des déchets ainsi qu'une partie des émissions liées aux Intrants (nourriture notamment).

4.4.2.1 Résultats du Bilan GES 2014

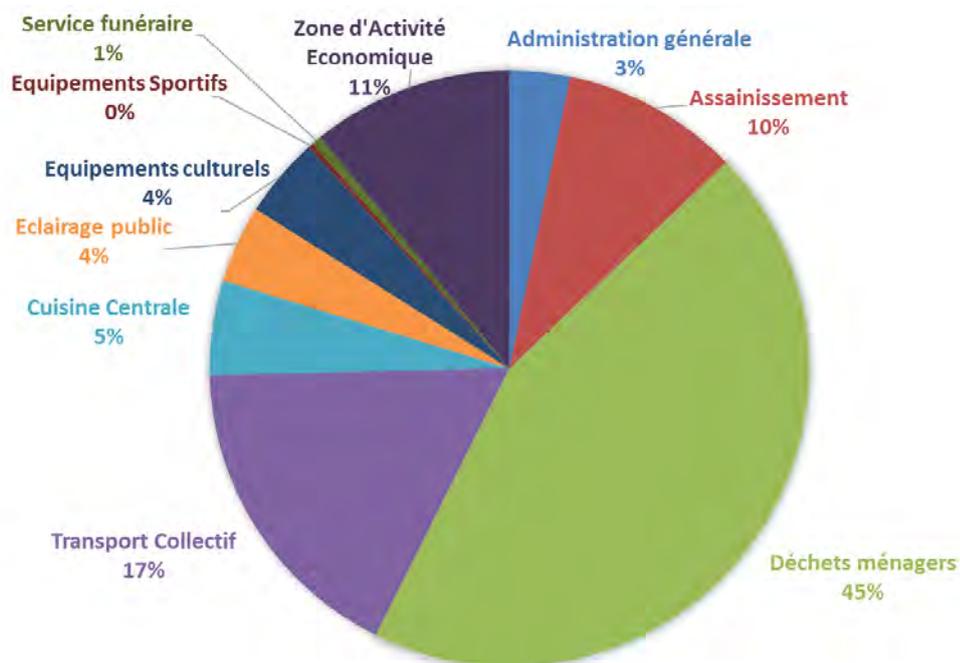


Figure 13 : Répartition par domaine de compétence des 30 000 tonnes de CO₂eq. du BEGES patrimoine et service de VALENCE ROMANS AGGLO 2014

Pour l'année 2014, le bilan GES de Valence-Romans Sud Rhône-Alpes s'élève à 30 ktCO₂ équivalent, avec 12 kt/an pour les scopes 1 et 2 ; 18 kt/an pour le scope 3. Les scopes 1 et 2 concernent 40% des émissions.

Pour ces scopes, la compétence Transport Collectif (carburants gazole et GNV pour les bus) engendre le plus d'émissions de GES, suivie par la compétence Déchets (carburant pour la collecte des déchets) puis par la compétence Assainissement (consommation électrique pour le traitement des eaux usées et de gaz naturel pour l'incinération des boues urbaines).

Pour le scope 3, ce sont les émissions liées à l'élimination des déchets qui représente la majorité des émissions.

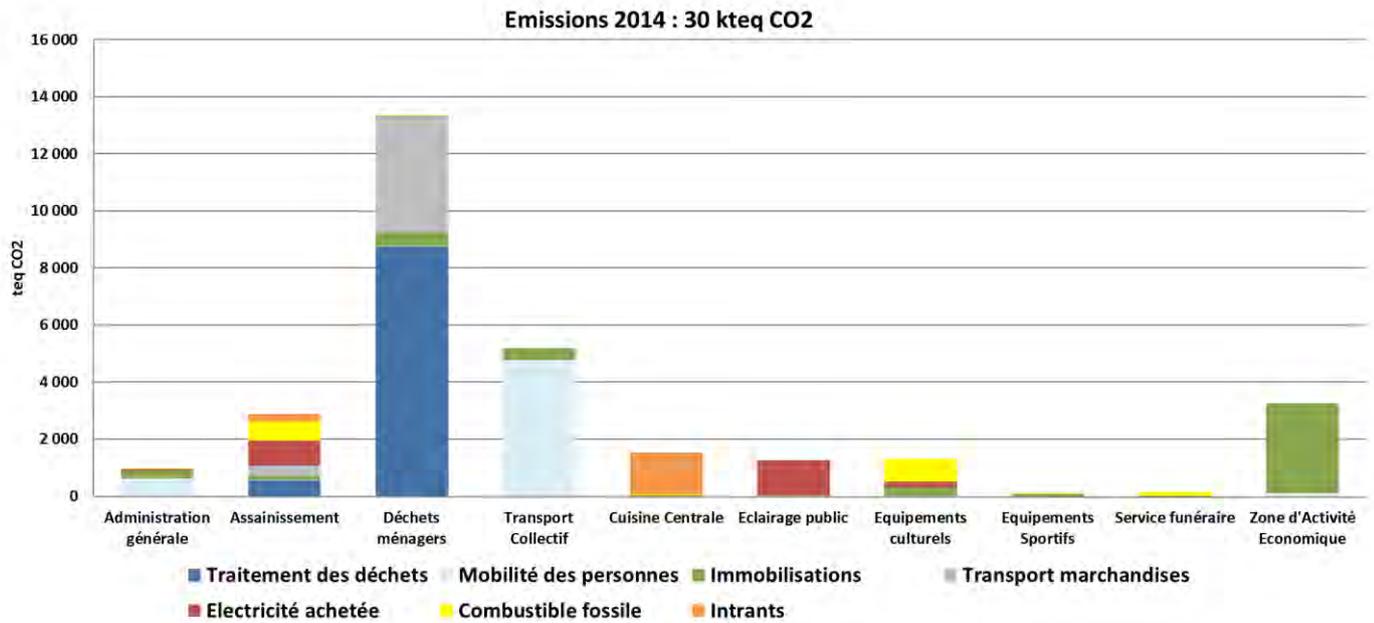


Figure 14 : Détail des émissions de GES patrimoine et services de VALENCE ROMANS AGGLO par compétence et poste d'émissions 2014

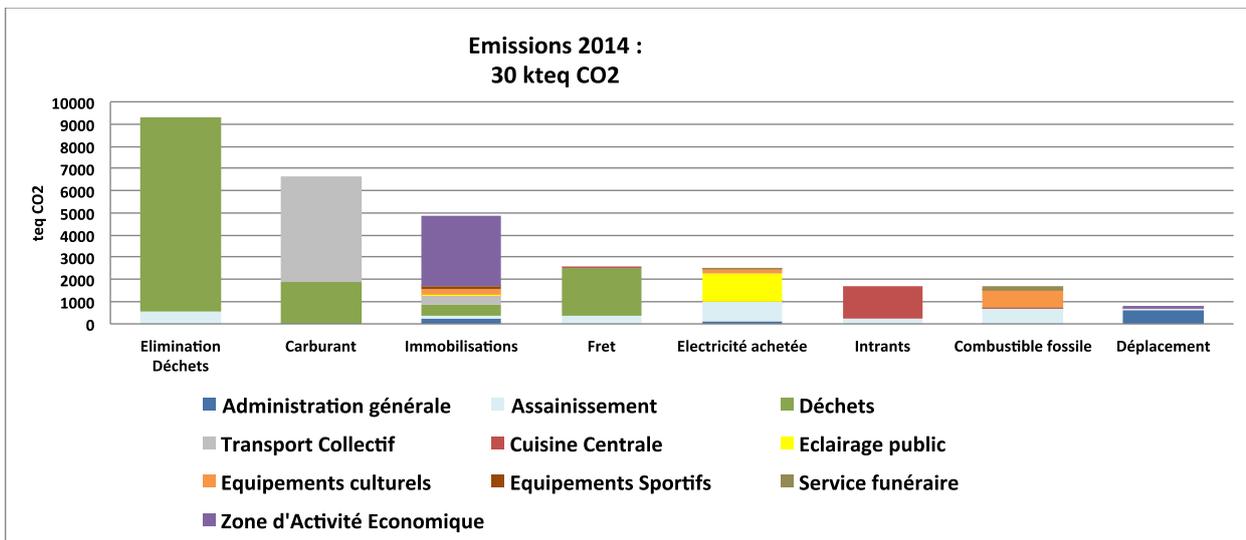


Figure 15: Figure 10 : Détail des émissions de GES patrimoine et service de VALENCE ROMANS AGGLO par poste d'émission et par compétence 2014

En considérant la totalité des scopes sur le périmètre, la compétence Collecte et traitement des déchets engendre la plus grande quantité d'émissions de gaz à effet de serre, principalement liés au traitement des déchets. La consommation des carburants, notamment des transports collectifs sur le territoire, positionne la compétence Transport Collectif en 2^{ème} position. Les émissions liées à la construction des voiries (chaussée, trottoir) classe la compétence Zone d'activité économique en 3^{ème} position. L'Assainissement se classe en 4^{ème} position du fait notamment des consommations d'énergie (électricité et combustible fossile).

L'éclairage public contribue à hauteur de 4% des émissions totales, mais à plus de la moitié de l'électricité consommée pour la totalité des activités. Les émissions liées à la consommation d'énergie pour les bâtiments (électricité et combustible fossile) s'élève à environ 4% des émissions totales.

A noter également que l'achat de nourriture pour la cuisine centrale correspond à 5% des émissions totales de l'agglomération.

Enfin, les déplacements domicile-travail des agents, majoritairement en voiture, ne représentent que 2% des émissions totales, mais 3 fois plus que les émissions liées au parc de véhicules de l'agglomération.

4.4.3 Politiques, stratégies pour la réduction des émissions de GES patrimoine et services VALENCE ROMANS AGGLO

Le Facteur 4 à l'horizon 2050 appliqué aux émissions de VALENCE ROMANS AGGLO à partir de l'année 2014 implique une réduction annuelle de **625 teq CO₂ par an**.

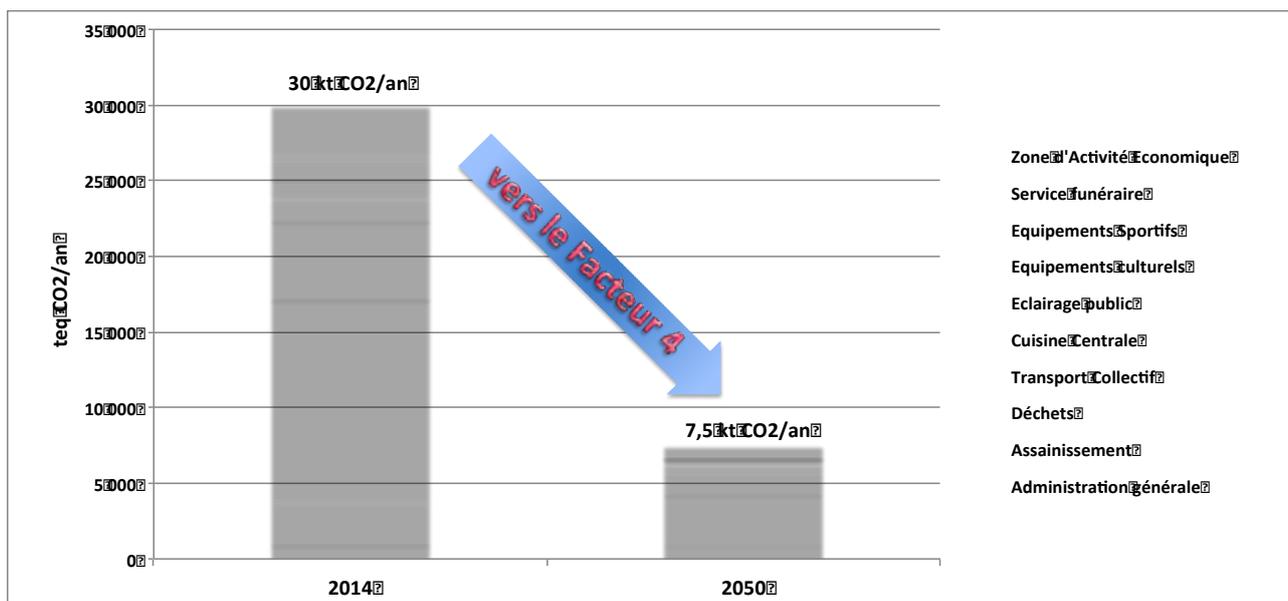


Figure 16 : Facteur 4 pour les émissions de GES patrimoine et services de VALENCE ROMANS AGGLO

VALENCE ROMANS AGGLO possède une « culture Développement Durable » forte au sein des services, un esprit volontaire, un bon accueil de la démarche. La collectivité a signé la Convention Territoire à Energie Positive pour la Croissance Verte.

VALENCE ROMANS AGGLO, suite aux différents bilans déjà réalisés a mis en place des politiques de réduction des GES au sein de ses services (exemplarité de collectivité).

Des exemples d'actions spécifiques aux compétences et à l'organisation de VALENCE ROMANS AGGLO sont proposés dans le tableau suivant.

5 Répartition des consommations énergétiques

5.1 Etat des lieux des consommations et production EnR du territoire

5.1.1 Source des données et périmètre

Comme pour les émissions de GES, les données relatives aux **consommations énergétiques** du territoire présentées ci-après proviennent des extractions fournies par l'Observatoire de l'Energie et des Gaz à Effet de Serre de Rhône-Alpes pour l'année 2013 (OREGES, 2016).

Les règles méthodologiques explicitées dans la section 4.1 s'appliquent donc sur ce volet énergétique. Les consommations sont évaluées en énergie finale. Les consommations de chauffage et la production de bois énergie sont ajustées à climat normal pour pouvoir faire les comparaisons d'une année à l'autre.

Les données de **production d'énergies renouvelables** du territoire sont directement celles fournies par l'OREGES, à l'exception de la filière hydroélectricité où un ajustement a été effectué. En effet, parmi les quatre barrages hydroélectriques du territoire, celui de Bourg-lès-Valence, est situé sur le Rhône qui sépare la Drôme de l'Ardèche. Ce barrage se trouve donc à la frontière géographique de VALENCE ROMANS AGGLO. Les données OREGES attribuent à VALENCE ROMANS AGGLO l'ensemble de la production hydroélectrique des 4 barrages dont celui de Bourg-lès-Valence.

Dans ce rapport, la production d'électricité considérée est détaillée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 2: Production hydroélectrique du territoire VALENCE ROMANS AGGLO

Barrage	Production annuelle (GWh/an 2013) (OREGES, 2016)	Production attribuée à VALENCE ROMANS AGGLO (GWh/an 2013)
Usine de bourg les valences	690	345
Usine de Romans la Vanelle	80	80
Usine de Pizancon	126	126
Ecancière	6	6

Ainsi pour le barrage de Bourg-lès-Valence, seule la moitié de la production a été attribuée à VALENCE ROMANS AGGLO. Le territoire bénéficie en effet d'un potentiel hydroélectrique important que VALENCE ROMANS AGGLO souhaite valoriser eu égard à d'autres caractéristiques limitant les potentiels EnR (par exemple une urbanisation dispersée couplée à une forte densité de population par rapport à d'autres territoires précurseurs de la transition énergétique). Cette clé de répartition validée par VALENCE ROMANS AGGLO peut être considérée comme optimiste et revue à la baisse ; elle ne doit dans tous les cas pas faire oublier que des installations hydroélectriques de ce type restent exceptionnelles et ne seront pas massivement répliquées.

5.1.2 Répartition des consommations d'énergie sur VALENCE ROMANS AGGLO

Le bâtiment (résidentiel et tertiaire) ainsi que les transports de personnes et de marchandises représentent 84% de la consommation d'énergie finale du territoire. La Figure 17 illustre la forte dépendance aux énergies fossiles (pétrole et gaz fossile) induisant une vulnérabilité économique aux variations du prix du baril de pétrole (voir section 5.4).

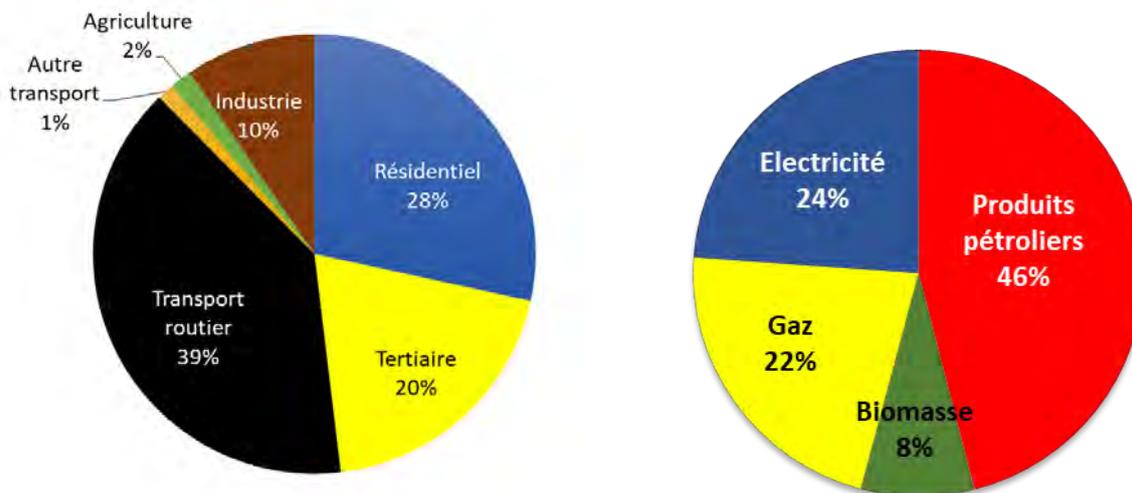


Figure 17 : Répartition des consommations énergétiques du territoire par secteur et par type d'énergie (pour un total de 5 670 GWh consommés en 2015) (OREGES, 2017)

La Figure 18 explicite le lien entre les différents types d'énergies utilisées (à gauche) et les secteurs qui les utilisent (à droite). Elle illustre le fait qu'il y a dès aujourd'hui une production d'énergie renouvelable sur le territoire non négligeable, provenant essentiellement de la production d'hydroélectricité.

Cette production d'EnR est cependant très minoritaire puisque qu'elle ne représente que 14 % de l'énergie consommée. 86 % de toute l'énergie consommée provient donc de l'extérieur du territoire.

L'autonomie énergétique du territoire est donc de 14 %. L'ambition TEPOS du PCAET consiste à définir une trajectoire pour augmenter ce pourcentage à 100% à l'horizon 2050.

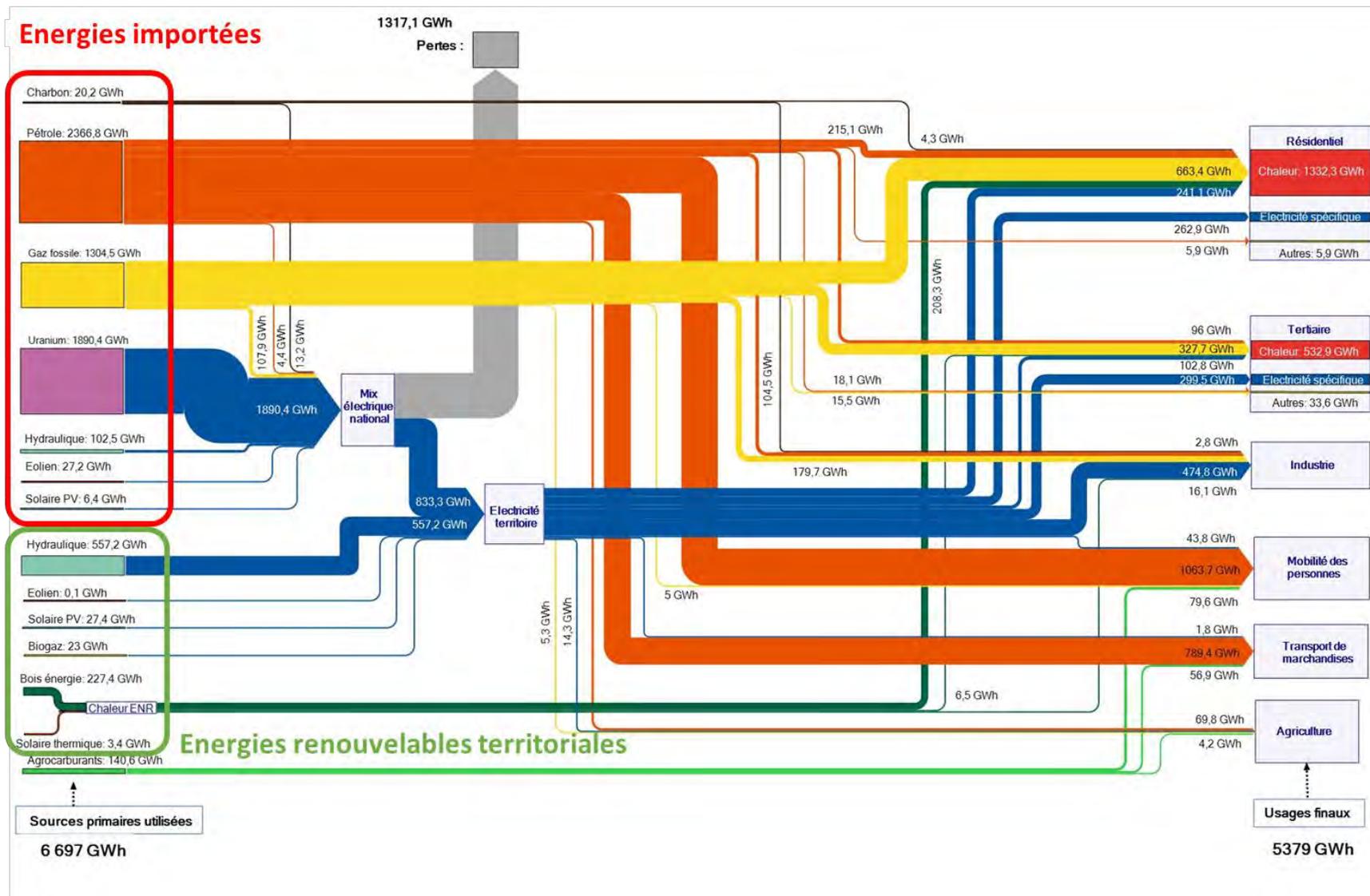


Figure 18 : Diagramme de Sankey des consommations énergétiques de VALENCE ROMANS AGGLO (OREGES, 2016)

De même que pour les émissions de GES, l'évolution des consommations énergétiques directes du territoire par habitant est stable ces dernières années. L'enjeu en termes de trajectoire est une réduction importante des consommations d'énergie, conformément à l'objectif de la loi de transition énergétique : division par deux de la consommation d'énergie finale d'ici 2050 par rapport à 2012 (Assemblée Nationale, 2015).

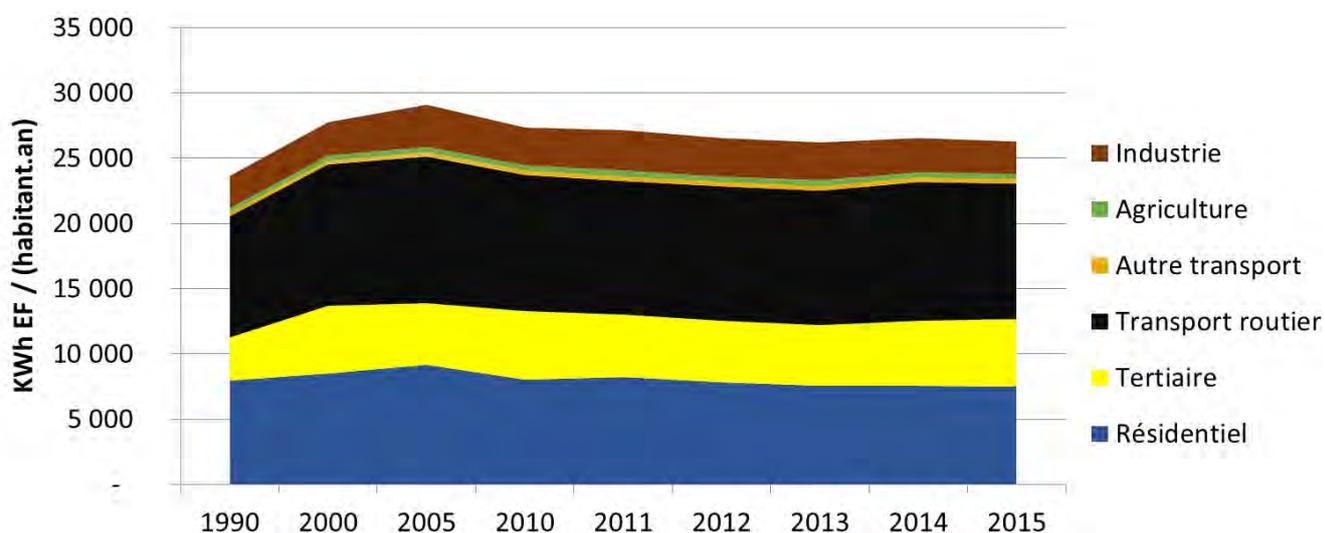


Figure 19 : Evolution de la consommation d'énergie finale par habitant sur VALENCE ROMANS AGGLO (OREGES, 2017)

Dans la suite, nous nous attachons à analyser en détail les consommations énergétiques associées aux secteurs du bâtiment (résidentiel et tertiaire) et des transports, qui constituent l'essentiel des consommations énergétiques du territoire.

5.2 Focus parc bâti

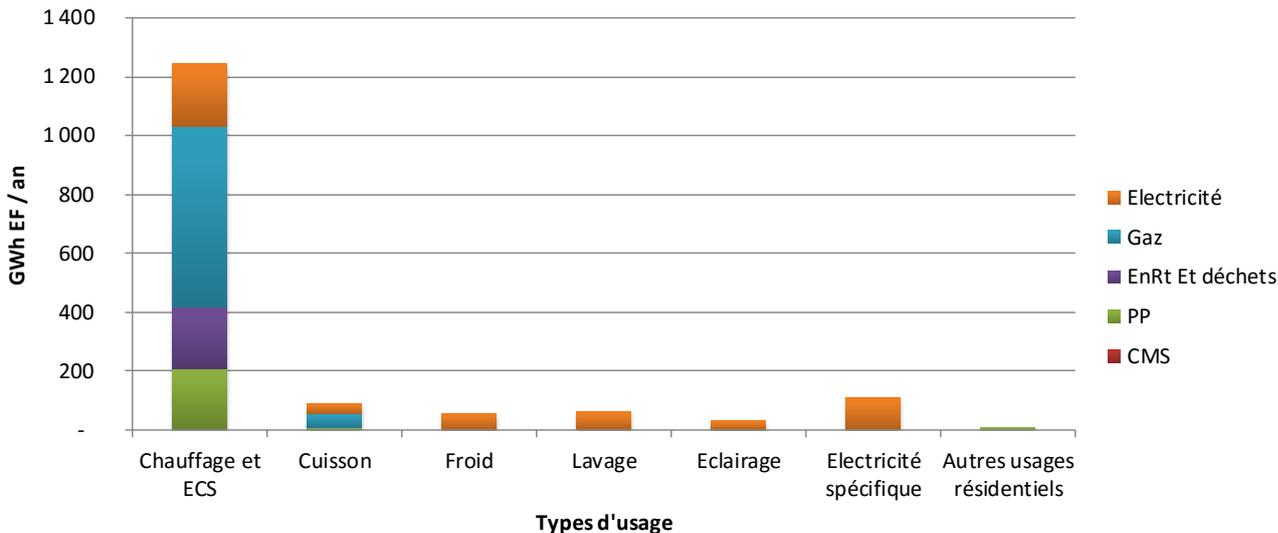
L'état des lieux des consommations énergétiques par usage pour le secteur bâtiment a été réalisé, à l'échelle du territoire, à partir des données macro OREGES, de la base de données logements de l'INSEE et d'hypothèses issues du scénario négaWatt et de l'expertise du bureau d'études Enertech.

Les deux figures suivantes illustrent la répartition des consommations pour les secteurs du résidentiel et du tertiaire pour VALENCE ROMANS AGGLO suivant les types d'énergies et les types d'usages.

La première montre le poids considérable que représente le chauffage et l'eau chaude sanitaire sur les consommations du résidentiel (78%). Ces consommations proviennent en majorité de gaz fossile.

La deuxième figure relative au tertiaire illustre également la part conséquente des consommations de chauffage et d'eau chaude sanitaire (56%), mais également celle non négligeable de l'électricité spécifique (25%) qui inclut notamment les consommations directes du matériel de bureautique (ordinateurs, serveurs, imprimantes, etc.).

Répartition des consommations du secteur Résidentiel pour Valence Romans Sud Rhône-Alpes en 2013



Répartition des consommations du secteur Tertiaire pour Valence Romans Sud Rhône-Alpes en 2013

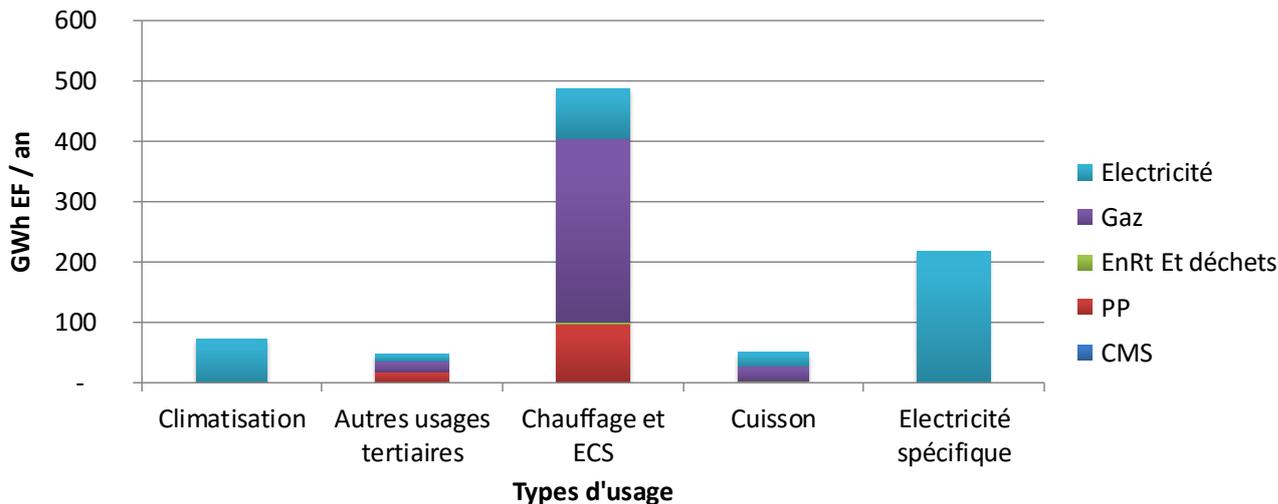


Figure 20: répartition des consommations énergétique des secteurs résidentiel et tertiaire par type d'usages et par type d'énergies

Ainsi, à partir d'une décomposition détaillée de la structure des résidences principales du secteur résidentiel, nous avons reconstitué les consommations globales en utilisant des hypothèses nécessairement discutables, mais plausibles. Cela nous permet de donner des ordres de grandeur raisonnables, permettant de distinguer les volumes de consommations par type de bâtis et type d'occupants.

A titre d'illustration, les propriétaires occupants de maisons individuelles d'avant 1990 représentent un peu plus d'un tiers des logements mais près de la moitié des consommations de chauffage, selon les hypothèses considérées.

Tableau 3 : Répartition des consommations de chauffage du résidentiel par typologie de bâtiment pour VALENCE ROMANS AGGLO

ETAT DES LIEUX CHAUFFAGE	CONSO INITIALE GWh énergie finale	% RP	% conso
PO MI <46	187	10%	17%
PO MI 46-90	349	24%	32%
PO LC <90	100	11%	9%
Loc HLM <90	89	9%	8%
Loc privé <90	199	21%	18%
Logements >90	168	25%	15%
TOT	1 093	100%	100%

RP=résidence principale ; PO=propriétaire occupant ; MI=maison individuelle ; LC=logement collectif

La Figure 21 illustre les variations des consommations d'énergie par m² pour le chauffage en fonction des zones du territoire de VALENCE ROMANS AGGLO (en énergie finale). Les communes du nord du territoire et certains quartiers de Valence se distinguent par une consommation légèrement plus élevée que la moyenne. Ces variations différences sont liées à des variations relatives à la typologie des bâtiments (date de construction, type de bâti collectif /individuel).

La Figure 22 rend compte de la part prépondérante du nombre de logements de type propriétaires occupants en maison individuelle construite avant 1990 sur la majorité des communes. Ces logements constituent une cible prioritaire pour la rénovation énergétique car ils représentent plus de 30% des consommations de chauffage et peuvent être réduites fortement grâce à des travaux de rénovation complète.

En annexe 5, deux focus de cette Figure 22 sont présentées avec les typologies de logements pour les villes de Valence et Romans sur Isère.

Valence Romans Sud Rhône Alpes 2013

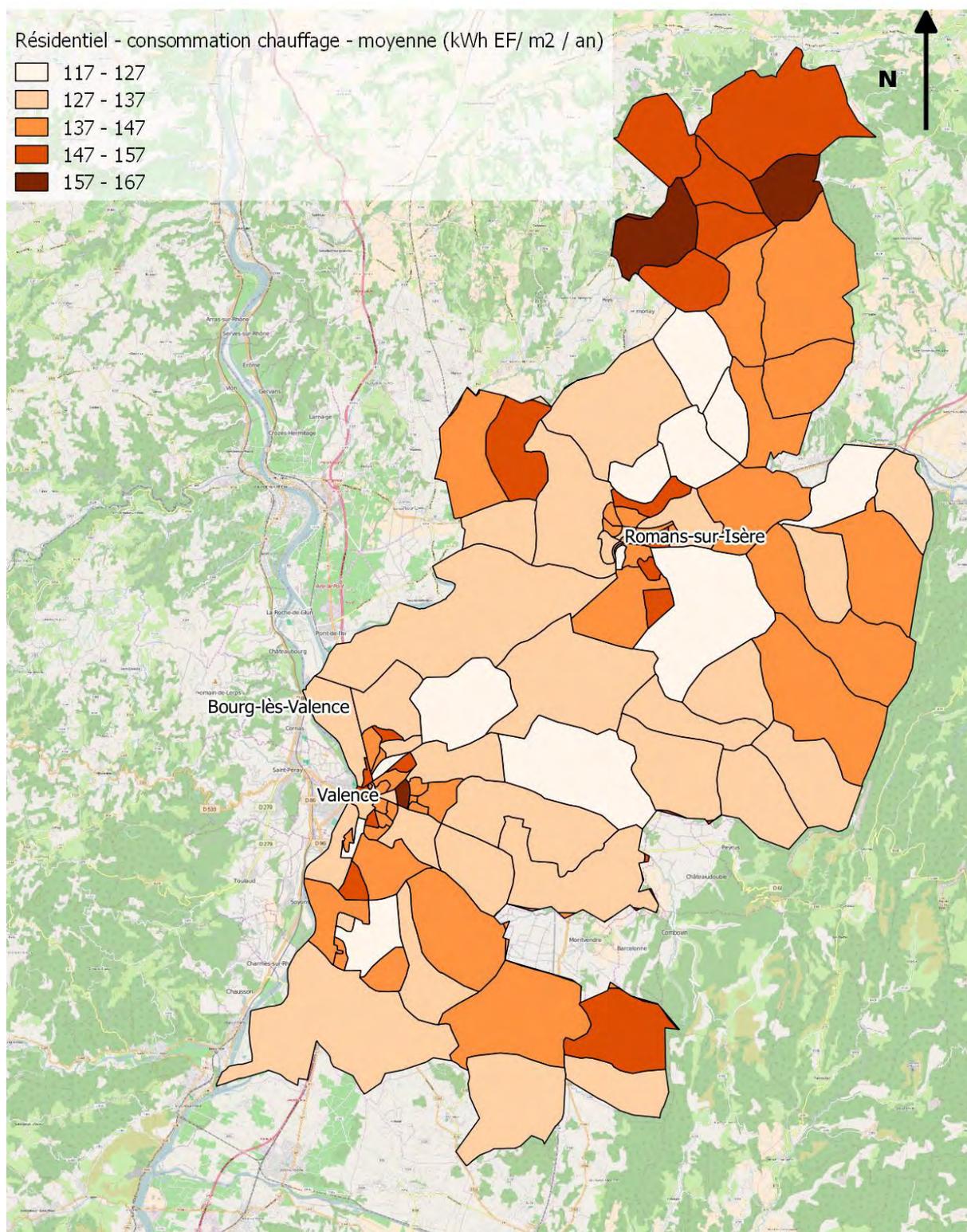


Figure 21 : Consommation d'énergie pour le chauffage des bâtiments résidentiels sur VALENCE ROMANS AGGLO

Valence Romans Sud Rhône Alpes 2013 - résidentiel

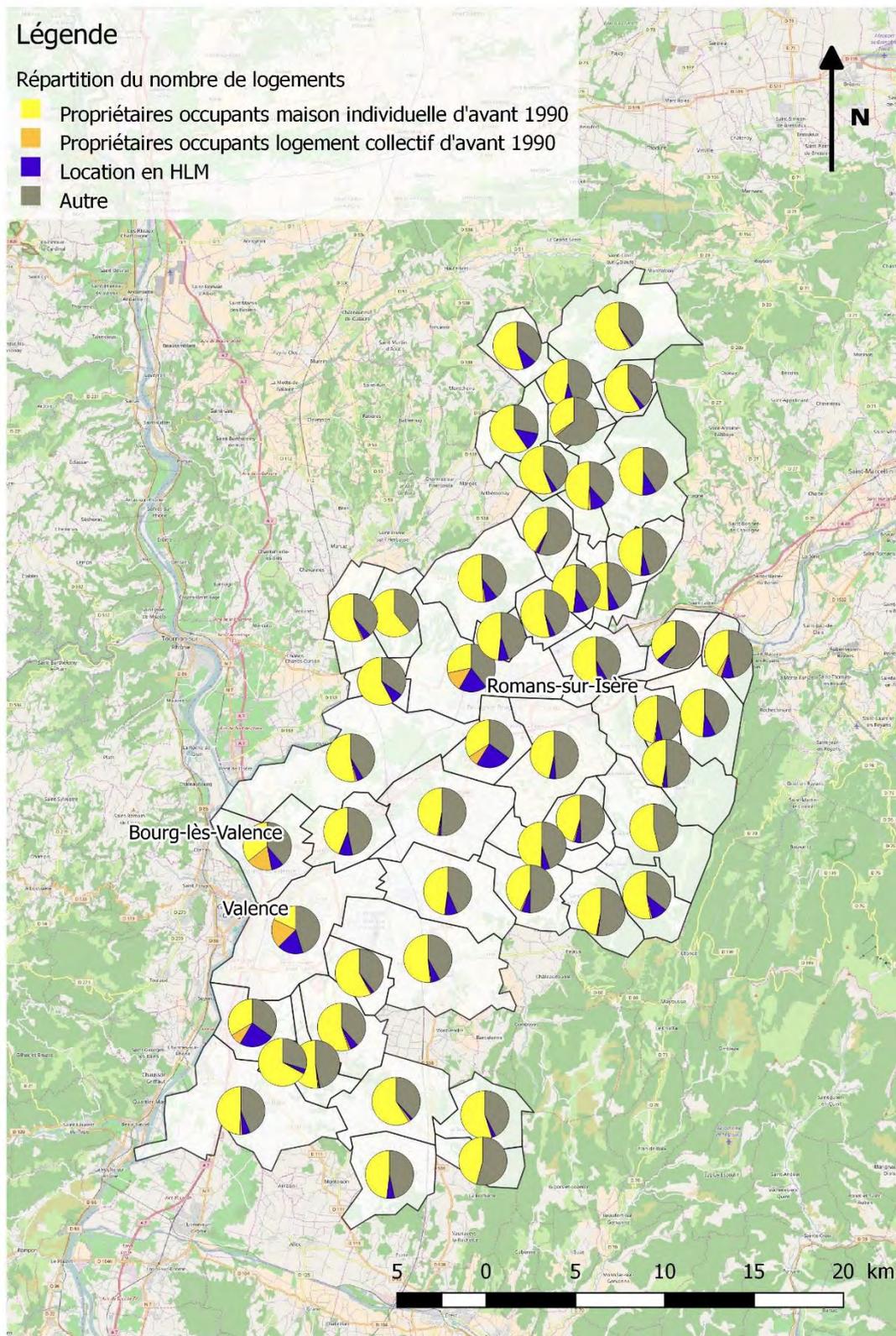


Figure 22 : Répartition des types de logement sur VALENCE ROMANS AGGLO

5.3 Focus transport

Les consommations énergétiques du transport totalisent 2040 GWh en 2013. Comme le montre la Figure 23, les consommations énergétiques du secteur du transport proviennent à plus de 90% du pétrole.

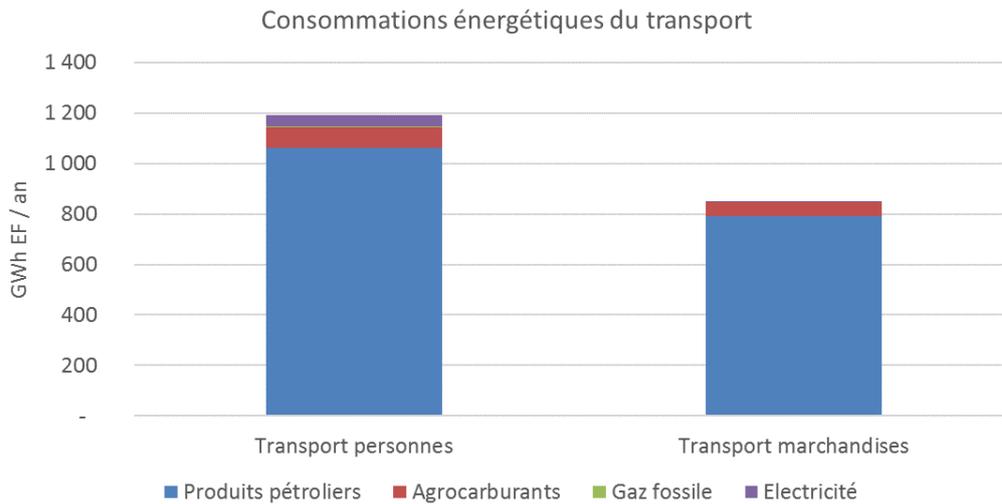


Figure 23 : Consommations énergétiques du transport sur VALENCE ROMANS AGGLO en 2013

Cette forte dépendance s'explique par l'omniprésence de la voiture dans les déplacements des habitants du territoire comme l'illustre la figure ci-dessous.

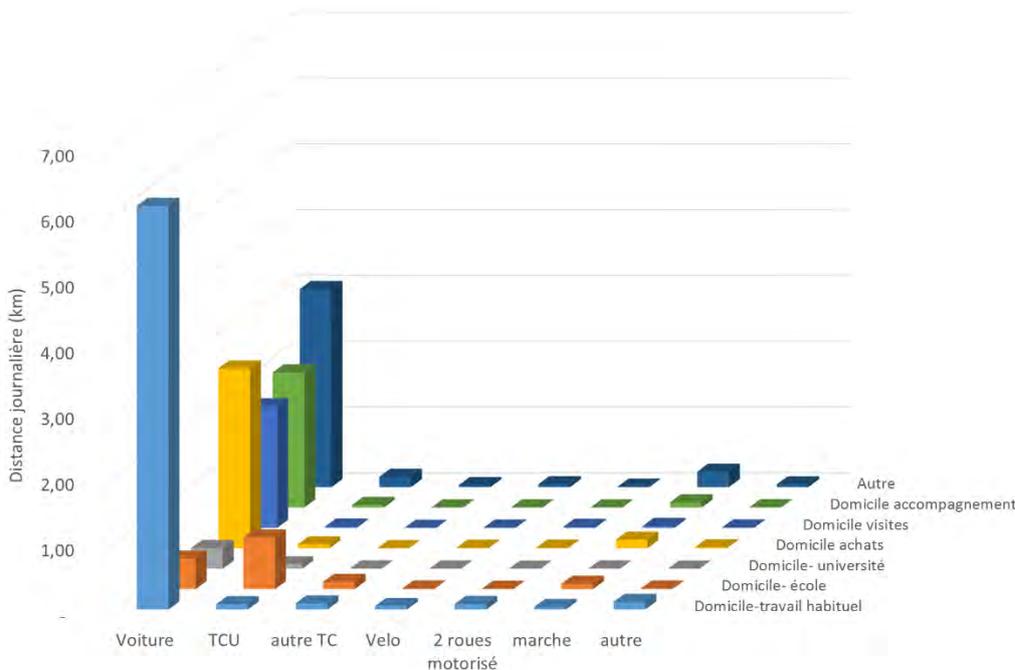


Figure 24 : Répartition des déplacements locaux et réguliers en distance par motif et par mode sur le territoire de VALENCE ROMANS AGGLO – adaptation de (CEREMA, 2015)¹⁰

Plus de 50 % de ces consommations proviennent des voitures particulières, dont plus de la moitié est consommée en ville.

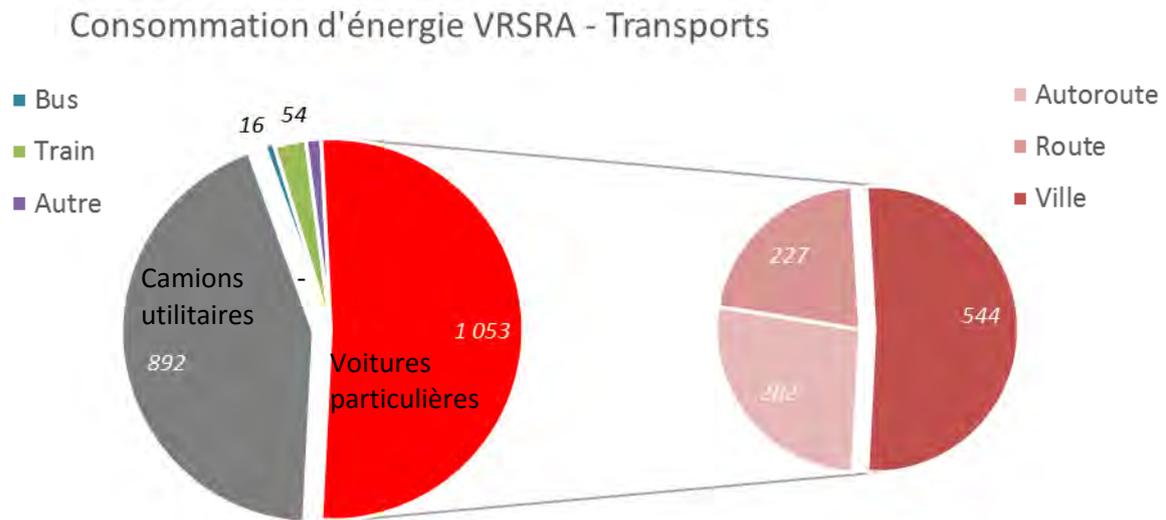


Figure 25 : Répartition des consommations énergétiques du transport en GWh / an pour 2013 (OREGES, 2016)

Comme à l'échelle du SCOT la voiture est le mode principal de déplacements (68% des déplacements).

¹⁰ TCU : transports en commun urbains ; TC : transports en commun

Mobilité par personne selon le mode principal de déplacements (Source : Enquête Ménages Déplacements Standard Certu 2014 - Auteur : SCoT du Grand Rovaltain 2015)

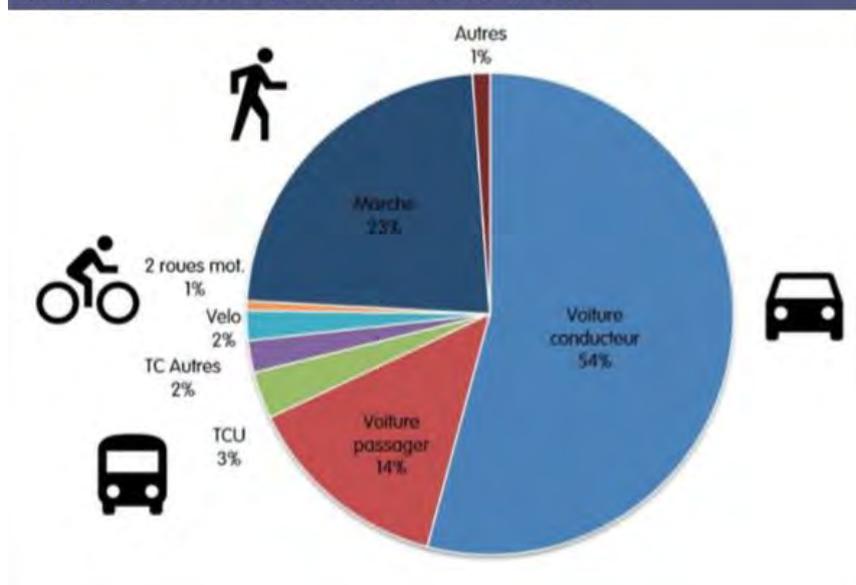


Figure 26 : Mode principal de déplacement SCOT Rovaltain

Au cours des dix dernières années, les distances parcourues sont plus importantes et les modes de transports utilisés sont davantage consommateurs d'énergie. Ainsi, la part modale du vélo est passée de 5 à 2% entre 1990 et 2014 (Rovaltain, 2015). De même la fréquentation des gares ferroviaires de Romans et de Valence Ville est en diminution depuis 2010.

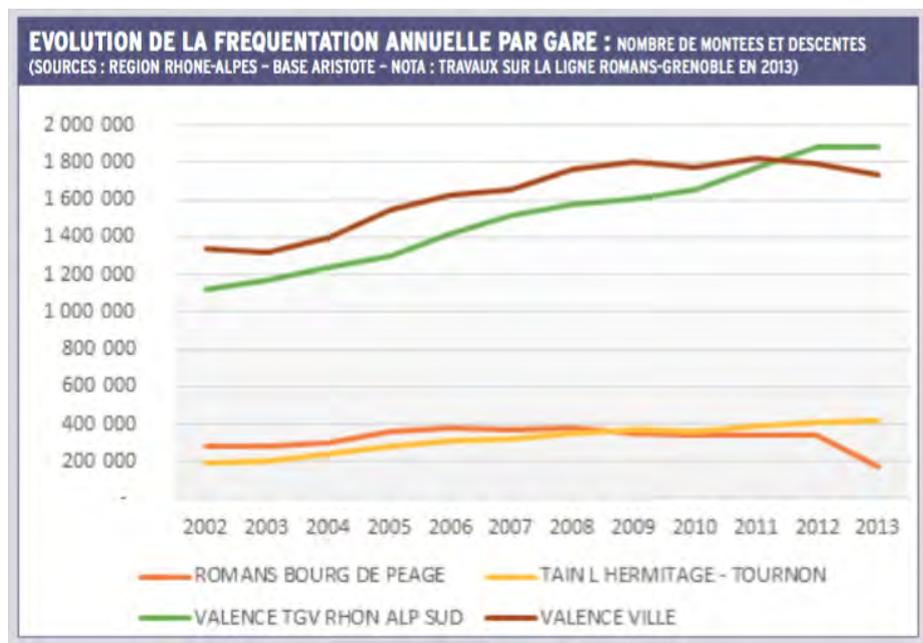


Figure 27 : Evolution de la fréquentation des gares ferroviaires

5.4 Vulnérabilité économique et précarité énergétique



A l'échelle du territoire de VALENCE ROMANS AGGLO, ce sont chaque année **508 millions d'euros** qui sont **dépensés** pour les consommations d'énergie. La production d'énergies renouvelables sur le territoire correspond à un chiffre d'affaires de 88 millions d'euros¹¹.

Dépenses	Production territoire
508 M€	88 M€

Figure 28 : Balance dépenses et recettes annuelles pour l'énergie sur le territoire de VALENCE ROMANS AGGLO

Ces dépenses sont pour la plus grande part liées à des consommations de carburants, comme l'illustre la figure suivante, alors que les recettes proviennent essentiellement de la production d'hydroélectricité.

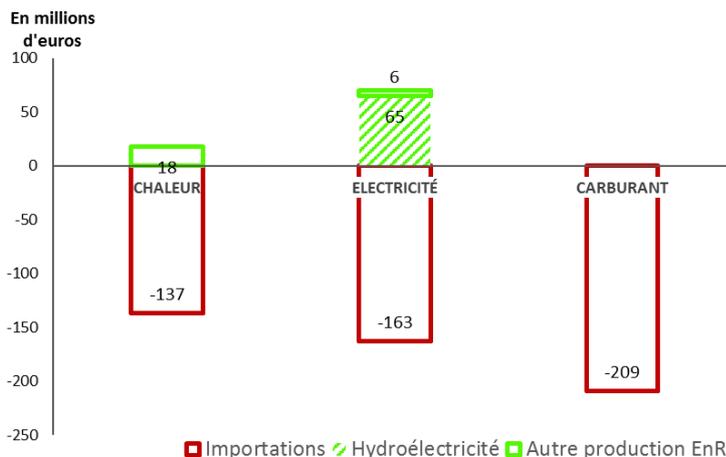


Figure 29 : Répartition des dépenses et recettes de l'énergie par usage

Le défi de la transition énergétique pour VALENCE ROMANS AGGLO consiste à transformer ces dépenses, qui profitent à des acteurs extérieurs au territoire, en des investissements dont les retombées économiques seront bénéfiques pour les habitants de VALENCE ROMANS AGGLO.

Cet enjeu économique a des répercussions sociales. En effet, **1 personne sur 7** est en situation de **vulnérabilité énergétique** sur le territoire. Selon l'INSEE une personne est en situation de vulnérabilité énergétique :

- pour le logement si plus de 8 % de ses revenus sont consacrés à se chauffer

¹¹ Cette évaluation s'appuie sur les données de l'OREGES couplé à l'outil d'évaluation développé par l'AMO TEPOS de la Région Rhône-Alpes

- pour les déplacements si plus de 4,5 % de ses revenus sont dépensés pour des déplacements contraints (courses travail)

Ainsi, sur VALENCE ROMANS AGGLO :

- **1 personne sur 15** est en situation de vulnérabilité énergétique pour le logement
- **1 personne sur 10** est en situation de vulnérabilité énergétique pour les déplacements

Certaines populations sont plus affectées ; ainsi **1 personne sur 3 de moins de 30 ans** et **1 agriculteur sur 3** est en situation de vulnérabilité énergétique. Les données détaillées sont disponibles en annexe 2.

Une analyse spatialisée de cet enjeu est proposée dans la carte ci-dessous (RAEE, 2015)

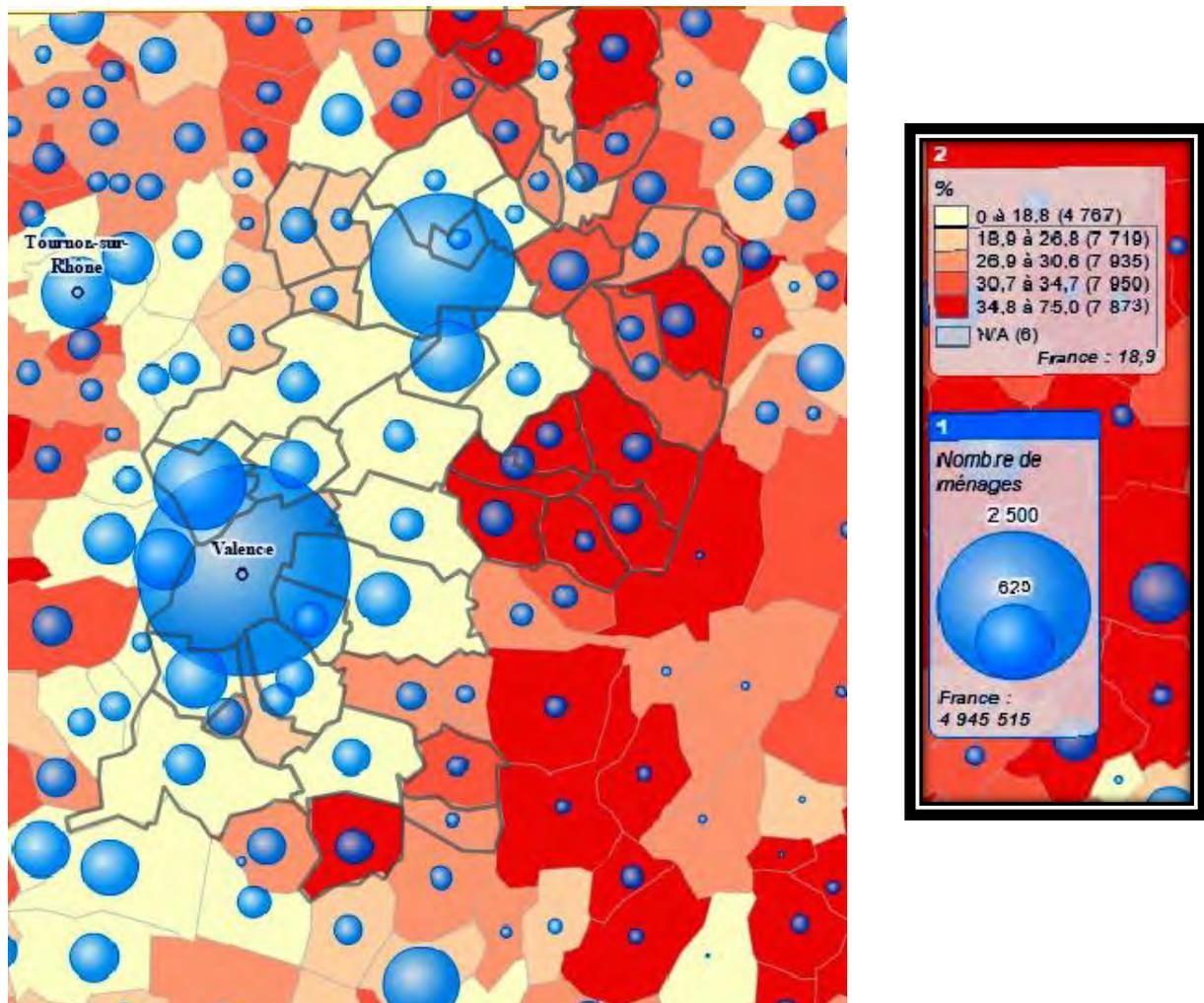


Figure 30 : Analyse spatialisée de la vulnérabilité énergétique sur le territoire de VALENCE ROMANS AGGLO : nombre de ménages (bulle) et pourcentage de la population (aplats de couleur)

Dans cette évaluation issue de données de l'ONPE de 2011 transmise par RAEE, la vulnérabilité est définie pour les ménages ayant un taux d'effort énergétique pour la mobilité et le logement qui est supérieur à 15% de leurs revenus disponibles. Cette carte illustre qu'en pourcentage, les ménages les plus vulnérables se trouvent dans les communes les plus rurales du territoire. En revanche, en termes de nombre de personnes touchées ce sont les centres urbains de Valence et de Romans sur Isère qui sont les plus affectés.

A noter que VALENCE ROMANS AGGLO a mis en place un programme de lutte contre la précarité énergétique (SLIME) qui s'appuie sur 3 à 4 ambassadeurs de terrain. Il est destiné à accompagner les dispositifs locaux de lutte contre la précarité énergétique en se concentrant sur le repérage et le conseil personnalisé aux ménages modestes, via des visites à domicile.

L'objectif est d'intervenir auprès des ménages en difficulté dans leur gestion de l'énergie par l'organisation de la chaîne de détection de la précarité énergétique, des visites à domicile systématiques, l'orientation des ménages vers des solutions durables. En revanche, le dispositif ne vise pas à traiter le bâti, régler les problèmes financiers, soutenir les ménages ou se substituer aux obligations des bailleurs défaillants.

Par ailleurs, il est important de signaler que la lutte contre la précarité énergétique, et plus généralement la mise en place d'une politique publique pertinente de rénovation thermique, se heurte à une pénurie de données. Pour organiser cette politique publique, il est nécessaire de connaître pour chaque logement le profil du ménage (revenus, âges, actifs ou retraités, endettés ou non, ...) et le profil du logement (date de construction, type de logement, type de chauffage, travaux thermiques déjà effectués, ...). Si ces données sont disponibles dans différentes bases (impôts, cadastre, ...), elles ne sont ni croisées (pas d'information complète pour un logement donné), ni accessible. Ces limites d'accès aux données obligent à des approximations préjudiciables à la mise en place de politiques publiques pertinentes sur les territoires.

6 Qualité de l'air et enjeux sanitaires

6.1 Qualité de l'air

Pourquoi est-ce un enjeu sanitaire ?

L'agence régionale de la santé Rhône-Alpes (InVS ARS, 2014) indique que la pollution de l'air se traduit par une dégradation de l'état de santé et du bien-être, et par une diminution significative de l'espérance de vie. Sans que cela puisse être directement liée à une dégradation de la qualité de l'air, l'INSEE a indiqué début 2016 un recul de l'espérance de vie en France.



Figure 31: Journal de l'environnement - extrait d'un article sur le recul de l'espérance de vie

On distingue :

- Des impacts à court terme (quelques jours) : irritations oculaires ou des voies respiratoires, crises d'asthme, exacerbation de troubles cardiovasculaires et respiratoires pouvant conduire à une hospitalisation, et dans les cas les plus graves au décès,
- Des impacts à long terme (1 à 10 ans) : développement ou aggravation de maladies chroniques telles que cancers, pathologies cardiovasculaires et respiratoires, troubles neurologiques, troubles du développement, etc.

Si les pics de pollution attirent davantage l'attention des médias, du fait de la durée d'exposition, c'est bien la pollution chronique, c'est-à-dire après des expositions répétées ou continues tout au long de la vie, qui cause globalement le plus d'impacts sanitaires (InVS ARS, 2014).

Au **niveau mondial**, l'OMS estime à **3,7 millions le nombre de personnes décédées prématurément** en 2012 du fait de l'exposition à la pollution de l'air extérieur. En **France**, on estime à **42 000** le nombre de personnes décédées prématurément dû aux seules particules fines dont le diamètre est inférieur à 2,5µm, les « PM2,5 » (estimation pour l'année 2000 – programme européen CAFE)¹² (InVS ARS, 2014)

¹² A titre de comparaison le tabac est à l'origine de 73 000 décès (2004) et les accidents de la route 3250 (2013).

La pollution de l'air : également un enjeu économique

Les coûts sanitaires, sociaux et économiques de la pollution de l'air sont considérables. Dans une récente étude¹³, le Commissariat Général au Développement Durable estime **les coûts sanitaires de la pollution de l'air en France de 1 à 2 milliards d'Euros par an pour le seul système de soins français.**

Les soins relatifs à l'asthme représentent près de la moitié de ces coûts (entre 40 et 60 %).

Selon un rapport du Sénat (CGDD, 2015), les coûts totaux sont évalués en France entre **68 et 97 milliards d'euros par an soit entre 1 150 et 1 630 euros par habitant.** Cette estimation intègre les coûts de santé, mais aussi les coûts associés aux infractions réglementaires, et les coûts indirects tels que l'impact sur les rendements agricoles et la biodiversité, ou encore l'érosion des bâtiments et les dépenses de prévention. **Ce même rapport du Sénat évalue à 11 milliards d'euros par an le bénéfice** qui pourrait être tiré de mesures visant à réduire la pollution atmosphérique.

De quoi parle-t-on ?

La pollution atmosphérique est un mélange de composés complexes dont on peut distinguer deux types :

- polluants primaires : directement émis par la source (transport, industries, résidentiel, etc.) ces particules en suspensions proviennent notamment de la combustion à des fins énergétiques de différentes sources (bois, fioul, charbon, pétrole),
- polluants secondaires : formés dans l'atmosphère par des réactions chimiques comme l'ozone à partir de « précurseurs » provenant principalement trafic routier, de certains procédés et stockages industriels, ainsi que de l'usage de solvants (peintures, etc.).

Les composés réglementaires surveillés de manière continue 7 jours sur 7 dans l'Agglomération sont les particules fines de diamètre inférieur à 10 µm (les « PM10 »), ou à 2,5 µm (les « PM2,5 »), l'ozone, le dioxyde d'azote (NO₂) et le dioxyde de soufre (SO₂).

De par leur composition chimique (métaux toxiques, composés organiques toxiques, etc.) et leur impact visuel, les effets des particules fines sur la santé ont été pris en compte par le législateur depuis de nombreuses années. Les effets sanitaires de la pollution atmosphérique sont démontrés même lors d'une exposition à de faibles concentrations. Par ailleurs, plus les particules sont petites plus elles ont un impact sanitaire significatif car elles pénètrent plus profondément dans l'appareil pulmonaire. La priorité actuelle porte donc sur la plus petite fraction (PM2,5), qui atteignent en particulier les voies aériennes terminales, et se déposent par sédimentation ou pénètrent dans le système sanguin. Elles peuvent en outre véhiculer des composés toxiques, allergènes, mutagènes ou cancérigènes, comme les hydrocarbures aromatiques polycycliques et les métaux lourds.

Leur responsabilité a, en particulier, été démontré dans certaines atteintes fonctionnelles respiratoires, le déclenchement de crises d'asthme et la hausse du nombre de décès dus à des atteintes cardio-vasculaire ou respiratoire, notamment chez les sujets sensibles

¹³ Estimation des coûts pour le système de soins français de cinq maladies respiratoires et des hospitalisations attribuables à la pollution de l'air, rapport, CGDD, avril 2015

Tableau 4 : Synthèse des principaux polluants de l'air de VALENCE ROMANS AGGLO de leurs effets sur la santé

	Particules fines	Oxydes d'azote (NOx)	Ozone (O3)	Ammoniac (NH3)	Pesticides
Effets principaux sur la santé 	PM2.5 PM10  Cancer	Troubles cardio-vasculaires et respiratoires (asthme), irritations oculaires, etc.	 Affecte également les végétaux 	Aggravation des effets des particules fines	 Cancer infertilité, neurotoxicité, etc.

SO₂ * : irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires supérieures. Il agit en synergie avec d'autres substances, les particules fines notamment. (baisse de capacité respiratoire, toux, asthme).

COV* : de gêne olfactive à irritation des voies respiratoires, diminution de la capacité respiratoire, ou risques d'effets mutagènes et cancérigènes (benzène).

Quelle est la situation au sein de l'Agglomération ?

Les vents fréquents qui balayent le territoire sont parfois défavorables à la qualité de l'air en apportant des masses d'air chargées d'ozone, en été notamment, et parfois favorables par la dispersion des polluants.

17 communes de l'Agglomération sont situées en zone sensible pour la qualité de l'air (Air Rhône-Alpes, 2016). Ainsi, une partie conséquente de VALENCE ROMANS AGGLO se trouve en zone sensible « où les actions en faveur de la qualité de l'air doivent être jugées préférables à des actions portant sur le climat en cas d'effets antagonistes », selon la définition du SRCAE (Région Rhône-Alpes, 2014).

Romans-sur-Isère est la 5^e agglomération en Rhône-Alpes la plus touchée par une mauvaise qualité de l'air. Valence est légèrement en dessous de la moyenne des agglomérations surveillées.

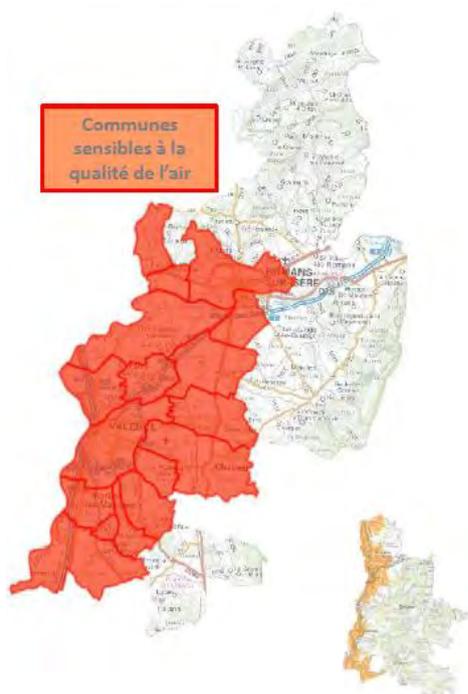


Figure 32 : Communes de VALENCE ROMANS AGGLO situées en zone sensible pour la qualité de l'air © Air Rhône-Alpes (2016) – Diagnostic PCAET de Valence-Romans Sud Rhône-Alpes

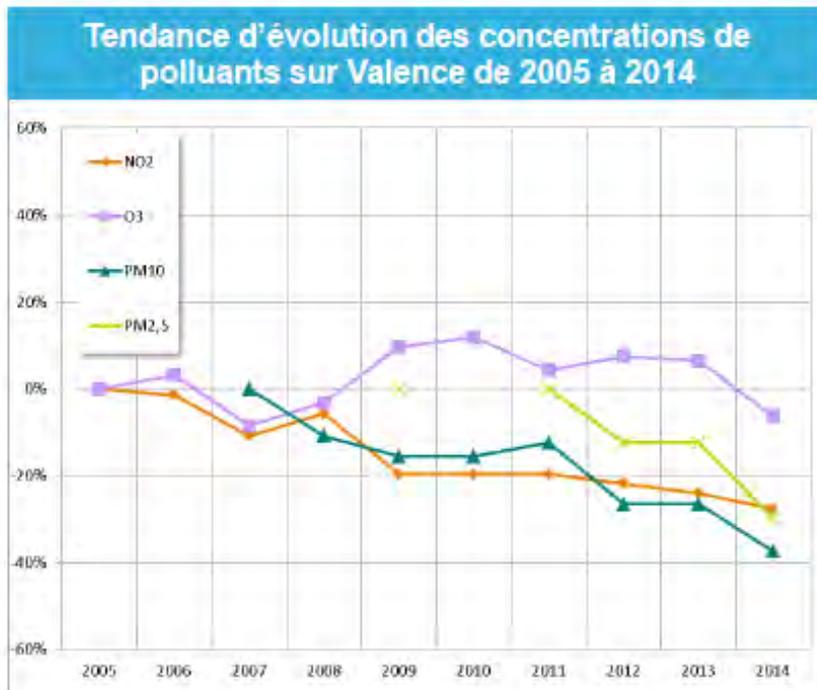


Figure 33 : évolution des concentrations des polluants atmosphériques sur la ville de Valence © Air Rhône-Alpes (2016) – Diagnostic PCAET de Valence-Romans Sud Rhône-Alpes

En une décennie, la qualité de l'air s'est globalement améliorée, même si des disparités existent en fonction des composés et de l'échelle géographique. Il est essentiel de rappeler que les polluants sur lesquels se basent ce constat sont uniquement les polluants réglementés. D'autres polluants, non représentés ici et non réglementaires (comme les pesticides par exemple) peuvent également influencer sur la qualité de l'air. Cette amélioration est globale à l'ensemble de la région Rhône-Alpes. VALENCE ROMANS AGGLO suit la tendance régionale.

En ce qui concerne les polluants réglementés, les particules fines PM10 et PM2,5 diminuent de manière modérée. Elles sont principalement émises par le secteur résidentiel et plus particulièrement par les systèmes de chauffage. Leur émission est fortement influencée par la météorologie : en effet, un hiver plus rigoureux se traduira par un plus grand besoin en chauffage. Le chauffage individuel au bois non performant est ici particulièrement concerné. Sur le territoire de VALENCE ROMANS AGGLO, plus de 45% des émissions de particules fines PM2.5 sont dues au chauffage individuel au bois.

Les dioxydes d'azote, dont 66% (sur le territoire de VALENCE ROMANS AGGLO) sont émis par le trafic routier (90% de ces émissions sont dues au diesel) évolue également dans le bon sens (même si l'amélioration est beaucoup moins significative depuis 2009). Il est cependant nécessaire de mettre en perspective cette analyse, dans la mesure où les concentrations de NOx sont beaucoup plus importantes le long des axes routiers : les concentrations y sont toujours trop élevées et ne respectent pas les valeurs réglementaires fixées par l'union européenne.

En ce qui concerne le dioxyde de soufre SO₂, les concentrations mesurées sur le territoire de VALENCE ROMANS AGGLO sont relativement faible (2 à 5µg.m-3 en moyenne annuelle), et ce polluant présente relativement peu d'enjeu sur le territoire (valeur limite pour la protection de la santé jamais dépassée sur le territoire). 100 tonnes sont émis à l'année (55% par certaines industries, 30% par le résidentiel principalement par le chauffage au fioul). Les émissions de ce polluant ont significativement baissé depuis une quinzaine d'année en lien avec l'amélioration des procédés

industriels. Sur la région, les dépassements réglementaires ne concernent que les environs de certaines industries identifiées (hors territoire de VALENCE ROMANS AGGLO).

Les principaux émetteurs des composés organiques volatiles (COV) sont les secteurs industriel (45%) et résidentiel (45%). La partie résidentielle s'explique principalement par le chauffage au bois (52%) et l'utilisation de solvants (42%). En moyenne, il est estimé que chaque habitant de VALENCE ROMANS AGGLO émet 10kg de COV par an (12kg/hab au niveau régional). Depuis une quinzaine d'années les émissions de COV ont baissé de 65%. Mais ce polluant ne doit pas être négligé car il est en partie responsable de la formation d'ozone.

Enfin, d'autres polluants ont peu évolués au cours des dix dernières années. Les concentrations d'ozone, également très dépendante de la météorologie, restent stables depuis une dizaine d'années.

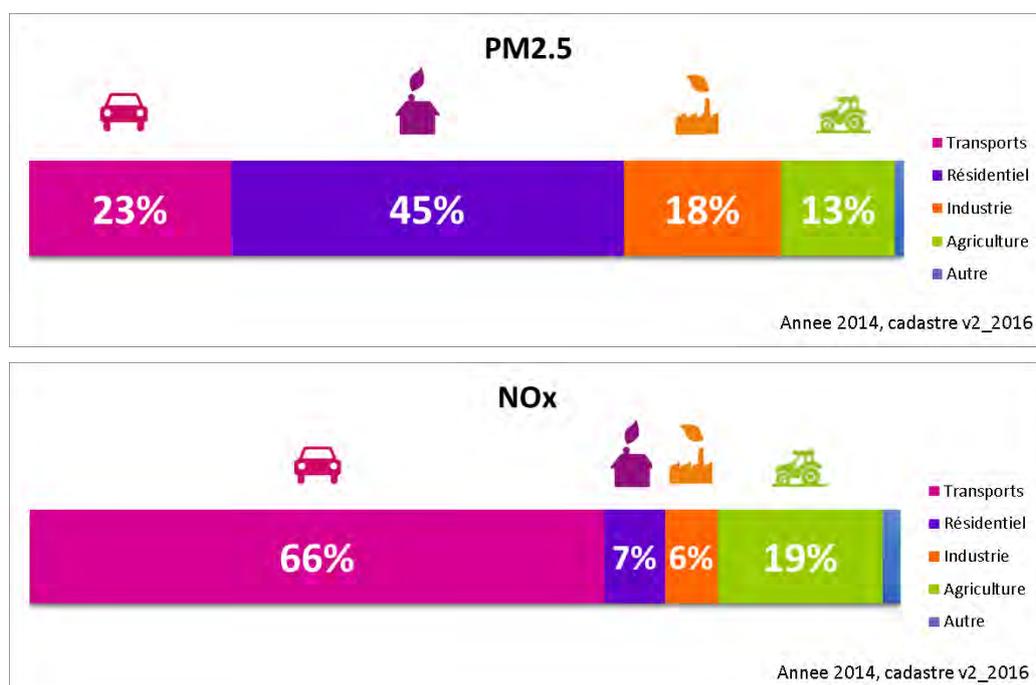


Figure 34 : Répartition des émissions de PM 2,5 et NOx par secteur pour VALENCE ROMANS AGGLO

Malgré ces diminutions de polluants, la situation de la qualité de l'air sur VALENCE ROMANS AGGLO reste préoccupante. L'impact sanitaire est avéré pour les particules fines et les normes réglementaires ne sont pas respectées pour 2 autres polluants (Air Rhône-Alpes, 2016) :

- **Dioxyde d'azote (N₂O)** : la bordure des grands axes de circulation routière est toujours affectée. Cela représente un enjeu réglementaire et financier fort car ce dépassement fait l'objet d'un contentieux européen pouvant aboutir à des amendes. **En 2015, on estime à 400 le nombre d'habitants soumis à des niveaux supérieurs à la valeur limite pour le dioxyde d'azote** fixée à 40 ug.m-3 en moyenne annuelle au sein de VALENCE ROMANS AGGLO (voir carte ci-après).
- **Ozone (O₃)** : les valeurs cibles pour la protection de la santé et de la végétation ne sont pas respectés sur le territoire de VALENCE ROMANS AGGLO. En 2015, la totalité de la population VALENCE ROMANS AGGLO a été soumise à des concentrations supérieures à la valeur cible fixée par l'union européenne.

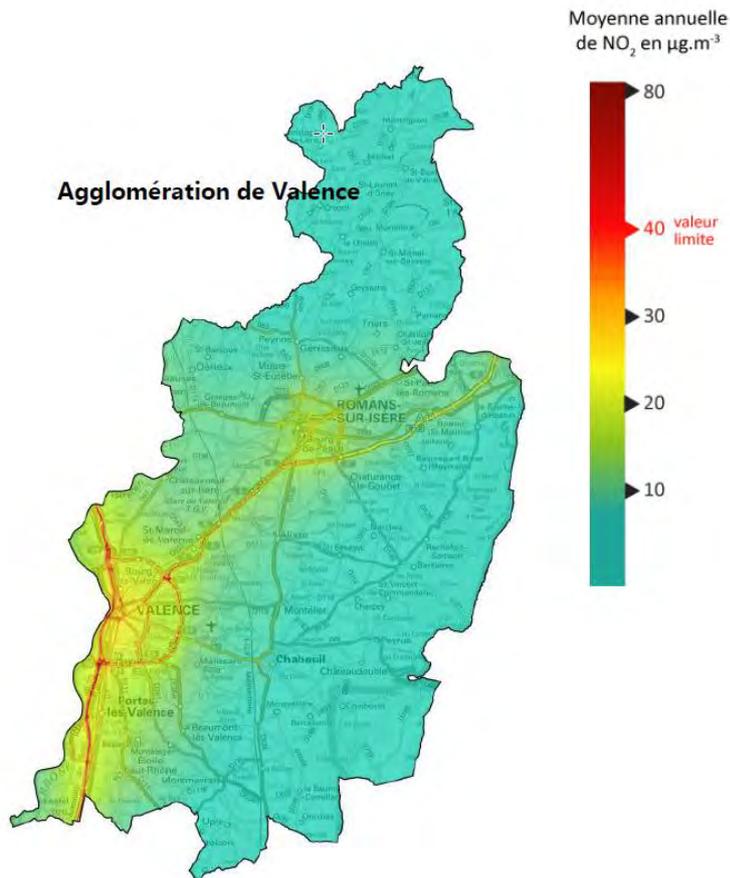


Figure 35 : Moyenne annuelle en NO₂ en 2015 sur Valence Romans Agglomération (ATMO Auvergne Rhône Alpes, mai 2017)

Pour les particules, les valeurs réglementaires européenne ont été respectées en 2015 sur VALENCE ROMANS AGGLO. Les particules fines représentent néanmoins un risque sanitaire majeur car ces valeurs limites réglementaires européennes sont bien supérieures aux limites préconisées par l’OMS, et il n’y a pas d’effet de seuil dans les impacts sanitaires - il n’y a pas de seuil en dessous duquel la pollution aux particules fines n’a pas d’impact sur la santé.

En 2015, **96% de la population de VALENCE ROMANS AGGLO a été soumise à des taux de PM2.5 supérieurs à ceux recommandés par l’OMS** (Air Rhône-Alpes, 2016).

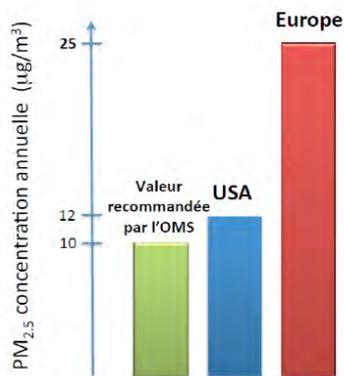


Figure 36 : Valeur limite autorisée en concentration de PM2,5 pour l'UE, les Etats-Unis, et l'OMS (SLAMA, 2015)

La source de cette pollution varie suivant le type de polluant considéré, comme l'illustre la Figure 37. Les NOx sont essentiellement liées aux produits pétroliers (85%) et en particulier au secteur des transports. Pour les PM : le transport, le chauffage au bois non performant et l'industrie sont les trois sources principales.

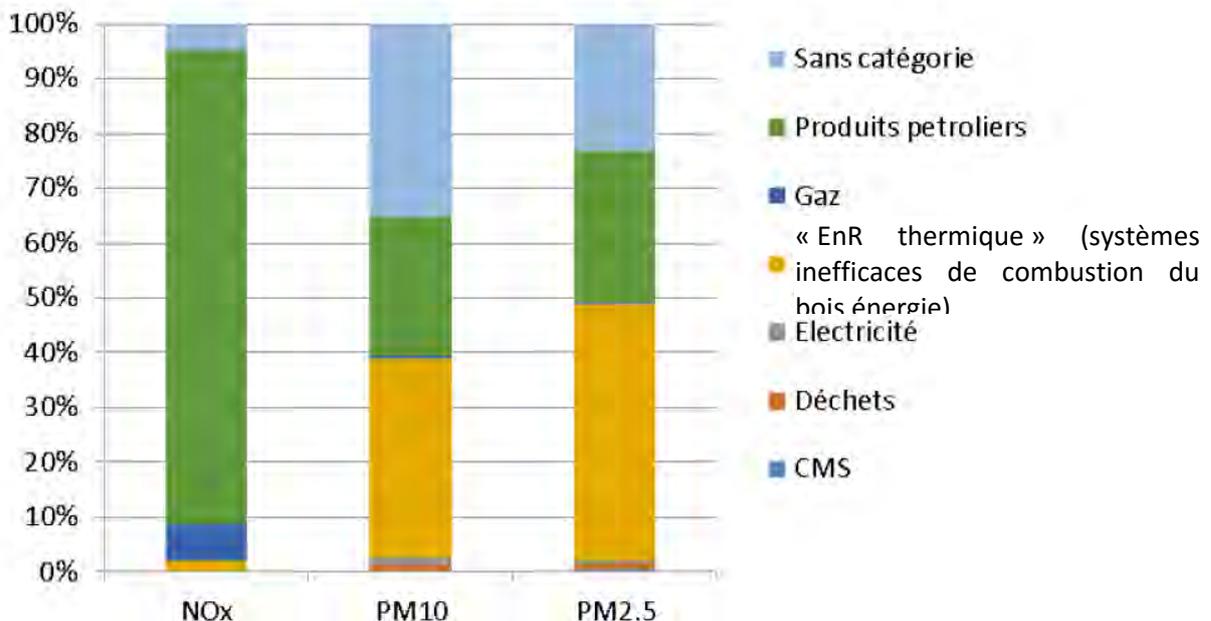


Figure 37 : Responsabilités des différents sources énergétiques dans les émissions de polluants sur VALENCE ROMANS AGGLO (Air Rhône-Alpes, 2016)

Quelles conséquences sanitaires pour les habitants de VALENCE ROMANS AGGLO ?

Une étude novatrice réalisée en 2014 par l'InVS et l'ARS a permis de quantifier l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique sur l'agglomération de Valence (la zone d'étude inclut également 3 communes d'Ardèche, Guilherand-Granges, Saint-Peray, et Cornas).

La modélisation effectuée a permis de montrer que le respect des valeurs de l'OMS pour les PM2,5 permettrait d'éviter 55 décès par an sur un périmètre de 127 000 habitants autour de Valence (InVS, 2014).

Cette étude illustre également que le gain sanitaire associé à une diminution de l'exposition chronique est plus important que le gain sanitaire associé à une diminution de l'exposition à court

terme. Ainsi, sur un plan sanitaire, **il importe plus d'agir au quotidien sur la pollution de fond, notamment particulaire, qu'uniquement lors des épisodes de pics de pollution.**



Figure 38 : Zone géographique couverte par l'étude de l'InVS sur l'impact sanitaire de la qualité de l'air sur l'agglomération de Valence

6.2 Focus sur les pesticides

L'encadré ci-dessous précise les définitions des termes utilisés dans la suite du paragraphe.

Le terme **pesticide** regroupe les substances chimiques destinées à repousser, détruire ou combattre les ravageurs. Les pesticides incluent aussi bien les produits phytosanitaires ou phytopharmaceutiques, que les traitements de conservation du bois ou les shampooings anti poux.

Les **produits phytosanitaires** sont les pesticides évalués par Air Rhône-Alpes. Il s'agit de produits utilisés pour soigner ou prévenir les maladies des organismes végétaux. Plus précisément, trois catégories de produits phytosanitaires sont épandues en grandes quantités sur les zones agricoles : les herbicides, les insecticides et les fongicides.

L'usage des herbicides vise la destruction de plantes indésirables. Les insecticides sont appliqués pour la destruction ou la prévention du développement des insectes. Les fongicides ont le même effet sur les champignons.

D'un point de vue chimique, les pesticides sont caractérisés par :

→ une (ou plusieurs) **substance active**, responsable de l'effet toxique du produit. C'est un élément chimique, naturel ou produit par l'industrie.

→ un **diluant** qui est une matière solide ou liquide permettant de diluer la concentration de la matière active. Il s'agit généralement de l'huile végétale, ou de l'argile et du talc.

→ des **adjuvants**, susceptibles de modifier les qualités du pesticide et d'en faciliter l'utilisation.

(Air Rhône-Alpes, 2014)

Selon l'expertise de l'INRA et du CEMAGREF 30 à 50 % des substances actives des pesticides peuvent se retrouver dans l'air lors d'un épandage pulvérisation (Air Rhône-Alpes, 2016). Le nombre de substances actives utilisées en Rhône-Alpes s'élève à plus de 400 (évaluation pour 2011 (*ibid.*)).

A l'inverse des particules fines, pour les pesticides, il n'existe pas aujourd'hui de valeurs réglementaires ou d'indicateurs sanitaires à mettre en relation avec les niveaux mesurés. Néanmoins Air Rhône-Alpes a fait un travail de spatialisation des émissions de pesticides en s'appuyant sur les quantités de substances vendues. Sur un panel de 18 substances étudiées (équivalant à 40% des quantités vendues) la Drôme, le Rhône et l'Ain sont les départements ayant l'émission moyenne estimée la plus élevée.

En outre, des mesures de pesticides ont été effectuées sur Valence centre en 2014-2015 (et sur l'agglomération de Valence en zone périurbaine en 2007-2008) des premiers résultats qui devraient être étayés par la suite sont communiqués par Air Rhône-Alpes. Ainsi la figure ci-dessous illustre la présence de pesticides au sein de centres urbains sous l'influence ponctuelle des secteurs de cultures environnants.

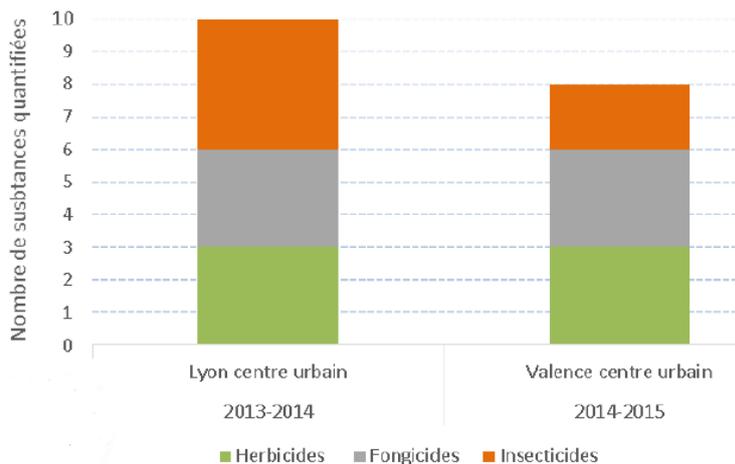


Figure 39 : Nombre de pesticides identifiés à Lyon et Valence (Air Rhône-Alpes, 2016)

Parmi les substances identifiées on retrouve :

- le lindane, substance insecticide interdite, dont la présence semble diminuer
- la pendiméthaline, substance herbicide, dont l'usage est toujours autorisée
- le chlorpyrifos-éthyl, insecticide, qui est omniprésent. Les niveaux observés sont plus importants sur les secteurs d'arboriculture et de viticulture.

6.3 Focus sur l'ammoniac

Comme indiqué dans le tableau 4, l'ammoniac (NH₃) participe à la formation de particules fines (dites secondaires) mais également à l'eutrophisation des milieux. L'agriculture est à l'origine de 97 % des émissions nationales d'ammoniac et la réglementation va inciter le monde agricole à réduire ses émissions.

L'ammoniac est le principal précurseur de particules secondaires émis par l'agriculture. Basique, il réagit avec les composés acides tels que les oxydes d'azote ou de soufre provenant de l'ensemble des sources anthropiques, pour former des particules très fines de nitrate ou de sulfate d'ammonium (nucléation).

Les principales sources agricoles d'ammoniac sont les engrais contenant de l'azote et les déjections d'élevage.

On estime à plus de 2000 le tonnage d'ammoniac émis en 2013, provenant à plus de 60% des activités de culture (engrais minéraux) et à 40% des activités d'élevage (bâtiments pâture).

La principale voie de contamination de l'environnement est la volatilisation lors des épandages (engrais minéraux/organique ou déjections animales) ou dans les bâtiments agricoles. Les principales mesures pour réduire la volatilisation de l'ammoniac sont donc les suivantes :

- des actions agissant à la source : réduction de l'utilisation d'engrais azoté
- des actions agissant sur la volatilisation :
 - incorporation immédiat ou le plus rapidement possible (<24 heures) des engrais et/ou des déjections d'élevage épandus,
 - lavage d'air dans les bâtiments,
 - couverture des fosses à lisier et le bâchage des tas de fumier .

6.4 Focus sur les allergènes

Comme le montre la carte ci-dessous, Valence-Romans Sud Rhône-Alpes est particulièrement touchée par les risques allergiques.

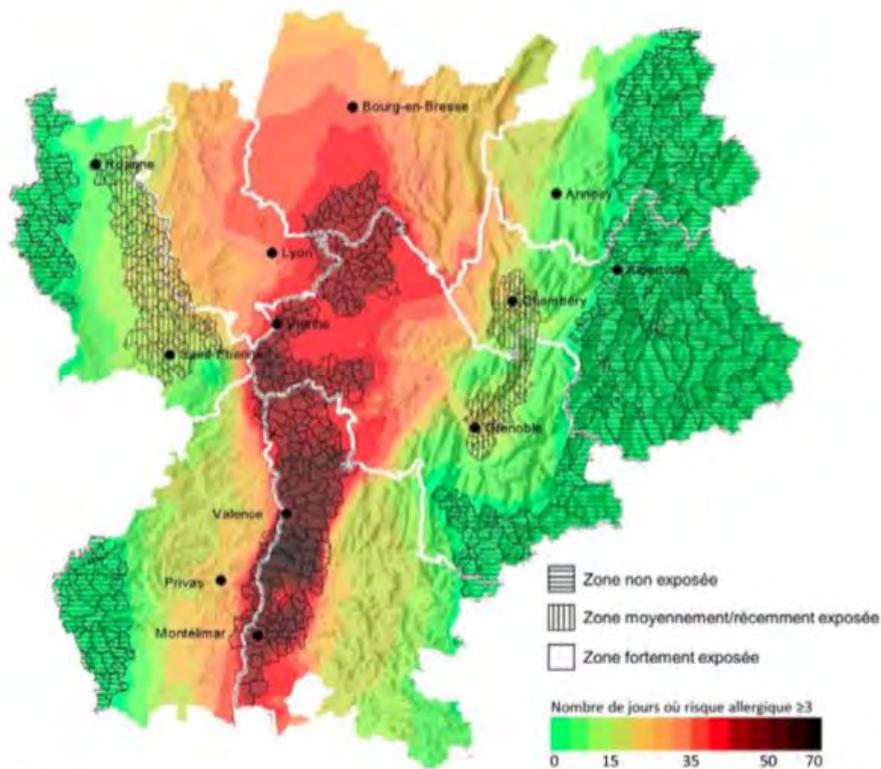


Figure 40 : carte 2012 du risque allergique d'exposition aux pollens ¹⁴

Un coût sanitaire considérable

Parmi les plantes allergènes présentes sur le territoire, l'ambrosie est celle qui fait l'objet de plus d'attention. La région Rhône-Alpes est en effet la région de France la plus touchée par la diffusion des pollens de cette plante invasive annuelle (ORS, 2014). Deux études ont été menées sur le sujet par l'Observatoire Régional de la Santé, respectivement en 2004 et 2014. Elles montrent **un doublement du nombre de personnes allergiques à l'ambrosie depuis 2004**. Au total en 2014, **284 604 Rhônalpins sont potentiellement touchés par l'allergie à l'ambrosie** (ORS, 2014), soit près d'un quart de la population.

« Les plus de 45 ans représentent près de la moitié des cas allergiques certains ou probables sur l'ensemble des zones, sans différence entre les hommes et les femmes. Mais la répartition par âge des cas certains ou probables semble être différente selon les zones, les moins de 25 ans étant les plus nombreux en zone non exposée. »

Cet enjeu sanitaire a également des répercussions économique : en 2012, les **dépenses liées à l'allergie à l'ambrosie étaient estimées à plus de 15 millions d'euros en Rhône-Alpes**

¹⁴ Un risque allergique d'exposition aux pollens (RAEP) supérieur ou égal à 3 (moyen, élevé ou très élevé) correspond à un niveau où tous les allergiques au pollen concerné souffrent de pollinose.

(remboursements de médicaments anti-allergiques, anti-asthmatiques, consultations, tests biologiques, actes et produits de désensibilisation, arrêts de travail), et celles-ci continuent d'augmenter (ORS, 2014).

Les réactions allergiques à l'ambrosie commencent en général vers la mi-août et peuvent se prolonger jusqu'en octobre, avec un maximum d'intensité en septembre.

Quels territoires, quelles populations touchés ?

Les cinq départements de la région bordant la vallée du Rhône concentrent la quasi-totalité de la population rhônalpine exposée. La Drôme est le département où la population est exposée le plus fréquemment

Valence-Romans Sud Rhône-Alpes se situe au centre du foyer d'exposition aux pollens d'ambrosies, avec, plus de 40 jours par an où le risque allergique est élevé (symptômes chez toutes les personnes allergiques aux pollens d'ambrosie). Seules les communes de Rochefort-Samson, Barbières, Saint-Vincent-la-Commanderie et Beauregard-Baret présentent un risque un peu plus faible.

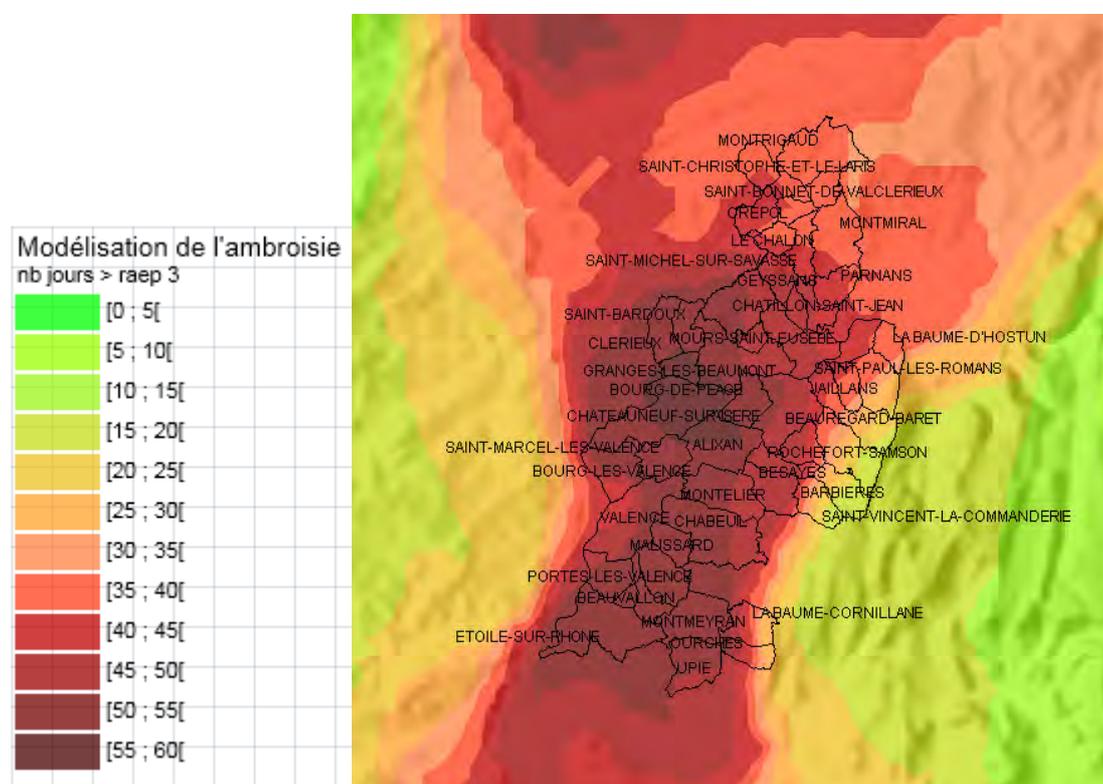


Figure 41 : risque allergique d'exposition aux pollens de l'ambrosie pour VALENCE ROMANS AGGLO (Air Rhône-Alpes, 2016)

43% du territoire de l'agglomération est soumis à une densité forte ou très forte des plants d'ambrosie.

Ainsi, plusieurs dizaines de milliers de personnes résidentes sur le territoire de l'Agglomération se trouvent confrontées à de réelles situations de détresse, sans qu'il existe toujours de solutions médicales adaptées (insuffisances respiratoires sévères, contre-indication des corticoïdes, etc.).

Quelles perspectives d'évolution ?

Selon une étude récente, la concentration dans l'air du pollen d'ambroisie pourrait quadrupler en Europe à l'horizon 2050 (CNRS, 2015). Le changement climatique serait responsable des deux tiers de cette augmentation, le tiers restant serait dû quant à lui à la colonisation de la plante, favorisée par les activités humaines.

Que fait la collectivité ?

VALENCE ROMANS AGGLO a mis en place un plan de lutte contre l'ambroisie (repérage, identification, contrôle) incluant une démarche de sensibilisation de la population.

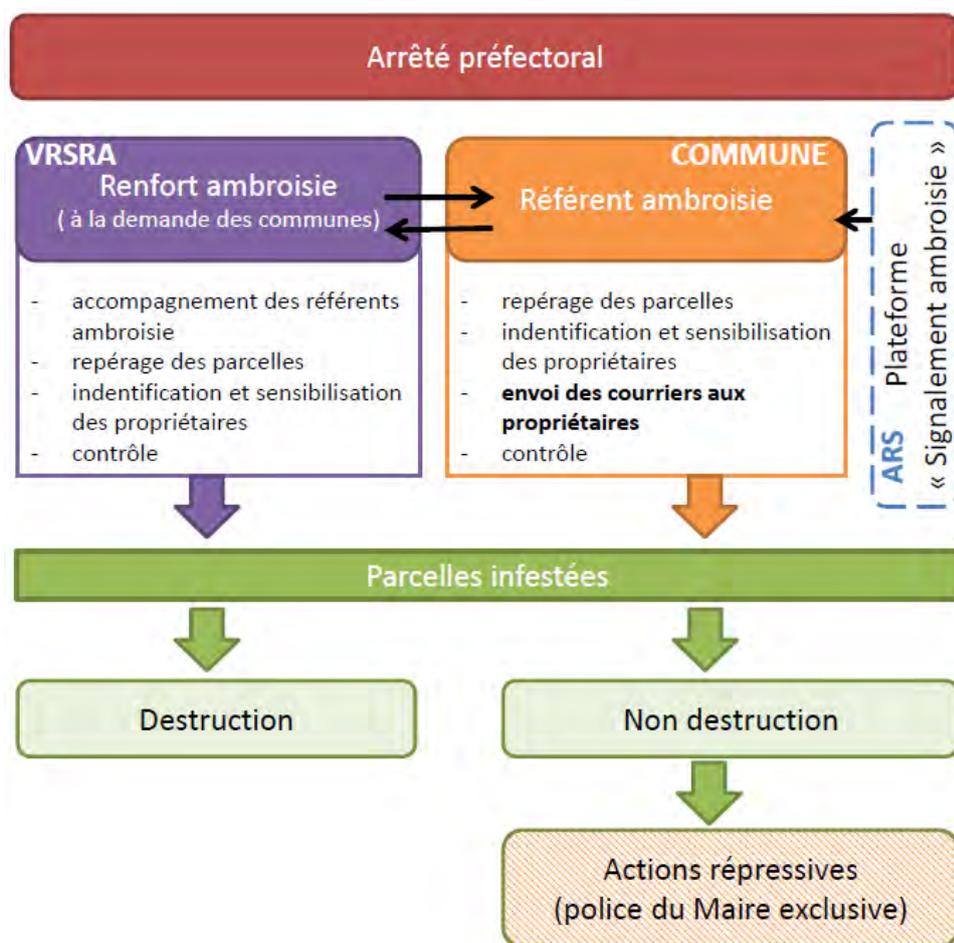


Figure 42 : Organisation de l'action de VALENCE ROMANS AGGLO contre l'ambroisie pour la saison 2015 (VRSRA, 2015)

Au total :

- ✓ 34 communes sur 51 ont été repérées par les renforts ambroisie,
- ✓ 9 694 ha de surface totale ont été identifiés comme infestés, correspondant à 3500 parcelles infestées repérées,
- ✓ 64% des surfaces infestées ont été détruites.

Pour améliorer encore ce résultat, VALENCE ROMANS AGGLO invite à utiliser une plateforme de signalement (via une application mobile www.signalement-ambroisie.fr), renforcer les sanctions en

cas de non destruction des plans identifiés, élaborer un guide de recommandations aux communes sur les espèces allergisantes à éviter (pour intégration dans les PLU) (VRSRA, 2015).

Parmi les techniques de suppression de l'ambrosie, l'ARS souligne que le traitement chimique peut nuire à la qualité de l'eau.

6.5 Focus sur le radon

Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle. Il est issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents dans la croûte terrestre. La présence en trop forte concentration de ce gaz est un facteur de risque de cancer.

Il est présent partout à la surface de la planète et provient surtout des sous-sols granitiques et volcaniques, ainsi que de certains matériaux de construction. Le radon peut s'accumuler dans les espaces clos, notamment dans les maisons. Les moyens pour diminuer les concentrations en radon dans les maisons sont simples : aérer et ventiler les bâtiments, les sous-sols et les vides sanitaires, améliorer l'étanchéité des murs et des planchers (IRSN, 2016).

Le SCOT Rovaltain mentionne que 7 communes en périphérie de Valence ont un potentiel faible mais des facteurs géologiques susceptibles de faciliter les transferts : Etoile-sur-Rhône, Portes-lès-Valence, Montéluçon, Beaumont-lès-Valence, Malissard, Chabeuil et Montélier (Rovaltain, 2015).

7 Potentiel de réduction des consommations d'énergie

7.1 Hypothèses méthodologiques

Toutes les évaluations des potentiels d'économie d'énergie présentées dans cette section sont applicables au territoire de VALENCE ROMANS AGGLO et calculées sur une base annuelle. Les réductions des consommations d'énergie sont évaluées à population constante : elles n'intègrent pas l'augmentation de la population et les besoins en énergie supplémentaire associée.

7.1.1 Potentiel d'économies d'énergie dans le secteur RESIDENTIEL

Note : nous raisonnons ici en énergie finale pour les besoins de l'exercice, mais seuls les bilans en énergie primaire permettent de tenir compte des spécificités et de l'impact de chaque type d'énergie. Cela est particulièrement le cas pour le vecteur électricité (aujourd'hui, le coefficient de conversion physique entre énergie finale et énergie primaire est proche de 3).

A partir de l'état des lieux effectué pour le poste chauffage, nous avons défini des consommations cibles après rénovation : 50 kWh/m² pour les maisons individuelles et 40 kWh/m² pour les logements collectifs.

Ces consommations correspondent approximativement à la cible du label BBC-rénovation et sont plutôt conservatrices par rapport aux premiers retours d'expérience de rénovations complètes et performantes conduites via le dispositif DORÉMI¹⁵ sur des territoires proches (de l'ordre de 40-45kWh/m² mesurés pour les postes chauffage et ECS).

En prenant l'hypothèse d'une rénovation, échelonnée, de la quasi-totalité du parc résidentiel d'ici 2050 (avec 10% de logements considérés comme non rénovables), le potentiel d'économies d'énergie est de l'ordre de 650 GWh pour le chauffage, soit une division par 3 des consommations en énergie finale (facteur 4 en énergie primaire). Ce gain représente (en énergie finale) 12% des consommations actuelles totales du territoire :

- 340 GWh pour la rénovation d'environ 30 000 maisons individuelles avec propriétaire occupant,
- 60 GWh pour la rénovation d'environ 8 000 logements sociaux,
- 250 GWh, moins prioritaires car moins facilement accessibles, pour la rénovation d'environ 50 000 logements (locataires privés ou propriétaires occupants en logements collectifs).

Concernant le poste eau chaude sanitaire (qui baisse dans le cadre de la rénovation thermique), le potentiel d'économies en se basant sur les hypothèses du scénario négaWatt (sobriété sur les paysages, efficacité accrue des systèmes et substituabilité notamment par le solaire thermique) se monte à 86 GWh (-58%). Attention, car ce gain doit être croisé avec le potentiel EnR liée à la montée en puissance des systèmes solaire thermique pour la production d'eau chaude sanitaire.

Concernant l'électricité spécifique du secteur résidentiel (poste électrodomestique), le scénario négaWatt parvient à un facteur 2 sur les consommations en 2050, soit un potentiel de gain de 132 GWh à l'échelle du territoire.

¹⁵ Voir <http://www.institut-negawatt.com/page.php?id=10>

7.1.2 Potentiel d'économies dans le secteur TERTIAIRE

Concernant le secteur tertiaire, nous ne disposons pas de bases de données permettant de décomposer la structure du parc tertiaire et des consommations par poste.

Nous indiquons ainsi à partir des données macro OREGES deux tendances de potentiel d'économies d'énergie. Le potentiel d'économies liées à la rénovation thermique du parc tertiaire se monte à plus de 265 GWh (-55% de gain selon le scénario négaWatt, pour une consommation actuelle de 485 GWh).

Concernant l'électricité spécifique, le gain est également majeur (-44% selon le scénario négaWatt, soit plus de 95 GWh de gain potentiel). A noter que les gisements d'économies pour les consommations d'électricité spécifique sont beaucoup plus facilement mobilisables, il s'agit en effet pour une grande part d'actions de sobriété (notamment l'arrêt de tous les appareils en fonctionnement alors que personne ne les utilise) et d'efficacité avec des actions à « temps de retour » très faible. L'expérience d'Enertech montre que 25% à 40% d'économies sont en moyenne possibles avec des temps de retour très faibles (<3 ans étude incluse)¹⁶.

7.1.3 Potentiel d'économies d'énergie dans le secteur du TRANSPORT des personnes

L'évaluation du potentiel de maîtrise de l'énergie pour la mobilité des personnes s'appuie sur les données suivantes :

- L'enquête déplacement réalisée sur le Grand Rovaltain en 2014 par le CEREMA,
- Les données OREGES pour le transport,
- Des données consolidées par AERE.

¹⁶ <http://www.enertech.fr/modules/catalogue/pdf/69/Diagnostic%20instrumente%20CG67.pdf>

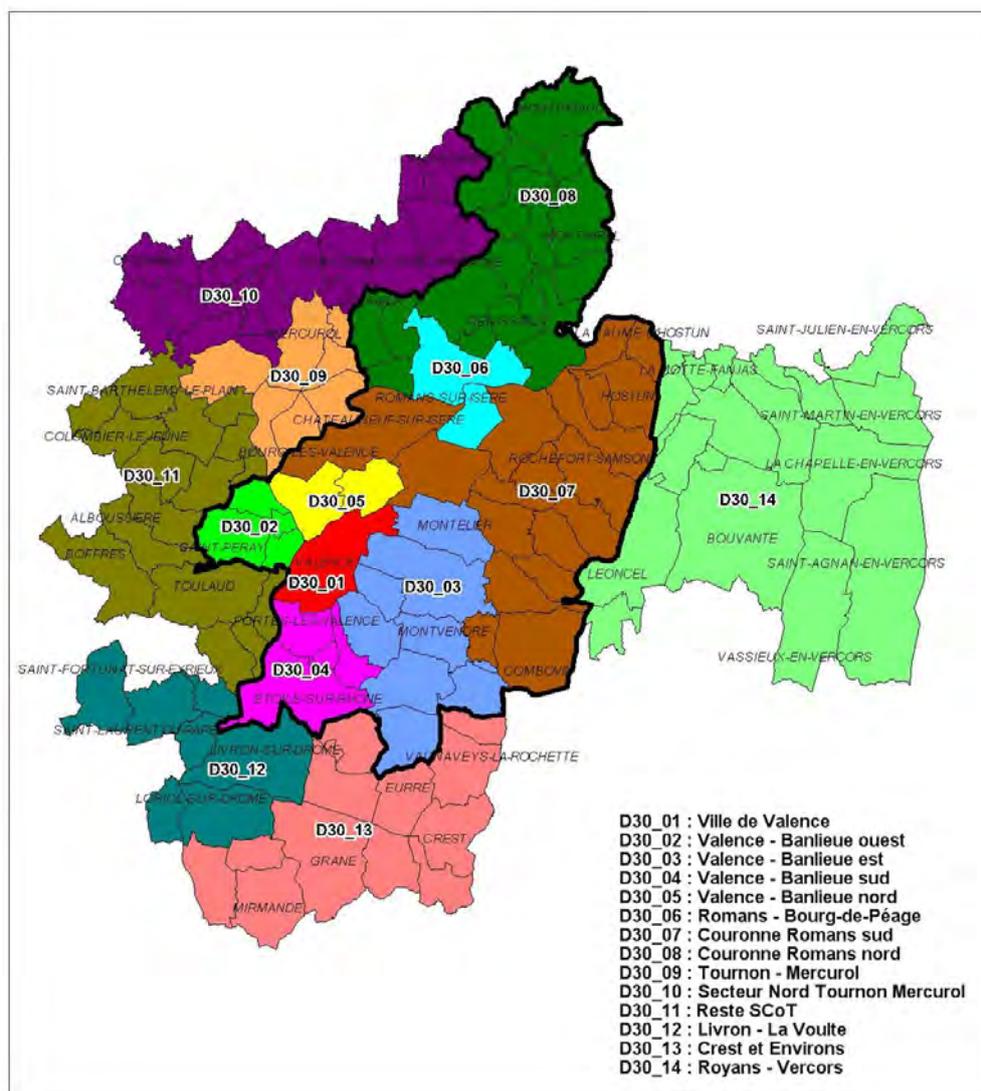


Figure 43 : Périmètre de l'enquête déplacement du Grand Rovaltain (SCOT, Juillet 2015)

Malgré les difficultés de disponibilité de données détaillées au périmètre de VALENCE ROMANS AGGLO (voir figure précédente), les évaluations de potentielles suivantes ont pu être menées en complétant les données manquantes par des hypothèses issues du scénario négaWatt.

Déplacements locaux et réguliers

- covoiturage

Le Plan de Déplacements Urbains (PDU) récemment approuvé pour le territoire prévoit un développement du covoiturage avec plus de 15 000 covoitureurs en 2020. Il prévoit également 18 aires de covoiturage supplémentaire (300 places de parking) (VRD, 2016).

En estimant que 25 % des actifs ayant un emploi covoiturent, soit environ 35 000 personnes, cela permet réduire les consommations d'environ 50 GWh.

- modes doux

En s'appuyant sur l'analyse du scénario négaWatt, on considère une réduction de 30 % des déplacements locaux et réguliers en voiture, dont 1/3 sont reportés vers les modes doux (marche à pied, vélo, etc.) et 2/3 vers les transports en commun.

Ce report nécessite des politiques ambitieuses avec un fort développement des cheminements piétons et cyclables, une généralisation des pedibus et vélobus pour les trajets domicile-école, un plan de déplacement d'administration pour VALENCE ROMANS AGGLO, etc.

Au total, on estime l'économie à 67 GWh grâce à ce report vers les modes doux.

- transports en commun

Sur la base du scénario négaWatt, on évalue le report des déplacements actuels locaux en voiture vers les transports en communs à 20% pour un gain d'environ 90 GWh. Cette évaluation intègre l'augmentation des consommations d'énergie associée au développement des transports en commun.

Efficacité des véhicules

L'amélioration de l'efficacité énergétique du parc de véhicule permet en outre de passer d'une consommation de 6,5 l/100km à 3 l/100km en 2050. Cette réduction des consommations s'appuie sur une réduction du poids des véhicules, l'amélioration de la résistance au roulement des pneus, l'aérodynamisme des carrosseries, une baisse de la cylindrée des véhicules (« downsizing »), éventuellement des techniques d'hybridation (air comprimé), etc.

Ces mesures sont fortement dépendantes du marché mondial (offre des constructeurs) et des politiques nationales (prime à la casse par exemple), mais pourraient être accélérées localement (éco-vignette, voies réservées, etc.).

Pour les trajets réguliers et locaux, l'amélioration de l'efficacité des véhicules permet d'économiser environ 210 GWh.

Autres mesures

La réduction des vitesses de circulation sur route est une mesure simple, peu coûteuse, et efficace pour réduire les consommations. Un passage de 110 à 90 km/h sur une portion de l'autoroute A7 de seulement 7 km permet ainsi plus de 17 GWh d'économie.

Le développement du télétravail, en considérant qu'un quart des actifs travaillant dans le tertiaire peuvent télétravailler un jour par semaine, permet également de réduire la consommation de 10 GWh.

La réduction des besoins de déplacement grâce à une augmentation de la densité de l'habitat et une meilleure mixité fonctionnelle en termes d'urbanisme est un facteur majeur de réduction des consommations d'énergie associées aux déplacements. L'évaluation quantitative est très complexe. Faute de mieux, une évaluation prudente de réduction de 4% des déplacements en voiture associés à ces mesures a été considérée, conduisant à une réduction de consommation d'environ 30 GWh.

Trafic de transit et longue distance

Les données détaillées de l'enquête déplacement ne présentent pas d'informations détaillées à la bonne échelle pour le trafic de transit (véhicules traversant le territoire) et longue distance (population locale réalisant occasionnellement des déplacements sur le territoire ou en dehors). Les

consommations locales de ce type de déplacements ont été estimées par différence entre la mobilité totale en voiture sur le territoire (fournie par l'OREGES) et la mobilité en voiture de la population locale évaluée grâce à l'enquête déplacement. Pour ce type de déplacements, le potentiel de réduction des trajets en voitures (grâce à un report modal et une augmentation du taux d'occupation des véhicules) est évalué à 21% sur la base du scénario négaWatt national.

En intégrant également l'amélioration de l'efficacité des véhicules pour ce type de déplacement, au total, ce sont environ 240 GWh qui sont économisés à travers ces mesures, dont un quart est mobilisable d'ici 2025. Les leviers locaux sur ces déplacements de transit et déplacements longue distance sont assez limités et concernent essentiellement l'offre locale en transports en commun pour les loisirs et longs trajets et en carburant renouvelables (bio-GNV notamment).

7.1.4 Potentiel d'économies d'énergie dans le secteur du TRANSPORT des marchandises

Faute de données détaillées pour le périmètre de VALENCE ROMANS AGGLO sur le transport de marchandises, le potentiel a été estimé en s'appuyant sur le scénario négaWatt (Association négaWatt, 2014). L'augmentation de la part du transport fluvial, du ferroutage, du taux de remplissage des camions et de l'efficacité de la flotte de véhicules permet une économie de l'ordre de 135 GWh d'ici 2025 et de 430 GWh entre 2025 et 2050.

L'encart ci-dessous extrait du rapport méthodologique du scénario (ibid.) décrit l'approche méthodologique utilisée pour déterminer l'évolution des consommations énergétiques.

En matière de transport de marchandises, le scénario négaWatt intègre les transports routiers, ferroviaires et fluviaux au niveau national. Les transports maritimes et aériens et le transport par oléoducs ne sont quant à eux pas pris en compte.

Le premier paramètre étudié est la variation des Tonnes.kilomètres (t.km) transportées en fonction des types de marchandises.

La répartition modale des t.km transportées en fonction des différents moyens de transport listés ci-dessus est le second paramètre pris en compte. Pour affiner cette répartition, le transport routier est subdivisé en trois catégories :

- Véhicules Utilitaires Légers (VUL) - Poids Total À Charge (PTAC) < 3,5 T ;
- Poids Lourds (PL) - PTAC < 32 T ;
- Tracteurs Routiers (TR) - PTAC > 32 T.

Pour chaque catégorie de transport routier, la charge moyenne du véhicule est estimée, ce qui permet d'établir le nombre de véhicules.km annuels.

Enfin, pour chaque type de véhicule, l'évolution des combustibles utilisés et des consommations unitaires est étudiée.

Évolution des parts modales des différents modes de transport (en Gt.km)

Aujourd'hui près de 90 % des Gt.km sont transportées par voie routière. Le scénario négaWatt vise un des objectifs du livre blanc de la commission européenne sur le transport de marchandises : en 2050, 50 % des Gt.km transportées sur des distances supérieures à 300km devront éviter la route.

Dans le scénario négaWatt, en 2050, 40 % des Gt.km transportées utilisent le rail et 5 % les cours d'eau. La nécessité de nouvelles infrastructures ferroviaires a bien entendu été prise en compte dans le rythme d'évolution de ces parts modales.

La baisse du transport routier est différenciée en fonction du tonnage des véhicules. Le report sur rail des marchandises transportées par les VUL semble peu envisageable mais il est tout à fait pertinent pour les trajets de plusieurs centaines de kilomètres réalisés aujourd'hui par les TR. Ainsi, alors que les VUL conservent une part modale presque identique entre 2008 (5,8 %) et 2050 (5,2 %) et que les PL < 32 T voient leur part modale diminuer légèrement (de 16 à 13 %), la baisse est surtout significative pour les TR > 32 T : leur part modale chute de 66 à 37 %.

Évolution du taux de charge des véhicules routiers

Comme le montre le retour d'expérience en Allemagne et dans d'autres pays européens ayant mis en place une redevance kilométrique pour les poids lourds, les taux de charge du transport routier aujourd'hui médiocres disposent d'une importante marge de progression : dès lors qu'un camion paie la même redevance qu'il circule à pleine charge ou à vide, les transporteurs optimisent les chaînes logistiques afin de réduire les kilomètres parcourus à vide ou à faible chargement.

Dans le scénario négaWatt on suppose que le taux de charge augmente en moyenne de :

- 0,9 % par an (soit +40 % entre 2012 et 2050) pour les PL ;
- 0,7 % par an (soit +30 % entre 2012 et 2050) pour les TR.

Évolution des motorisations

9 types de motorisations sont mis en œuvre dans le scénario négaWatt pour les transports de marchandises sur route : Diesel « classique », électrique, GNV, DualFuel (gazole/GNV) ; hybride non rechargeable Diesel, GNV et DualFuel (gazole/GNV) ; hybride rechargeable Diesel et GNV.

Aujourd'hui le transport routier est presque intégralement alimenté par du gazole, sur des véhicules ne disposant pas de technologie hybride. Dans le scénario négaWatt, l'objectif est de convertir la majorité du parc à des technologies hybrides non rechargeables, alimentées en GNV (et DualFuel pour les PL et TR).

Quelques véhicules électriques font leur apparition dans la catégorie VUL. Enfin, 10 % des PL et TR restent sur une motorisation thermique classique, mais alimentés avec du GNV.

Évolution des consommations par véhicule et par motorisation

Les consommations unitaires des véhicules routiers (VUL, PL et TR) baissent de 16 à 50 % entre 2008 et 2050 en fonction des motorisations, en intégrant l'efficacité énergétique des moteurs et le passage à l'hybride. Plus les véhicules sont lourds et moins les progrès techniques envisagés sont importants. Ainsi, l'hybride non-rechargeable permet de réduire de 20% la consommation unitaire des VUL alors qu'elle ne réduit que de 10 % celle des TR.

Pour les véhicules bénéficiant d'une technologie hybride rechargeable, il a été considéré que 25 % de la consommation était électrique, le reste étant assuré par le carburant.

Pour ceux bénéficiant de la technologie DualFuel, 70 % de la consommation est fournie par le GNV, et 30 % par le gazole pour l'allumage / démarrage.

Le transport ferroviaire voit lui aussi des consommations unitaires par t.km évoluer : elles diminuent de 15 % (baisse principalement due à l'augmentation du taux de remplissage, qui vient compenser la baisse constatée depuis plusieurs années).

Enfin, aucune évolution de la consommation n'est attendue dans le secteur fluvial.

7.1.5 Potentiel d'économies d'énergie dans l'INDUSTRIE

Faute de données détaillées sur les consommations des industriels du territoire et de leurs usages, une analyse spécifique du potentiel de maîtrise de l'énergie dans ce secteur n'a pas pu être réalisée.

Seuls deux volets ont pu être quantifiés spécifiquement : la récupération de chaleur sur les eaux usées, et la récupération de chaleur fatale d'industriels pour alimenter des réseaux de chaleur.

Pour le reste de la consommation énergétique, le potentiel de réduction national du scénario négaWatt a été appliqué (Association négaWatt, 2014) permettant un gain de 61 GWh d'ici 2025, et de 236 GWh entre 2025 et 2050. Ces gains sont liés à l'amélioration de l'efficacité énergétique des procédés industriels, au recyclage des matériaux, au développement de l'économie de la fonctionnalité, etc.

L'approche du scénario négaWatt consiste en effet à partir de la consommation de produits finis et à calculer les quantités de matériaux nécessaires pour satisfaire ces besoins. Ainsi pour chaque année, on établit une matrice des tonnages consommés. Cette matrice est reliée aux quantités calculées dans les autres secteurs. Par exemple, les différences d'évolution du nombre de personnes par logement entre les scénarios tendanciel et négaWatt entraînent des disparités dans les quantités de matériaux nécessaires. De la même façon, sont également prises en compte l'augmentation de la construction à ossature bois (30 % en 2050 dans la maison individuelle et 10 % dans le logement collectif et le tertiaire) ou le type de menuiseries employées (en rénovation comme dans le neuf, les menuiseries en PVC cèdent la place à terme au bois et les isolants issus de la pétrochimie sont remplacés par la ouate de cellulose ou la laine de bois. La baisse de l'usage de la voiture a également un impact, à la baisse, sur les productions du secteur automobile, mais aussi sur les secteurs amont (acier, caoutchouc, verre, etc.).

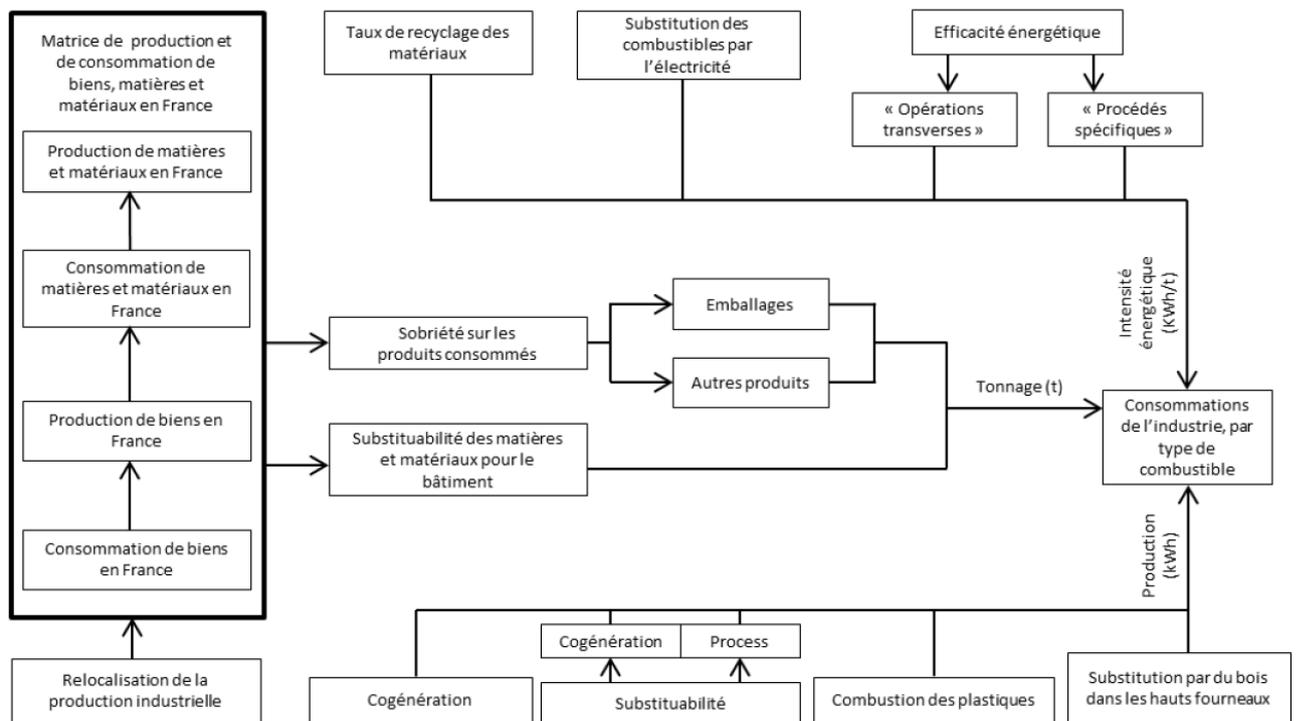


Figure 44 : Méthode de détermination des consommations d'énergie dans l'industrie (Association négaWatt, 2014)

Chaleur Fatale

La récupération de chaleur fatale constitue un gisement d'efficacité énergétique qui est aujourd'hui peu mobilisé, en raison des particularités de chaque process, de la sécurisation nécessaire des apports en énergie et de la segmentation des activités industrielles.

La CCI de la Drôme nous a indiqué qu'elle ne dispose pas d'éléments concernant les consommations ou les besoins des industriels du territoire.

Afin d'approcher ce potentiel, nous avons recherché les installations classées au titre des installations de combustion (voir Annexe 0), supposées disposer d'importants rejets thermiques. Nous avons ensuite cartographié ces entreprises et déterminé un rayon de valorisation thermique possible en respectant le ratio de densité énergétique d'un réseau de chaleur de 5GWh/km.

Pour les entreprises placées en zone urbanisée ou en zone d'activité laissant percevoir une valorisation possible sur le périmètre concerné, nous avons considéré un potentiel de 5% des puissances déclarées sur l'ensemble de l'année.

Le potentiel ainsi déterminé avec ces hypothèses est de **28 GWh**.

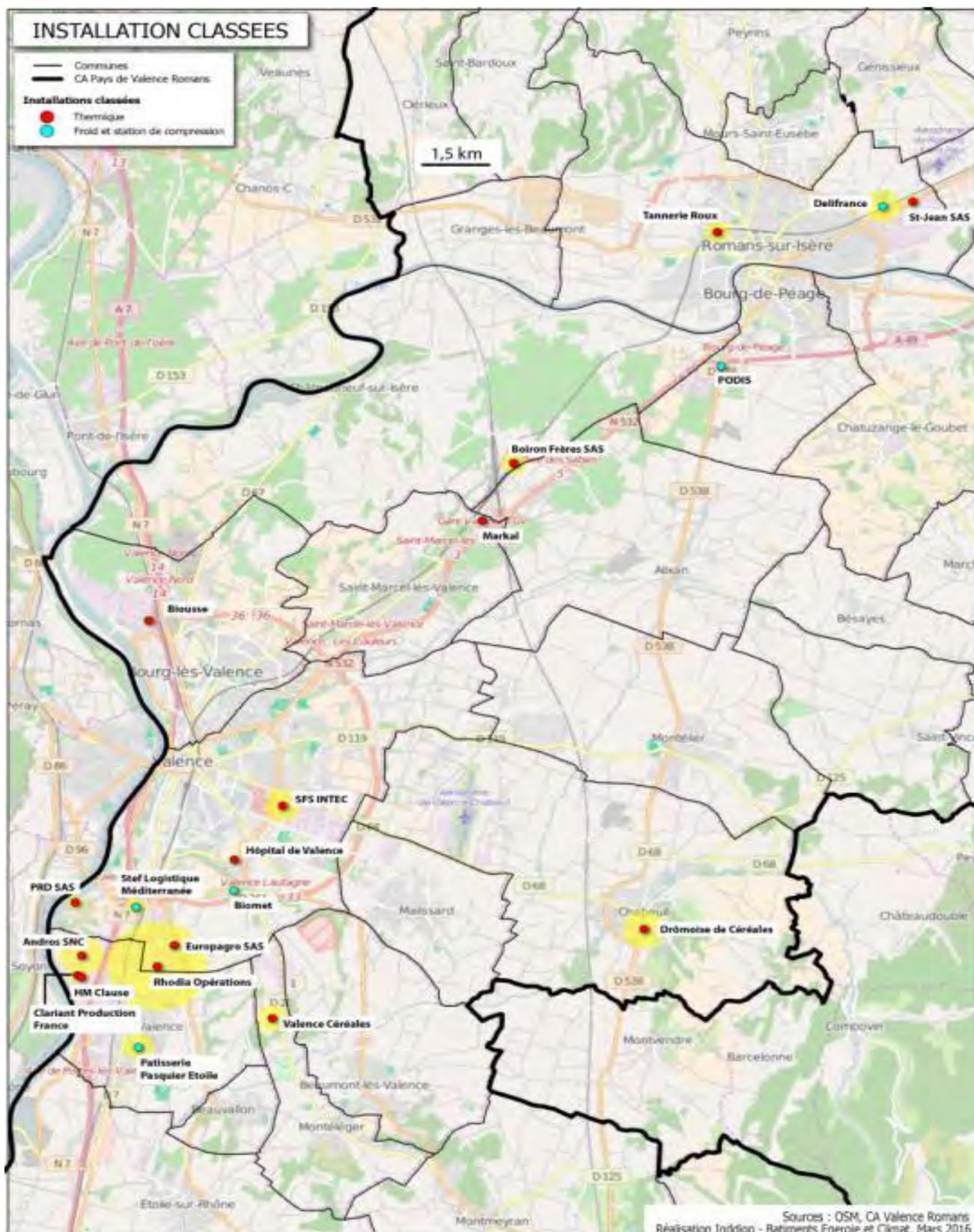


Figure 45 : localisation des installations classées pour la consommation d'énergie

Il s'agit comme pour le potentiel sur eaux usées d'un ordre de grandeur qu'il conviendra de conforter avec les industriels eux-mêmes lors des ateliers thématiques.

Récupération de chaleur sur eaux usées

Gisement brut

La Communauté d'Agglomération gère l'assainissement de l'ensemble de ses 51 communes depuis le 1^{er} janvier 2014.

Le potentiel thermique des eaux usées peut être valorisé à trois niveaux différents :

- En sortie de bâtiment (sur le raccordement au réseau public)
- Sur les réseaux principaux
- Au niveau des stations d'épuration

Le territoire est doté de stations d'épuration des eaux usées (STEP) réparties sur le territoire, dont trois stations urbaines importantes (Valence, Portes-les-Valence, Romans).

La récupération sur les réseaux d'assainissement collectif est envisageable à partir d'une canalisation regroupant un bassin de versant de 10 000 équivalent-habitants environ, ce qui peut permettre de récupérer une puissance thermique d'environ 200 kW.

Il est généralement possible de réaliser un projet par canalisation en amont de la STEP, sachant qu'un débit minimum de 36 m³/h (80 kW pour un abaissement de la température de 2°C) est nécessaire pour développer un projet. Plusieurs projets en série peuvent être développés en sortie de STEP dans la limite d'abaissement de 4° de la température. La puissance récupérable en sortie de STEP est donc 2 fois plus importante qu'en amont de la STEP.

Le débit moyen sur la conduite de refoulement de la STEP de Valence est de 1500 m³/h, et 600 m³/h sur la canalisation de Romans. Nous n'avons pas les données pour la station de Portes-les-Valence qui est moitié moins importante que celle de Valence. Nous prenons en compte un débit moyen total de 2850 m³/h en première approche.

Pour évaluer le potentiel brut, on considère que l'on peut valoriser ce débit sur une portion du réseau ou au niveau de la station d'épuration (en aval ou en amont) avec un abaissement maximum de température de 2.5°C.

Compte tenu des données disponibles, il s'agit d'une évaluation très approximative dont le seul objet est de fournir un ordre de grandeur du potentiel. Le gisement ainsi calculé est de l'ordre de **68 GWh annuel**. Il suppose une valorisation optimale du potentiel « eaux usées » de ces trois stations d'épuration.

Il conviendrait de mesurer précisément les débits des canalisations visées, et surtout de rechercher les besoins pouvant être satisfaits.

On notera par ailleurs que les réseaux principaux de Romans semblent être à dominante « unitaire », qui ne permet pas la récupération thermique compte tenu du mélange avec les eaux pluviales.

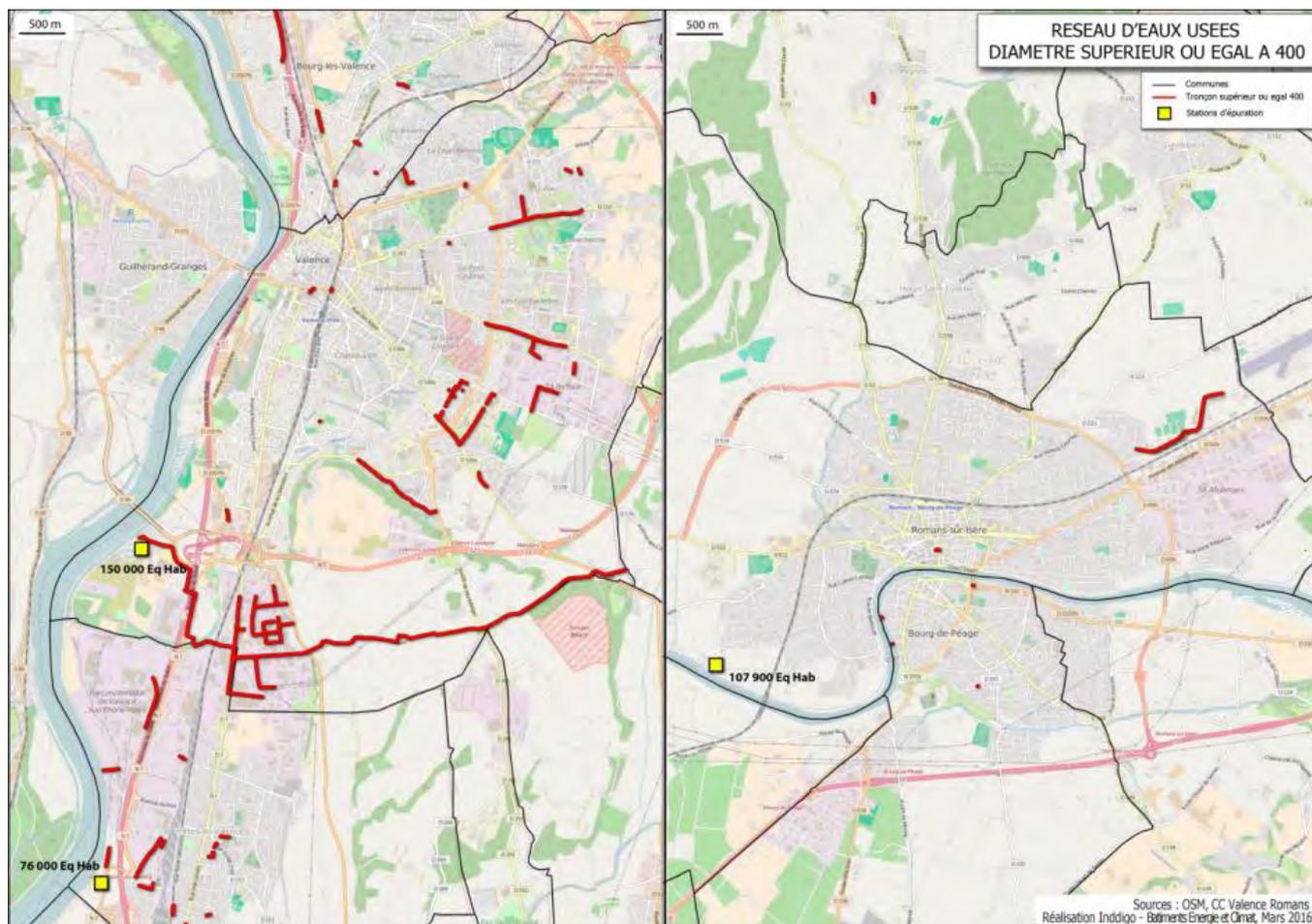


Figure 46 Cartographie du réseau d'assainissement de VALENCE ROMANS AGGLO, source : SIG VALENCE ROMANS AGGLO

Gisement net

La performance du système est conditionnée par le système de chauffage des bâtiments alimentés (haute ou basse température), le débit des eaux, leur température et la configuration du réseau des eaux usées.

La mise en œuvre de la récupération de chaleur sur eaux usées nécessite que certaines conditions soient respectées par le réseau d'eaux usées et le/les bâtiments à alimenter.

Tableau 5 : Contraintes et recommandations pour la récupération de chaleur des eaux usées - besoins

Paramètre	Contrainte / Recommandation
Type de bâtiment	La demande de chauffage ou d'ECS doit être régulière pour assurer un temps d'exploitation élevé des pompes à chaleur, et améliorer leur rentabilité. Bâtiments les plus adaptés : piscines, résidence de logements, bureaux, hôpitaux, maisons de retraite, hôtels. Les salles de sports, salles de spectacles et centres commerciaux sont à éviter.
Distance collecteur – bâtiments	Préférable : inférieure à 350 m Cas favorable : distance inférieure à 200 m

Température de fonctionnement	Une température d'exploitation basse permet une meilleure efficacité des pompes à chaleur utilisées par la récupération de chaleur sur eaux usées. Les systèmes de chauffage basse température sont préconisés dans le cas de constructions neuves ($T < 65^{\circ}\text{C}$)
Puissance thermique	Minimum 150 kW (Puissance nécessaire pour l'alimentation d'une cinquantaine de logements collectifs neufs)
Volume de consommation	Une consommation supérieure à 1 200 MWh/an est très favorable à la mise en place de l'installation de récupération de chaleur. Une consommation inférieure à 800 MWh/an est plutôt défavorable.
Climatisation	Utiliser des pompes à chaleur réversibles pour climatiser le bâtiment en été permet d'augmenter la rentabilité de l'installation.

Sources : Office Fédéral de l'Energie Suisse, Lyonnaise des Eaux

Tableau 6: Contraintes et recommandations pour la récupération de chaleur des eaux usées - production

Paramètre	Contrainte / Recommandation
Débit des eaux usées	Débit minimum : 15 L/s (moyenne quotidienne par temps sec). Ce débit est atteint pour 8 000 à 10 000 personnes raccordées au réseau. Débit favorable : entre 15 et 30 L/s Débit très favorable : supérieur à 50 L/s
Diamètre du collecteur	Collecteur existant : diamètre minimum de 800 mm pour que l'échangeur de chaleur puisse être installé. Renouvellement ou extension de réseau : un diamètre de 400 mm est suffisant (l'échangeur est intégré directement à la canalisation). Installation impossible : diamètre inférieur à 400 mm.
Température des eaux usées	La température des eaux en entrée de la station d'épuration doit de préférence être supérieure à 12°C L'abaissement de la température des eaux usées peut avoir des effets négatifs sur la nitrification et l'élimination de l'azote dans les STEP à boues activées. Cet aspect doit être étudié lors de l'étude de faisabilité.
Âge des conduites	L'installation d'un échangeur de chaleur est plus avantageuse dans le cas où la canalisation doit être rénovée ou remplacée.

Source : Office Fédéral de l'Energie Suisse, Lyonnaise des Eaux

L'Agglomération a réalisé une étude sur la station de relevage de l'Epervière, en amont de la station d'épuration de Valence.

Le potentiel brut de la ressource a été chiffré à 36 GWh pour un abaissement de température de 5°C .

Après bouclage avec les besoins pouvant être satisfaits à proximité, le projet propose une valorisation maximale de 8 GWh dans le cas le plus favorable.

Compte tenu de l'implantation défavorable de la station de Romans, éloignée des zones denses et des trop nombreuses incertitudes concernant les réseaux, il ne nous semble pas raisonnable de viser

un potentiel total maximum supérieur à **20 GWh** sur l'ensemble de l'Agglomération. Il s'agit encore une fois d'un ordre de grandeur.

Pour établir un gisement plausible, il conviendrait d'avoir une analyse plus fine de la localisation des bâtiments consommateurs de chaleur au regard des collecteurs et de leur diamètre / débit.

7.1.6 Potentiel d'économies d'énergie dans l'AGRICULTURE

Sur la base des retours d'expérience de Solagro, en première approche on estime que sur tous les postes de consommation d'énergie, on peut espérer un gain moyen de 20% d'économie, toutes choses égales par ailleurs (sans modifier la SAU ni le nombre et la conduite des animaux). Ainsi dans ce cas de figure, le gain estimé est de 20 GWh grâce à l'amélioration du réglage des tracteurs, la formation à l'éco-conduite, la modification des itinéraires techniques, l'isolation thermique des bâtiments, l'efficacité des systèmes de chauffage, et l'optimisation/la réduction de l'irrigation.

7.2 Résultats

Les tableaux suivants synthétisent l'ensemble des mesures de maîtrise de l'énergie sur le territoire de VALENCE ROMANS AGGLO, et le potentiel associé en GWh économisés est représenté sur la Figure 47.

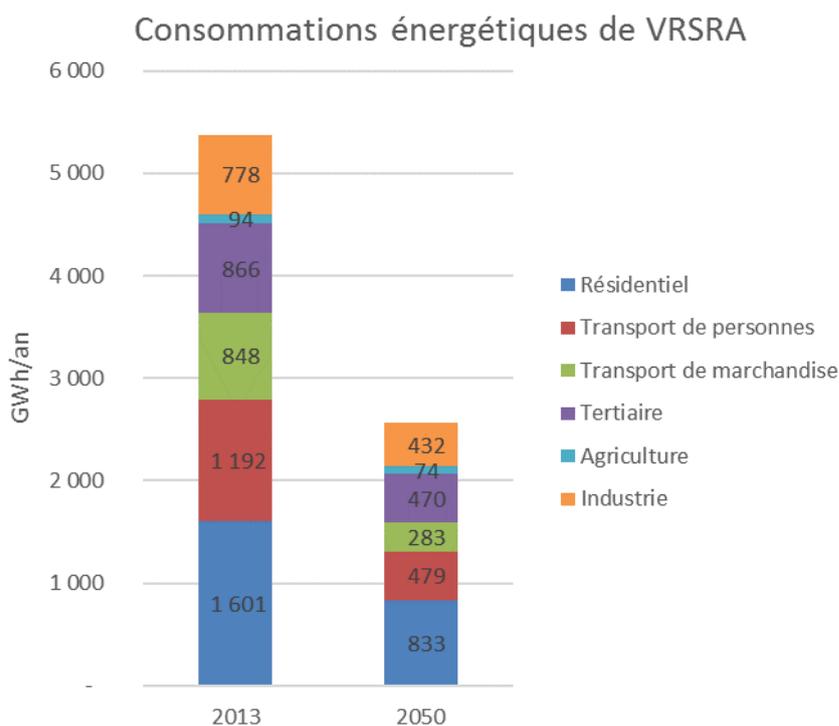


Figure 47 : Evaluation du potentiel d'économie d'énergie par secteur

Secteur	Thématique	Intitulé de l'action	Potentiel de l'action	Commentaire	Potentiel global - GWh
RESIDENTIEL	Rénovation thermique	Rénover 4300 maisons au niveau BBC (cibles Dorémi)	49	30 000 rénovations d'ici 2050, au niveau étiquette B - rénovation globale Objectif SCOT pour VRSRA : 2016- 2040 de réhabilitation de 15 600 logements	341
		Rénover 8 000 logements sociaux au niveau BBC	58	Au niveau étiquette B - rénovation globale	58
		Rénover 8 000 autres logmts (propriétaires occupants collectifs, loc. privés, post 1990)	50	Cible plus compliquée à mettre en œuvre à court terme que les autres types de bâtiments	251
	Sobriété	19000 familles réalisent 10 % d'économie d'énergie	32	Mesure de sobriété, hypothèse -10% de consommation sur 20 % des logements	32
	Efficacité autre	Remplacement des systèmes de chauffage d'eau chaude sanitaire (carte jouable si 50 00 logements rénovés)	43		86

Secteur	Thématique	Intitulé de l'action	Potentiel de l'action	Commentaire	Potentiel global - GWh
TRANSPORT DE PERSONNES	Transit et longue distance VL	Traffic de transit et longue distance : amélioration du taux de remplissage, amélioration du parc de véhicules (2025 - 2050)	180	Lié aux politiques nationales et régionales	180
		Traffic de transit et longue distance : amélioration du taux de remplissage, amélioration du parc de véhicules (potentiel d'ici 2025)	60	Lié aux politiques nationales et régionales	60
	Covoiturage	35000 actifs covoiturent	49	Intègre l'objectif du PDU 15 000 covoitureurs en 2020	49
	Modes doux	Itinéraires cyclables sur l'ensemble du territoire, développement des zones de cheminement piéton, 1 pedibus et 1 vélo bus par école, PDA pour VRSRA	67	Diminution de 30 % des déplacements réguliers et locaux en voiture. Report environ 1/3 mode doux	67
	Divers	Réduction vitesse 110 à 90 km/h sur A7, dvpt espaces de télétravail, gel étalement urbain	54	1/4 des actifs avec emplois du tertiaire peuvent télétravailler 1 jour par semaine, A7 : 7 km de tronçon concerné	54
	Transports en commun	10 % des déplacements actuels locaux en voiture se font en transport en commun	47	Pourcentage km actuel des TC sur transport en voiture 10%	94
	Efficacité des véhicules	Amélioration du parc de véhicules - moins de 3 L /100 km, pour environ 8300 véhicules	52	Réduction du poids du véhicule, évolution de la motorisation	209

Secteur	Thématique	Intitulé de l'action	Potentiel de l'action	Commentaire	Potentiel global - GWh
TRANSPORT DE MARCHANDISES		Augmentation de la part du transport fluvial, du ferroutage, du taux de remplissage des camions, évolution de la flotte de véhicules - d'ici 2025	135	Sur la base de l'analyse du scénario négaWatt	135
		Augmentation de la part du transport fluvial, du ferroutage, du taux de remplissage des camions, évolution de la flotte de véhicules - 2025 à 2050	430	Sur la base de l'analyse du scénario négaWatt	430
TERTIAIRE	Rénovation thermique des bâtiments	500 000 m2 de bâtiments tertiaires rénovés	47		331
	Sobriété	Déploiement d'accompagnement de type conseiller en énergie partagée dans le tertiaire	65	Temps de retour 2 ans gain potentiel de 30 %	65
AGRICULTURE		Efficacité énergétique agricole	20	Amélioration du réglage des tracteurs formation, à l'éco-conduite, modification des itinéraires techniques, optimisation de l'irrigation.. Isolation thermique des	20
INDUSTRIE		Récupération de la chaleur fatale pour les industriels du territoire et de la chaleur des eaux usées	48	Récupération production de chaleur des industriels, récupération de la chaleur au niveau des STEP	48
		Amélioration de l'efficacité énergétique des procédés industriels, écologie industrielle, éco-conception d'ici 2025	61	Amélioration de l'efficacité énergétique des procédés industriels, recyclage des matériaux, économie de la fonctionnalité	61
		Amélioration de l'efficacité énergétique des procédés industriels, écologie industrielle, éco-conception entre 2025 et 2050	236	Amélioration de l'efficacité énergétique des procédés industriels, recyclage des matériaux, économie de la fonctionnalité	236

La figure ci-dessous illustre le découpage du potentiel d'économie d'énergie pour le secteur résidentiel pour chacune des communes du territoire. Elle représente les GWh consommés chaque année par les habitants de VALENCE ROMANS AGGLO pour se chauffer qui ne seront plus dépensés suite à la rénovation des bâtiments résidentiels.

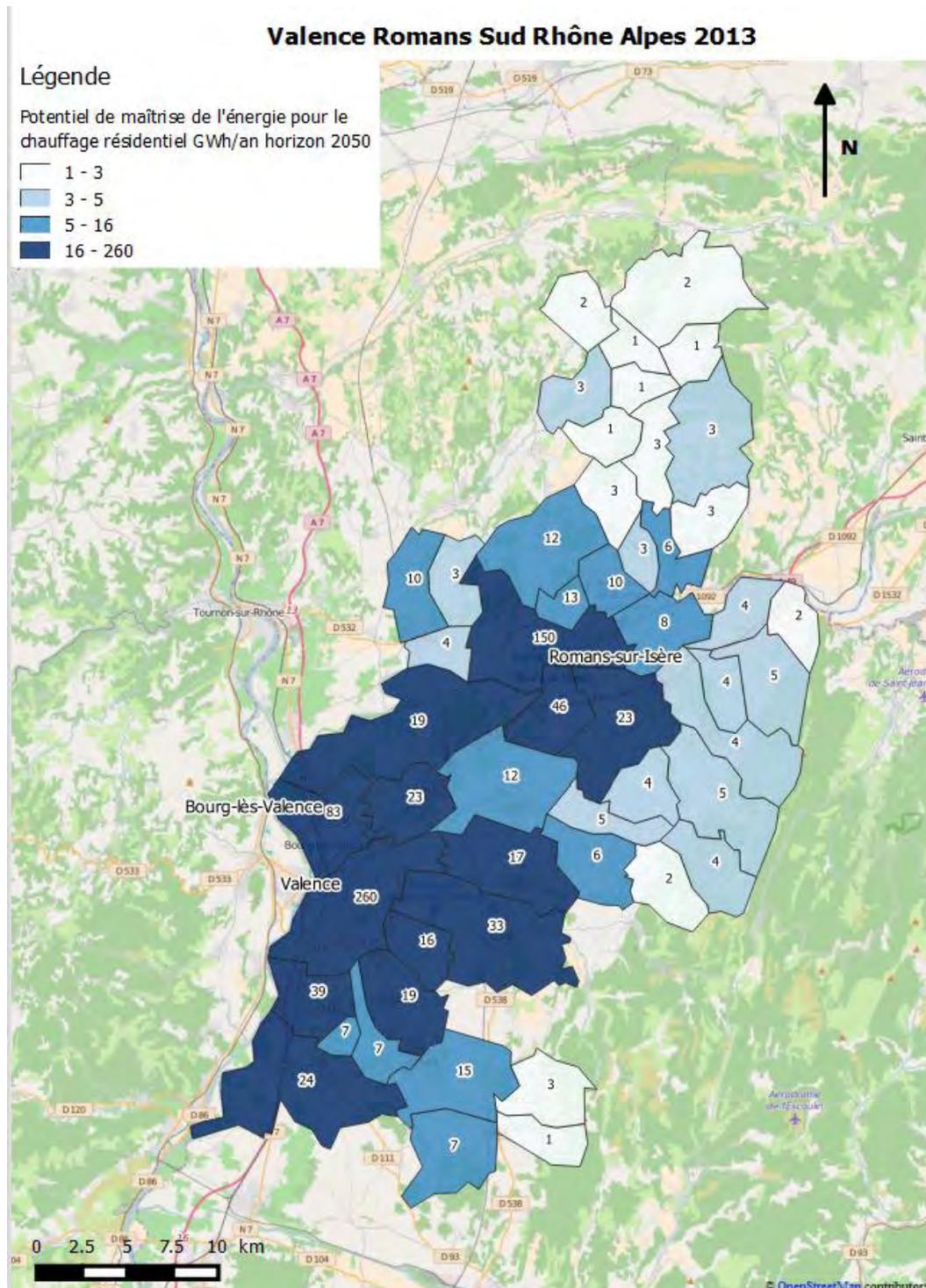


Figure 48: Répartition du potentiel de réduction des consommations de chauffage par commune de VALENCE ROMANS AGGLO

La réduction de ces consommations d'énergie représente un gisement d'emplois locaux non délocalisables conséquent. Ainsi la carte ci-dessous représente une estimation du chiffre d'affaire lié à la rénovation des bâtiments résidentiels du territoire réparti sur les différentes communes pour un total de plus de 2 milliard d'euros.

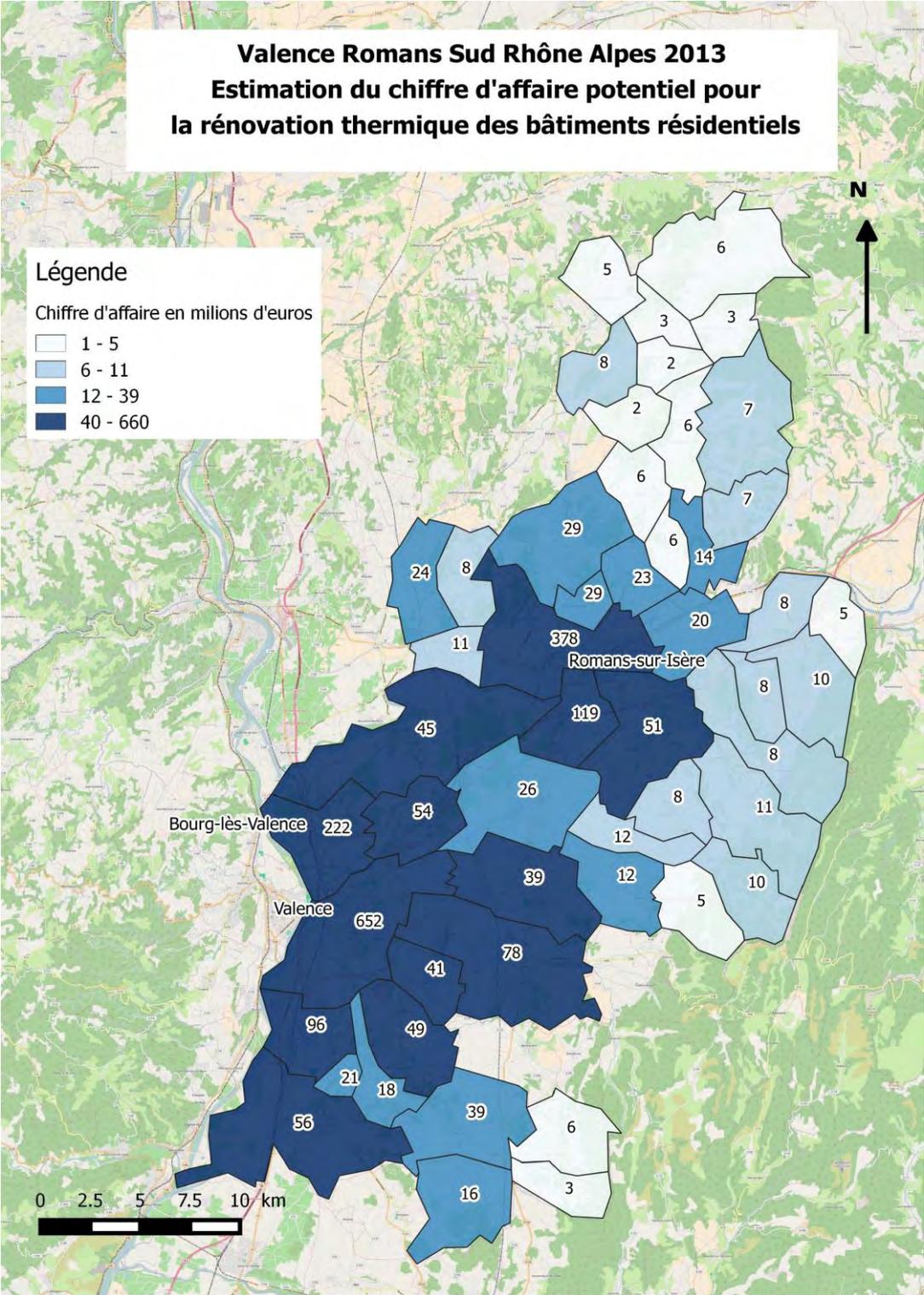


Figure 49: Estimation du chiffre d'affaire potentiel pour la rénovation thermique des bâtiments résidentiels du territoire de VALENCE ROMANS AGGLO

8 Potentiel de développement des énergies renouvelables et des réseaux de chaleur

8.1 Objectifs et Méthodologie

Après un rapide état des lieux, chaque filière énergie renouvelable (EnR) fait l'objet d'une analyse qui se déroule de la façon suivante :

- Potentiel théorique : le **gisement brut**

Le gisement brut représente la **ressource primaire** du territoire pour la filière considérée. Cette ressource varie selon le type d'énergie : ensoleillement pour le solaire, ressource bois pour le bois-énergie, biomasse méthanisable pour le biogaz, etc. Ce gisement est indépendant des contraintes techniques ou économiques, en particulier des débouchés de chaleur pour les énergies thermiques.

- Potentiel technique : le **gisement ou potentiel net**

Le gisement net tient compte des contraintes réglementaires et techniques, ainsi que des besoins énergétiques par secteur, de la typologie des bâtiments et/ou typologie d'usages énergétiques, de la dynamique de construction.

Le gisement net présente donc un **potentiel maximal technique** qui ne tient pas compte de la capacité financière des maîtres d'ouvrage, du nombre d'artisans en mesure de réaliser les travaux, des évolutions réglementaires futures, etc. Pour une filière donnée, il peut donc être plus ou moins important et représente le nombre théorique d'installations potentielles sur l'ensemble du territoire en ne tenant compte que de la faisabilité technique. Il permet d'identifier quelle part chaque filière est en mesure d'atteindre dans le cadre de la démarche énergétique territoriale, en se plaçant dans les conditions actuelles.

Notamment, les technologies prises en compte sont les plus répandues sur le marché, pour les usages les plus courants. Nous n'avons pas considéré d'hypothétiques ruptures technologiques.

S'agissant des énergies thermiques, on parle de « production de chaleur » pour l'énergie thermique produite par les installations permettant de valoriser le potentiel net, notamment les chaufferies bois. Cette production correspond à la consommation des bâtiments raccordés à ces installations.

Cette démarche ne peut prétendre à un recensement exhaustif des potentialités territoriales et des technologies qui pourraient être mises en œuvre. Les chiffres sont donc à considérer dans leur cadre méthodologique, le potentiel mobilisable traduisant avant tout une capacité de développement.

8.2 Synthèse des potentiels de développement des EnR

Les différentes filières EnR étudiées ont chacune leurs avantages et inconvénients et elles sont donc complémentaires. Si leur contribution à l'objectif est très variable, elles ont toutes leur intérêt pour s'approcher de l'objectif Territoire à Energie Positive (TEPOS).

La figure ci-après illustre les projets déjà en cours sur le territoire.

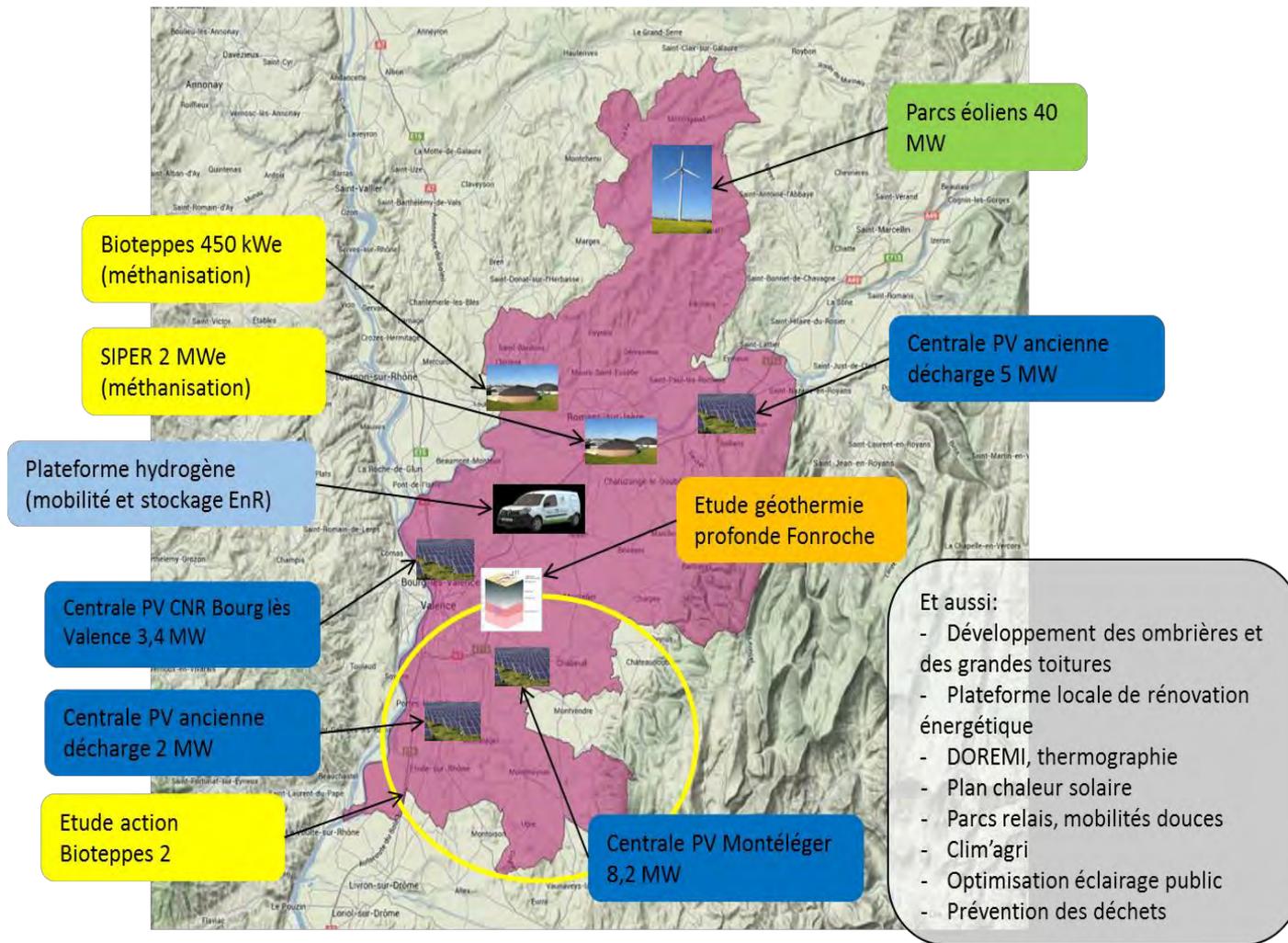


Figure 50 : Projets EnR sur le territoire

Il est important de noter qu'un exercice de prospective ne peut anticiper certaines évolutions technologiques ou de comportement.

Notre étude a en effet été réalisée aux conditions connues à ce jour. Différentes données pourraient évoluer dans un avenir plus ou moins proche :

- Rendement des technologies mises en œuvre, notamment pour le photovoltaïque (qui a principalement pour conséquence une réduction des surfaces nécessaires pour produire la même quantité d'électricité),
- Modification des conditions économiques,
- Valorisation thermique différente selon les techniques d'une part et les modifications urbaines ou industrielles du territoire,
- Stockage d'énergie,
- ...

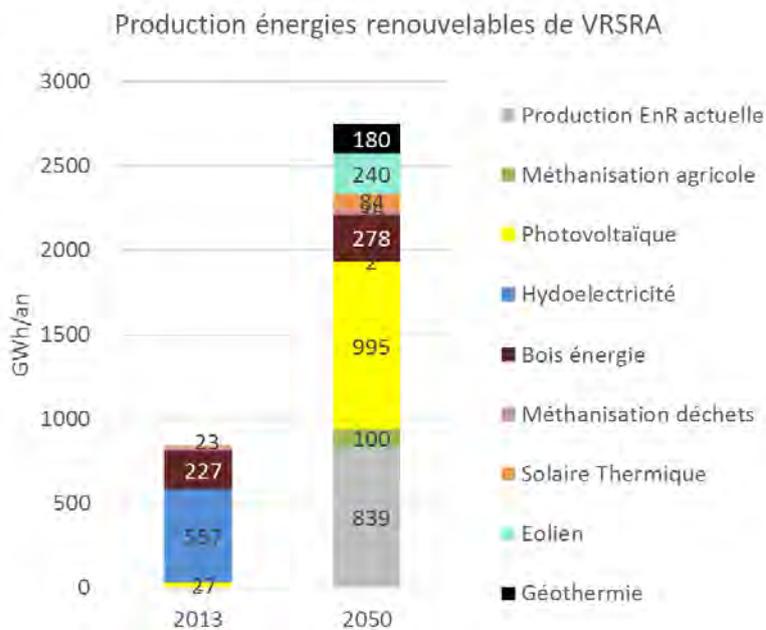


Figure 51 : Synthèse du potentiel net de VALENCE ROMANS AGGLO à l'horizon 2050 pour chaque filière EnR (énergie primaire)

Ces différents potentiels énergie renouvelables sont évalués de manière indépendante les uns des autres d'une part, et des mesures de maîtrise de l'énergie d'autre part. Ils s'additionnent sans précaution particulière pour les EnR électriques. Pour les EnR thermiques, il convient de s'assurer que les besoins correspondants ne sont pas couverts par une autre EnR ou réduits par les mesures de maîtrise de l'énergie.

Concernant les besoins de chauffage, nous avons considéré que les bâtiments visés étaient au préalable rénovés à un standard égal ou supérieur au niveau BBC-rénovation (80 kWh/m²/an en énergie primaire pour tous les usages, soit environ 50 kWh/m²/an pour le chauffage). Par ailleurs, les deux grandes filières thermiques que sont la géothermie et la filière bois-énergie ne concernent chacune que le tiers ou la moitié maximum des bâtiments ; il n'y a donc pas de concurrence entre elles en termes de volume. La production liée à la méthanisation est plutôt valorisée sous forme de chaleur industrielle ou sur un réseau de chaleur, ou bien encore injectée dans le réseau pour une utilisation en mobilité.

Seule la filière solaire thermique doit être analysée avec plus de prudence. En effet, la méthodologie suivie pour calculer le potentiel net considère que l'installation de solaire thermique préchauffe l'intégralité des besoins d'eau chaude sanitaire (ECS) du bâtiment. Or on peut avoir un premier niveau de récupération d'énergie interne au bâtiment, ou la mise en place de pompe à chaleur (proposée dans la partie maîtrise de l'énergie, car la pompe à chaleur efface une consommation énergétique directement au niveau de l'usage : cette méthode simplifie la prise en compte de ce type de production d'énergie). Il conviendra donc de répartir les besoins ECS entre ces différentes actions. **C'est l'un des enjeux de la stratégie de transition énergétique à élaborer à partir des potentiels disponibles** : Le choix du développement prioritaire de telle filière peut se faire au vu de ses avantages économiques ou de la situation du territoire.

Le total des besoins actuels d'eau chaude sanitaire du territoire est évalué à 160 GWh. En l'état, le potentiel solaire thermique permettrait ainsi de couvrir la moitié des besoins.

8.3 Bois-énergie

Remarque préalable :

Les données de consommation bois-énergie sont issues de la synthèse « La filière bois énergie en Drôme-Ardèche » établie en 2014 et 2015. Ces données sont agglomérées, aussi elles ne permettent pas de faire un zoom sur le territoire de VALENCE ROMANS AGGLO. FIBOIS est missionné par VALENCE ROMANS AGGLO pour mener une étude complète détaillée relative à l'état des lieux du bois-énergie sur son territoire.

8.3.1 Etat des lieux consommation et approvisionnement

Les consommations actuelles de bois-énergie répertoriées par l'OREGES ne précisent pas les origines de la ressource, il n'est pas possible à ce stade de décrire précisément la ressource actuelle du territoire. L'étude de flux mentionnée ci-dessus devra permettre de la préciser.

Ainsi la production de bois-énergie est évaluée à partir de ces consommations actuelles. Elle s'élève aujourd'hui à 227 MWh, tous types de combustibles bois confondus.

8.3.1.1 Bois déchiqueté

En dehors de Pierrelatte

Le bilan aggloméré sur **Drôme/Ardèche** est le suivant :

- 410 chaufferies installées sur le territoire
- 51 MW installés
- 90% des chaufferies ont une puissance inférieure à 200 kW
- 68% sont des chaufferies collectives
- La consommation de bois est estimée, en 2014 à environ 38 000 t

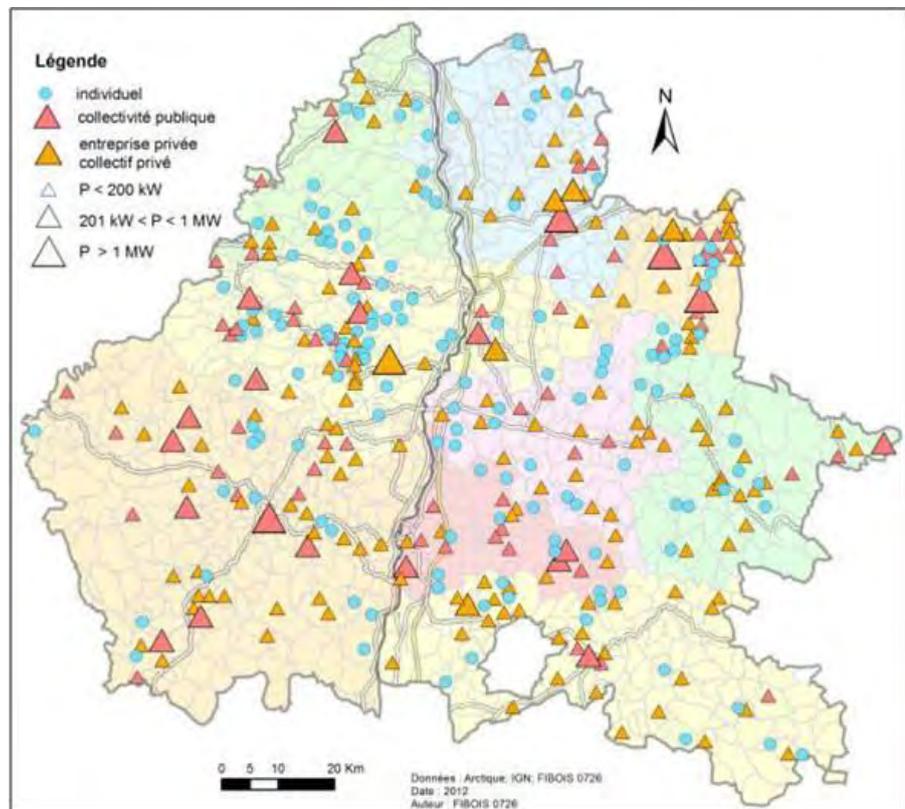


Figure 52 : Localisation des chaufferies Bois sur la Drôme

- En considérant un PCI de 3300 kWh/t (Hb 25 à 30%), on obtient une production de 125 GWh en Drôme/Ardèche.



Figure 53 : Localisation des entreprises approvisionnant les chaufferies bois – bois déchiqueté
(Source : FIBOIS)

32 entreprises approvisionnent le parc. L’approvisionnement de ces chaufferies est réparti comme suit :

- 63% de plaquettes forestières, dont 91% prélevé en Drôme/Ardèche
- 19% de bois « industriel » : plaquettes de scieries et purges de coupes
- 18% de bois déchet de classe A

Centrale de Pierrelatte

A cet état des lieux, il est nécessaire d’ajouter la chaufferie de Pierrelatte, caractérisée par :

- Une consommation de 150 000 t/an, dont 78% de plaquettes forestières, 9% de connexes de scierie, 10% de bois déchet de classe A, et 3% de divers,
- Un approvisionnement géré par Enerbio, qui provient d’un rayon inférieur à 200 km, et dont 80% provient d’un rayon de moins de 80 km,
- 20 fournisseurs situés en Drôme/Ardèche fournissent 50 000 t de bois forestier pour l’approvisionnement de la centrale,
- En considérant un PCI de 3000 kWh/t, on obtient une production de 450 GWh en Drôme/Ardèche.

8.3.1.2 Granulés de bois

Chaudières

Dans la Drôme, 900 chaufferies sont alimentées par des granulés. La consommation est en constante augmentation, elle atteint 4600 t dans la Drôme. En considérant un PCI de 4800 kWh/t, on obtient une consommation de 22 GWh dans la Drôme.

Poêles

3 500 poêles à granulés sont recensés dans la Drôme, soit une consommation totale d’environ 10 500 t. En considérant un PCI de 4800 kWh/t, on obtient une production de 33 GWh dans la

Drôme. Quinze distributeurs sont recensés sur le territoire Drôme/Ardèche et à proximité, dont 3 sont certifiés « Chaleur bois qualité + ».

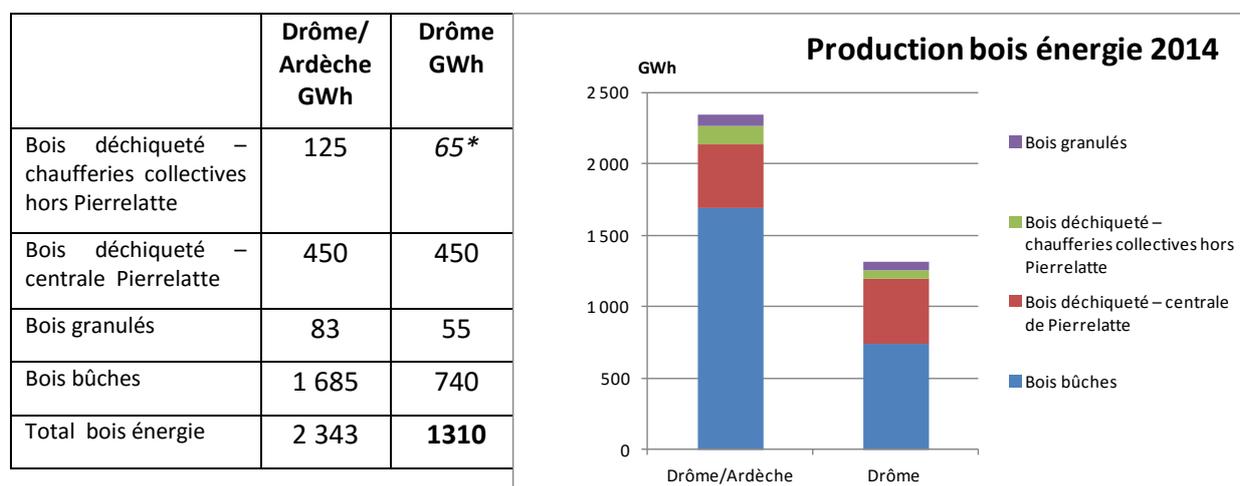
8.3.1.3 Bois bûche

Enfin, la filière bois bûche représenterait une consommation de bois de l'ordre de 435 000 stères dans la Drôme (26,5% des ménages concernés). En considérant un PCI de 1 700 kWh/st (valeur moyenne pour du feuillu dur et dont l'humidité est comprise entre 25 et 35%), on obtient une production de 740 GWh dans la Drôme.

8.3.1.4 Bilan production bois énergie

Sur la base des données et hypothèses présentées précédemment, on aboutit au bilan suivant :

Tableau 7 : Bilan de la production bois énergie en Drôme en 2014 *Hypothèse 50% - Source FIBOIS



8.3.1.5 La part du bois-énergie sur la récolte en bois local

D'après Fibois, en tonnes humides (plaquette verte), la récolte de bois bûche en Drôme/Ardèche représenterait environ 380 000 t/an, le bois déchiqueté hors Pierrelatte représenterait environ 30 000 t/an, et la centrale de Pierrelatte environ 50 000 t/an :

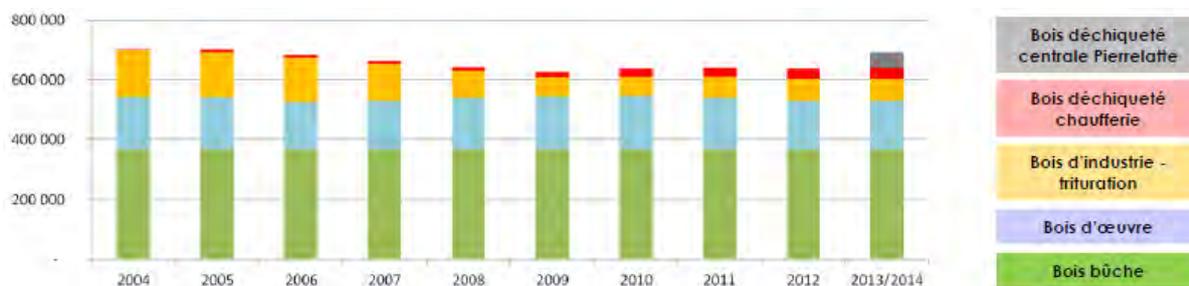


Figure 54 : répartition du bois énergie en Drôme/Ardèche en tonnes

La mise en route de la centrale de Pierrelatte en 2013 a conduit à retrouver un taux de récolte identique à celui de 2005.

8.3.2 *Potentiel net*

L'évaluation du potentiel brut puis du potentiel net est décrit en Annexe 6. Le potentiel Brut est croisé avec les besoins thermiques des différents consommateurs du territoire (Logements, bâtiment tertiaire, réseaux de chaleur) pour évaluer le potentiel net et le potentiel de court terme.

Compte tenu des possibilités de mobilisation de la ressource des territoires voisins et de la mobilisation possible sur le territoire, nous proposons un potentiel net total net à l'horizon 2050 de **505 GWh** correspondant à la mobilisation du gisement brut de la forêt locale complétée d'apports externes et de la mobilisation des sous-produits de la filière et du bois de rebut.

A l'horizon 2025, en se limitant aux bâtiments favorables (maisons et copropriété au fioul ou gaz propane, ainsi que quelques bâtiments tertiaires en réseau ou isolés et un gros réseau de chaleur) le **potentiel net de court terme** peut être évalué à **90 GWh**.

8.3.3 *Impacts en matière de biodiversité*

Le développement du bois-énergie peut entraîner des impacts pour la biodiversité forestière. L'impact varie en fonction des modes d'exploitation mis en œuvre pour sa production, la production simultanée de bois d'œuvre, plus longue, étant plus favorable à la biodiversité que les rotations courtes à destination exclusivement bois énergie qui se rapproche des grandes cultures.

Recommandations pour une gestion du bois-énergie plus favorable à la biodiversité :

- Eviter au maximum l'exploitation de peuplements jusqu'alors peu ou non exploités,
- Conserver de façon systématique un minimum de bois mort au sol pour éviter un trop grand appauvrissement en matière minérale et organique des sols forestiers,
- Conserver des vieux arbres et des ilots de senescence,
- Limiter les interventions en forêt (augmentation des durées de révolution), leur mécanisation et les impacts sur le sol,
- Diversifier les peuplements, en espèce et en âge,
- Proscrire l'introduction d'espèces exotiques.

8.3.4 *Freins et leviers de la filière Bois*

La filière bois énergie n'est pas tendue aujourd'hui, y compris, selon FIBOIS, depuis la mise en service de la chaufferie de Pierrelatte. Il convient cependant de noter que la mobilisation du bois hors du territoire doit être envisagée en lien avec les besoins des pôles urbains à proximité : Grenoble et Lyon notamment. Par ailleurs l'ensemble des filières doit être considéré : L'utilisation de bois d'œuvre et le développement de l'industrie de première et deuxième transformation permettant de générer des sous produits qui viennent alimenter la filière bois énergie. Cette dernière apporte un complément de rémunération aux acteurs de la filière bois d'oeuvre. **Ainsi bois d'œuvre** (notamment

bois construction) **et bois énergie ne sont pas en concurrence mais complémentaires**. Sur le plan économique, le développement simultané des deux filières est donc une clef de succès.

8.4 Géothermie

8.4.1 Préambule

On peut distinguer trois grandes catégories de géothermie qui sont détaillées par la suite : la géothermie **très basse énergie**, la **basse énergie** et la **haute énergie**.

La **géothermie très basse énergie** est définie par l'exploitation d'une ressource présentant une température inférieure à 30°C, qui ne permet pas, dans la plupart des cas, une utilisation directe de la chaleur par simple échange. Elle nécessite donc la mise en œuvre de pompes à chaleur qui prélèvent cette énergie à basse température pour l'augmenter à une température suffisante, pour le chauffage d'habitations par exemple.

Cette opération requiert un peu d'énergie électrique et l'utilisation d'un fluide frigorigène dont le changement d'état (vapeur ou liquide) permet de transférer les calories captées dans le sous-sol vers les logements. Ainsi, une pompe à chaleur qui assure 100 % des besoins de chauffage d'un logement consomme seulement 30 % d'énergie électrique, les 70 % restants étant puisés dans le milieu naturel. Le système est considéré comme relevant des énergies renouvelables si la production de chaleur délivrée est supérieure à l'énergie primaire consommée pour la fournir.

Deux technologies principales constituent la géothermie **très basse énergie** :

Géothermie sur nappe

Dans le cas de la récupération de la chaleur dans un aquifère, il est nécessaire de réaliser un forage et d'y descendre une pompe pour amener l'eau à la surface¹⁷. Le rejet de l'eau au milieu naturel est nécessaire, dans le cas général l'eau est donc réinjectée dans sa nappe d'origine. Son exploitation nécessite donc deux forages, un forage de production et un forage de réinjection ; c'est la technique du doublet.

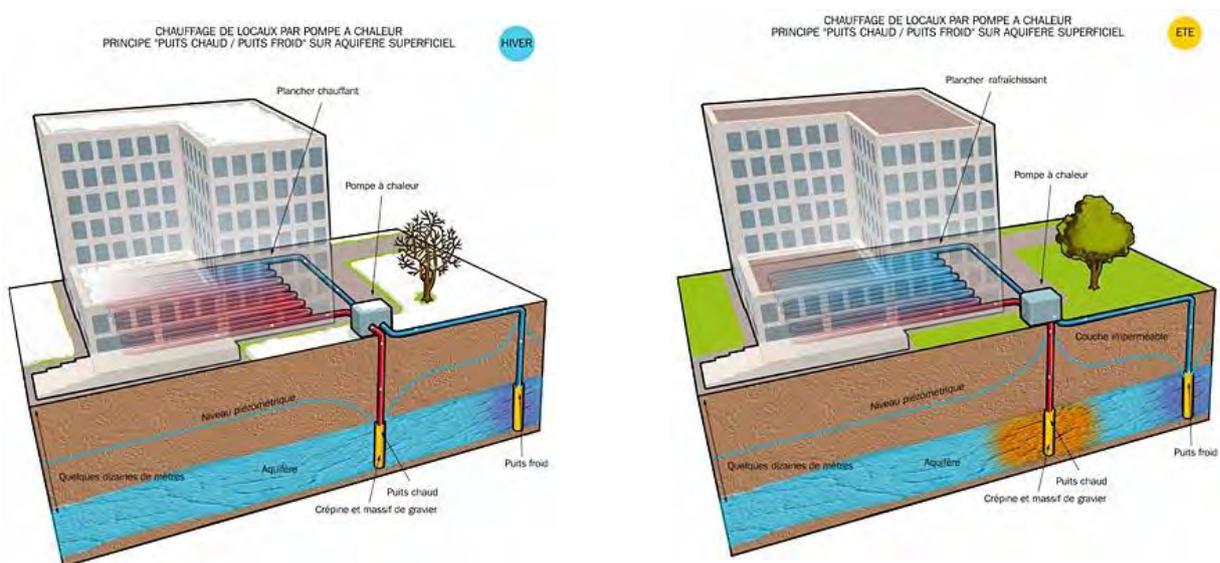


Figure 55 : Schéma de fonctionnement de la géothermie sur nappe

Géothermie sur sondes verticales

¹⁷ Sauf dans le cas d'un puits artésien présentant un débit suffisant pour l'exploitation.

Cette technologie repose sur des échangeurs thermiques verticaux, appelés sondes géothermiques, constitués de deux tubes de polyéthylène en U, installés dans un forage de plusieurs dizaines de mètres de profondeur et scellés dans celui-ci par une cimentation adaptée (mélange bentonite/ciment). On y fait circuler en circuit fermé de l'eau additionnée de liquide antigel.

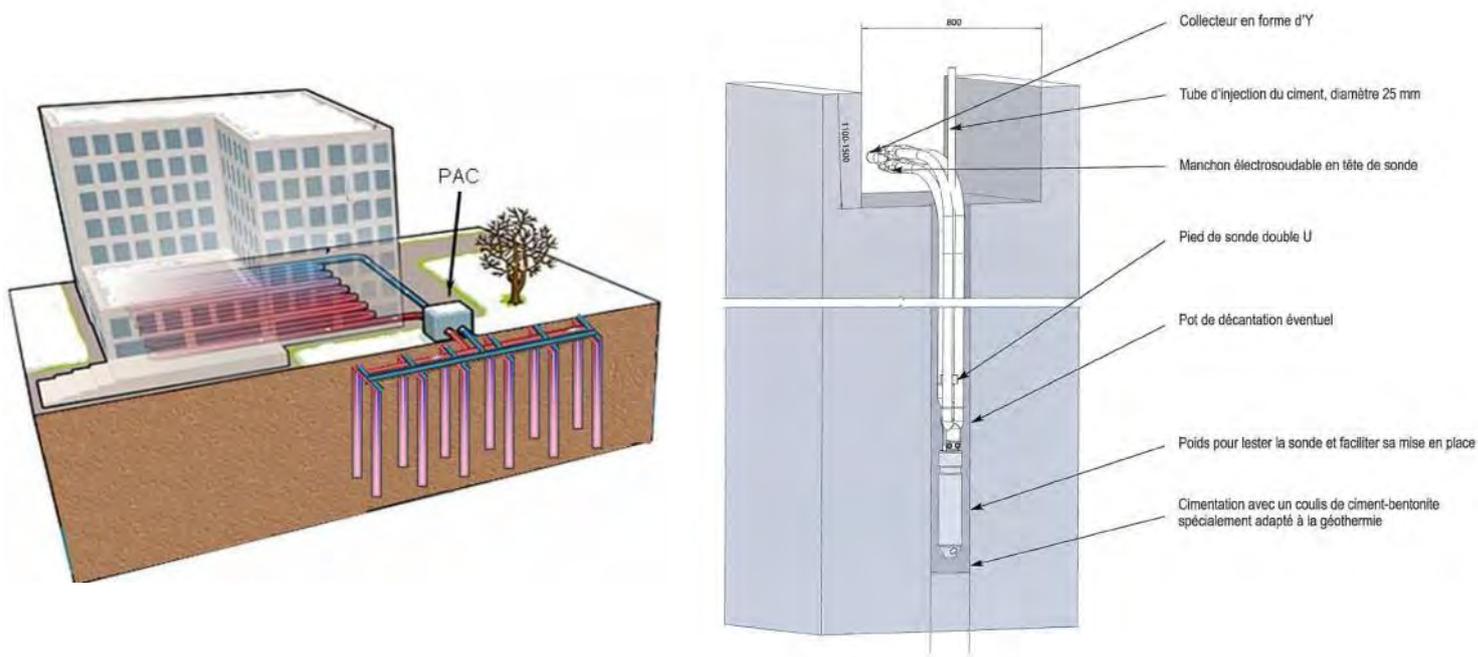


Figure 56 : champ de sondes géothermiques et principe de fonctionnement d'une sonde

Les principaux avantages résident dans la simplicité de la mise en œuvre et l'absence de contact direct entre le système et le milieu naturel.

Il est possible de mettre en œuvre des champs de sondes géothermiques ; dans ce cas, le dimensionnement de l'installation doit être basé sur une étude approfondie des besoins énergétiques, de la capacité du sous-sol à échanger sa chaleur, et de l'implantation prévisionnelle des sondes géothermiques.

La géothermie basse énergie concerne les sources chaudes comprises entre 30 et 100°C. La chaleur est utilisée directement, ou relevée par une chaudière si la température n'est pas suffisante.

La géothermie haute énergie concerne les sources chaudes supérieures 100°C. La chaleur est utilisée pour produire de l'électricité et de la chaleur.

8.4.2 Impact environnemental

Comme toutes installations techniques en milieu naturel, la géothermie comporte des impacts environnementaux, variables selon les installations :

Trois impacts principaux peuvent être relevés

- La modification de température des nappes (et notamment leur réchauffement en cas d'utilisation en climatisation) pour la géothermie sur nappe, qui implique de limiter les puissances utilisables aux possibilités de diffusion thermique (et notamment le débit de renouvellement des nappes),
- Les risques de pollution des nappes, d'autant plus importants que l'installation est importante et fait appel à des grandes profondeurs et des techniques de fracturation hydraulique. Les

- précautions quant à la bonne étanchéité des puits qui traverse les nappes phréatiques sont indispensables,
- L'utilisation de fluides frigorigènes implique enfin d'éviter tout risque de fuite dans l'atmosphère du fait de leur important potentiel d'effet de serre.

8.4.3 *Etat des lieux*

Géothermie très basse énergie

La banque de données du sous-sol référence les forages réalisés sur le secteur. Ces informations sont partielles car tous les forages ne sont pas forcément référencés et leur usage n'est pas forcément mentionné.

Les installations de géothermie très basse énergie ainsi que celles en aérothermie (pompes à chaleur air/air) ne sont pas répertoriées aujourd'hui par l'OREGES. Selon que l'on étudie la consommation électrique correspondante, ou l'efficacité de la pompe à chaleur nécessaire pour les installations basse énergie, la géothermie peut être assimilée à une technologie particulière d'efficacité énergétique ou à une énergie renouvelable en tant que tel. Dans tous les cas, il y a bien une forte réduction de la demande en énergie fossile ou fissile pour un même service.

Il n'est pas possible d'évaluer le nombre d'installations individuelles qu'il s'agisse d'aérothermie ou de géothermie horizontale (capteurs à faible profondeur), d'autant que ce nombre varie rapidement ces dernières années du fait de conditions fiscales favorables. Il convient de rappeler que l'aérothermie comporte des rendements très variables du fait des conditions de température extérieure, ce qui n'est pas le cas des installations de géothermie, notamment verticales. De ce fait il apparaît plus logique de considérer l'Aérothermie comme une solution d'efficacité énergétique dont l'efficacité est précisément variable.

Le tableau ci-dessous présente une synthèse par commune de l'Agglomération de la ressource sur nappe potentielle et sur sondes verticales, faisant appel à l'énergie du sol.

Tableau 8 : forages réalisés sur VALENCE ROMANS AGGLO par commune

Communes	Nombre de forages BSS	Dont forages d'eau	Dont forages géothermiques sur nappes	Forages géothermiques sur sondes
ALIXAN	22	1	0	2
BARBIERES	2	2	0	0
BAUME-CORNILLANE(LA)	5	5	0	0
BAUME-D'HOSTUN(LA)	0	0	0	0
BEAUMONT-LES-VALENCE	16	3	0	0
BEAUREGARD-BARET	4	0	0	0
BEAUVALLON	0	0	0	0
BESAYES	8	1	0	0
BOURG-DE-PEAGE	16	2	0	1
BOURG-LES-VALENCE	20	20	5	0
CHABEUIL	32	28	0	0
CHALON(LE)	0	0	0	0
CHARPEY	21	14	0	0
CHATEAUNEUF-SUR-ISERE	12	1	0	0
CHATILLON-SAINT-JEAN	6	1	0	0
CHATUZANGE-LE-GOUBET	15	8	0	0
CLERIEUX	9	2	0	0
CREPOL	14	3	0	0
ETOILE-SUR-RHONE	16	0	0	0
EYMEUX	7	1	0	0
GENISSIEUX	4	0	0	0
GEYSSANS	6	0	0	0
GRANGES-LES-BEAUMONT	21	0	0	0
HOSTUN	5	1	0	0
JAILLANS	1	1	0	0
MALISSARD	20	3	0	0
MARCHES	7	2	0	0
MIRIBEL	1	1	0	0
MONTELEGER	27	0	0	0
MONTELIER	18	2	0	0
MONTMEYRAN	24	3	0	0
MONTMIRAL	9	2	0	0
MONTRIGAUD	2	2	0	0
MOURS-SAINT-EUSEBE	9	1	0	0
OURCHES	1	1	0	0
PARNANS	8	0	0	0
PEYRINS	29	1	0	0
PORTES-LES-VALENCE	24	24	10	0
ROCHEFORT-SAMSON	3	0	0	0
ROMANS-SUR-ISERE	53	16	0	0
SAINT-BARDOUX	12	1	0	0
SAINT-BONNET-DE-VALCLERIEUX	1	1	0	0
SAINT-CHRISTOPHE-ET-LE-LARIS	2	1	0	0
SAINT-LAURENT-D'ONAY	0	0	0	0
SAINT-MARCEL-LES-VALENCE	10	1	0	0
SAINT-MICHEL-SUR-SAVASSE	5	0	0	0
SAINT-PAUL-LES-ROMANS	13	5	0	0
SAINT-VINCENT-LA-COMMANDE	1	1	0	0
TRORS	0	0	0	0
UPIE	10	2	0	0
VALENCE	162	162	11	0
TOTAL	713	326	26	3

Source : BSS, Réalisation : Inddigo

Nombre d'installations : estimation 29

Puissance totale : estimation 2 600 kW (5 kW par sonde et 100 kW par forage)

Production : estimation 5 200 MWh (2 000 heures par an)

Géothermie basse/haute énergie

En juin 2015, un permis de recherche de sites géothermiques à basse température a été accordé à la société FONROCHE Géothermie, sur la zone dite de « Valence », sur une superficie d'environ 350 km².

Un projet de forage d'essai est en cours sur la ville de Valence, avec un objectif de production d'électricité et d'injection possible de chaleur sur le réseau de chauffage urbain, pour une couverture espérée de 80% des besoins, soit environ 60 GWh. Ce potentiel est aujourd'hui dépendant des résultats d'essai.

En 2014, un autre permis de recherche avait été accordé à la société FONROCHE Géothermie, sur la zone dite du « Val-de-Drôme » (superficie de 1 241 km²) voisine de l'Agglomération. Celui-ci concerne la recherche de sites géothermiques haute énergie. Il n'y a pas de projet identifié à ce jour concernant cette énergie.

8.4.4 *Potentiel net*

Le potentiel net est déterminé à partir des ressources du territoire et des besoins thermiques pouvant être couverts par la géothermie. Sa détermination détaillée est jointe en annexe 7.

La ressource du territoire est très importante : Un gisement brut de l'ordre de 2500MW est disponible.

Ce gisement très important n'est pas un facteur limitatif. C'est la possibilité de raccordement de bâtiments, ou le cas échéant d'autres besoins thermiques basse température (<100°C) qui détermine le potentiel utilisable. Le potentiel net total est ainsi de **180 GWh** avec, comme pour le solaire thermique, la prise en compte de la construction neuve seulement jusqu'à l'horizon 2025. Pour cette autre énergie thermique, c'est encore le raccordement effectif de bâtiments existants (potentiel cinq fois plus élevé que le neuf) qui détermine le potentiel à court ou moyen terme.

A ce potentiel, il convient d'ajouter le potentiel des installations individuelles, potentiellement important, notamment dans les zones pavillonnaires de faible densité.

Ainsi la mise en place de 1000 installations individuelles utilisées pour le chauffage de maisons se rapprochant des standards d'isolation actuel (50 à 100 kWh/m²) permettrait d'économiser de l'ordre de 5 à 10 GWh / an par rapport à leur consommation actuelle tout en induisant une consommation électrique de l'ordre de 2 à 3 GWh. Ajoutons que ce potentiel doit être évalué de manière globale en intégrant les autres énergies renouvelables thermiques.

8.4.5 *Freins et leviers*

Le gisement géothermique basse température est important facilement mobilisable et ne présente pas les risques liés à la traversée des nappes phréatiques de la géothermie de grande profondeur. Il s'agit donc d'une énergie simple de mise en œuvre. Il faut cependant disposer, pour la géothermie sur nappe, de débit suffisant et de points d'extraction et de réinjection suffisamment écartés (bien que des technologies de type sonde coaxiale permettant la réalisation d'un seul forage semblent se développer). Concernant les sondes géothermiques la qualité des échanges thermiques et de la recharge thermique du sol peut être un facteur important.

Dans tous les cas une étude de faisabilité et un forage de mesure sont nécessaires. Par ailleurs la présence d'une pompe à chaleur pour permettre l'utilisation de ressource à très basse température entraîne une consommation d'électricité ainsi que la présence de fluides frigorigènes à fort effet de serre en cas de fuite.

Enfin, les investissements doivent être mis en balance avec d'autres réponses possibles. Les bâtiments neufs construits après 2025, devraient être très peu consommateurs d'énergie thermique. Seuls les besoins d'eau chaude sanitaire et l'électricité spécifique devraient nécessiter une production locale.

8.5 Solaire thermique

8.5.1 Préambule

Captée par des panneaux solaires, l'énergie solaire peut être transformée :

- en chaleur par le biais de capteurs solaires thermiques,
- en électricité par le biais de modules solaires photovoltaïques.

Ces deux filières utilisent donc la même ressource mais sont très différentes tant sur le plan de l'usage que des technologies utilisées. Le solaire thermique nécessite en particulier une valorisation locale de l'énergie produite (chauffage ou production d'eau chaude sanitaire ou industrielle), même si le raccordement à un réseau de chaleur peut être envisagé (il reste aujourd'hui très marginal en France).

La technologie solaire thermique est aujourd'hui mature et permet de produire de la chaleur avec un assez bon rendement. Un m² de capteur solaire thermique produit 2 à 3 fois plus d'énergie qu'un capteur photovoltaïque dont l'usage pour des applications thermiques est aujourd'hui à proscrire.

Les systèmes solaires thermiques :

Les panneaux solaires thermiques et les équipements hydrauliques associés permettent :

- de préchauffer l'eau chaude sanitaire en couvrant 40 à 60 % des besoins,
- d'assurer une part du chauffage des bâtiments en couvrant 20 à 30 % des besoins,
- de chauffer ou préchauffer l'eau de piscine ou de process industriels,
- de sécher des productions agricoles ou de la biomasse.

Cependant, l'utilisation majeure est aujourd'hui la production d'eau chaude sanitaire.

8.5.2 Installations existantes

Bien que très favorable au solaire thermique, le territoire est peu équipé en solaire thermique : 1152 installations au total dont près de 1000 installations de production d'eau chaude sanitaire individuelle.

Une maison sur 50 dispose d'un chauffe-eau solaire, un peu moins de 100 installations équipent des immeubles collectifs.

La question de la fiabilité des installations, notamment collective, rend par ailleurs les acteurs de la construction très réticents à son utilisation.

Notons également l'utilisation de solaire thermique pour le séchage du foin, très efficace et peu coûteuse.

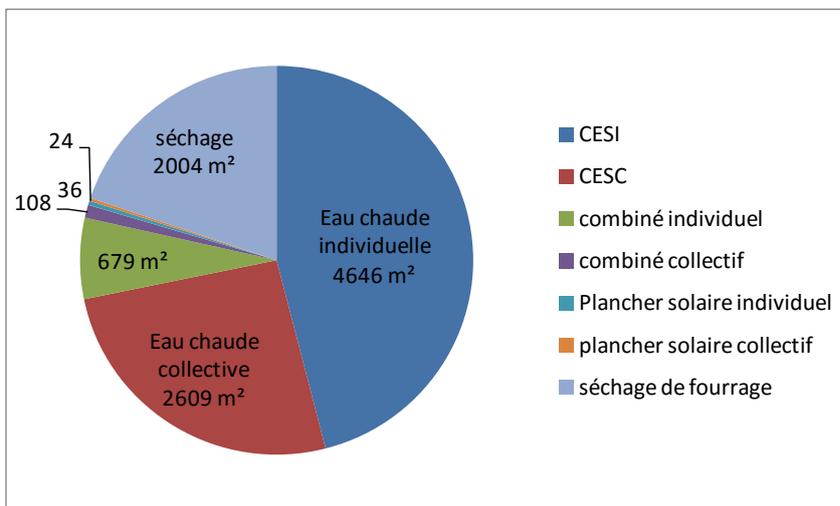


Figure 57 : Surfaces en solaire thermique installé sur le territoire VALENCE ROMANS AGGLO en 2012 (OREGES, 2016)

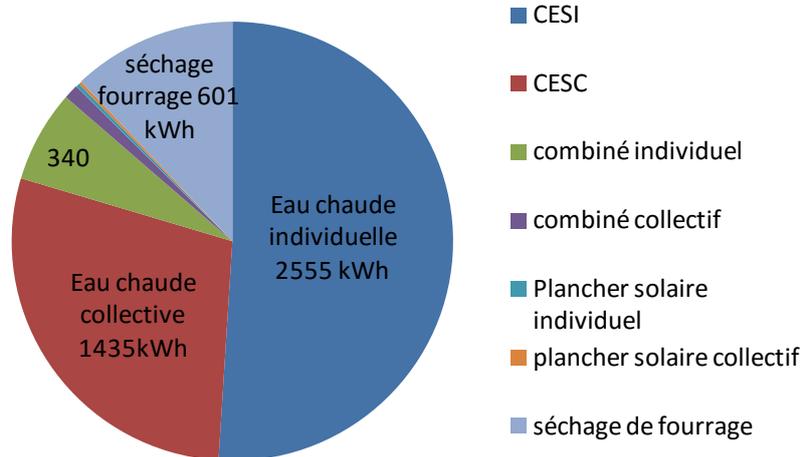


Figure 58 : Productions en solaire thermique installé sur le territoire VALENCE ROMANS AGGLO en 2012 (OREGES, 2016)

L'Agglomération vient par ailleurs de lancer, avec un partenaire privé (ENECO) un plan « **toitures solaires** » qui concerne les maisons individuelles : les propriétaires volontaires mettent une partie de la surface de toiture à disposition d'ENECO qui y installe, pour son compte, une production solaire photovoltaïque raccordée au réseau. ENECO attribue alors une prime au propriétaire pour acquérir une installation de production d'eau chaude solaire thermique. Cette opération permet ainsi de soutenir simultanément les deux filières solaires.

Plus de 9000 courriers ont été envoyés aux habitants dans le cadre de cette opération et suite à la réalisation du cadastre solaire ci-dessous.

8.5.3 Gisement net

Un cadastre solaire a été établi pour calculer le potentiel solaire Thermique et solaire photovoltaïque.

Le gisement net en solaire thermique dépend des possibilités de valorisation (consommation d'eau chaude des logements pour l'essentiel).

Les calculs permettant de le déterminer sont joints en annexe 8.

Le potentiel net total est ainsi de **88 GWh**. Ce potentiel tient compte, pour ce qui est des constructions neuves, d'un rythme de construction extrapolé du rythme actuel à l'horizon 2025 seulement. Au-delà il conviendra de recalculer les objectifs selon le rythme de construction observé.

A court terme (horizon 2025) la part de mise en œuvre effective dans l'existant détermine largement le potentiel atteignable. Ainsi en suivant le rythme normal de remplacement des installations de production d'eau chaude sanitaire, le potentiel sur l'existant (46 700 installations) est environ 4 fois plus important que pour la construction neuve (12 000 installations).

8.5.4 Freins et leviers

La filière solaire thermique est une technologie mature qui se développe très rapidement dans certains pays comme l'Autriche par exemple (avec un gisement solaire pourtant moins favorable). Outre l'équilibre économique difficile, elle subit actuellement une image écornée par les difficultés de maintenance en collectif et par l'épisode du moratoire de 2010 qui ne concernait pourtant que le photovoltaïque.

Des réalisations exemplaires et un effort sur les coûts devrait permettre de relancer le solaire thermique aujourd'hui efficace. C'est l'objectif de l'opération « Toitures solaires ». Par ailleurs le vaste champ des applications industrielles reste aujourd'hui très peu exploré et devrait demain se développer.

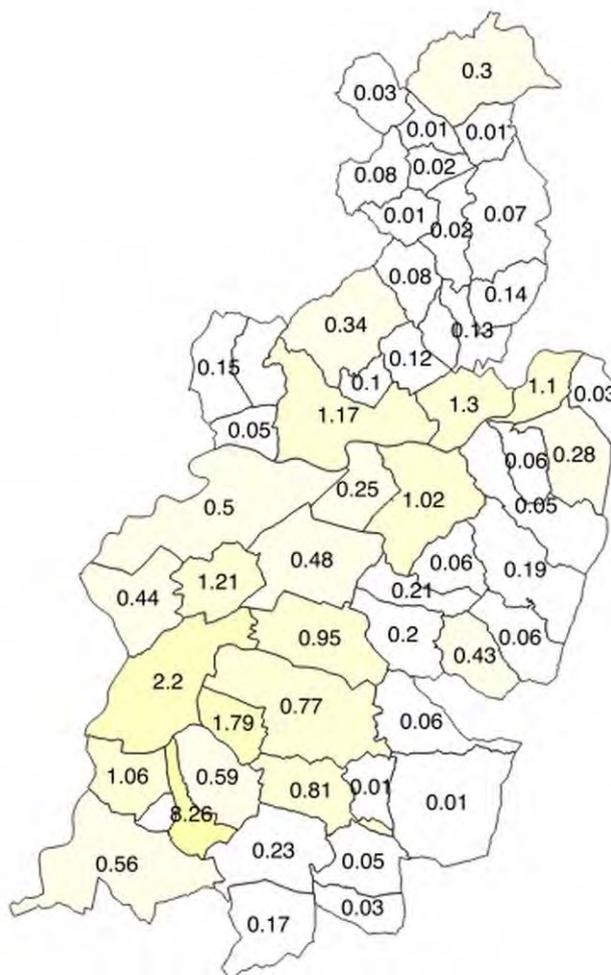
8.6 Solaire photovoltaïque

8.6.1 Etat des lieux

Fin 2015, le territoire comptait 1688 installations photovoltaïques pour une puissance cumulée de 28,4 MWc produisant environ 35 GWh/an.

EXISTANT 2015	
Nombre	1688
Puissance	28 MW
Production	35 GWh/an

Recensement des installations
PV existantes – VRSRA –
12/2015 (source : SoES)



VRA - Parc photovoltaïque existant fin 2015

Les installations PV existantes ont une puissance moyenne de 16,5 kWc, ce qui représente une surface de panneaux de 100 m² environ : il s'agit donc de systèmes en toiture pour la grande majorité.

Le territoire compte également un parc photovoltaïque au sol de 8,2 MW à Montéléger. Il a été mis en service en septembre 2011 et est détenu et exploité par Wattgroup.

8.6.2 Potentiel net

Le potentiel net s'établit à (cf annexe 9 pour le mode de calcul) :

GISEMENT net	Toitures	Sol	Total
Puissance	803 MWc	43 MWc	846 MW
Production	977 GWh/an	58 GWh/an	1 035 GWh/an

Gisement PV net – VRSRA

Il est caractérisé par :

- Un gisement diffus

Si on calcule la part du gisement représentée par des puissances supérieures à 100 kW (soit des surfaces de panneaux supérieures à 700 m² environ), elle est de 540 MW, soit environ 40 % du gisement total. On en déduit que le gisement existant pour le développement du PV est diffus, c'est-à-dire dispersé dans de nombreuses installations de faible puissance.

- La prépondérance du gisement en toitures plutôt qu'au sol

On peut observer que plus de 90 % du gisement est constitué de toitures. Même si de grands parcs PV au sol se développaient sur le territoire, le gisement en toiture resterait de loin le plus important.

La structure de soutien nationale en vigueur à l'heure actuelle propose des tarifs d'achat automatiques pour les puissances inférieures à 100 kW, sans limitation sur leur volume si ce n'est la décroissance du tarif. Ce segment de projets n'est donc pas concerné par les « quotas » nationaux sur les appels d'offres de grande puissance administrés par la CRE.

Toutefois, la baisse spectaculaire des coûts de production du photovoltaïque qui se poursuit depuis plusieurs décennies permet d'envisager à moyen terme d'autres modèles économiques faisant moins ; voire pas du tout ; appel à des financements publics (vente directe à un fournisseur, autoconsommation individuelle ou collective, etc.)

8.7 Hydroélectricité

8.7.1 Enjeux de l'hydraulique

Le développement de l'énergie produite par l'hydroélectricité peut se faire au travers de trois catégories d'opération :

- L'optimisation des ouvrages existants,
- L'équipement de canalisations et seuils existants, c'est-à-dire l'équipement de canalisations et retenues qui existent pour d'autres usages (par exemple le prélèvement d'eau potable, l'irrigation) et qui pourraient être équipées d'une turbine hydroélectrique,
- La création de nouveaux sites.

L'Agglomération dispose déjà d'une production hydroélectrique significative, avec 4 barrages sur son territoire produisant environ 1 TWh. Les actions permettant un renforcement de cette production et s'inscrivant dans les objectifs et orientations du SRCAE régional sont les suivantes :

- exploiter au mieux les barrages existants (rénovation et optimisation de la conduite), permettant de viser un gain maximal de 20%, soit 200 GWh,
 - o cela suppose de travailler avec les exploitants, sachant que de gros travaux sont actuellement en voie d'achèvement sur les trois barrages EDF sur l'Isère.
- mobiliser les potentiels sur les conduites d'adduction d'eau, tant eau potable qu'eaux usées. La production n'est pas chiffrée, elle sera faible (l'intérêt d'un tel projet est plutôt à rechercher du côté pédagogique),
 - o un projet démonstratif à réaliser d'ici 3 à 5 ans permettrait de proposer un cahier des charges type et de structurer une méthode,
 - o le projet pourra ensuite être dupliqué, le cas échéant, auprès des communes ou syndicats volontaires,
- développer de nouvelles installations sur les potentiels existants,
 - o pour les rivières avec un « gisement mobilisable » (tel que calculé par le SRCAE), le potentiel résiduel s'élève à 2 MW, soit une production estimée à 8,3 GWh,
 - o nous proposons qu'un site soit choisi et développé dans les 5 ans à venir.

Aucun potentiel n'est retenu sur les canaux d'irrigation.

8.7.2 Etat des lieux

Sur le département de la Drôme, 32 centrales hydroélectriques sont recensées, pour un productible théorique de 5 098 GWh/an¹⁸.

A l'heure actuelle, la production hydroélectrique d'environ 1 TWh/an sur le territoire de VALENCE ROMANS AGGLO se répartit comme suit :

¹⁸ Source : www.rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr.

Tableau 9 : Production du parc hydroélectrique actuel de VALENCE ROMANS AGGLO

Usine - Exploitant	Puissance (MW)	Estimation production (GWh théoriques)	Hauteur de chute (m)	Débit (m ³ .s ⁻¹)
Usine de Bourg-Lès-Valence ¹⁹ / CNR	184	1 100 ²⁰	11,1	1 750
Usine Ecançière (Eymeux) / SIID	2,1	7,5	39	7
Usine Romans la Vanelle (Granges les Beaumont) ²¹ / EDF	21,3	159	7,2	435
Usine Pizançon (Romans sur Isère) ²² / EDF	33,6	244	13	530
Total	241,1	1 510		

On constate, sur les 4 barrages, une productivité théorique élevée, en moyenne de plus de 6 200 kWh/kW. La production réelle est sensiblement inférieure selon les années (jusqu'à -40%).

A noter également l'usine de Beaumont-Montoux, dont le barrage est situé sur les communes de Châteauneuf-sur-Isère (dans l'EPCI de VALENCE ROMANS AGGLO) et Beaumont-Montoux (EPCI de l'Hermitage-Tournois), d'une puissance de 41,6 MW et d'une production annuelle de 230 GWh.

8.7.3 Gisement brut

8.7.3.1 Amélioration de l'existant

La rénovation, le remplacement des éléments anciens et le complément d'équipement sur les barrages permettent des gains très variables sur les puissances des équipements, de 9 à 59%, en moyenne (constat sur 18 rénovations) de 27%. Un gain de 20% sur la puissance installée sur VALENCE ROMANS AGGLO, hors usine de l'Ecançière, soit 48 MW représente une production complémentaire d'environ 200 GWh.

La faisabilité sur les barrages d'EDF est cependant limitée pour ceux de la Vanelle, Beaumont-Montoux et Pizançon, sur lesquels le remplacement des vannes est en cours de réalisation. Il semble donc peu probable qu'une autre rénovation intervienne prochainement. La Compagnie Nationale du Rhône (CNR) ne prévoit pas de travaux à court terme.

8.7.3.2 Gisement nouveau sur cours d'eau

Le potentiel est calculé à partir des données datant de 2011, issues du rapport « Potentiel hydroélectrique de la région Rhône-Alpes » publié par la DREAL. Il s'agit d'un potentiel théorique « résiduel » : ce qui pourrait être produit en complément de ce qui existe déjà. Ce potentiel a donc été corrigé avec le nouveau classement des cours d'eau, publié en 2013, et qui réduit le nombre d'équipements possibles. Certains tronçons de cours d'eau ont été ainsi classés dans la catégorie "très difficilement mobilisable". A noter aussi que sur le Rhône, il n'y a plus de gisement mobilisable réglementairement.

Par ailleurs, la rivière de l'Isère, étant déjà équipée d'installations hydroélectriques, est considérée comme « court-circuitée » et ne dispose pas donc de potentiel résiduel. Une demande d'informations auprès du gestionnaire EDF est nécessaire pour cartographier les tronçons considérés comme « court-circuités » de

¹⁹ Donnée CNR, différente de celle du fichier transmis (exporttableau_hydroelec_production.xlsx) à 828,36 GWh

²⁰ Dans la perspective d'une trajectoire TEPOS, seule la moitié de cette production a été considérée dans la mesure où le barrage se situe sur le Rhône délimitant les départements de la Drôme et de l'Ardèche.

²¹ Donnée EDF unité de production Alpes, différente de celle du fichier transmis à 74,48 GWh

²² Donnée EDF unité de production Alpes, différente de celle du fichier transmis à 151,2 GWh

manière précise, pour envisager des projets concrets. Malgré nos relances auprès des contacts EDF (voir annexe 14), nous n'avons pas obtenu d'information à ce jour.

Ainsi, pour l'évaluation du **gisement brut résiduel**, nous prenons en compte uniquement les cours d'eau naturels permanents et non court-circuités classés en « *potentiel mobilisable* ». **Il s'élève, sur l'ensemble du territoire étudié, à 9,3 MW.**

8.7.3.3 Turbinage sur conduite d'adduction d'eau

C'est une alternative au faible potentiel de développement hydroélectrique pour les communes disposant de forts dénivelés sur leur réseau d'eau potable. Le principe consiste à remplacer des brise-charge, ou d'autres systèmes de régulation, par des turbines hydrauliques.

Compte tenu des faibles dénivelés sur le territoire de VALENCE ROMANS AGGLO, ce potentiel n'est pas significatif à l'exception des contreforts du Vercors (extension en cours du territoire non pris en compte dans l'étude).

8.7.3.4 Turbinage sur irrigation

Les canaux, barrage et l'usine de l'Ecançière sont une concession de l'Etat au Syndicat d'irrigation drômois, datant de 1933 et pour 99 ans, soit jusqu'en 2032.

L'usine de l'Ecançière turbine sur un canal d'irrigation. La production d'hydroélectricité se fait quand les besoins d'irrigation n'existent pas (~5-6 mois/an). D'après M. Gallice, Directeur du Syndicat d'irrigation Drômois (SID), l'exemple de l'usine de l'Ecançière, sur le canal de la Bourne, est difficilement reproductible sur les cours d'eau gérés par le SID :

- il est difficile aujourd'hui de garantir une production, depuis le changement de réglementation sur les débits réservés,
- le débit d'eau varie fortement (de 0 à 6 m³/s) et donc les niveaux, du fait des lâchers d'eau d'EDF, aussi on ne peut pas établir une carte des débits sur les canaux d'irrigation.

L'optimisation de l'usine de l'Ecançière a été étudiée avec la SEM Energie Rhône Vallée et le SDED. Du fait de la production sur 5 mois, de la difficulté de garantir maintenant une production hivernale, le temps de retour d'une éventuelle amélioration de l'usine est supérieur à la fin de la concession. Aucune amélioration n'a donc été décidée.

Nous concluons donc qu'il n'y a pas, dans les conditions actuelles, de potentiel exploitable sur les canaux d'irrigation.

8.7.4 *Gisement net*

Pour le calcul du gisement net, nous avons retenu parmi les tronçons d'eau identifiés précédemment, ceux répondant aux critères suivants :

- cours d'eau classés en catégorie 5, considérés « mobilisables » par rapport aux enjeux environnementaux,
- d'un débit supérieur à 30 L/s,
- d'une puissance résiduelle supérieure à 10 kW.

Nous proposons ainsi **une carte présentant les potentiels résiduels par commune (voir Figure 59)**, soit **2 MW** pour un productible de 8,3 GWh au total, synthétisée ci-dessous (la production est estimée en considérant 4 000 heures de fonctionnement annuel, hypothèse inférieure à la valeur actuelle, donc prudente).

Pour cibler les sites les plus intéressants en termes de productible, nous avons retenu uniquement les tronçons d'eau d'un débit supérieur à 200 L/s et d'une puissance résiduelle supérieure à 50 kW.

Les 6 tronçons d'eau ainsi obtenus sont listés dans le tableau ci-dessous :

Commune	Ruisseau	Denivelée	Module_L_s	Longueur tronçon	Potentiel tronçon (kW)	Productible annuel (MWh)
VALENCE	La Barberolle	42	789	2424	110,63	443
BEAUMONT-LÈS-VALENCE	L'Ecoutay	21	442	2413	60,72	243
GRANGES-LES-BEAUMONT	Le Chalon	25	277	2641	55,00	220
MONTMEYRAN	L'Ecoutay	23	301	2338	55,00	220
MONTMEYRAN	Ruisseau de Loye	32	212	3133	54,00	216
CHABEUIL	Le Guimand	13	616	2607	54,04	216
TOTAL					389	1558

Compte tenu des données disponibles et suite à cette première analyse cartographique, ces tronçons d'eau apparaissent comme étant les plus intéressants pour le développement de la petite hydroélectricité.

Néanmoins, ces ordres de grandeur sont des valeurs théoriques de productible, ne tenant pas compte de la faisabilité technico-économique des projets. Ces valeurs supposent en effet que l'on turbine toute l'eau qui s'écoule, elles doivent être comparées aux réalités du terrain et être approfondies dans des études de faisabilité détaillées.

Le potentiel retenu à l'horizon 2050 est donc de 1,6 GWh correspondant au productible des 6 tronçons d'eau localisés dans les figures ci-après.

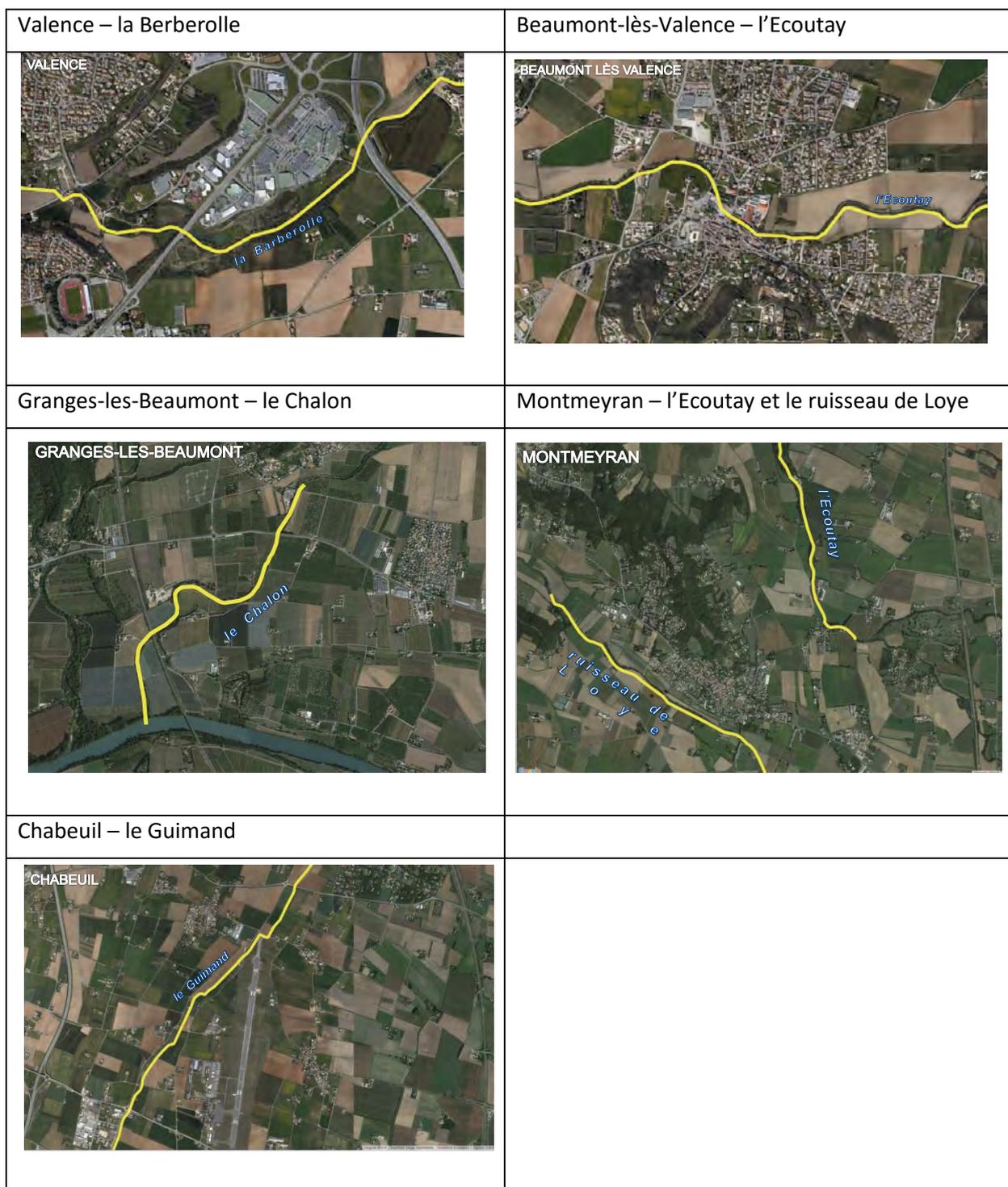


Figure 59: Carte des potentiels hydroélectriques

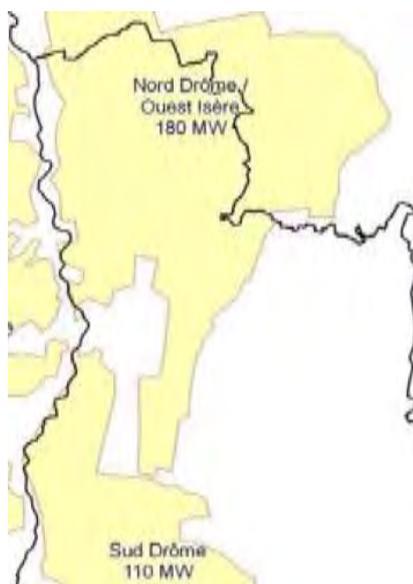
8.8 Eolien terrestre

8.8.1 Etat des lieux

Aucune grande éolienne n'est installée sur le territoire de Valence aujourd'hui (seules deux petites éoliennes sont raccordées au réseau basse tension). La Société d'Economie Mixte (SEM) Eoliennes en Pays de Romans (SEPR) développe deux projets sur Montrigaud et Montmirail avec la Compagnie du Vent, avec 20 machines sur les deux sites (respectivement 12 et 8), pour une puissance totale d'un peu plus de 40 GW. Ces projets devraient voir le jour dans l'année 2017.

8.8.2 Gisement brut

Le Schéma Régional Eolien (SRE) constitue le volet éolien du SRCAE de l'ancienne Région Rhône-Alpes. Il a été approuvé en septembre 2012. La carte suivante extraite du SRE présente les zones productives identifiées comme lieux d'implantation du potentiel régional. Valence-Romans Sud Rhône-Alpes est entièrement couverte, à l'exception de la zone de l'aéroport de Chabeuil, par l'une des deux zones productives intitulées « Nord Drôme » et « Sud Drôme », qui débordent largement du périmètre de l'Agglomération.



Le territoire présente donc un cadre favorable au développement de l'éolien, du point de vue de la vitesse du vent.

Outre ce paramètre, son régime de variation et sa propagation (présence ou absence d'obstacles) sont des éléments importants à analyser pour chaque site. Les incertitudes locales peuvent être très importantes. Des analyses complémentaires comprenant notamment des campagnes de mesures sur site sur une période significative sont indispensables pour des résultats précis.

Ces zones font l'objet par ailleurs de recommandations paysagères. Ci-après, par exemple, la zone dite de « la plaine de Valence » et la vallée de l'Isère où sont à favoriser des axes d'insertion, en résonance avec l'axe de la ligne TGV pour la plaine de Valence, et l'insertion dans les secteurs d'activité de la vallée de l'Isère Saint-Marcellin.

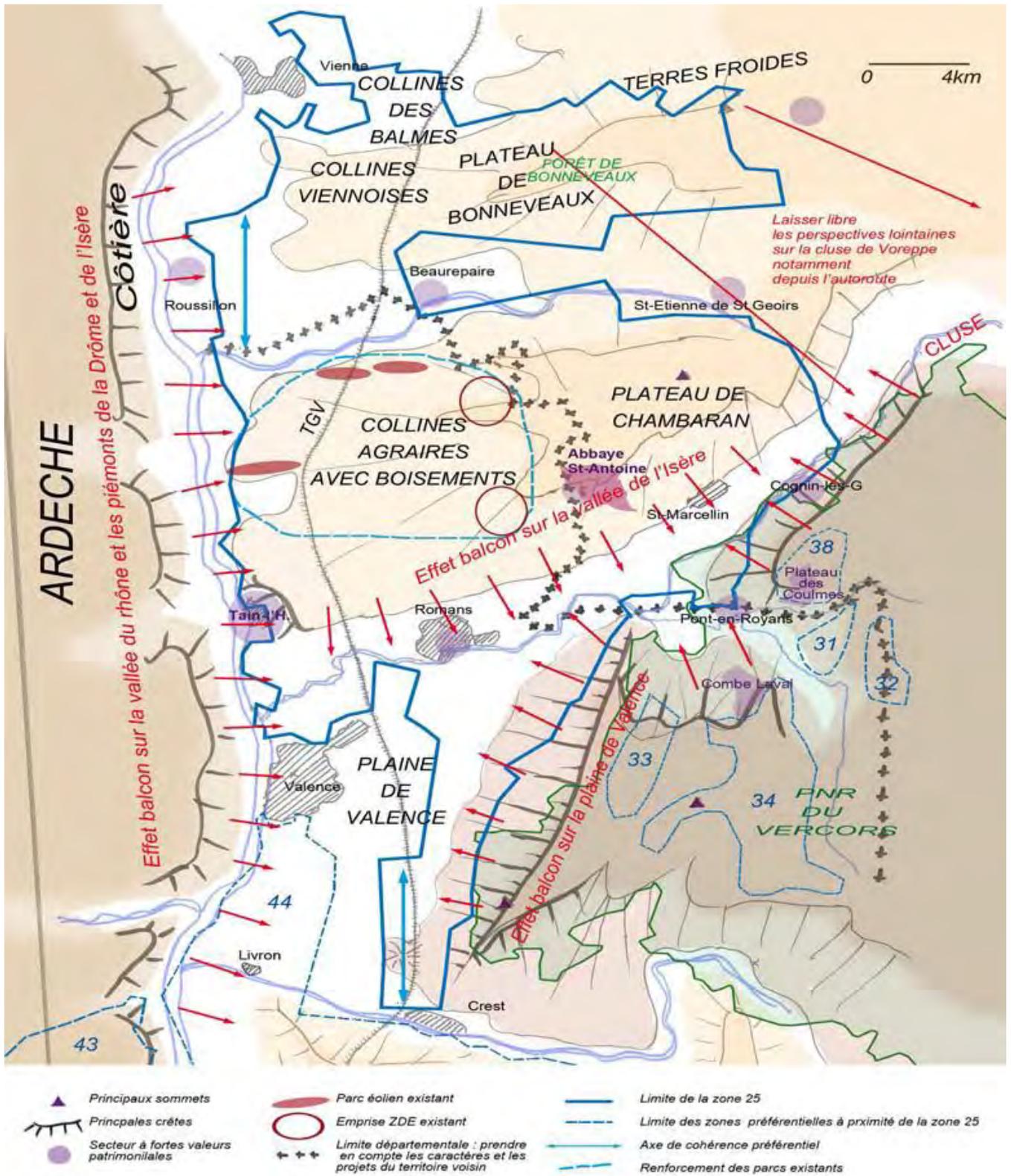


Figure 60 : recommandations paysagères pour l'implantation de parcs éoliens

8.8.3 *Gisement net*

Le SRE définit les zones favorables à l'implantation d'éoliennes, en considérant les vitesses de vent du territoire ainsi que les contraintes limitatives suivantes :

- Impacts sur la biodiversité,
- Impacts sur les paysages,
- Interactions sur l'environnement humain,
- Enjeux liés au patrimoine architectural et paysagers, secteurs faisant l'objet d'une protection réglementaire, monuments historiques, sites UNESCO, paysages emblématiques, zones archéologiques),
- Enjeux liés aux sensibilités écologiques (secteurs protégés, Natura 2000, ZNIEFF, forêts, bocages, ...),
- Contraintes et servitudes techniques (aviation civile, radars, ...).

En complément de ces contraintes, il en est une, majeure sur le territoire de Valence-Romans. Il s'agit de la présence d'un habitat dispersé très important au-delà des zones urbanisées. Nous avons donc réalisé une analyse cartographique afin de faire ressortir, à partir des zones favorables du SRE, les zones situées à plus de 500 m de toute habitation. Cette distance est la distance réglementaire permettant d'exclure les risques de nuisance, notamment acoustique. La question de l'éolien soulève souvent des passions qu'il nous semble nécessaire d'écouter dans un cadre de construction collective d'un projet énergétique pour le territoire plutôt que lors d'enquêtes publiques tardives sur des projets finalisés.

Nous avons cartographié ces zones en ne retenant que les espaces disposant d'une longueur supérieure à 1 km, de manière à pouvoir implanter au moins 3 éoliennes.

La carte ci-dessous fait ressortir ces zones résiduelles qui sont peu nombreuses et peu étendues. Cependant au-delà des deux projets en cours à Montmiral et Montrigaud et dont le nombre de machines pourrait être doublé (après vérification des potentiels d'installation disponibles), il existe 4 zones de taille modeste qui peuvent permettre d'installer le complément, à raison de 3 à 5 machines par site.

Ainsi 45 à 50 machines peuvent être installées sur le territoire pour un potentiel net de 240 GWh
--

Note : Ce potentiel intègre les projets en cours qui représentent de l'ordre de 100 GWh

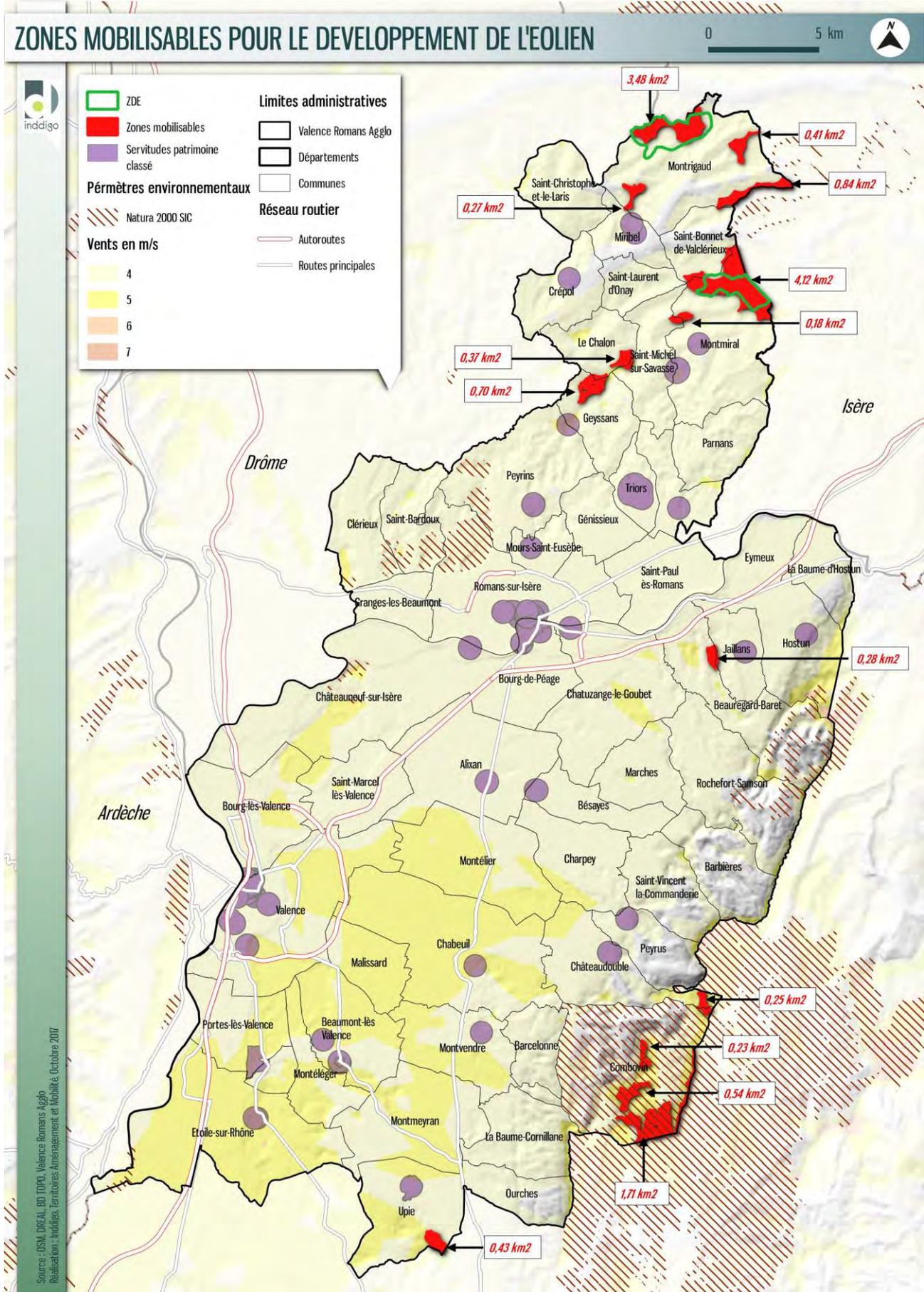


Figure 61 : Zones mobilisables pour le développement de l'éolien sur le territoire de VALENCE ROMANS AGGLO

8.9 Méthanisation

8.9.1 Etat des lieux de la filière méthanisation sur le territoire

En amont de l'évaluation du potentiel de la filière, il est important d'établir un état des lieux des unités de méthanisation en projet sur le territoire local : il s'agit en effet de développer une filière qui ne vienne pas déstructurer les projets en cours, en générant une concurrence stérile, notamment sur la ressource organique.

On recense ainsi 3 démarches méthanisation :

- Le projet BIOTEPPE (500 kWe), co-développé par la Communauté d'Agglomération, qui est en cours d'instruction (dossier de demande d'autorisation d'exploiter, permis de construire et plan d'épandage),
- Le projet SIPER (1 800 kWe), qui subit actuellement un recours déposé sur le dossier de demande d'autorisation d'exploiter,
- Le projet de la SARL MOURRIERE METHANISATION (400 kWe), à l'arrêt depuis plusieurs mois, en attendant la fin de l'enquête publique lancée dans le cadre de la révision du PLU dont dépend ce projet de méthanisation. Ce projet est soutenu par les collectivités locales, qui ont notamment mis en place une SEM (Val-de-Drôme Développement) pour investir dans les projets locaux structurants.

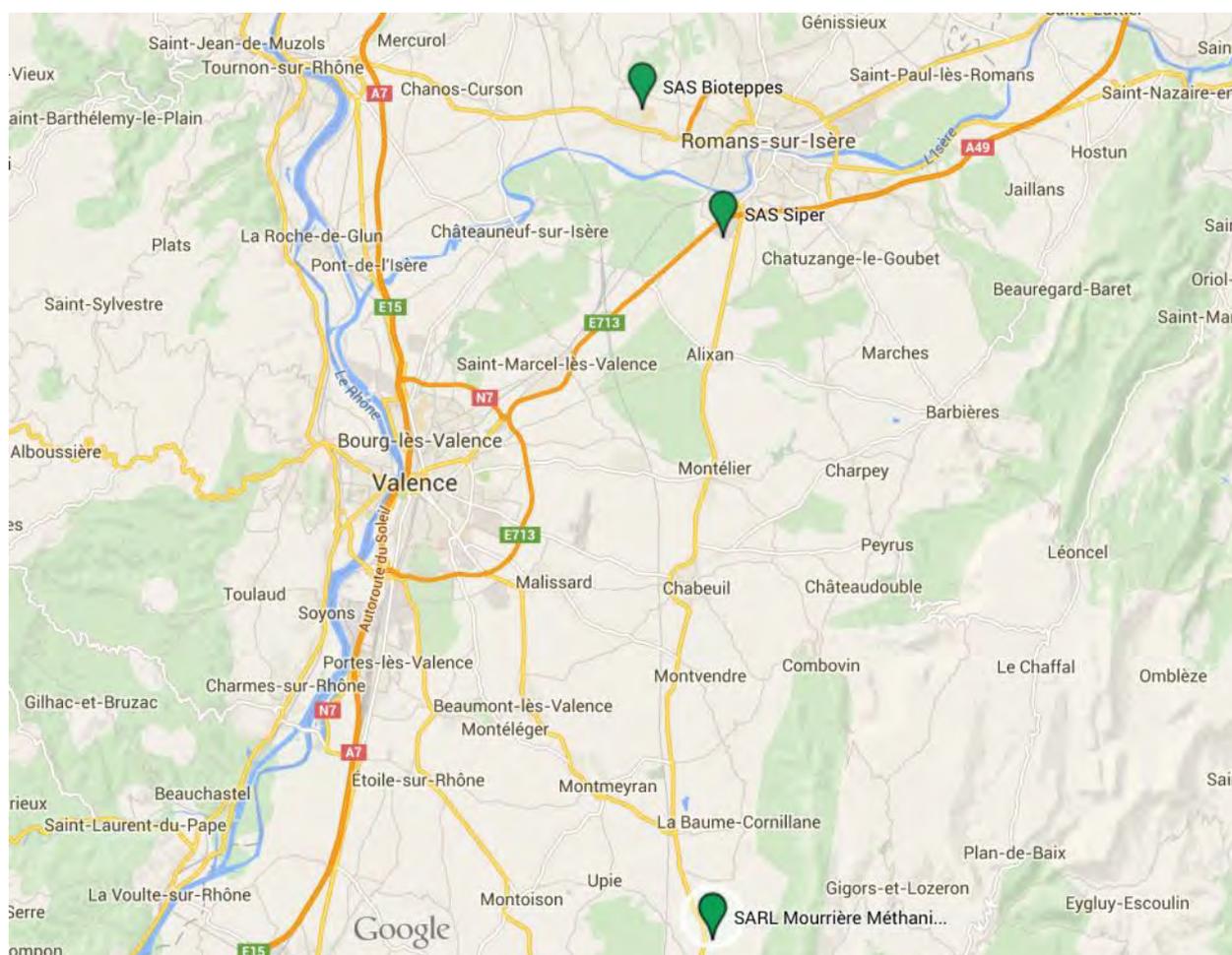


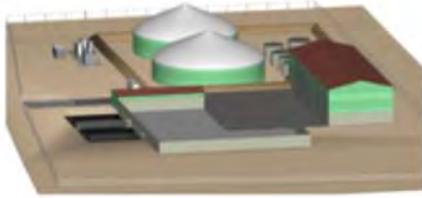
Figure 62 : implantation des trois projets de méthanisation en cours

Ces 3 projets illustrent 3 tailles de démarche différente en matière d'intrants, de type de portage et de taille d'unités.

Ci-dessous sont présentées des vues des unités dimensionnées et des sites d'implantation.



SIPER
1 800 kWe
50 000 t déchets IAA



BIOTEPPE
500 kWe
15 000 t déchets agricole, municipal, IAA



MOURRIERE
400 kWe
15 000 t déchets agricole, IAA



Figure 63 : Visuels des projets méthanisation en cours sur VALENCE ROMANS AGGLO

La Communauté d'Agglomération Valence-Romans Sud Rhône-Alpes souhaite poursuivre le développement d'une filière méthanisation sur son territoire, dans la continuité du projet BIOTEPPE que la Communauté d'Agglomération a co-développé depuis 2010 avec des agriculteurs sur la commune de Romans-sur-Isère.

Si le Nord du territoire comptera donc prochainement une installation de méthanisation, ce n'est pour le moment pas le cas du Sud et notamment du bassin valentinois, alors qu'il semble présenter un potentiel intéressant car concentrant ressources organiques et débouchés énergétiques (consommateurs et réseau gaz de ville).

Dans ce contexte, la Communauté d'Agglomération Valence_Romans Sud Rhône-Alpes a lancé une étude territoriale visant à définir précisément le potentiel méthanisation agricole des 30 communes concernées, évaluer le nombre et le type d'unités à développer et identifier des porteurs de projet potentiels.

A noter qu'une étude spécifique sur la mise en place de la méthanisation sur les principales stations d'épuration du territoire a été lancée en début d'année. Cette étude indique un potentiel BRUT d'environ 900 000 Nm³/an soit 9 GWh/an (Groupe Merlin, 2016).

8.9.2 *Potentiel Net du territoire*

Le potentiel net de méthanisation est déterminé à partir des ressources et des contraintes dont le détail est joint en annexe 12.

Au vu des gisements disponibles et de leur mobilisation possible et après application des potentiels méthanogènes propres à chaque type de substrat, on évalue à **100 GWh PCI/an** le potentiel énergétique global de cette ressource organique à l'horizon 2050.

8.9.3 *Freins et enjeux de développement*

Le potentiel méthanisation est marqué par **une prépondérance de la ressource en fientes et fumiers de volailles** (44% du gisement brut). Cette ressource est généralement valorisée financièrement par les éleveurs, ce qui complique sa mobilisation pour alimenter une unité de méthanisation.

Cette matière est par ailleurs très riche en azote, ce qui ne permet pas sa mobilisation dans des proportions trop importantes : il est considéré qu'au-delà de 20% de fientes de volailles dans une ration entrante, la faisabilité biologique de la digestion peut être remise en cause.

Ces deux constats risquent de freiner le déploiement de la méthanisation sur certaines communes où les élevages de volailles sont nombreux.

Le second frein concerne le réseau gaz, évoqué ci-dessous.

8.10 Enjeux pour le réseau de gaz

L'injection de biométhane dans le réseau GrDF nécessite des capacités suffisantes qui dépendent du réseau lui-même mais aussi des consommations observées sur ce réseau.

Ainsi on constate **un faible potentiel d'injection en biométhane sur le Nord du territoire**, notamment autour de Romans-sur-Isère : d'après GrDF, le potentiel d'injection est inexistant de mai à septembre inclus. En effet, les besoins de consommation sur les antennes basse pression du réseau GrDF sont réduits en période estivale et ne permettent pas un écoulement d'une production de biogaz additionnelle. Aujourd'hui il n'est pas possible, contrairement au réseau électrique, de faire « remonter » le gaz d'un réseau basse pression vers un réseau de transport à plus haute pression ("rebours" dans le jargon). Des solutions pour résoudre ce problème sont en cours de validation, mais elles nécessiteront des investissements conséquents qui ne pourront être assumés que pour des productions de gaz importantes.

Cette zone pourrait être désenclavée par un maillage sur la zone gazière de Valence, en agissant sur 2 tronçons :

- **Maillage 1 : 4,2 km entre Bourg-de-Péage et Alixan,**
- **Maillage 2 : 1 km entre Saint Marcel-les-Valence et Bourg-les-Valence**

Le coût estimé en première approximation pour ce maillage de 5,2 km est évalué entre 600 et 650 k€.

Il serait envisageable de répartir ce coût entre différents porteurs de projet intéressés par un déverrouillage de la capacité d'injection du territoire de Romans.

La question du potentiel d'injection de biométhane à l'échelle communale pourra être affinée une fois que la convention de partenariat entre VALENCE ROMANS AGGLO et GrDF aura été signée, ouvrant la porte à des échanges d'informations et à des travaux communs .

8.11 Hydrogène et « Power to Gaz »

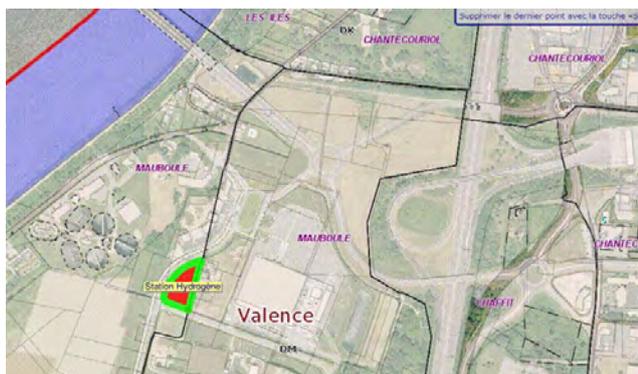
8.11.1 Hydrogène

L'**hydrogène** en tant que telle n'est pas une énergie renouvelable, mais un *vecteur énergétique* (au même titre que l'eau chaude d'un réseau de chaleur). N'existant pas dans la nature sous sa forme stable (H_2), elle doit être produite soit par vapo-reformage ("cracking") de gaz naturel fossile constitué presque exclusivement de méthane (CH_4) – une technologie fortement émettrice de gaz à effet de serre – soit par électrolyse de l'eau (séparation des atomes d'oxygène et d'hydrogène par le passage d'un courant électrique dans une solution aqueuse). Sa production à partir d'électricité renouvelable peut permettre, outre une réduction conséquente des GES, de répondre aux besoins de stockage et de valorisation des excédents en période de surproduction et de bas prix de l'électricité.

L'hydrogène peut être utilisée comme matière première de l'industrie, comme combustible (dans une *pile à combustible*) pour divers usages mobiles ou stationnaires, ou bien injectée dans le réseau de gaz naturel existant dans la limite d'une concentration de 6% au point d'injection.

Le territoire de VALENCE ROMANS AGGLO abrite McPhy, l'un des fleurons français de la production d'hydrogène vert notamment pour la mobilité. Suite à des contacts établis début 2015 par l'intermédiaire du pôle de compétitivité TENERDIS, dans la continuité du projet Hyway, le territoire s'est doté d'une feuille de route et décidé la réalisation d'une première station hydrogène à Rovaltain pour alimenter une première flotte de véhicules.

Une deuxième station plus importante sera réalisée en 2017 dans le cadre d'un projet soutenu par l'Union européenne (programme HME2) qui vise la production d'hydrogène renouvelable.



Le site retenu pour la station de Valence Sud se situe sur la zone Logistique de La Motte nord (plan en annexe), il s'agit d'un terrain appartenant à la communauté d'agglomération. Ce terrain a été proposé début février 2016 au consortium pour un loyer très modéré afin de ne pas dégrader le modèle économique du projet.

Les deux stations s'inscrivent dans une logique régionale de déploiement des infrastructures (Lyon, Grenoble, Valence, Montélimar).

8.11.2 Power-to-Gas

Le concept de "**Power-to-Gas**" désigne quant à lui l'ensemble des technologies permettant de produire du gaz à haute valeur énergétique (hydrogène ou méthane) à partir d'électricité, principalement dans l'objectif de valoriser les excédents d'électricité renouvelable variable (photovoltaïque et éolien) lorsque ces filières auront atteint un taux élevé de pénétration dans le système électrique. Les bases scientifiques des technologies sous-jacentes sont bien maîtrisées mais leur mise en œuvre à échelle industrielle nécessite encore des efforts de développement qui s'inscrivent dans une vision de moyen-long terme (2025 – 2030 en France).

La première étape du Power-to-Gas consiste dans tous les cas à produire de l'hydrogène par électrolyse de l'eau, la suivante, optionnelle, permet de combiner l'hydrogène avec du CO₂ à travers la réaction de Sabatier (méthanation) pour produire du méthane synthétique (CH₄), molécule en tous points identique à celle du gaz naturel pouvant être utilisée exactement dans les mêmes conditions et être injectée sans limite dans le réseau.

Outre une plus grande flexibilité de stockage (le réseau de gaz existant en France dispose d'une capacité de plus de 120 TWh) et d'usage y compris pour la mobilité (le méthane peut être utilisé dans un moteur classique à explosion et le réseau de distribution est déjà en place), la méthanation permet, dans une logique d'économie circulaire, de valoriser les 50% de CO₂ renouvelable contenu dans le biogaz (lui-même obtenu par fermentation anaérobie de matières organique ou *méthanisation*) qu'il est nécessaire d'extraire pour transformer ce dernier en biométhane à 95-98% de CH₄ injectable dans le réseau.

Ainsi, le Power-to-Gas, au-delà des services d'équilibrage et de stockage apportés au réseau électrique, a vocation à contribuer de manière significative à la décarbonisation de la mobilité en complétant la production de bio-GNV.

La réaction de méthanation nécessitant une source de CO₂, c'est la disponibilité de ce dernier sous une forme suffisamment concentrée qui, en plus de la présence du réseau de gaz naturel, qui détermine la localisation aujourd'hui de démonstrateurs potentiels, demain peut-être d'unités de taille industrielle.

À ce titre, il semble opportun de privilégier la synergie avec les unités de production et d'injection de bio-méthane qui devrait permettre de mutualiser un certain nombre d'équipements.

Il n'existe pas à notre connaissance sur le territoire de VALENCE ROMANS AGGLO de projet d'injection de bio-méthane, ni *a fortiori* de méthanation, mais il serait utile de commencer à sensibiliser les acteurs locaux quant à la pertinence de la filière et à son potentiel à l'horizon 2025-2030 dans le cadre de la trajectoire TEPOS.

8.12 Enjeux pour les réseaux électriques

La capacité d'accueil par les réseaux de nouveaux moyens de production (PV et éolien pour l'essentiel) est souvent présentée comme un facteur limitant pour le développement des ENR électriques. L'étude qui a pu être menée sur la base des éléments mis à disposition par Enedis et dont les détails sont fournis en annexe 13 permet, tout en révélant l'importance d'anticiper dès maintenant le raccordement au réseau des objectifs TEPOS, de relativiser une telle vision restrictive pour le territoire de VALENCE ROMANS AGGLO et de formuler les conclusions et recommandations suivantes :

- **Pour le réseau de transport :**

- **Conclusions :**

1. **La majeure partie du gisement net à 2020 peut être raccordée sans blocages au niveau du S3REnR.**
2. Les postes privés pourraient accueillir une part importante du gisement grâce à la possibilité de *raccordement indirect* (raccordement des unités de production à l'aval des points de livraison tout en bénéficiant du comptage par Enedis et donc potentiellement des mécanismes de soutien - tarifs d'achat ou complément de rémunération) qui est désormais autorisé d'un point de vue réglementaire.
3. **La majeure partie du gisement net à 2050 pourrait être raccordé si l'on considère le potentiel technique de raccordement des postes.** Cette étude ne prétend pas avoir fait le tour de la question, mais elle pointe le fait que l'infrastructure électrique côté distribution pourrait être suffisante pour accueillir le gisement PV et éolien identifié.
4. La projection à 2050 permet d'identifier les besoins d'augmentation de capacité réservée (Valence) et potentiellement de travaux (Marie, Les Mourettes, Pizançon, Polygone) pour accueillir les puissances prises en compte dans les objectifs du TEPOS. Ceci peut faire l'objet d'échanges avec les gestionnaires de réseau (Enedis et RTE) en prévision de la révision du schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables.
5. Des stratégies peuvent être mises en place pour limiter les puissances maximales injectées et diminuer ainsi l'impact sur l'infrastructure si nécessaire. Par exemple, la limitation de la puissance maximale des onduleurs à 70% de la puissance-crête pour toutes les installations de puissance supérieure à 100 kWc sur bâtiment permettrait de limiter la puissance totale à raccorder à 437 MW (soit 144 MW ou 25% de moins), et ceci en échange de pertes de production inférieures à 1% de la production annuelle de ces centrales. L'application de cette stratégie permet de ne pas dépasser la capacité d'accueil des postes de Marie, Les Mourettes, Pizançon, et Polygone et par conséquent d'éviter des travaux potentiellement très coûteux.

En tout état de cause, l'étude menée permet de démontrer que la capacité réservée des postes sources au titre du S3REnR ne constitue pas *a priori* un point bloquant pour le développement de production EnR électrique sur le territoire à l'heure actuelle, ni d'ici sa révision à l'horizon 2020.

▪ Recommandations et travaux à engager, :

1. Identifier les propriétaires des postes privés (nommés ici Curson, Vaugrand, ZI Auréats et Montmeyran, en référence à la commune ou au lieu le plus proche) et entamer des échanges avec eux sur les possibilités et les conditions de raccordement des moyens de production sur ces postes.
2. Les postes dont les données sont manquantes (notamment Beaumont-Monteux, Chambaud et La Vanelle) sont des postes de transformation HTB/HTB sur lesquels les énergies renouvelables (PV et éolien) ne peuvent pas se raccorder. Il s'agit donc de transférer les capacités qui leur ont été affectées dans l'étude à des postes voisins, notamment le poste de Marie.
3. Evaluer la puissance maximale atteinte en été par l'hydraulique au fil de l'eau en comparaison de la puissance installée, de façon à ne pas prendre le risque de limiter inutilement la puissance PV raccordable.
4. Réévaluer avec les gestionnaires de réseaux le potentiel technique de raccordement des postes de Marie et Pizançon, dans le cas de raccordement supplémentaire d'ENR (éolien ou hydraulique).
5. Echanger avec les gestionnaires de réseaux sur la base de la présente analyse en vue d'affiner les études menées dans le cadre du S3REnR.

• Pour le réseau de distribution :

Conclusions

VALENCE ROMANS AGGLO comporte un territoire urbain dense (Valence et Romans) et un territoire rural. Le développement de la production photovoltaïque en milieu urbain ne pose *a priori* pas de problème de raccordement du fait que les réseaux y sont plus robustes et la consommation plus importante, les obstacles se situant plutôt au niveau du modèle économique et de l'intégration architecturale de ces installations. **Il est donc recommandé de développer la production autant que possible en milieu urbain.**

Les problèmes de raccordement se situant plutôt en milieu rural où le réseau de distribution est constitué de longs tronçons alimentant peu de clients, l'étude détaillée fournie ici a été réalisée sur une commune représentative du territoire rural : Montrigaud. Un tel travail pourrait utilement être réalisé sur d'autres communes moyennant un financement *ad hoc*.

En croisant les résultats des deux cas d'études décrits en annexe (distance au poste inférieure à 125 mètres et puissance de raccordement inférieure à la puissance minimale de consommation sur le poste) qui peuvent faire émerger des contraintes en tension, il est possible de calculer la puissance-crête pouvant *a priori* être raccordée à coût raisonnable, sachant que des coûts élevés de raccordement sont l'une des causes principales du taux élevé d'abandon de projets que l'on constate en France . Le reste du gisement pourra être mobilisé en faisant appel aux solutions précitées : création d'ouvrages mutualisés, sous-dimensionnement de la puissance de raccordement, sous-dimensionnement des onduleurs, recours à des solutions *Smart-Grid* (notamment le pilotage de la puissance réactive en cas de contrainte de tension réelle), etc.

Sur la commune de Montrigaud, la combinaison des deux contraintes permet de conclure que, si un écrêtement à 70 % de la puissance crête est réalisée par tous les projets, environ 12% du gisement photovoltaïque brut (en puissance crête) peut être réalisée sans aucun besoin de travaux de renforcement.

Cette approche de l'optimisation des capacités d'accueil du réseau de distribution est un élément clé de l'objectif de *raccordement au moindre coût global pour la collectivité* qui devrait être systématiquement

poursuivi dans la logique de la transition énergétique des territoires. En effet, le consentement des producteurs à perdre au maximum 1 % de leurs recettes annuelles d'exploitation permet d'augmenter de 30 % la capacité d'accueil.

▪ Recommandations et travaux à engager :

1. L'étude menée ici pourra être présentée au gestionnaire de réseau ENEDIS pour entamer des discussions sur la planification du réseau de distribution en vue de la réalisation des objectifs TEPOS.
2. L'étude pourra être étendue à d'autres communes rurales qui n'auraient pas tout à fait la même topologie de réseaux.
3. Le modèle développé ici pourra être **amélioré grâce à des données supplémentaires** (caractéristiques des charges sur les postes, puissance nominale des postes, etc.)
4. **Les pistes de travail concrètes dégagées par ce travail sont :**
 - **Facilitation du raccordement des producteurs :** aiguiller les porteurs de projet vers les différentes sources d'information leur permettant d'anticiper leurs coûts de raccordement et identifier des solutions pour les minimiser.
 - **Synchronisation de travaux consommation-production :** exiger une transparence sur la planification des travaux de renouvellement du réseau en cas de vétusté des ouvrages ; prioriser les travaux selon certains critères (raccordement à venir d'un producteur, etc.).
 - **Mutualisation d'ouvrages :** analyser la possibilité pour la collectivité de porter des ensembles de demandes de raccordement pour bénéficier d'une mutualisation d'ouvrages, etc.
 - **Modification du cahier des charges des travaux de renouvellement, renforcement et extension réseau** (niveau de tension en sortie de poste de distribution, section des câbles en bout de réseau, etc) pour anticiper et faciliter le raccordement des EnR
 - **Coordination avec les développeurs de projets EnR sur le territoire** afin d'optimiser la puissance de raccordement des demandes déposées ou en cours de préparation.

VALENCE ROMANS AGGLO n'étant pas autorité concédante des réseaux, elle devra se rapprocher et travailler conjointement avec le SDED sur un certain nombre de ces points.

- Taux de réalisation inférieur à 10%
- Taux de réalisation inférieur à 25%

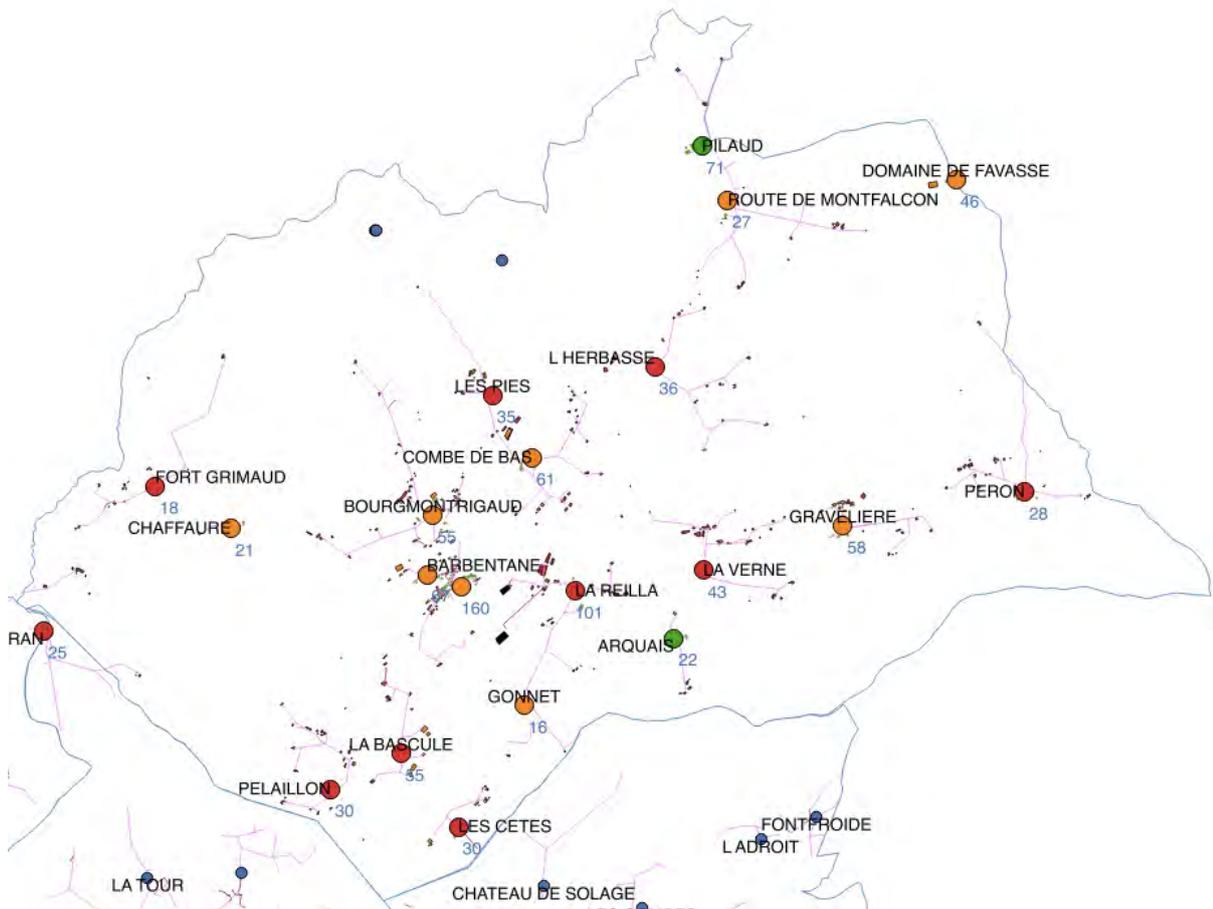


Figure 5. Cartographie de la commune de Montrigaud montrant les postes de distribution en fonction du pourcentage du gisement PV pouvant être raccordé à coût raisonnable (rouge : moins de 10 %, orange : moins de 25 %, vert : plus de 25%), en considérant à la fois la distance au poste et la puissance minimale de consommation sur le poste (chiffre en bleu). Source : Hespul.

9 Scénario de trajectoire énergétique

La Figure 64 représente différentes trajectoires énergétiques pour VALENCE ROMANS AGGLO. Les points les plus à gauche correspondent à la situation actuelle : une production d'énergie renouvelable de 697 GWh, pour une consommation globale en énergie finale de 5379 GWh en 2013.

Les courbes violette et bleues représentent l'évolution de la consommation d'énergie du territoire tendancielle ; à population constante pour la première, en intégrant l'augmentation de la population du territoire pour la seconde. En effet, le SCOT prévoit 32 500 habitants supplémentaires d'ici 2040 sur le territoire de VALENCE ROMANS AGGLO²³. Ces trajectoires ont été établies sur la base de la trajectoire tendancielle du scénario négaWatt national rapporté par habitant puis multiplié par le nombre d'habitants.

²³ Pour la période 2040 – 2050 l'évolution de la population pour VALENCE ROMANS AGGLO a été basée sur celle de la population nationale telle que retenue dans le scénario négaWatt (Association négaWatt, 2014), en cohérence avec les tendances du scénario médian de l'INSEE.

Cette évolution tendancielle prévoit une faible réduction des consommations d'énergie par habitant en maintenant la dynamique actuelle.

Pour les courbes rouges et vertes, les points les plus à droite, soit l'année 2050, représentent respectivement :

- En vert : la production d'EnR en additionnant l'ensemble des potentiels décrits dans la section 8²⁴,
- En rouge : la consommation d'énergie en déduisant de la consommation actuelle l'ensemble des mesures de maîtrise de l'énergie détaillées en section 7.

La **forme des courbes** entre 2013 et 2050 ont été définies sur la base de la trajectoire du scénario négaWatt national (Association négaWatt, 2014).

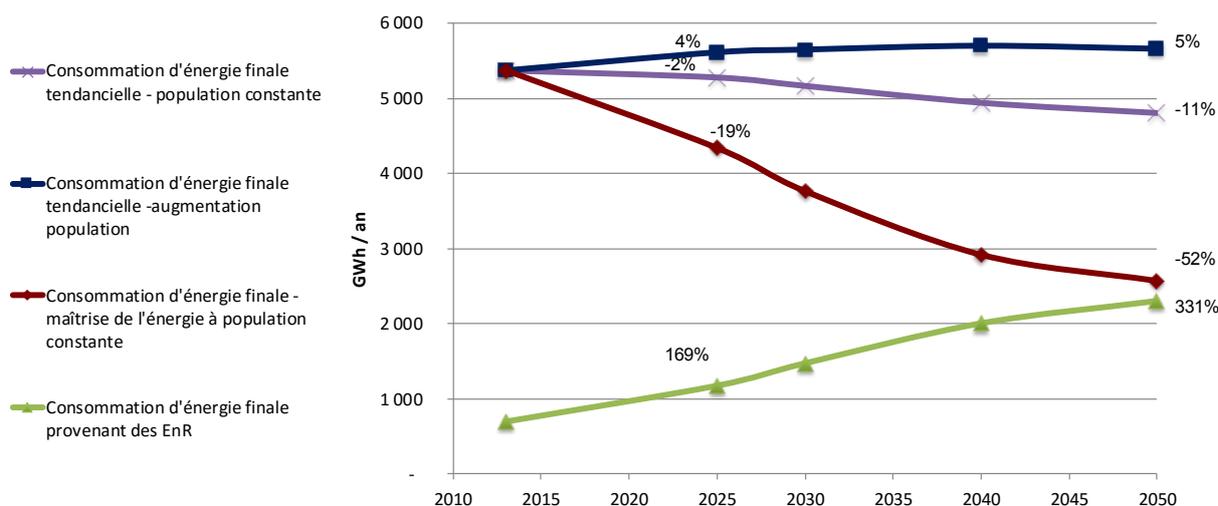


Figure 64 : Trajectoires énergétiques pour VALENCE ROMANS AGGLO

La trajectoire de maîtrise de l'énergie est compatible avec la loi sur la transition énergétique qui prévoit une réduction de 20% de l'énergie finale en 2030 par rapport à 2012.

On constate que les courbes de la consommation d'énergie finale et celle de la production d'EnR ne se rejoignent pas, même en 2050 (mobilisation du potentiel maximal). L'autonomie énergétique du territoire devra donc passer par une collaboration avec les territoires alentours pour compléter son approvisionnement en énergies renouvelables.

L'analyse des vecteurs énergétiques révèle que l'essentiel du potentiel EnR relève de la production électrique. Le carburant pour le transport et la production de chaleur (voir la figure suivante) ne permettrait pas de couvrir l'ensemble des besoins restants suite aux mesures de maîtrise de l'énergie.

²⁴ Afin de pouvoir mettre en parallèle sur un même plan les consommations d'énergie finale et les productions d'énergies renouvelables, un facteur a été appliqué à la production d'EnR. Il traduit les pertes de rendements des différents vecteurs énergétiques. Faute de pouvoir mettre en œuvre une modélisation détaillée des vecteurs énergétiques utilisés sur le territoire à l'horizon 2050, le facteur appliqué (0,8) est celui du ratio entre l'énergie primaire et l'énergie finale en 2050 dans le scénario négaWatt national.

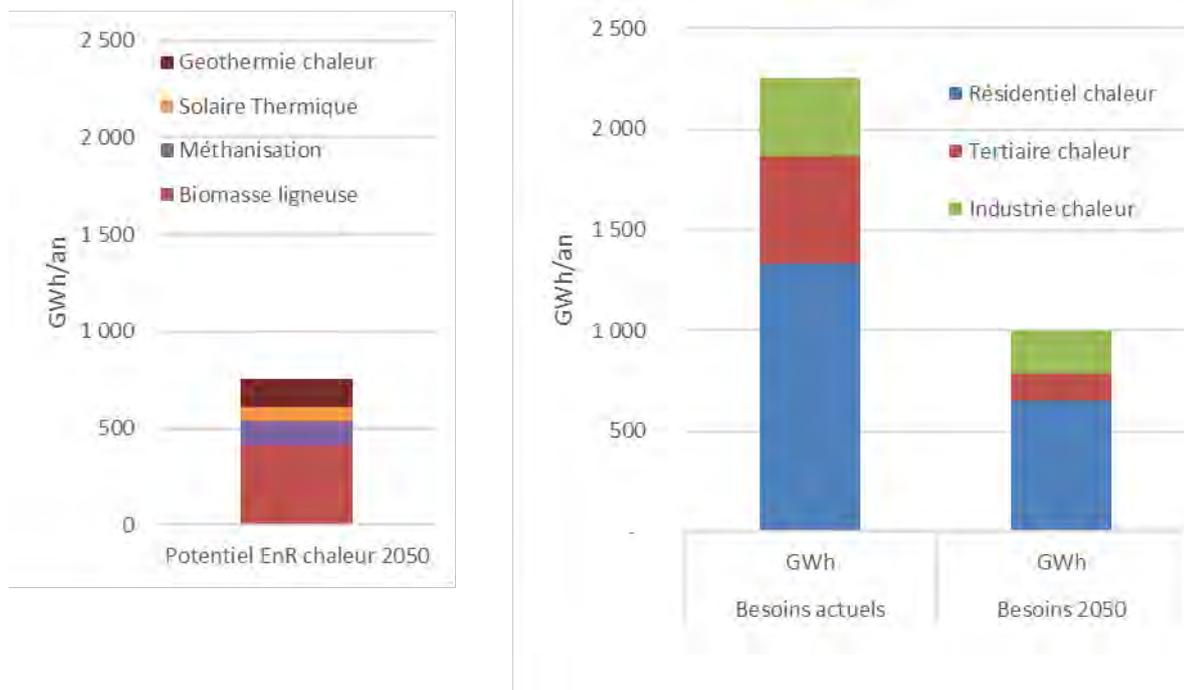


Figure 65 : Analyse des besoins et potentiels chaleur pour VALENCE ROMANS AGGLO

Cette collaboration avec les territoires alentours se caractériserait donc à terme par un export d'électricités renouvelables et un import de biomasse énergie.

9.1 Implication sur les émissions de GES

La scénarisation actuelle de la trajectoire énergétique du territoire ne permet pas une description par vecteur énergétique (quelles énergies seront utilisées pour le chauffage des bâtiments, pour le déplacement des véhicules, etc.) mais se limite à quantifier les économies d'énergies d'une part, et le développement des énergies renouvelables d'autre part.

Il n'est donc pas possible à ce stade de traduire de manière spécifique les émissions de gaz à effet de serre associées à cette évolution. Cependant, la mise en œuvre progressive de l'ensemble des potentiels identifiés dans ce rapport inscrit VALENCE ROMANS AGGLO dans une dynamique cohérente avec l'évolution sociétale décrite dans le scénario négaWatt national. Ce scénario, grâce à une description détaillée de l'évolution du mix énergétique, permet de rendre compte d'une réduction des émissions de GES compatible avec les engagements de la France dans sa lutte contre le changement climatique.

Néanmoins, la figure ci-dessous propose une tentative de traduction des potentiels de MdE et d'EnR 2050 en termes de GES. La courbe rouge a été déterminée sur la base des hypothèses suivantes :

- Emissions GES énergétiques

La consommation énergétique du territoire en 2050 est obtenue à partir de la consommation actuelle en appliquant l'ensemble des mesures de MdE (voir chapitre 7). Cette consommation énergétique résiduelle est supposée être produite à partir du mix EnR du territoire tel qu'évalué dans le chapitre 8. Les émissions de GES de ce mix sont estimées à partir de la base carbone (<http://www.bilans-ges.ademe.fr/>). Cependant, comme le montre la Figure 65, l'ensemble des besoins de chaleurs ne peut pas être couvert par la production EnR du territoire, le complément est supposé être assuré par des énergies fossiles (sur la base de la répartition actuelle).

- Emissions non énergétiques

Faute de données disponibles, les émissions non énergétiques de 2050 sont estimées en considérant qu'elles représenteront la moitié des émissions de GES actuelles du secteur agricole. Cette hypothèse s'appuie sur le travail de scénarisation de l'association Solagro formalisé dans AFterres2050 qui montre qu'une réduction des émissions de GES du secteur agricole est délicat au-delà d'un facteur 2 (SOLAGRO, 2016). Cette hypothèse implique la mise en œuvre, à l'échelle du territoire des actions du scénario AFterres2050 (réduction de la consommation de viande et de produits laitiers, réduction du gaspillage alimentaire, évolution des pratiques culturales, etc.)

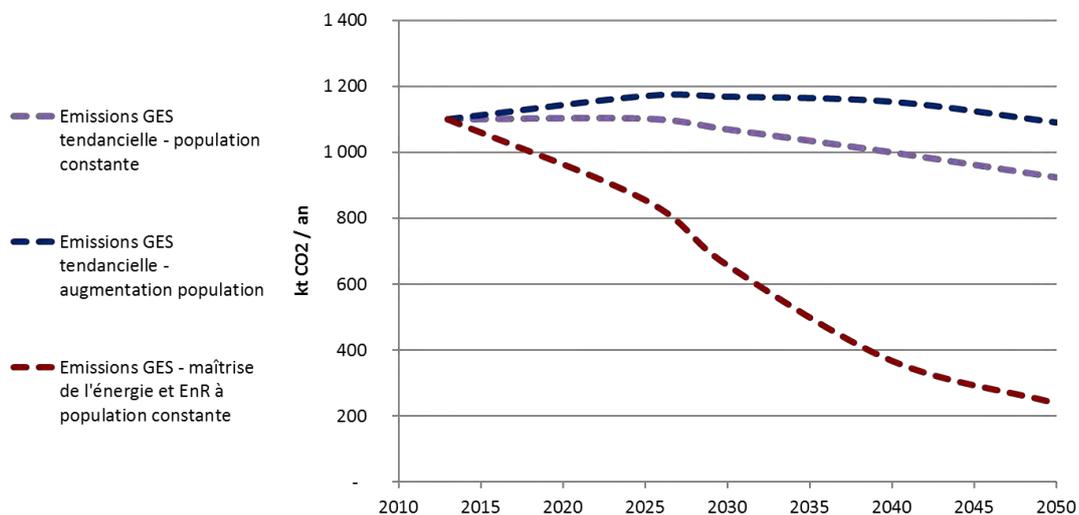


Figure 66 : Estimation des évolutions des GES du territoire de VALENCE ROMANS AGGLO sur la base des potentiels EnR et de maîtrise de l'énergie

Nota Bene : les courbes tendancielle sont issues du scénario négaWatt. Faute de données disponibles, elles ne concernent que les émissions énergétiques. Les émissions GES de la courbe en rouge (maîtrise de l'énergie et EnR à population constante) sont évaluées en « CO2 équivalent » elles incluent donc d'autres gaz à effet de serre que le CO2 (CH₄, N₂O).

9.2 Implication sur la qualité de l'air

L'essentiel des mesures de maîtrise de l'énergie et du développement des énergies renouvelables impliquent une réduction des émissions polluantes sur le territoire.

Ainsi, pour les transports, la réduction des distances parcourues, le report modal de la voiture vers les transports en commun et les modes doux, la limitation de la vitesse sur les axes autoroutiers, sont autant de mesures ayant un impact direct sur l'amélioration de la qualité de l'air. Ainsi le test d'une réduction de la vitesse sur l'A7 au niveau de Valence a été validé pour une période d'un an.

De même, la réduction des consommations de pétrole et de gaz dans les secteurs résidentiel, tertiaire et industriel entraineront une réduction des particules fines (PM) associée à la combustion de ces énergies fossiles.

A l'inverse, le développement de la filière bois ou de projets de méthanisation pourraient générer des émissions polluantes additionnelles²⁵. Cependant, même sur ces filières, on retrouve des synergies entre les actions nécessaires à une transition énergétique et la réduction des émissions polluantes dans l'air. Ainsi, la figure suivante montre qu'il y a un facteur 100 de réduction en termes d'émissions de PM10 entre une cheminée à foyer ouvert et un poêle performant ou une chaufferie collective.

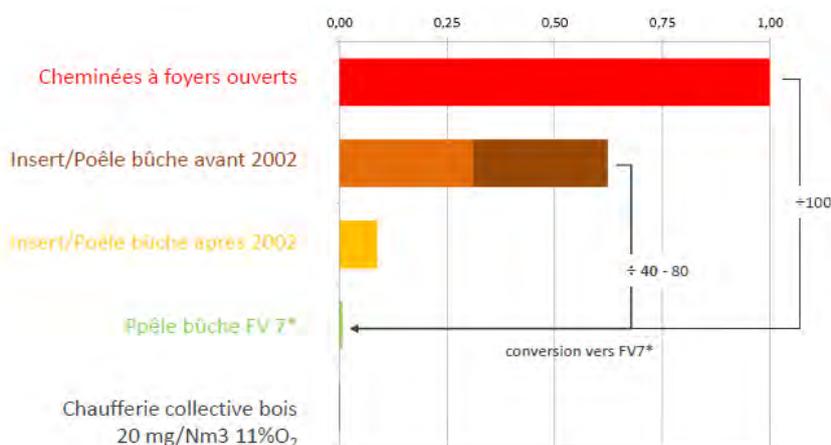


Figure 67 : Performance en termes de particules fines (PM) du chauffage bois (Air Rhône-Alpes, 2016)

En outre, l'infographie suivante résume l'influence néfaste du changement climatique sur les problématiques de qualité de l'air et illustre l'importance de réduire les gaz à effet de serre pour améliorer la qualité de l'air.

²⁵ Une analyse simplifiée sera donc proposée pour rendre compte de l'influence des mesures clés de maîtrise de l'énergie et de développement de des EnR pour l'horizon 2025.

DÉRÈGLEMENT CLIMATIQUE : QUELS SONT LES EFFETS SUR LA RÉGION RHÔNE-ALPES ?

LA DÉGRADATION DU CLIMAT MONDIAL SE RESSENT AUSSI EN RHÔNE-ALPES.
LA QUALITÉ DE L'AIR EN EST AFFECTÉE

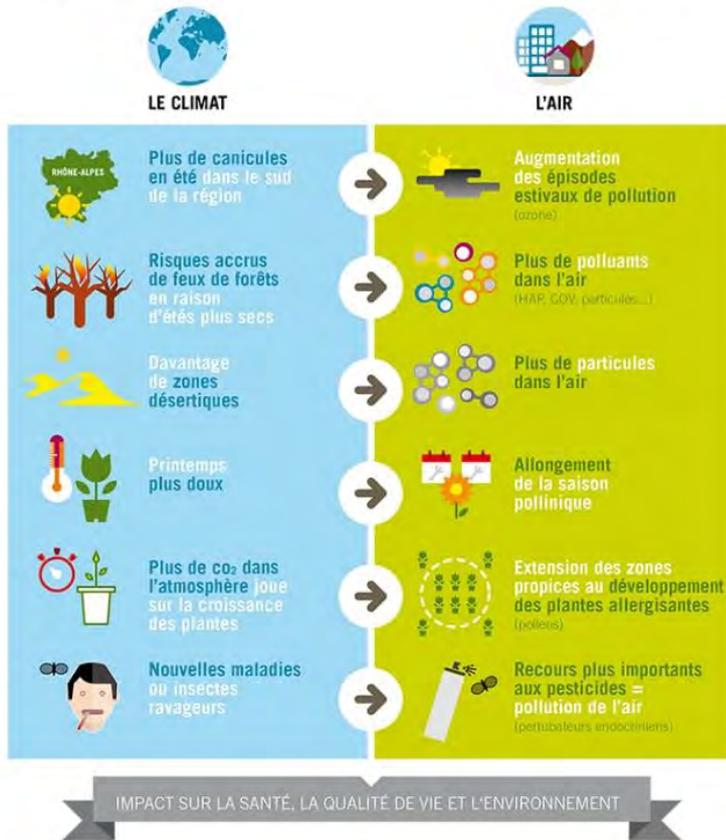


Figure 68 : Influence du dérèglement climatique sur la qualité de l'air en Rhône-Alpes (Air Rhône-Alpes, 2016)

Les Figure 69 et Figure 70 rendent compte de l'évolution des émissions passées de NO_x et de PM₁₀ au regard des objectifs du SRCAE. Les objectifs SRCAE déclinés sur le territoire de VALENCE ROMANS AGGLO semblent ainsi « atteignables » avec la mise en œuvre d'actions évoquées plus haut. Le secteur le plus « sensible » (en termes d'objectifs à atteindre) reste le résidentiel (et en particulier le chauffage).

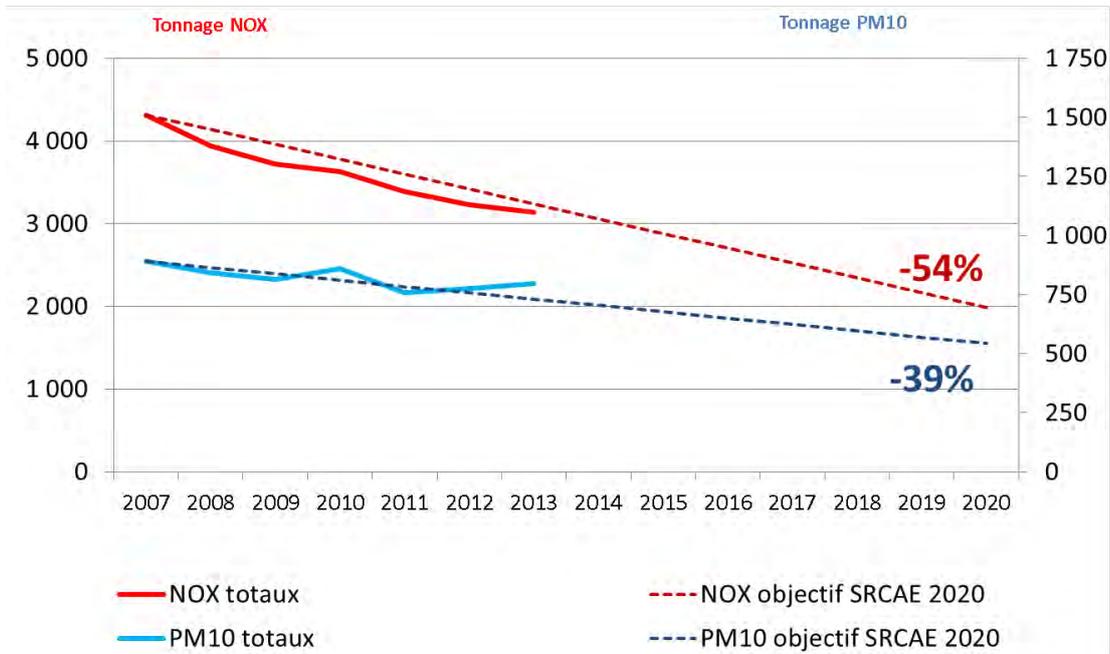


Figure 69 : tous secteurs confondus - évolution des émissions de NOx et PM10 sur VALENCE ROMANS AGGLO, et mise en perspective par rapport aux objectifs du SRCAE (Air Rhône-Alpes, 2016)

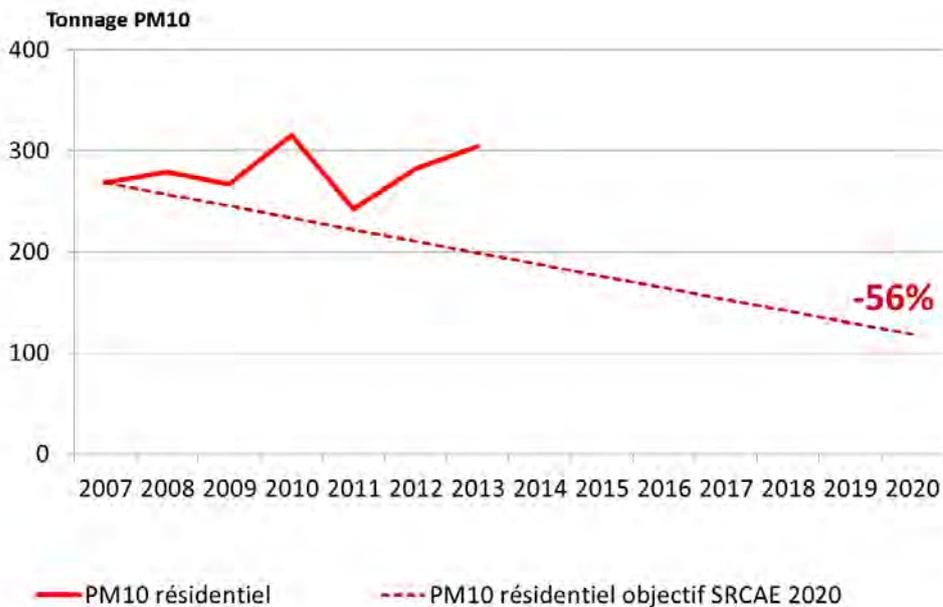


Figure 70 : résidentiel - évolution des émissions de NOx et PM10 sur VALENCE ROMANS AGGLO, et mise en perspective par rapport aux objectifs du SRCAE (Air Rhône-Alpes, 2016)

10 Vulnérabilité & adaptation du territoire au changement climatique

Les évolutions climatiques en cours et futures sont évaluées depuis plusieurs années par le Groupement Intergouvernemental d'Experts sur le Climat (GIEC), et regroupées dans des rapports rédigés par des scientifiques du monde entier. Créé en 1991, ce groupement d'experts établi par l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) et le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), est chargé d'évaluer les informations scientifiques relatives au changement climatique, de mesurer les conséquences environnementales et socioéconomiques de ce changement et de formuler des stratégies de parade réalistes.

Le premier rapport du GIEC en 1991 a initié les discussions du premier Sommet international de la Terre, organisé à Rio en 1992, premier événement mondial consacré au changement climatique. A partir des conclusions de ce premier rapport, les acteurs internationaux ont officiellement reconnu le dérèglement climatique et la responsabilité humaine dans ce phénomène. Des objectifs de réduction de gaz à effet de serre d'origine anthropique ont ainsi été fixés pour la première fois. Ces objectifs sont regroupés dans la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques.

La **quatrième publication du GIEC, parue en 2007**, a révélé le caractère inéluctable de l'évolution du climat malgré les mesures d'atténuation mises en place (de réduction des émissions de gaz à effet de serre). La société a atteint un point de non-retour : **le climat continue et continuera de se réchauffer et les glaces leur retrait, c'est une fatalité**. La notion d'adaptation devient **alors non plus une option mais une nécessité** pour faire face à l'évolution du climat.

En parallèle, la France, qui a ratifié les grands accords internationaux sur le climat, s'engage dans une politique climatique. Les premières lois se sont attachées prioritairement à réduire les émissions de gaz à effet de serre (loi POPE avec le facteur 4). Après le quatrième rapport du GIEC et le Grenelle de l'Environnement, la notion d'adaptation apparaît. La France définit alors une **Stratégie Nationale d'Adaptation au Changement Climatique (SNACC)**, publiée en 2006, puis un **Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC)**, publié en 2011. Ces deux documents stratégiques à l'échelle nationale expriment une nouvelle manière d'aborder l'évolution du climat en souhaitant préparer les français aux bouleversements climatiques. En parallèle, l'**ONERC** (Observatoire National des Effets du Réchauffement Climatique) a ouvert en 2011 un **portail internet** spécialement dédié à l'adaptation au changement climatique.

Les stratégies d'adaptation ne font aujourd'hui plus aucun doute quant à leur importance dans la politique climatique, pas d'un point de vue quantitatif mais d'un point de vue qualitatif. En complément des politiques indispensables d'atténuation (diminution des émissions de gaz à effet de serre), **elles prennent comme point de départ le caractère irréversible du réchauffement climatique et cherchent à VIVRE AVEC un climat plus chaud et à s'ACCOMODER des impacts connus ou inconnus en réduisant la vulnérabilité des personnes, des biens et des territoires**. Cette évolution qui peut également devenir la base de nouvelles pratiques et d'opportunités est une clé d'entrée vers la transition écologique et la résilience du territoire (capacité à faire face aux perturbations).

Figure 71a : l'adaptation au changement climatique, une notion récente (Tekhnê, 2014)



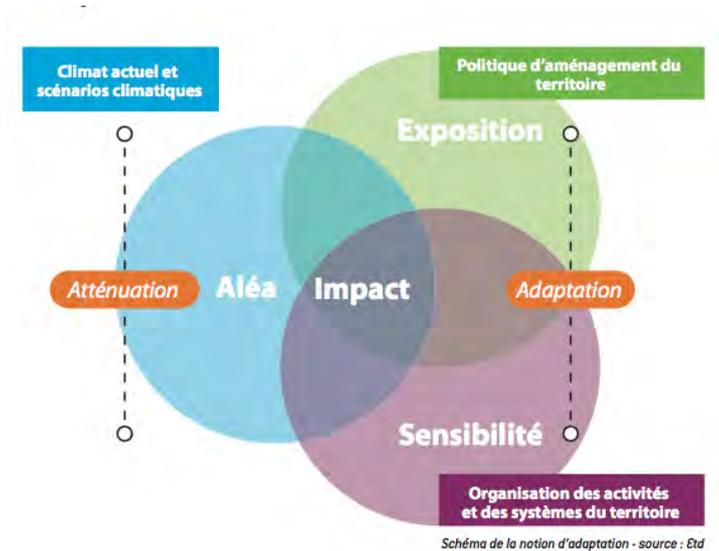


Figure 72 : schéma de la notion d'adaptation (laburthe, 2014)

Cette section du rapport s'attache à étudier les caractéristiques d'évolution du climat sur le territoire de VALENCE ROMANS AGGLO à partir de l'analyse du climat passé et de projections réalisées par Météo-France. Cette analyse permet de révéler la vulnérabilité du territoire dans différents domaines (agriculture, système urbain, biodiversité, santé, etc.) afin de pouvoir une stratégie d'adaptation aux impacts climatiques d'ores et déjà connus.

10.1 Analyse de l'évolution du climat passé et vue d'ensemble des conséquences observées sur le territoire

10.1.1 Analyse statistique

Selon Météo France, sur le territoire de la région Rhône-Alpes comme sur l'ensemble du territoire métropolitain, les changements climatiques se traduisent principalement par une hausse des températures, marquée surtout depuis le milieu des années 1980.

Ainsi, l'analyse des données pour la station la plus proche de VALENCE ROMANS AGGLO, située à Montélimar, montre une augmentation progressive de la température moyenne annuelle depuis les années 60 pour atteindre 2 degrés supplémentaires.

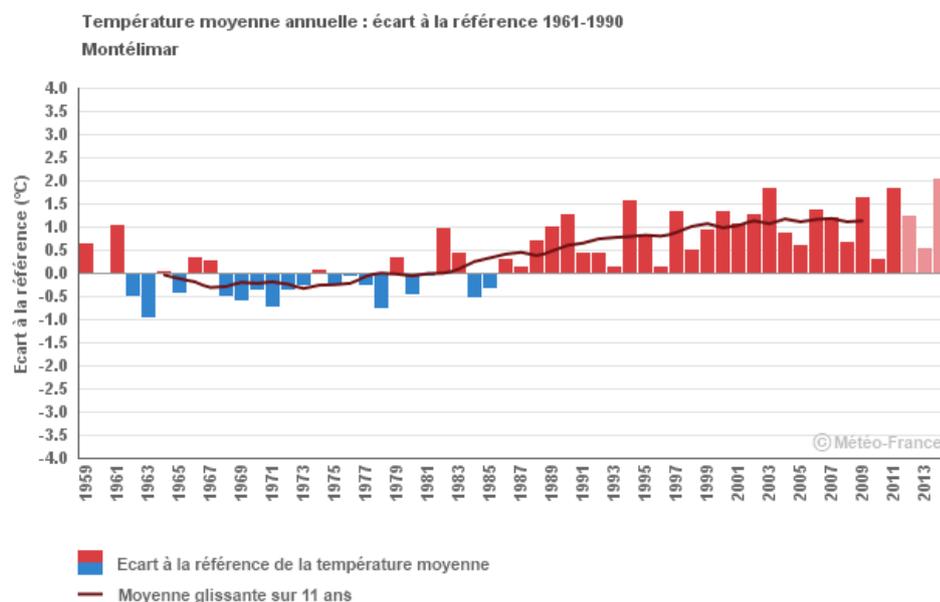


Figure 73 : Evolution de la température moyenne annuelle - station Montélimar (Météo France, 2016)

Pour la région, à l'échelle saisonnière, ce sont le printemps et l'été qui se réchauffent le plus, avec des hausses allant jusqu'à 0,5°C par décennie. En automne et en hiver, les tendances sont également en hausse mais avec des valeurs moins fortes, de l'ordre de +0,3°C, voire +0,4°C par décennie dans les zones montagneuses. En cohérence avec cette augmentation des températures, le nombre de journées chaudes (températures maximales supérieures ou égales à 25°C) augmente, et le nombre de jours de gel diminue.

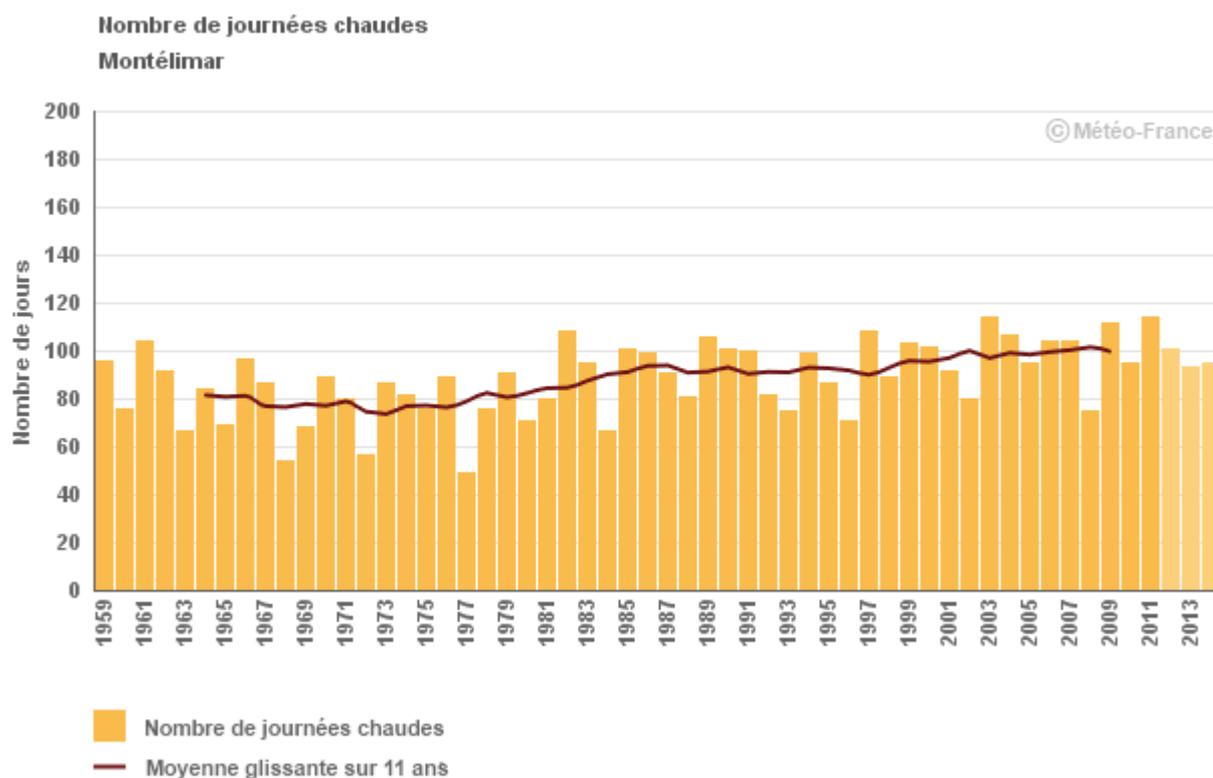


Figure 74 : Nombre annuel de journées chaudes (température maximale supérieure à 25°C) (Météo France, 2016)

Le nombre de journées chaudes est très variable d'une année à l'autre, cependant la courbe de la Figure 74 rend compte d'une augmentation d'une vingtaine de jours (en considérant une moyenne glissante sur 11 ans).

L'évolution des précipitations est moins sensible car la variabilité d'une année sur l'autre est importante. Sur la période 1959-2009 en Rhône-Alpes, les tendances annuelles sur la pluviométrie sont peu marquées. Il en est de même à l'échelle de la station de mesure de Montélimar, comme le montre la figure ci-dessous.

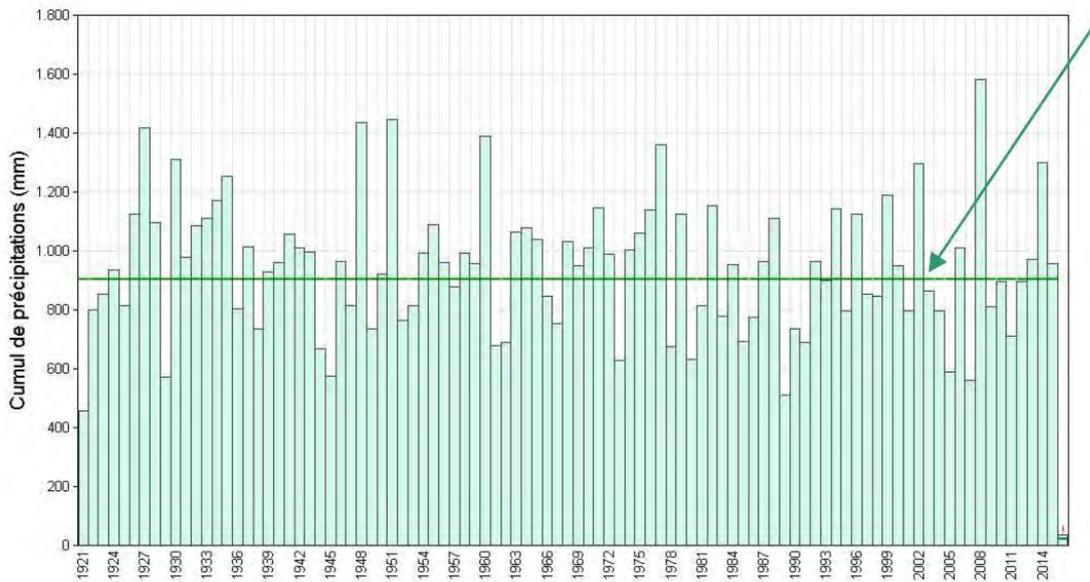


Figure 75: Cumul annuel des précipitations à Montélimar entre 1921 et 2016 – la flèche verte indique la normale à 905 mm (Charpiot, 2016)

Faute d'un accroissement du cumul de pluie, l'augmentation de la température favorise l'augmentation de phénomènes comme la sécheresse et le déficit en eau dans le sol, essentiellement par effet d'évaporation comme l'illustre le graphique ci-dessous. On observe, en effet, un assèchement de l'ordre de 3% entre la période 1961-1990 et 1981-2010 pour toutes les saisons, à l'exception de l'automne.

Impact sur l'humidité des sols

Toujours selon Météo France, cette évolution se traduit, pour la végétation et les cultures non irriguées, par un léger allongement moyen de la période de sol sec en été, et par une diminution faible de la période de sol très humide au printemps. Pour les **cultures irriguées**, cette évolution se traduit potentiellement par un **accroissement du besoin en irrigation**.

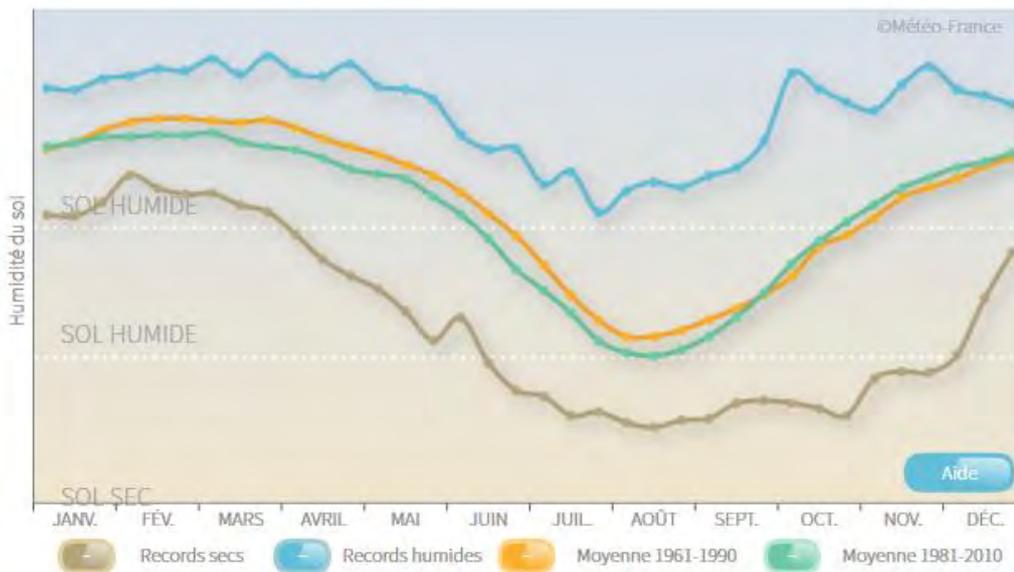


Figure 76 : Cycle annuel d'humidité du sol pour la région Rhône-Alpes (Charpiot, 2016)

Cette évolution se traduit par des situations de sécheresses²⁶ touchant progressivement une part plus importante de la région Rhône-Alpes.

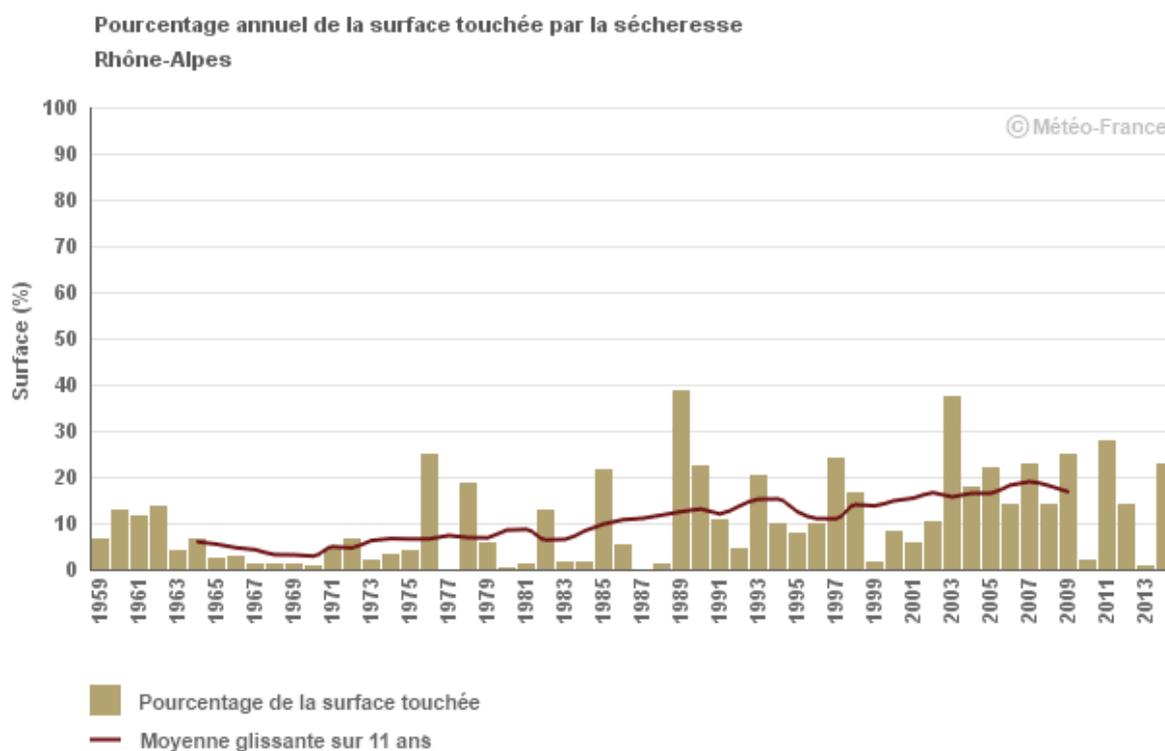


Figure 77: Pourcentage annuel de la surface touchée par la sécheresse en Rhône-Alpes (Charpiot, 2016)

Les données quantitatives sur l'évolution du climat passé sur le territoire rendent donc compte d'une [augmentation de la température moyenne](#) depuis 1960 avec une accentuation du phénomène depuis les années 1980. Ce réchauffement est plus marqué en printemps et en été. N'étant pas accompagné d'évolution notable sur les précipitations, il entraîne une [augmentation des sécheresses](#).

²⁶ La sécheresse est ici définie comme une situation où l'humidité moyenne mensuelle est inférieure au premier décile par référence à la climatologie 1981-2010.

Méthode

Ce paragraphe s'appuie sur une analyse des événements climatiques et de leurs conséquences relayées dans la presse locale. Les archives du Dauphiné Libéré ont été consultées depuis janvier 2004, date à laquelle les premières parutions du journal ont été numérisées. Plus d'une centaine d'articles ont été analysées et sélectionnées sur la base de mots-clés tels que « sécheresse », « inondation », « dégâts ».

Sécheresses : des restrictions d'eau pour tous les habitants

Un comité de sécheresse, composé de représentants de l'Etat et des usagers, a pour missions de statuer sur des éventuelles restrictions d'eau.

Dès 2004, et chaque année ou presque depuis cette date, le Département de la Drôme instaure des restrictions à l'usage de l'eau. Au cours de l'été, l'arrosage est souvent limité dans le temps pour les particuliers (20h – 6h et 3 jours par semaine). Le lavage des véhicules (hors stations de lavage automatique) est interdit. Les industriels voient également leur prélèvement contraint et soumis à autorisation du service de l'Etat en charge de leur installation.

Les exploitants agricoles du territoire de VALENCE ROMANS AGGLO ne disposant pas de « tours d'eau » agréées sont alors interdits d'arrosage deux jours par semaine, les autres doivent réduire de 20 % leurs apports. Les cultures maraîchères ne sont pas concernées.

Ainsi lors de l'été 2005, les riverains de la Savasse et ses affluents ne pouvaient plus pomper d'eau pour un usage domestique comme à Montmiral, St-Michel-sur-Savasse, Geyssans, Peyrins, Mours-St-Eusèbe et Romans-sur-Isère.

Entre 2003 et 2006, 6 des 51 communes de VALENCE ROMANS AGGLO ont fait des demandes d'indemnisation pour sécheresse auprès du Département (Département de la Drôme, 2016) : Valence, Beauregard-Baret, Romans-Sur-Isère, Saint Christophe-et-le-Laris, Etoile-sur Rhône, et Saint Bonnet de Valclérieux. En 2005 Mours, Peyrins et Génissieux ont été reconnues sinistrées au titre de la sécheresse de 2005 pour les pertes de récoltes fourragères (Rey, 2005).

Incendies : des forêts détruites et des fêtes estivales annulées

3500 m² de forêt ont été détruits par les flammes à Bourg-Lès-Valence lors d'une période de sécheresse en juin 2004, nécessitant la mobilisation d'une vingtaine de pompiers. Cette même année, le tir de feux d'artifice a été interdit entre juin et octobre. Seules 17 communes du département ont obtenu une dérogation. Les festivités annexes ont également été annulées. Plus tard, en 2007, 35 feux ont dévasté une centaine d'hectares de forêt dans la Drôme.

Conséquences sur le bâtiment - retrait-gonflement des sols argileux



Les maisons construites sur des sols argileux se tassent dès lors que les pluies se font rares et que le sol manque d'eau. Et lorsqu'il y a un orage, l'eau fait gonfler le sol, ce qui crée des tensions sur les murs des maisons qui ne résistent pas et se fissurent. Selon le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières), le retrait-gonflement des sols argileux concerne la France entière et constitue le second poste d'indemnisation aux catastrophes naturelles affectant les maisons individuelles. La ville de Valence est concernée par le retrait-gonflement des argiles sur les bordures du plateau de Lautagne ou des habitations ont été endommagées (Ville de Valence, 2016).

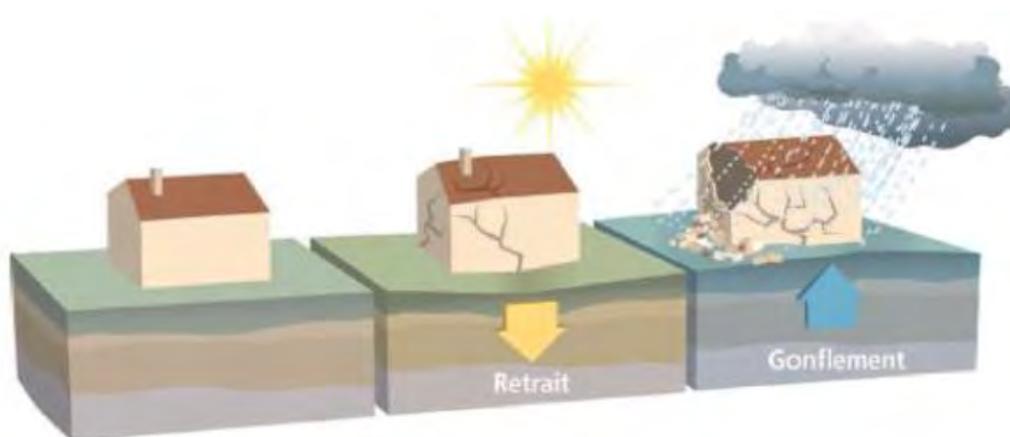


Figure 78 : illustration du processus de retrait gonflement des argiles

Conséquences sur l'agriculture

La sécheresse est considérée comme un « fléau » par les producteurs de fruits drômois (Amo, 2008). À la sécheresse hydrologique s'ajoute une sécheresse agricole (état des sols) sous l'effet conjugué des besoins actuels de la végétation et du manque de précipitations. « Il y a presque 50 % de perte sur les premières coupes de fourrage », affirme un agriculteur en 2011 (Cacherat, Un nouvel arrêté préfectoral met la Drôme en état d'alerte, 2011). En juillet 2011, 60 000 euros d'aide ont été débloqués par le conseil départemental pour aider à l'achat de 1500 t de paille en provenance de la région Centre, « il s'agit de prendre en charge une partie du surcoût du prix de la paille livrée, soit la différence entre le prix fracturé et la base de référence de 100 € HT/tonne. Sachant que le prix de revient, rendu éleveur, est estimé à 140 € la tonne, soit près du double du prix habituellement pratiqué ! » (Schoon, 2011)

Cette année 2011, un dossier « Calamité » a ainsi été déposé pour 109 communes et environ 350 éleveurs. « J'ose espérer qu'aucun éleveur ne mettra la clef sous la porte. Mais la sécheresse a beaucoup affaibli les trésoreries. » (Cacherat, Un dossier « Calamité » déposé pour 109 communes, 2011)

En 2012 de nombreux pépiniéristes font face aux dégâts causés par la sécheresse et le gel. Le patron de la pépinière (12 emplois à temps plein) estime avoir perdu 30 % de sa production, et autour de 200 000 € sur un chiffre d'affaires de 900 000 €. « C'est historique, on n'avait pas vu ça depuis 1985. Certaines exploitations ont vécu le pire avec la perte de 50 % de la production. C'est leur pérennité qui est engagée ». L'évaluation des dégâts se chiffre à 10 millions d'euros. (SEIGNORET, 2012)

LE CHIFFRE

20 %

C'est la perte enregistrée, en 2003 lors de la canicule, sur la récolte de céréales en France. Selon le GIEC (groupement d'experts internationaux sur le climat), les conséquences les plus graves du changement climatique pourraient ne pas se manifester avant 2050, mais des effets néfastes significatifs se feront sentir, à brève échéance.

Pour faire face à ces contraintes, la Chambre d'agriculture de la Drôme cherche à soutenir l'autonomie alimentaire des élevages par l'introduction de « méteils », mélange de céréales et légumineuses.

Figure 79 : extrait du Dauphiné Libéré - 24 septembre 2015

Apiculteurs

En 2014 les apiculteurs de Drôme et d'Ardèche partagent leurs difficultés dans la presse locale : « L'année 2012 a été assez difficile avec, au niveau national, une perte de 20 % de la production de miel. L'année 2013 a été plus dure : on a déclenché une procédure de reconnaissance en calamité agricole, qui n'a pas été acceptée. Seule 50 % de la production habituelle de miel a été récoltée, en France. L'année 2014 est catastrophique. Ce phénomène est dû à la sécheresse qui s'est installée, depuis le mois de mars, associée à un vent permanent. »

Conséquences sur la pêche

L'activité de pêche semble aussi touchée : « La sécheresse qui a mis à mal nos rivières et nos ruisseaux..., et les PCB dans les sédiments de nos fleuves et rivières qui ont les incidences sur la faune aquatique et piscicole que l'on sait... et la gravité repose sur le fait que l'on ne sait pas aujourd'hui traiter cette pollution » (Vazquez, 2009).



Effet sanitaires – le moustique tigre

En 2013 la Drôme est passée en niveau 1 de vigilance concernant la présence du moustique tigre présent particulièrement sur les communes de Portes-les-Valences, Ruoms et les Vans (CACHERAT, 2013). Des pièges pondoirs ont été installés dans de nombreuses communes de VALENCE ROMANS AGGLO. Ces moustiques peuvent être « vecteur » de la dengue, du chikungunya et du virus zika s'il a auparavant piqué une personne contaminée par ces maladies. Le

moustique ne se déplaçant pas à plus de 100 mètres autour de son lieu de naissance (santé, 2016), il est possible de limiter sa propagation en supprimant les eaux stagnantes autour des zones d'habitation. L'Agence Régionale de la Santé a développé un site Internet pour signaler la présence de ces moustiques : www.signalement-moustique.fr.

Inondation et tempêtes

Depuis 15 ans, plusieurs tempêtes ont entraîné des dégâts matériels sur le territoire, des coupures d'électricité et des voies de circulation.

Le 6 juin 2002, des habitations situées en aval de digues sur les ruisseaux du Bessey situés dans la plaine d'Hostun avaient été touchées. Précédemment, les crues de 1993 des fleuves de la Joyeuse, du Châlon et de la Savasse ont été dévastatrices : « Les dégâts occasionnés furent considérables, marquant durablement de nombreuses familles » (Hoxha, 2004). Des aménagements ont permis de réduire les dégâts des crues de 1999.

Au Nord de l'agglomération, en 2008, les vallées de l'Herbasse et de la Galaure ont connu un véritable « cauchemar » suite à de violents orages, entraînant des coulées de boues dévastant plusieurs maisons, coupant de nombreuses voies de circulation ; « des dizaines de voitures qui sont allées s'encastrer les unes sur les autres, s'écrasant parfois même directement sur les vitrines des commerces ». Ainsi à Saint-Donat, plus de 250 personnes ont dû être évacuées, avant d'être prises en charge localement (Zimmermann, 2008).

Plus à l'est, à Crest, ce sont plus d'un million d'euros qui ont été dépensés suite aux dégâts des inondations de 2008 (Brun J. L., 2010). Au sein de VALENCE ROMANS AGGLO, Châteauneuf-sur-Isère a été l'une des communes les plus touchées. Une cinquantaine de garages et d'habitations ont été inondés. Un talus de



soutènement d'un pont s'est éboulé et plusieurs routes ont été ravagées par les torrents d'eau. Bourg-de-Péage a également été touché : « une panne électrique de secteur a généré l'arrêt de travail d'équipes de nuit d'entreprises en zone industrielle avec ses conséquences économiques ».

En 2012 suite à une crue soudaine de la Bourne, deux automobilistes ont été piégés et leur voiture stoppée sur des ponts submersibles.

Suite à une tempête en décembre 2013, 2400 foyers drômois ont été privés d'électricité. Un chef d'entreprise raconte : « Tout perdu, rien n'était récupérable, et du jour au lendemain, quand il n'y a plus un centime qui rentre, c'est vraiment difficile de payer toutes les réparations. » (Guiraud, 2013). A Peyrins, de très nombreuses habitations ainsi que des équipements municipaux ont été endommagés.



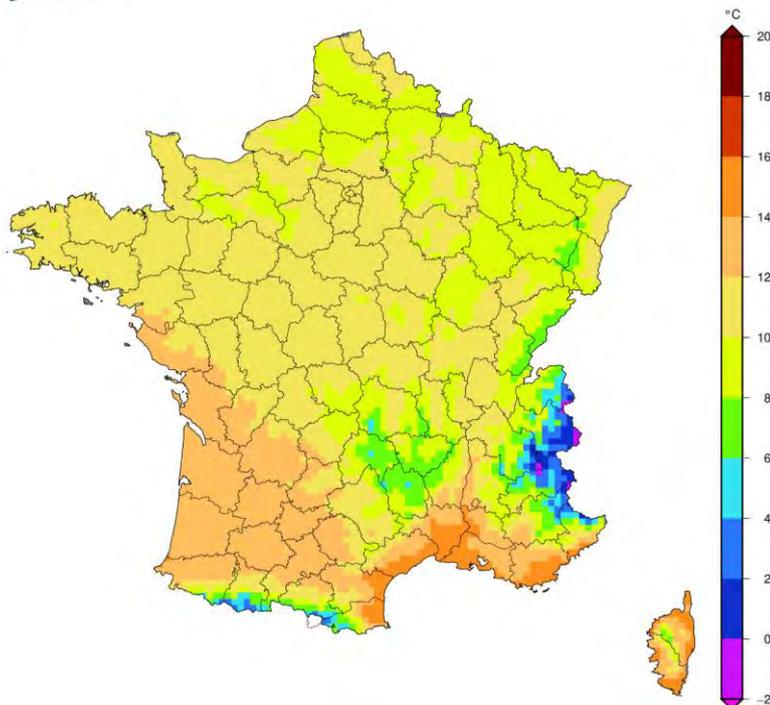
En 2014, une nouvelle tempête cause des dégâts sur une commune de VALENCE ROMANS AGGLO, comme le montre ces photos d'une boutique de Montmeyran envahie par les eaux (Gallot, 2014)

10.2 Description des scénarios climats possibles

Le GIEC propose différents scénarios d'évolution du climat en fonction des capacités de l'humanité à limiter les émissions de gaz à effet de serre pour les prochaines années. Les caractéristiques physiques clés de ces scénarios sont synthétisés dans le tableau ci-dessous. Ils se caractérisent par un forçage radiatif de l'atmosphère dépendant de la concentration en CO₂, associé à différentes trajectoires d'évolution des émissions des GES.

Nom	Forçage radiatif	Concentration (ppm)	Trajectoire
RCP8.5	>8,5Wm ⁻² en 2100	>1370 eq-CO ₂ en 2100	croissante
RCP6.0	~6Wm ⁻² au niveau de stabilisation après 2100	~850 eq-CO ₂ au niveau de stabilisation après 2100	Stabilisation sans dépassement
RCP4.5	~4,5Wm ⁻² au niveau de stabilisation après 2100	~660 eq-CO ₂ au niveau de stabilisation après 2100	Stabilisation sans dépassement
RCP2.6	Pic à ~3Wm ⁻² avant 2100 puis déclin	Pic ~490 eq-CO ₂ avant 2100 puis déclin	Pic puis déclin

Tableau 10 : Caractéristiques des trajectoires du GIEC (Moss, et al., 2010)



La Figure 81 illustre les évolutions de la température moyenne de la Figure 80 en fonction des scénarios évoqués précédemment. On constate que d'ici la fin du siècle, tous les scénarios prévoient une augmentation de la température annuelle moyenne, avec une augmentation de près de 5°C pour le scénario RDCP 8,5.

Figure 80 : Température moyenne annuelle en France métropolitaine (DRIAS - MEDDE, 2016)

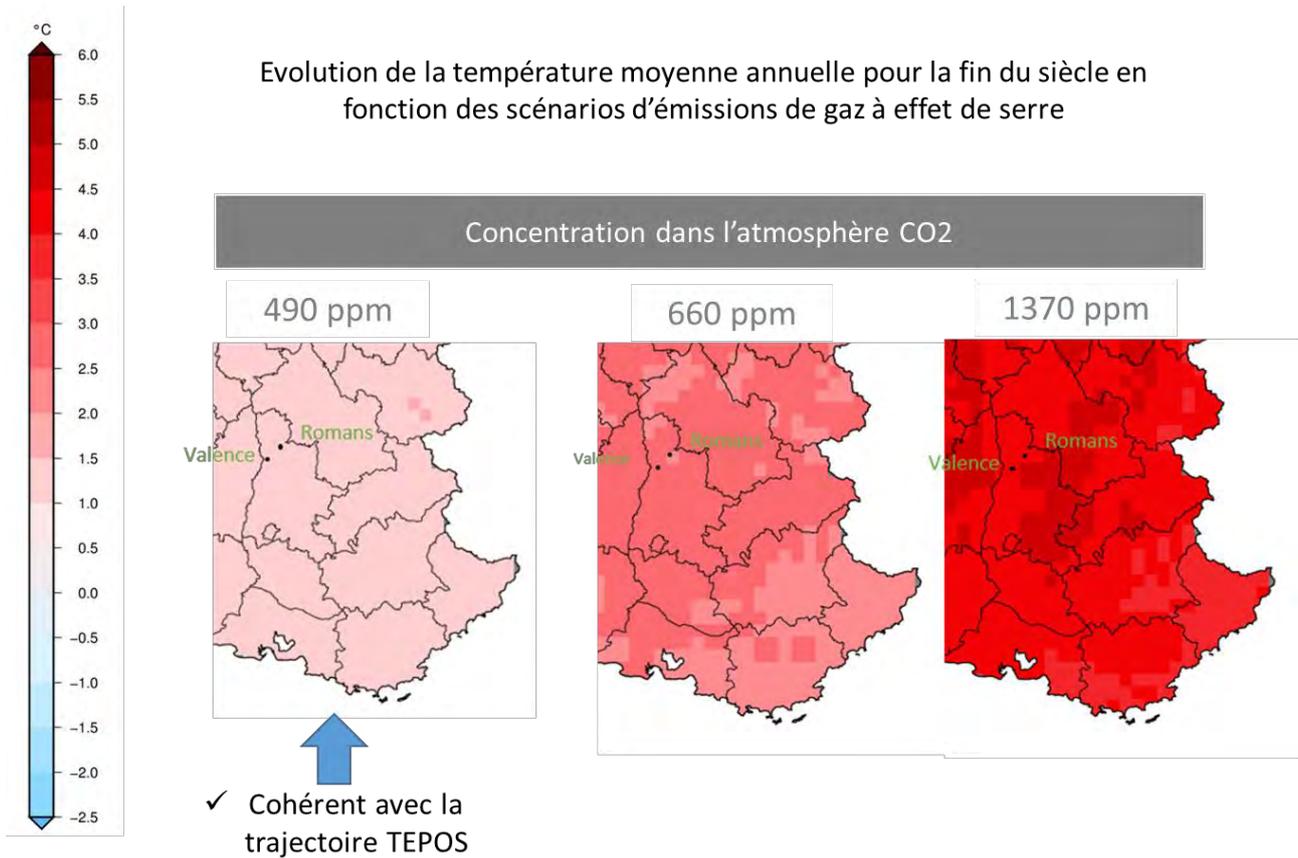


Figure 81 : scénarios d'évolution de la température pour la période 2071 -2100, adaptés de (DRIAS - MEDDE, 2016)

Le scénario souhaitable et cohérent avec la trajectoire « territoire à énergie positive » de VALENCE ROMANS AGGLO est celui qui limite à 490 ppm le maximum de la concentration de CO₂ eq., et ce avant la fin du siècle (scénario RCP 2.6). La Figure 82 met en perspective cette concentration depuis 800 000 ans, alors que l'observatoire de Mauna Loa à Hawaï a annoncé une concentration moyenne de CO₂ dans l'atmosphère à 401 PPM pour l'année 2015.

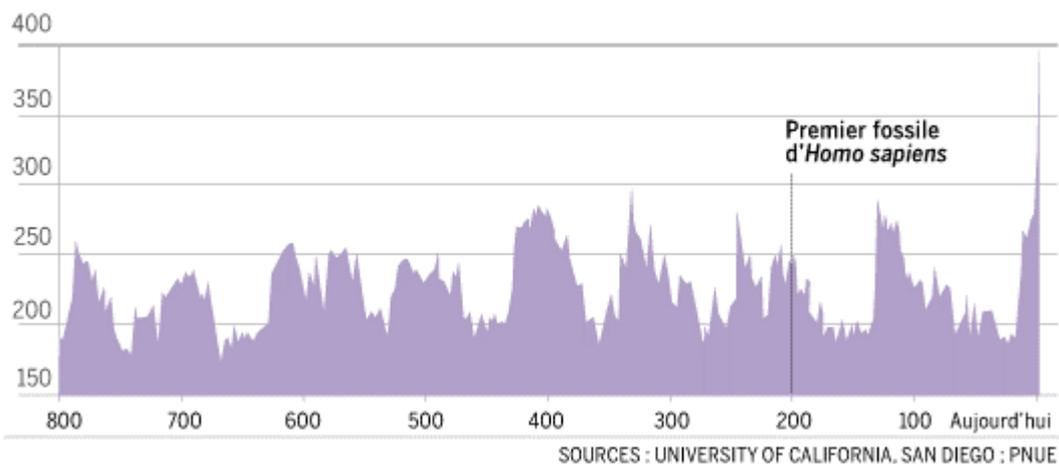


Figure 82: Evolution des concentrations de CO₂ (ppm) en milliers d'années

10.3 Focus sur les enjeux de la ressource en eau

Éléments préalables sur la ressource en eau, la vulnérabilité du secteur agricole aux changements climatiques, les risques et l'adaptation

La vulnérabilité peut se définir comme propension ou prédisposition à être affecté de manière négative par le changement climatique. Cela dit dans certaines situations, on peut être amené à parler d'opportunités climatiques : quand les changements climatiques affectent positivement une production (ex. : réduction du nombre de jour de gel tardif en production arboricole).

La notion de risque ajoute à celle de vulnérabilité deux dimensions : la fréquence et l'amplitude. Des risques élevés correspondent à des fréquences élevées d'impacts négatifs touchant une part importante des productions. Des risques faibles correspondent à des fréquences faibles, touchant un part minime des productions.

L'adaptation peut se définir comme le processus d'ajustement au climat et aux effets attendus.

Autant, qualifié la vulnérabilité est un exercice relativement « linéaire » relevant de connaissance fine des systèmes agricoles et modèles climatiques ; autant la définition de piste d'adaptation est un processus complexe (en inter actions) allant de la simple réduction de la vulnérabilité (ajustement des pratiques agricoles) à la transformation des exploitations (changement de cultures, abandon de certaines productions, ...).

Dans tous les cas, parler d'adaptation suppose de définir, en amont, la vulnérabilité et d'en partager avec le monde agricole les principaux points. Il s'agit la d'un point essentiel dans une démarche voulant aborder les questions d'adaptation. On peut distinguer 4 niveaux croissants de prise de conscience de ces phénomènes :

- 1 – la vulnérabilité n'est pas connue
- 2 – la vulnérabilité est connue mais sans solution d'adaptation identifiée
- 3 - la vulnérabilité est connue avec des solutions mais sans possibilité de vérifier leur efficacité
- 4 - la vulnérabilité est connue est connue et on connaît l'efficacité des solutions d'adaptation

Dans la plupart des cas, la vulnérabilité n'est pas connue précisément et il est difficile voir impossible d'aller directement aux pistes d'adaptations. Bien entendu, aller de l'étape 1 à 4, demande des moyens dédiés. Dans le cadre de cette démarche de diagnostic, l'ambition (étant donné les moyens alloués et la connaissance insuffisante du secteur agricole) pour cette question de la vulnérabilité/adaptation du secteur agricole ne peut être que limitée : évaluer la prise de conscience des acteurs, définir un cadre pour une analyse dédiée, présenter quelques exemples de démarche allant de la vulnérabilité à l'adaptation.

L'accès à l'eau est potentiellement une piste d'adaptation parmi beaucoup d'autres. Elle ne peut être abordé sans avoir défini en amont la vulnérabilité climatique et les niveaux de risques. L'accès à l'eau est également un sujet touchant potentiellement tous les secteurs d'activités et qui nécessite d'être manipulé avec beaucoup de précautions et en ayant une connaissance fine de l'hydrographie du territoire.

10.3.1 Qualité de l'eau

Eaux souterraines

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) relatif au territoire (Département de la Drôme, 2015) dévoile une situation préoccupante où une part non négligeable des sites de prélèvement d'eau souterraine se trouve au-delà du seuil d'alerte pour les concentrations en nitrates pour le territoire de VALENCE ROMANS AGGLO. Seules les 7 communes les plus au Nord de VALENCE ROMANS AGGLO sur les 51 communes ne sont pas dans le périmètre des zones vulnérables nitrates au sens de la directive (91/676/CEE). Un programme d'actions a été adopté en mai 2014 et précise notamment des méthodes de calcul en apports en fertilisants azotés. Sur plusieurs stations de pompage ont également été détectées des quantités significatives ou en dépassement des normes de pesticides (atrazine et ses éléments de décomposition : métolachlore, bentazone, glyphosate et AMPA). « La concentration maximale atteinte par molécule sur ces captages peut atteindre 0.2 µg/L, sachant que la norme est de 0,1 µg/L. »

Eaux de surface

Les cours d'eau du territoire du SAGE sont plus ou moins impactés par les activités anthropiques. Environ la moitié des stations suivies présente un bon état écologique tandis que les autres ont un état « Moyen » ou « Médiocre ». Les principaux facteurs de dégradation sont l'oxygène et les nutriments.

Répercussions en termes de coûts

Ces impacts sur la qualité de l'eau ont des répercussions en termes de coûts, qui sont estimés dans le tableau ci-dessous pour le territoire de VALENCE ROMANS AGGLO.

Tableau 11 : Estimation des coûts associés à la pollution de l'eau pour VALENCE ROMANS AGGLO - adaptation de (Département de la Drôme, 2015) sur la base de la population

	Euros / an
<i>Dépenses des services d'eau et d'assainissement</i>	205 279 €
<i>Dépenses de déplacement de captage</i>	139 434 €
<i>Dépenses de dilution</i>	39 250 €
<i>Dépenses des ménages eau en bouteille</i>	7 307 219 €
<i>Coûts de retraitement des bouteilles</i>	101 845 €
<i>TOTAL</i>	7 793 028 €

Face à ces enjeux, le SCOT du Grand ROVALTAIN définit la restauration des trames vertes et bleues comme un enjeu prioritaire se traduisant par la mise en place de contrats de corridors.

L'évolution du climat va entraîner un réchauffement des cours d'eau et donc une baisse de la qualité des eaux, renforçant les risques d'eutrophisation l'importance d'une meilleure gestion des fertilisants.

10.3.2 Prélèvement quantitatif

Les eaux de surface sont les plus sollicitées, notamment pour l'irrigation. Le graphique ci-dessous illustre la part prépondérante de cet usage. A noter cependant que le périmètre de cette évaluation est plus large que VALENCE ROMANS AGGLO (Drôme et une partie de l'Isère).

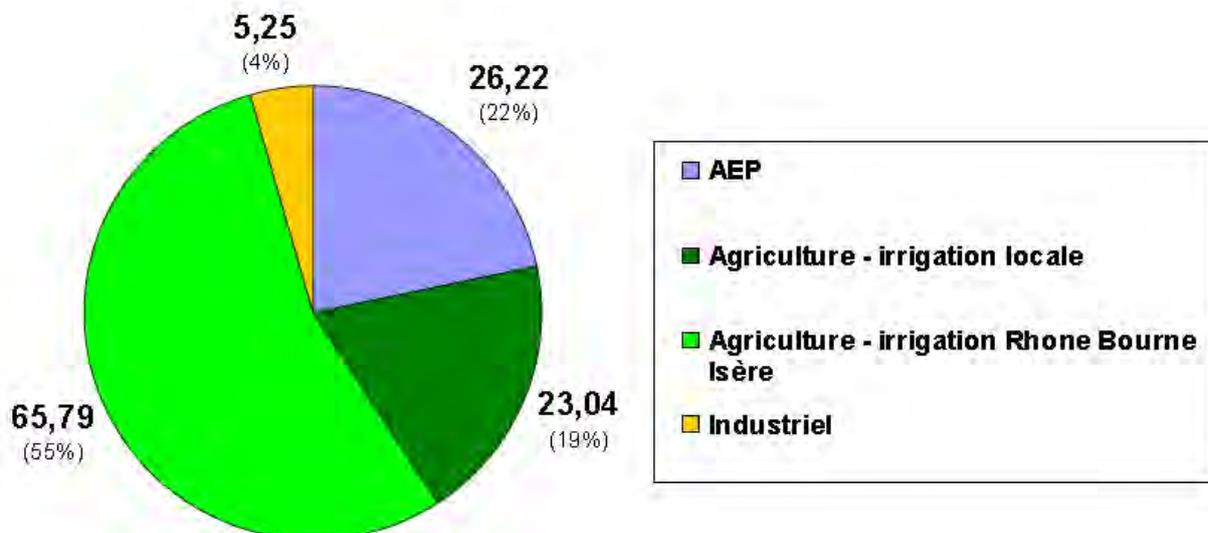


Figure 83 : Répartition des volumes prélevés par usage en millions de m³/an pour le SAGE Molasse Miocene du Bas-Dauphine et des alluvions de la plaine de Valence (Département de la Drôme, 2015)

Le diagnostic du SAGE signale l'absence de zone déficitaire, mais souligne le fait que toute surexploitation locale peut être à l'origine d'une diminution significative du débit des cours d'eau durant l'été, et d'une dégradation de la qualité des eaux évoquée dans le paragraphe précédent.

Par ailleurs, sur le territoire, 4 secteurs vont être probablement classés comme « zones présentant une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins ». Il s'agit de Galaure, la Drôme des collines, les alluvions anciennes de la plaine de Valence et la Véore-Barberolle. Dans ces zones, tout prélèvement supérieur ou égal à 8 m³/h dans les eaux souterraines, les eaux de surface et leurs nappes d'accompagnement sera soumis à autorisation. Ces limites sont susceptibles de générer des conflits d'usage dont l'importance risque d'être grandissante avec le changement climatique en cours.

Hydrographie de l'agglomération VRSRA

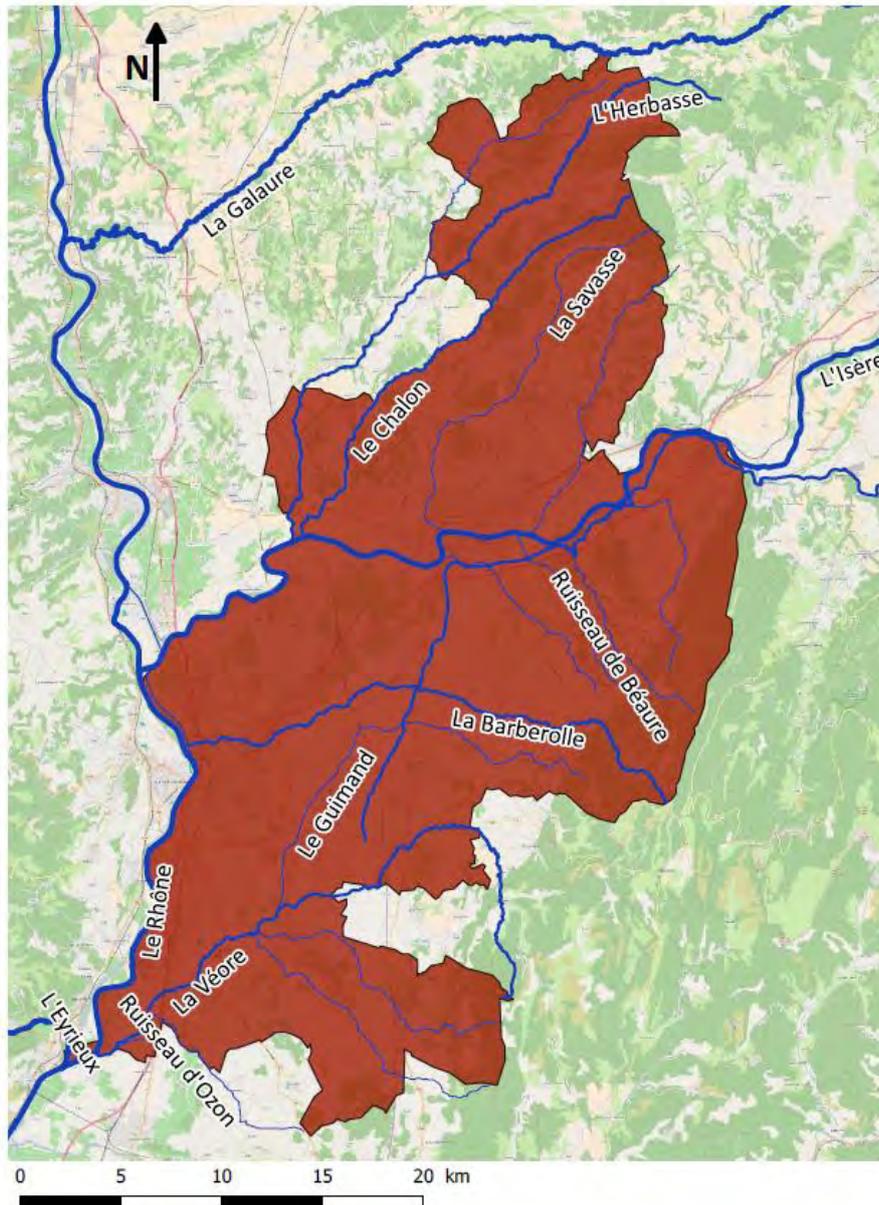


Figure 84: Principaux cours d'eau de VALENCE ROMANS AGGLO

L'irrigation pour VALENCE ROMANS AGGLO (données reconstituées 2015, année où les caractéristiques du climat ont entraîné une demande particulièrement élevée) est de **32 millions de m³/an** et concerne près de 20 000 ha (50% de la SAU). Les productions les plus consommatrices sont :

- **Le maïs grain** : 90% des surfaces sont irriguées (près de 10 000 ha) et une consommation de 21 millions de m³/an (2400 m³/ha/an – 8 tours d'eau) et **65% des consommations d'eau agricole**
- Le soja : 100% des surfaces irriguées (près de 1 000 ha) et une consommation de près de 2 millions de m³/an et 7% des consommations d'eau
- Les vergers d'abricots : 100% des surfaces sont irriguées (1500 ha) et une consommation de 1,5 millions de m³/an (1000 m³/ha/an) et 5% des consommations d'eau agricole
- Les vergers de noix : 65% des surfaces sont irriguées (700 ha) et une consommation de 1 million de m³/an (1300 m³/ha/an) et 3% des consommations d'eau agricole
- Le blé tendre et le blé dur : 2/3 des surfaces concernées (1 tour d'eau) et une consommation de plus de 2 millions de m³ par an soit 6% des consommations d'eau.

Ces volumes proviennent :

- De prélèvements en nappes pour 20%,
- **De prélèvements en rivières pour 80%**, en très grande majorité sur le Rhône et l'Isère (qualifiés de ressource inépuisable – rivière en régime nival),
- **80% des prélèvements sont collectifs** (ASA) et 20% en prélèvements individuels,
- En grandes cultures, 90% des apports d'eau se font avec des enrouleurs.

Il faut évidemment noter **la grande variabilité interannuelle des consommations d'eau**. A titre d'exemple, à l'échelle du département de la Drôme, les consommations d'eau par l'agriculture étaient de 141 millions de m³ en 2015 et de 95 millions en 2014 (soit une augmentation de près de 50% sur un an). A dire d'experts, l'année 2015 est considérée comme une année où la demande climatique a été très élevée. A contrario, en 2014 des pluies en juillet et en août ont permis de réduire considérablement les volumes prélevés. **A l'échelle du territoire VALENCE ROMANS AGGLO, cela correspond à des consommations variant de 20 à 30 millions de m³ selon la demande climatique.**

A noter également, la **sensibilisation des irrigants aux actions d'économies d'eau**. Tous les irrigants reçoivent chaque semaine, pendant la campagne d'irrigation, un bulletin reprenant tous les éléments permettant de faire un bilan hydrique. D'autre part, ils sont nombreux à utiliser des outils de pilotage (« optidose », sonde tensiométrique, ...).

10.3.3 Inondations

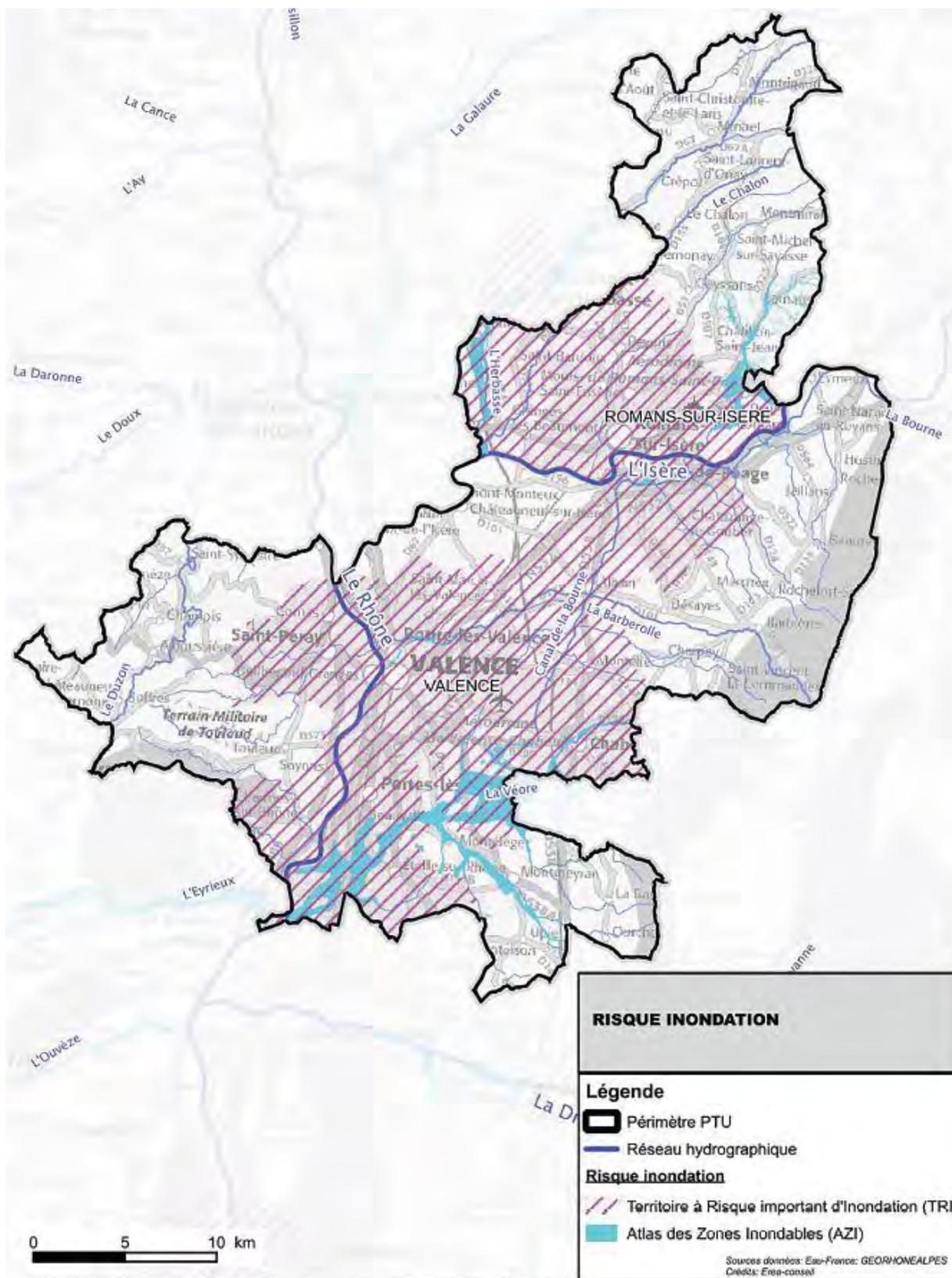


Figure 85 : Carte des risques d'inondation

D’après les informations du BRGM Risques, le territoire de Valence-Romans est en grande majorité « très faiblement » exposé au risque de remontée des nappes phréatiques.

Néanmoins, concernant les eaux de surface, le risque d’inondation sur le territoire n’est pas négligeable, comme illustré sur la Figure 85. Beaumont-les-Valence et Valence ont ainsi adopté un plan de prévention

des risques d'inondation. Ce dernier ne fait pas mention d'une éventuelle prise en compte d'une évolution des risques à venir au regard du changement climatique en cours.



Position du repère de crue sur la maison du gardien du Parc Jovet (photo DDT26)



Détail repère de la crue du 26 novembre 1944 (photo DDT26)

Figure 86 : photo de la marque du niveau de l'inondation de 1944 sur la maison du Parc Jovet (DDT Drôme, 2016)

Ces risques d'inondation sont renforcés à la fois par la présence d'évènement pluvieux extrêmes plus nombreux liés au changement climatique et par l'augmentation en cours de l'imperméabilisation des sols présentée dans le paragraphe suivant.

10.4 Focus occupation du sol

Le territoire de Valence-Romans Sud Rhône-Alpes fait face à un phénomène préoccupant d'artificialisation des sols. Ainsi, en 22 ans, ce sont 1 500 ha sur un territoire de 85 000 ha qui ont été artificialisées, soit environ la surface d'une commune.

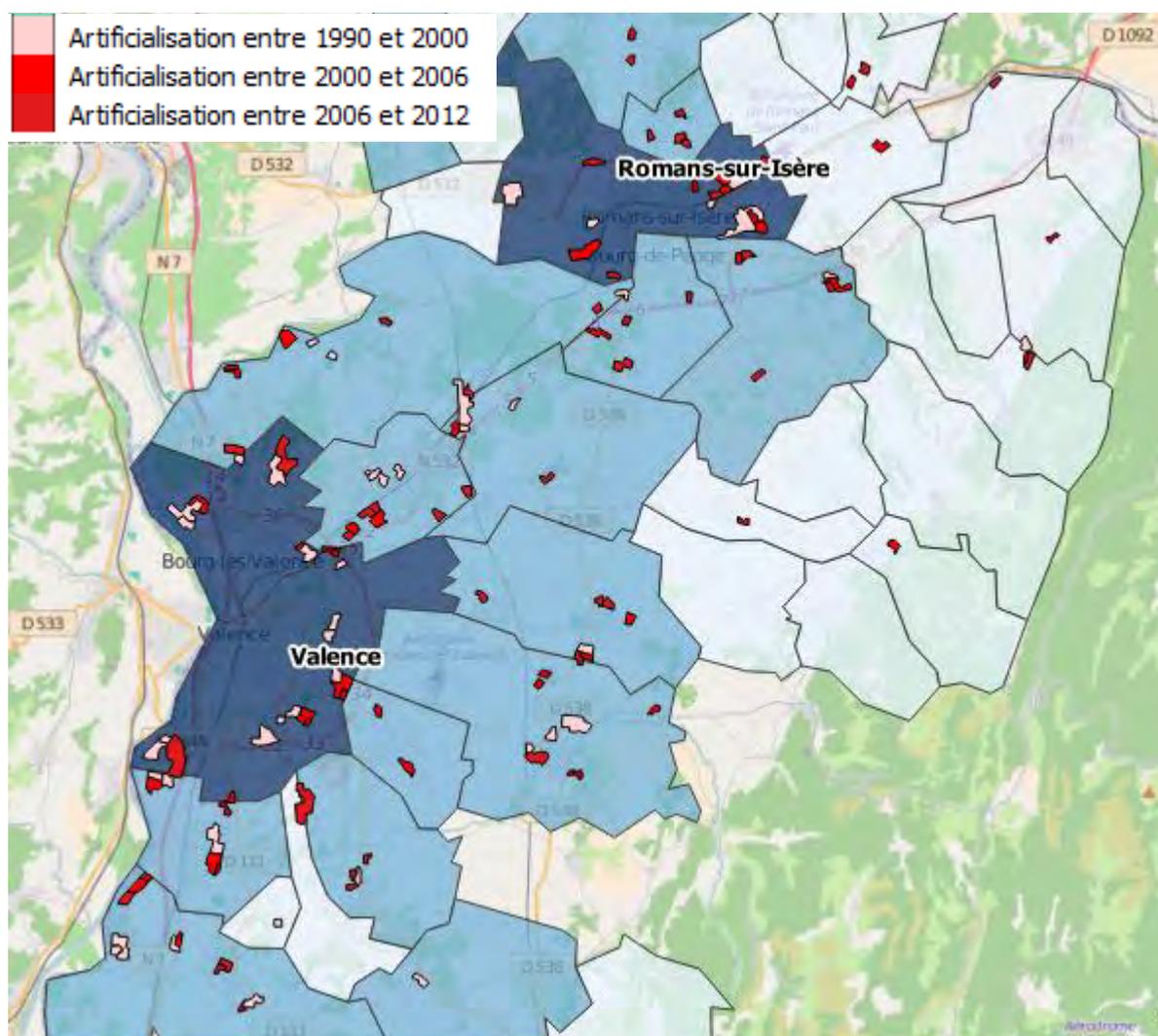


Figure 87: Surfaces artificialisées entre 1990 et 2012

L'augmentation de la tâche urbaine est supérieure à l'augmentation de la population, comme le montre la figure suivante à l'échelle du SCOT, tendance que l'on retrouve également pour le territoire de VALENCE ROMANS AGGLO.

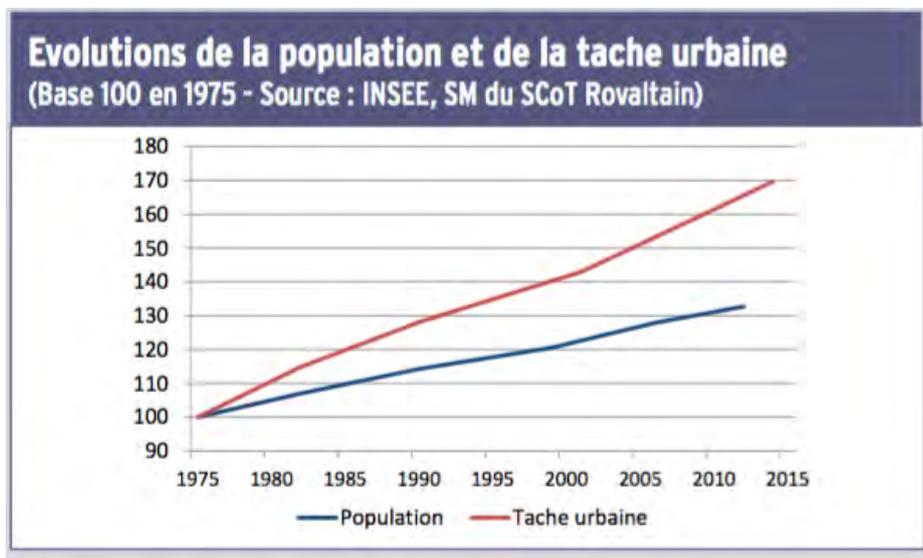


Figure 88 : Evolutions de la population et de la tâche urbaine SCOT (SCOT Rovaltain, 2015)

Cette artificialisation se fait majoritairement au profit de zones d’habitat, mais également de zones d’activités économiques, comme l’illustre la figure suivante :

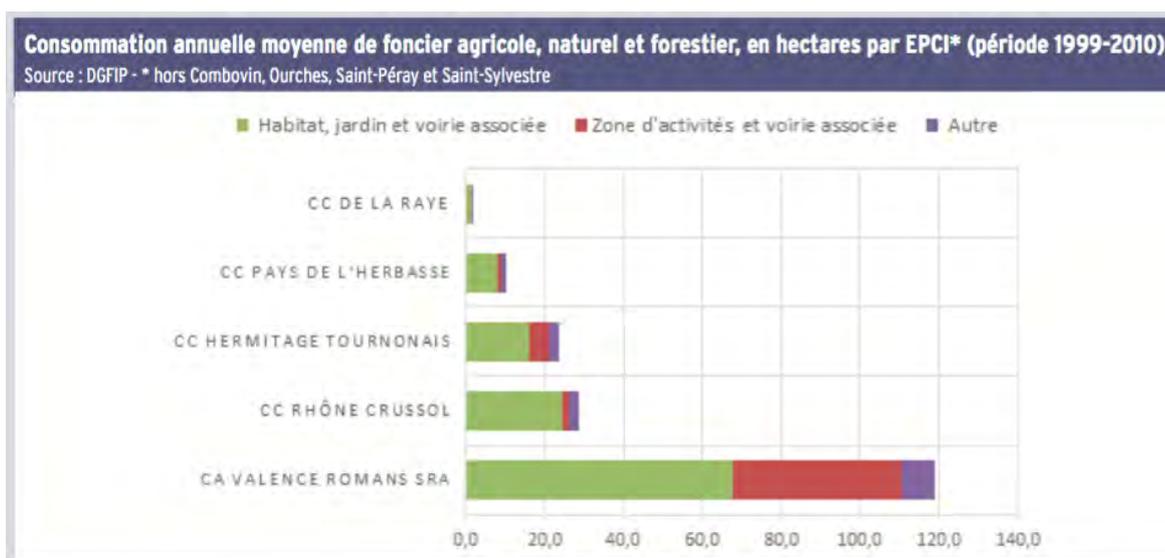


Figure 89 : devenir de la consommation du foncier agricole entre 1999 et 2010

10.5 Focus sur les enjeux forestiers et les pratiques culturales

10.5.1 Description du contexte agricole global à l'échelle de la Communauté d'agglomération

En 2010, près de **1200 exploitations** ont leur siège sur le territoire VALENCE ROMANS AGGLO. Ce chiffre a été divisé par 2 en 20 ans (de même pour les emplois agricoles passant de plus de 4 000 en 1988 à 2 000 en 2010). La surface agricole utile (SAU) du territoire était de **40 000 ha** en 2010, en recul de 20% sur 20 ans, soit près de 10 000 ha perdus en 20 ans, et une perte de près de **500 ha SAU/an**. Cette perte affecte principalement les terres labourables (cultures annuelles et prairies temporaires) qui perdent 6 500 ha en 20 ans, soit une perte de 17%. **Cette perte de terres agricoles est un phénomène majeur et très préoccupant pour le territoire VRSA.**

Les **terres labourables** occupent la majeure partie du territoire : **31 000 ha** en 2010 (soit près de 80% de la SAU). Le reste est occupé par de la surface toujours en herbe - **STH (4 500 ha** et 11% de la SAU) et par des **cultures permanentes (3 700 ha** et 9% de la SAU).

Tableau 12 : indicateurs de l'activité agricole VALENCE ROMANS AGGLO et évolution 1988 – 2010

Exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune	2010	1212	
	2000	1829	-34%
	1988	2656	-54%
Travail dans les exploitations agricoles en unité de travail annuel	2010	2033	
	2000	3351	-39%
	1988	4353	-53%
Superficie agricole utilisée en hectare	2010	40016	
	2000	45589	-12%
	1988	49163	-19%
Cheptel en unité de gros bétail, tous aliments	2010	56654	
	2000	77326	-27%
	1988	86913	-35%
Orientation technico-économique de la commune	2010	0	
	2000	0	
Superficie en terres labourables en hectare	2010	31299	
	2000	33147	-6%
	1988	37803	-17%
Superficie en cultures permanentes en hectare	2010	3718	
	2000	6550	-43%
	1988	5261	-29%
Superficie toujours en herbe en hectare	2010	4569	
	2000	5663	-19%
	1988	5705	-20%

L'Orientation Technico-économique d'Exploitation (OTEX) dominante sur le territoire VRSA est l'**OTEX grandes cultures**, qui représente 30% des exploitations et de la surface (avec 12 000 ha pour 360 exploitations).

C'est la seule OTEX qui progresse en superficie entre 2000 et 2010 (+10%). La **polyculture – élevage** est encore bien présente et représente 20% des exploitations et 20% de la SAU (9 000 ha et 210 exploitations) ; en surface, cette OTEX a perdu 30% en 10 ans. En nombre d'exploitations, les autres OTEX significatives du territoire sont par ordre décroissant : les **fruits** et autres cultures permanentes (hors vigne) – 16% ; les élevages hors sols – 10% ; maraîchage – 4% ; bovin lait et viande – 2% et autres herbivores – 2 %.

En surface, les autres OTEX significatives du territoire sont par ordre décroissant : les fruits et autres cultures permanentes (hors vigne) – 11% ; les élevages hors sols – 13% ; bovin lait et viande – 3% et autres herbivores – 3 % ; maraîchage – 1% (voir annexe 16).

Les **grandes cultures** (ou cultures annuelles) occupent 70% de la SAU, soit près de 30 000 ha du territoire. 4 cultures représentent 80% de la sole en cultures annuelles :

- **Maïs grain** (et ensilage) : 36% des surfaces de cultures annuelles (soit près de **11 000 ha**), avec un rendement moyen de 100 quintaux. Le maïs grain est valorisé en production d'aliments du bétail ,
- **Blé tendre** : 29% des surfaces de cultures annuelles (soit près de **8 500 ha**), avec un rendement moyen de 50 quintaux,
- **Tournesol** : 9% des surfaces de cultures annuelles (soit près de **2 500 ha**), avec un rendement moyen de 20 quintaux,
- **Orge** : 7% des surfaces de cultures annuelles (soit près de **2 000 ha**), avec un rendement moyen de 50 quintaux,
- **Blé dur** : 7% des surfaces de cultures annuelles (soit près de **2 000 ha**),
- **Soja** : 500 à 1 000 ha.

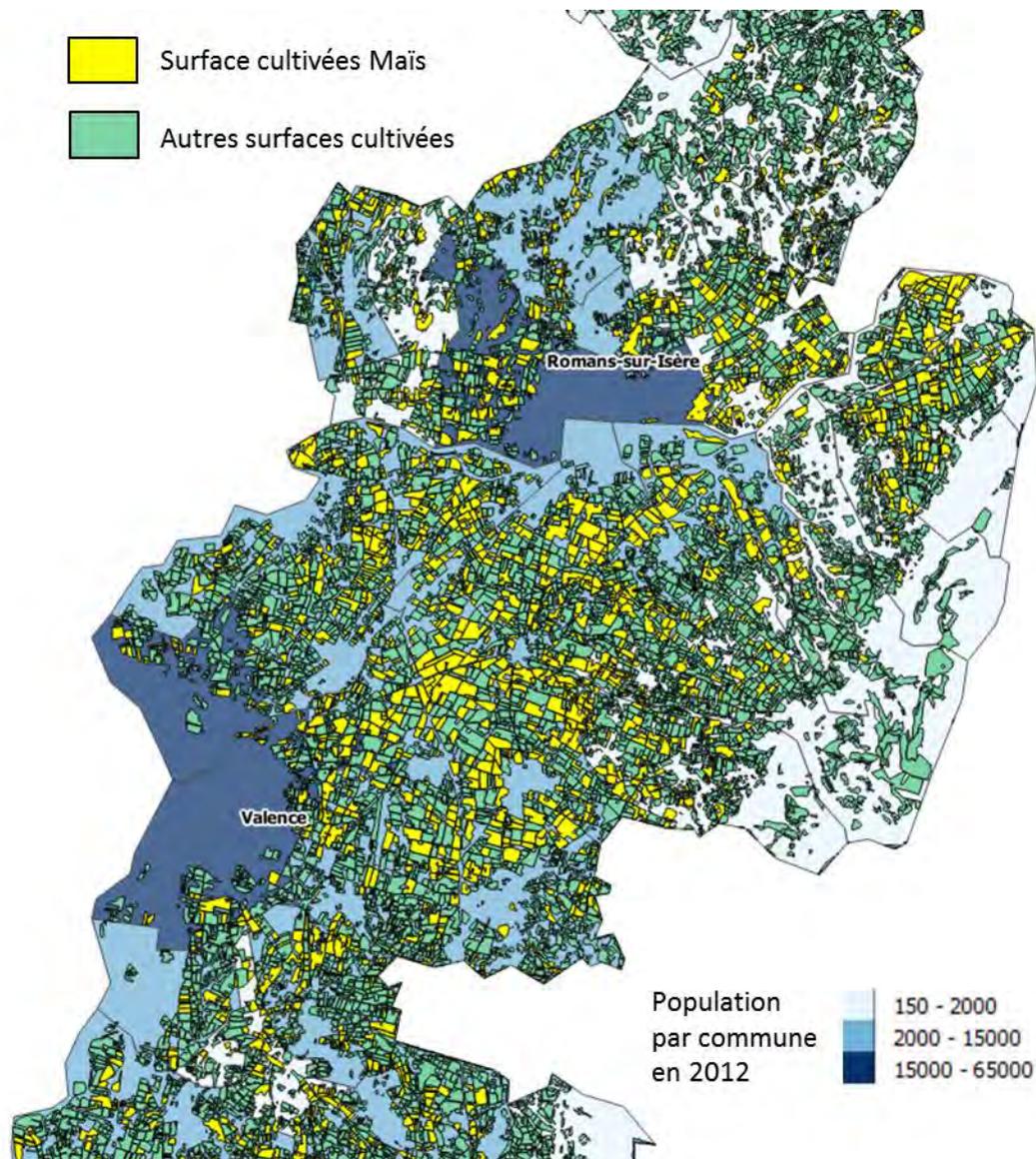


Figure 90 : carte des surfaces cultivées en maïs sur VALENCE ROMANS AGGLO

Les principales rotations pratiquées sur le territoire sont sur 4 à 5 ans intégrant des cultures sous contrats. Il y a très peu de monoculture de maïs (uniquement les parcelles irriguées par un pivot central).

Dans les évolutions récentes (10 ans), on note :

- Une légère réduction des surfaces de maïs grain,
- Une réduction des surfaces en oléo-protéagineux (sauf cas particulier du soja) .

Elevages

Les élevages herbivores (principalement **caprin lait**) valorisent une partie des productions des cultures annuelles (orge, maïs, autres céréales) et près de **4 500 ha de prairies** (moitié de prairies temporaires et moitié de prairies permanentes). On compte sur le territoire :

- 400 vaches laitières,
- 1000 vaches allaitantes,
- 2300 chèvres et près de 1100 brebis,

Une partie très importante de la production de lait de chèvre est transformée en fromage (**AOC Picodon**).

Le système fourrager repose en grande partie sur la STH. Une partie très faible des besoins en fourrages est couverte par de l'ensilage (maïs ou herbe – ensilage interdit par l'AOC Picodon). Une partie majoritaire de l'herbe est fauchée et stockée sous forme de foin (les caprins restant en bâtiment toute l'année) ; l'autre partie est pâturée du mois d'avril à octobre par les cheptels bovins et ovins.

Les élevages de granivores sont essentiellement des élevages de poules pondeuses (500 000 places environ) et des poulets de chair (950 000 places).

Dans les évolutions récentes (10 ans), on note :

- Une faible réduction du nombre de bovins lait et bovins viande (qui sont très minoritaires aujourd'hui),
- Une division d'un facteur 2 des troupeaux ovins et caprins,
- Une augmentation du nombre de poules pondeuses et un transfert vers des élevages intégrant des parcours,
- Une réduction des volailles de chair et un transfert vers des élevages intégrant des parcours voir du plein air intégral.

Vignes et vergers

Les vignes sont très minoritaires en surface sur le territoire (<100 ha). Elles peuvent néanmoins représenter une forte valeur ajoutée pour le territoire.

Les **vergers** occupent 8% de la SAU soit près de **3 500 ha**. Un tiers de ces surfaces sont des vergers de **noyers** (près de **1 300 ha**). Le reste des surfaces sont des vergers d'abricots, pêche, pommes.

Les vergers de noix font partie de **l'AOC noix de Grenoble**.

Dans les évolutions récentes (10 ans), on note :

- Une augmentation de la surface en verger de noix,
- Une réduction des vergers de pommes et de pêche.

10.5.2 Les conséquences agronomiques générales du changement climatique

Parmi les principales conséquences agronomiques, il faut noter :

- Une augmentation de la teneur en CO₂, et donc un effet bénéfique sur la production de biomasse en général (et jusqu'à une certaine concentration atmosphérique au-delà de laquelle il n'y a plus d'effet positif),
- L'accroissement de la disponibilité thermique (cumul des températures journalières dépassant un seuil) et donc un **raccourcissement des cycles des végétaux**,
- Une augmentation du nombre de jours pendant lesquels la température dépasse 25°C en mai et juin et donc un **risque accru d'échaudage**, notamment sur les céréales d'hiver,
- Une augmentation du nombre de jours où la température dépasse 32°C. de juin à août,
- Une augmentation sensible de l'évapotranspiration potentielle (supérieure à 60 mm) et donc une **augmentation de la demande climatique en eau**,
- Une **augmentation du risque de sécheresse des sols**, notamment sur le territoire VALENCE ROMANS AGGLO où les sols ont des réserves utiles faibles (<100 mm),
- Une réduction du confort hydrique des plantes,
- Une réduction du confort thermique des animaux,
- « Précocification » de la date de la dernière gelée et une réduction du nombre de jours de gel. Cette réduction peut entraîner **la multiplication des insectes ravageurs et des parasites** (de nouveaux parasites peuvent également faire leur apparition),

- Une augmentation des risques d'orages violents et de grêles et une augmentation des dégâts sur cultures (notamment en arboriculture).

10.5.3 Disponibilité de la ressource en eau d'ici 2050

Pour faire face au changement climatique, la région Rhône-Alpes dispose de plusieurs atouts. La diversité des régimes hydrologiques répond à la diversité géographique de la région, l'emploi de ressources variées permettra une réponse adaptée au changement climatique. Les impacts des épisodes de sécheresse seront limités par les réserves d'eau des glaciers alpins, même si celles-ci sont en diminution. Les SAGE et les Contrats de rivière sur le territoire étant très développés, la préservation de la ressource sera effective, atout incontestable pour faire face aux changements climatiques.

Pour le territoire VALENCE ROMANS AGGLO, la question de la gestion future de la ressource en eau est une question importante (avec des consommations variant de 20 à 30 millions de m³), mais la situation est beaucoup moins difficile que dans le Sud-Drôme. En effet, 80% des prélèvements sont fait sur le Rhône et l'Isère. Ces deux rivières bénéficient d'un régime nival et sont qualifiées de « **ressources inépuisables** » (étant données la quantité de neige qui s'accumule chaque année sur le massif alpin).

Au-delà de la question de la question de la quantité d'eau, la **question de la qualité de l'eau**, en lien avec les activités agricoles (nitrates et pesticides essentiellement) est également en débat sur le territoire.

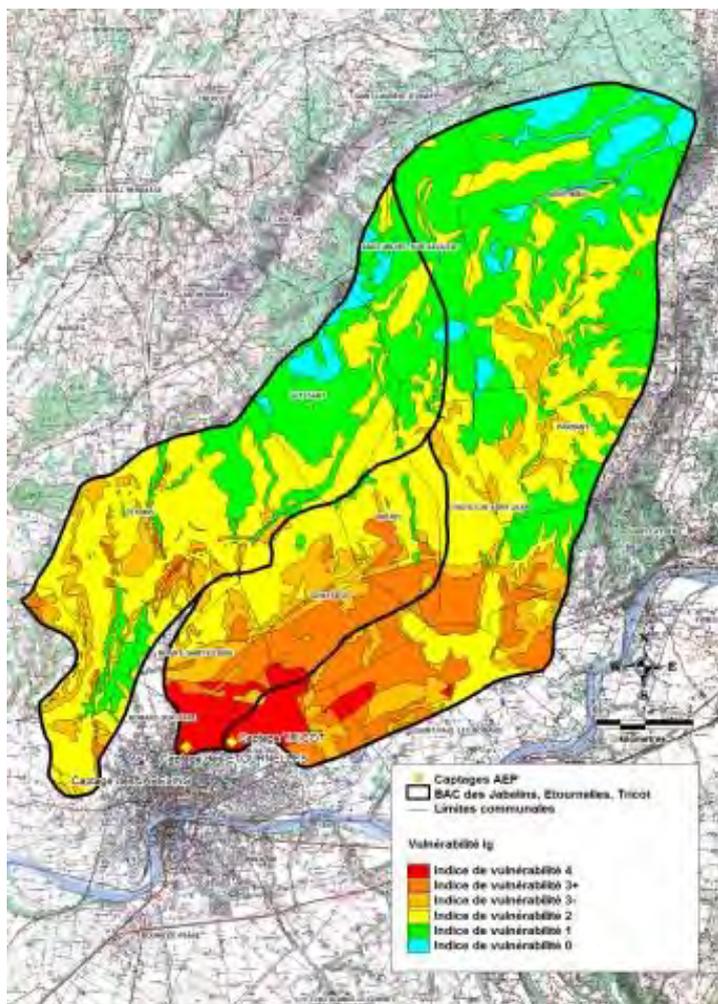


Figure 91 : indices de vulnérabilité des masses d'eau en fonction des pressions agricoles

L'Agglomération de Valence-Romans Sud Rhône-Alpes se mobilise depuis plusieurs années en faveur de la préservation de la qualité de l'eau (7 captages prioritaires) et du développement agricole avec, notamment, un programme nommé **Terres bio**, dont les actions englobent à la fois des enjeux économiques, sanitaires, socio-culturels et environnementaux, au regard de la préservation de la ressource.

10.5.4 Les conséquences sur l'arboriculture

Les conséquences pour la filière arboriculture seront variables selon les espèces :

- Augmentation de la variabilité interannuelle (toutes espèces),
- Augmentation des dégâts liés aux orages violents et à la grêle (toutes espèces),
- Noix :
 - une floraison plus précoce mais sans impact sur la production (pas de risque de gel),
 - un risque de réduction du confort hydrique sans risque pour la survie de l'arbre mais qui peut affecter les rendements. En effet, les noyers ont une bonne capacité de résistance aux températures élevées mais le manque d'eau peut affecter les rendements (surtout sur les Noyers américains – Noyers noirs et les hybrides).
- Abricot/pêche :
 - plus grande précocité de la floraison et donc une **sensibilité accrue au gel** de fin de printemps (même si le nombre de jour de gel devrait se réduire).
- Pomme / poire :
 - amplification et raccourcissement des cycles de **ravageurs** (ex. : carpocapse),
 - moins de pression fongique (ex. : tavelure),
 - **dépendance accrue à l'irrigation** (augmentation de la surface irriguée et augmentation des volumes d'eau),
 - dépérissement accéléré des vergers (même en conditions irriguées).

10.5.5 Les conséquences sur les cultures annuelles

Le tableau ci-dessous décrit les impacts d'un climat plus chaud et plus sec sur les principales cultures annuelles du territoire. Toutes les cultures (**à l'exception notable du maïs**) présentent soit de bonne capacité de tolérance aux températures élevées (et à la sécheresse estivale), soit de bonne capacité d'esquive.

Toutes les cultures annuelles (en conservant les mêmes variétés) devraient raccourcir leurs cycles phénologiques de l'ordre de 5-10 jours en moyenne (et de l'ordre de 15-20 jours pour le maïs et le colza). Ce raccourcissement devrait permettre notamment aux céréales à paille (blé, orge) d'esquiver l'augmentation des températures du mois de juin, et ainsi réduire les **risques d'échaudage**, qui constituent la principale menace sur les rendements (un jour échaudant durant le remplissage des grains entraîne la perte de 1,5 quintal/ha de rendement sur le blé tendre). Pour réduire le risque d'échaudage, il est également possible d'avancer les dates de semis ou de recourir à des variétés plus précoces ou moins sensibles.

Parallèlement, un climat plus chaud devrait :

- Réduire les risques de **maladie fongique** sur les céréales d'hiver,
- Augmenter les risques de **parasitisme**.

Tableau 13 : Résilience climatique des cultures annuelles

Principales cultures	Résilience climatique
Maïs	Effet - : positionnement calendaire, plante qui ne bénéficiera pas de l'augmentation de la concentration en CO₂ , pas ou peu de stratégie d'esquive, indice foliaire important
Blé tendre	Effet + : plante qui bénéficiera partiellement de l'augmentation de la concentration en CO₂ - positionnement calendaire, photopériode longue pour fleurir Effet - : besoin de températures froides en hiver; sensibilité échaudage thermique en fin de cycle (montaison, remplissage) Mesure d'adaptation : date de semi avancée, variétés précoces, mélange de variétés
(Blé dur)	Effet + : plante en C3 qui bénéficiera de l'augmentation de la concentration en CO₂ - positionnement calendaire, photopériode longue pour fleurir ; cycle plus court que le blé tendre, tolérance stress hydrique supérieur au blé tendre (indice foliaire faible), bonne capacité à extraire de l'eau; Effet - : sensibilité échaudage thermique en fin de cycle (montaison florence, remplissage) Mesure d'adaptation : date de semi avancée, variété précoce, mélange de variété
Colza	Effet + : plante en C3 qui bénéficiera de l'augmentation de la concentration en CO₂ - positionnement calendaire – réduction du gel hivernal Effet - : sécheresse du sol au semi et levée (tps de levée supérieur de 1 mois) Mesure d'adaptation : retard de semi (d'août à septembre) - variété à montaison rapide - irrigation starter
Tournesol	Effet + : plante en C3 qui bénéficiera de l'augmentation de la concentration en CO₂ – bonne résistance au stress hydrique (ouverture stomatique longue et réduction de la croissance foliaire si besoin -plasticité). Effet - : positionnement calendaire, raccourcissement du cycle 10 jours et sensibilité implantation Mesure d'adaptation : modification de la date de semis, irrigation starter pour limiter la variabilité interannuelle, variété à cycle plus long en sol à faible réserves en eau

Il faut également noter qu'actuellement une grande part des céréales à paille reçoit un tour d'eau au printemps (irrigation de complément).

10.5.6 Cas du maïs

Le maïs, comme toutes les cultures d'été, sera fortement impacté par les effets du changement climatique. Cette culture sera impactée à la fois par l'augmentation des températures estivales et l'augmentation de la fréquence de périodes sèches (15 jours sans pluie). Dans le futur lointain, en été, tous les modèles montrent une forte augmentation de la température. Cette augmentation aura un effet direct et important sur la demande en eau de la culture, sans possibilité d'esquive pour le maïs (contrairement aux cultures d'hiver qui peuvent, dans une certaine mesure, décaler leur cycle végétatif). Ajouter à cela l'augmentation

prévue du nombre de jours secs consécutifs, le stress hydrique devrait augmenter ainsi que la demande en eau.

De plus, le maïs ne bénéficiera pas de l'augmentation de la concentration en CO₂ de l'atmosphère (contrairement aux autres céréales).

Sur le territoire, le maïs est clairement **la culture annuelle qui sera la plus impactée négativement par le changement climatique**. Elle est aujourd'hui celle qui consomme le plus d'eau d'irrigation, et ce phénomène devrait (à surfaces et rendements constants) s'amplifier, sans capacité d'esquive. Il paraît peu probable que la compensation intégrale de l'augmentation des besoins soit assurée par une augmentation de l'irrigation (coût de l'irrigation, acceptation sociale). Toutes les voies sont donc à étudier pour une optimisation de la ressource (sélection variétale, pilotage, nouveau matériel – goutte à goutte enterré).

Note : le **soja** devrait également voir ses besoins en eau augmenter sans possibilité d'esquive.

10.5.7 Cas de l'herbe et des fourrages

La question de l'impact du changement climatique sur la quantité (et le calendrier de production) et qualité de l'herbe produite est importante pour les éleveurs caprins et bovins.

Les principaux effets attendus du changement climatique :

- Une avancée de la phénologie (quelques jours au printemps),
- Une augmentation de la biomasse en plein printemps (due à l'effet du CO₂ et à l'augmentation de la température),
- Une **croissance réduite (voire nulle) en été** qui commence plus tôt et dure plus longtemps du fait du déficit hydrique,
- Une **repousse d'automne plus importante** qu'aujourd'hui (notamment en montagne et en piémont).

La pousse de l'herbe serait plus importante de part et d'autre de la période estivale et faible, voire nulle en été. L'effet global sur la quantité d'herbe produite sur l'année serait minime. **Le véritable challenge consistera à adapter la gestion des troupeaux à la pousse de l'herbe (stock, pâturage)**. Il faut cependant noter que sur le territoire VALENCE ROMANS AGGLO, la prédominance des élevages caprins qui ne gèrent quasi que du foin (et pas de pâturage), ne devraient pas être sensiblement affectés par le « décalage phénologique » des prairies. La question sera plus complexe pour les autres herbivores.

Il faut également noter que les conditions **climatiques de printemps** vont avoir de plus en plus de d'impact sur la quantité et la qualité de l'herbe produite. Il paraît important de désensibiliser les systèmes fourragers aux variations interannuelles du climat de printemps. Certains fourrages (comme le maïs ensilage, le ray grass ou certaines luzernes) vont être très pénalisés par des printemps secs. Un travail peut être conduit sur :

- Les variétés de luzerne adaptées au climat plus sec,
- Le redéploiement de plantes fourragères (avec une « génétique locale »), qui résistent à des climats séchant et qui sont cohérent avec une bonne alimentation des troupeaux (ex. : sainfoin),
- Les mélanges prairiaux qui présentent une meilleure résilience climatique.

Ces modifications posent donc de nouvelles questions pour les éleveurs :

- Comment « désensibiliser » les systèmes fourragers de la variabilité des conditions climatiques printanières ?
- Comment maintenir la qualité des fourrages produits sur le territoire ?
- Comment valoriser l'herbe de printemps (plus et plus tôt) ?
- Comment passer l'été avec un recours réduit voir nul au pâturage ?
- Comment valoriser la pousse d'automne ?

- Peut-on modifier la composition et la gestion des prairies pour réduire l'effet des modifications attendus du climat ?

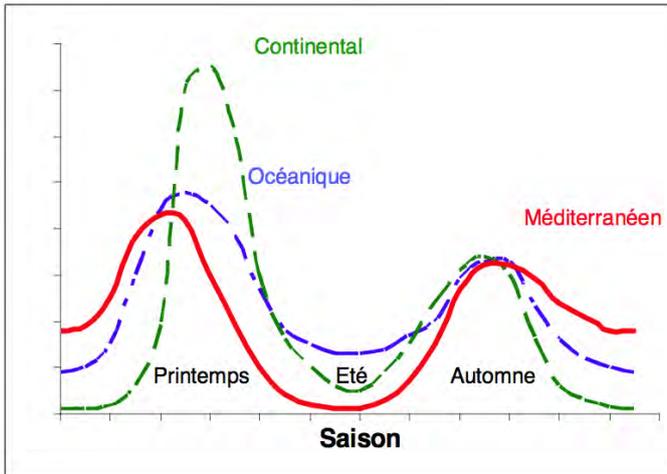


Figure 92 : Schématisation de la pousse de l'herbe en fonction des climats`

Il y a très peu d'éléments quantitatifs aujourd'hui sur :

- La **qualité de l'herbe** produite et les éventuelles apparitions de plantes envahissantes (mieux adaptées à la sécheresse par exemple) pouvant dégrader la qualité des fourrages (comme c'est le cas dans d'autres régions françaises).
- **L'apparition de nouveaux parasites** (comme la noctuelle des graminées déjà présente dans l'ouest de la France) occasionnant des dégâts importants sur les prairies, et de **plantes envahissantes** (comme le sporobole déjà présente dans l'ouest de la France) qui peuvent dégrader la valeur fourragère des prairies naturelles).

10.5.8 Cas des animaux

La réduction du gel et l'augmentation de la température peuvent entraîner les conséquences suivantes :

- Augmentation du **parasitisme** existant,
- Apparition de **nouveaux parasites** en provenance de l'arc méditerranéen,
- Dégradation du confort thermique des animaux en bâtiments (granivore) et à l'extérieur (besoin accru d'ombre).

10.6 Focus sur les enjeux de la biodiversité

10.6.1 Contexte

L'érosion de la biodiversité est constatée par les scientifiques depuis plus de 30 ans. La disparition d'espèces est un phénomène naturel mais la vitesse de disparition actuelle, environ 1 000 fois plus rapide, conduit les scientifiques à caractériser la situation actuelle comme une période d'extinction massive d'un niveau comparable à celle qui a entraîné la disparition des dinosaures (N. MASSUR, 2011).

Les causes de ces extinctions concernent principalement :

- les habitats soumis à la destruction, la fragmentation ou la pollution ;
- les introductions d'espèces allogènes ;
- le changement climatique.

Eviter cette diminution dramatique de la biodiversité est possible mais le temps restant à disposition se réduit dangereusement (Ceballos et al., 2015).

Le changement climatique n'est actuellement pas la principale cause de dégradation de la biodiversité mais ses impacts seront importants, notamment en accentuant les contraintes que subissent les espèces et les habitats. Ainsi, la hausse des températures et la modification des régimes pluviométriques auront des conséquences sur la capacité de la faune et de la flore à s'adapter aux nouvelles conditions climatiques.

Considérée comme une « préoccupation commune à l'humanité » par la Convention internationale sur la diversité biologique définie lors du Sommet de la Terre de Rio en 1992 et renforcée par la Conférence internationale de Nagoya en 2010, la protection de la biodiversité est un enjeu majeur. Trois objectifs internationaux sont définis :

- la conservation de la biodiversité ;
- l'utilisation durable des espèces et des milieux naturels ;
- le partage juste et équitable des bénéfices issus de l'utilisation des ressources génétiques.

Dans le cadre réglementaire national, plusieurs lois visent à protéger, à conserver et à valoriser les espèces, les habitats et les paysages. Depuis la loi de protection de la nature en 1976 jusqu'à la dernière loi de reconquête pour la biodiversité, la nature et les paysages parue en 2016, la réglementation française définit trois principes juridiques fondamentaux :

- l'instauration d'un régime de réparation du préjudice écologique ;
- l'inscription dans le droit du principe de non régression, la protection de l'environnement devant faire l'objet d'une amélioration constante compte tenu des connaissances actuelles ;
- l'instauration du principe de solidarité écologique qui définit l'importance des liens entre sites et continuités écologiques à l'échelle d'un territoire.

La France porte également une Stratégie Nationale de la biodiversité, inscrite dans le Code de l'Environnement.

10.6.2 Conséquences des évolutions climatiques sur la biodiversité

Les conséquences du changement climatique sur la biodiversité sont multiples.

Ecophysiologie (étude des comportements et fonctions des organismes à leur environnement)

L'écophysiologie des espèces, qu'elles soient terrestres ou aquatiques, révèle déjà des modifications à cause des effets du changement climatique. Les pressions exercées par la hausse des températures sur les êtres vivants sont d'ores et déjà perceptibles. Par exemple, les milieux aquatiques connaissent des déficits en oxygène qui est induit par l'augmentation des températures et un déficit de la ressource en eau lié à la baisse des précipitations. Les impacts sur la faune aquacole sont multiples : surmortalité des individus, baisse du taux de natalité, fragilité des individus, etc.

Quel que soit les écosystèmes considérés, les aires de répartition des espèces ont déjà changé. Une remontée vers le Nord ou vers des altitudes plus hautes est déjà constatée chez certaines espèces (insectes, végétaux, oiseaux, poissons, etc.). D'autres espèces envahissantes ou allergisantes remontent également vers le Nord en bénéficiant de conditions climatiques plus favorables et moins contraignantes. Cette migration devrait se poursuivre dans les années à venir. La biodiversité du territoire de VALENCE ROMANS AGGLO connaît déjà ces changements. Les conditions climatiques actuelles tendent vers un climat type méditerranéen. Les conséquences sur la modification de la palette végétale du territoire doivent donc être intégrées dès aujourd'hui dans la stratégie végétale des collectivités. Pour les espèces à faible capacité migratoire, leur extinction est inévitable.

Phénologie (étude de l'apparition d'événements périodiques)

Concernant la phénologie des espèces, les dates de débourrement (période qui marque la fin de la période de dormance hivernale) et de floraison sont significativement avancées avec une saison de la végétation plus longue. Chez certaines espèces d'oiseaux et de poissons, des éclosions peuvent être plus précoces, les dates de migration décalées. Ces modifications propres à chaque espèce peuvent entraîner une désynchronisation temporelle entre des espèces interdépendantes.

Génétique

Il n'existe encore que très peu de résultats scientifiques concernant les vitesses d'adaptation génétique des espèces pour les périodes actuelle et passée. De ce fait, il est aujourd'hui difficile de connaître précisément l'impact du changement climatique au niveau génétique et de modéliser les capacités adaptatives de la faune et de la flore aux nouvelles conditions environnementales.

Production primaire des écosystèmes

Comme énoncé dans la section 10.5, la hausse de productivité des écosystèmes terrestres est constatée depuis plusieurs décennies, en particulier dans les forêts. Cela est dû en partie à des conditions environnementales plus propices : températures moyennes plus clémentes, allongement des saisons, allongement de la durée d'ensoleillement, etc.

Par ailleurs, la multiplication des événements extrêmes comme les orages, les tempêtes, les événements de grêle, les sécheresses et canicules auront un impact inverse sur les écosystèmes avec une perte de production voire d'habitat. Pour exemple, la multiplication des sécheresses et, donc des feux forêts, ainsi que l'augmentation des tempêtes entraîneront une fragilisation, dégradation voire destruction des milieux forestiers.

10.6.3 Les enjeux de protection de la biodiversité

La biodiversité animale et végétale est indispensable au bon fonctionnement des écosystèmes naturels et rend un nombre important de services directs ou indirects. En effet, les forêts assurent un approvisionnement en biomasse pour la production d'énergie, la construction, en nourriture pour l'alimentation ou encore en médicaments pour la pharmacologie.

D'autre part, elle joue un rôle de régulation. La biomasse influence fortement la régulation du climat et de la qualité de l'air en produisant notamment de l'oxygène (O₂) indispensable aux systèmes vivants. La destruction des forêts et les émissions de CO₂ associées représente près d'un cinquième de l'ensemble des gaz à effet de serre (<http://www.unredd.net/about/what-is-redd-plus.html>)

D'un point de vue de la ressource hydrique, le phénomène d'évapotranspiration des végétaux et des sols influence la génération de nuages et la pluviométrie locale. Elle permet également une régulation des eaux en limitant les phénomènes de ruissellement, de crues et d'inondations par l'infiltration des eaux dans le sol voire sa rétention dans les zones humides, par exemple. Elle contrôle également l'érosion des sols. Les racines favorisent ainsi la stabilité du substrat et limitent les pertes de sol, les glissements de terrain, sous l'action du vent ou de la pluie. Enfin, les écosystèmes jouent un rôle de filtrage des eaux grâce à un processus biomécanique. Ainsi, les zones humides éliminent les polluants contenus dans l'eau en piégeant les métaux lourds et les matières organiques.

La biodiversité apporte également un certain nombre d'autres services indirects comme la pollinisation des végétaux et des cultures, indispensable à la reproduction des espèces. Enfin, les milieux naturels offrent une diversité de services culturels. En effet, ces milieux sont support d'une diversité d'activités de loisirs comme la randonnée, les sports de plein air, etc. Ils possèdent également une valeur spirituelle, esthétique, relative à un épanouissement personnel ou à une croyance.

10.7 Focus sur le confort thermique et la santé des personnes

10.7.1 Dégradation du confort thermique et îlots de chaleur urbains (ICU)

L'urbanisation de nouvelles terres accentue d'autant plus ces phénomènes d'inconfort. Plusieurs paramètres rentrent en compte.

Tout d'abord, le sol et les végétaux humidifient l'air par phénomène d'évapotranspiration. Si une partie de la forêt et des surfaces végétales sont artificialisées, ils ne peuvent par conséquent plus participer au rafraîchissement de l'air ambiant qui se réchauffe. Le végétal joue ainsi un rôle de climatiseur urbain. La préservation d'espaces végétaux au sein des projets d'urbanisme, ainsi que leur développement, sont donc essentiels pour limiter la surchauffe des villes et du territoire.

D'autre part, la conception urbaine et l'utilisation de certains matériaux peuvent entraîner un réchauffement des quartiers. Par exemple, certains scientifiques ont démontré que les rues canyons ont un effet négatif sur le confort thermique. Les rayonnements solaires qui pénètrent dans la rue sont piégés par les bâtiments qui se reflètent mutuellement les flux de chaleur et renforcent le réchauffement de l'air ambiant.

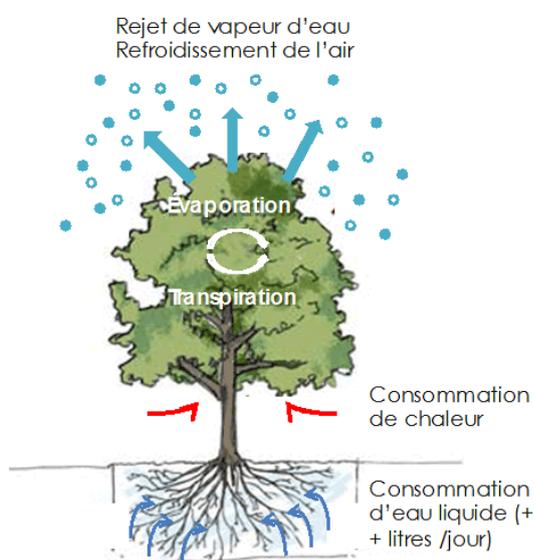


Figure 93 : rôle de la végétation dans les échanges thermiques (ECIC, 2014)

La hauteur des constructions a également un impact. Plus les hauteurs bâties sont hétérogènes, plus elles diminueront le phénomène de réchauffement.

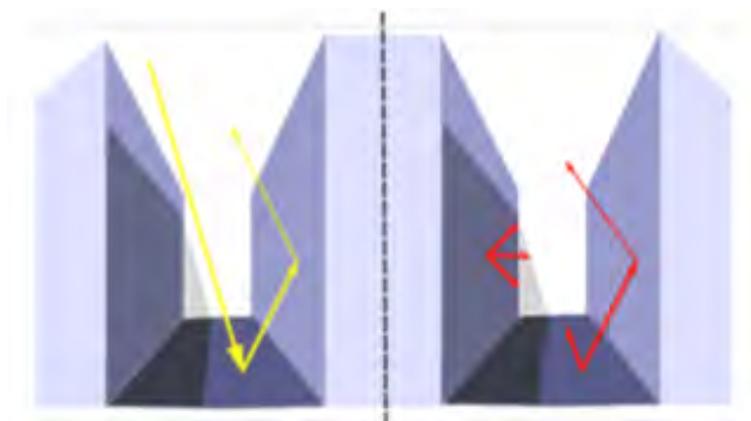


Figure 94 : impacts de la rue canyon sur les rayonnements solaires (IAU, 2010)

Les matériaux utilisés en revêtement de sol, en façades et en toitures jouent également un rôle. Ils ont des propriétés optiques et thermiques qui favorisent le stockage de la chaleur issu du rayonnement solaire direct. Ce processus va participer à l'augmentation de la température des surfaces et au phénomène de réchauffement des tissus urbains.

L'albédo correspond au pouvoir de réflexion d'une surface exposée à la lumière. C'est une grandeur sans dimension, comprise entre 0 (pour une surface absorbant la totalité de la lumière incidente : corps noir) et 1 (pour une surface réfléchissant la totalité de la lumière incidente). La rugosité, la couleur et la dimension des matériaux influencent l'albédo. L'aménagement des espaces publics et les choix architecturaux sont donc déterminants pour assurer un confort thermique aux résidents et usagers qui habitent et pratiquent le territoire au quotidien.

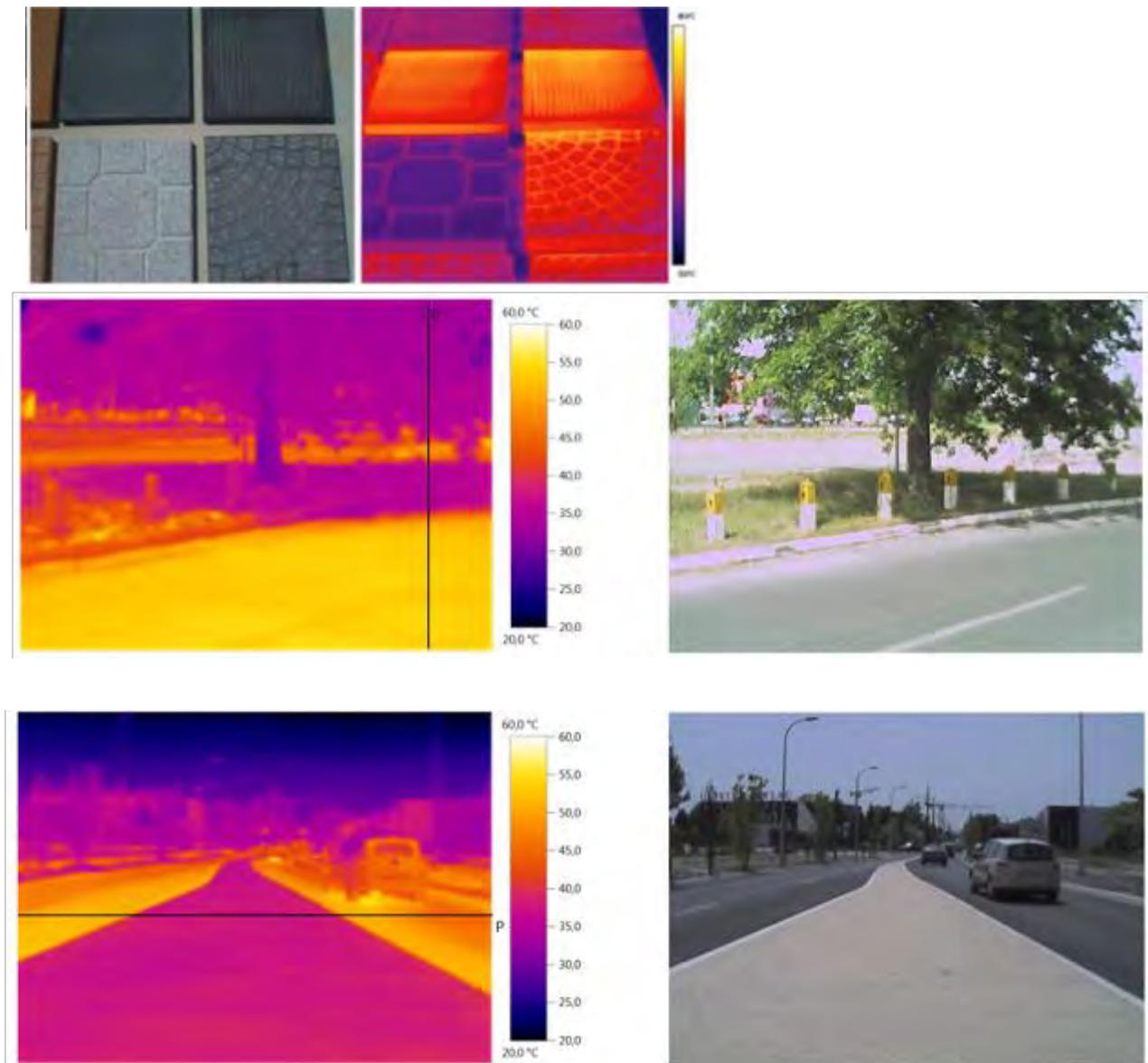


Figure 95 : rugosité et température des matériaux (ECIC, 2014)

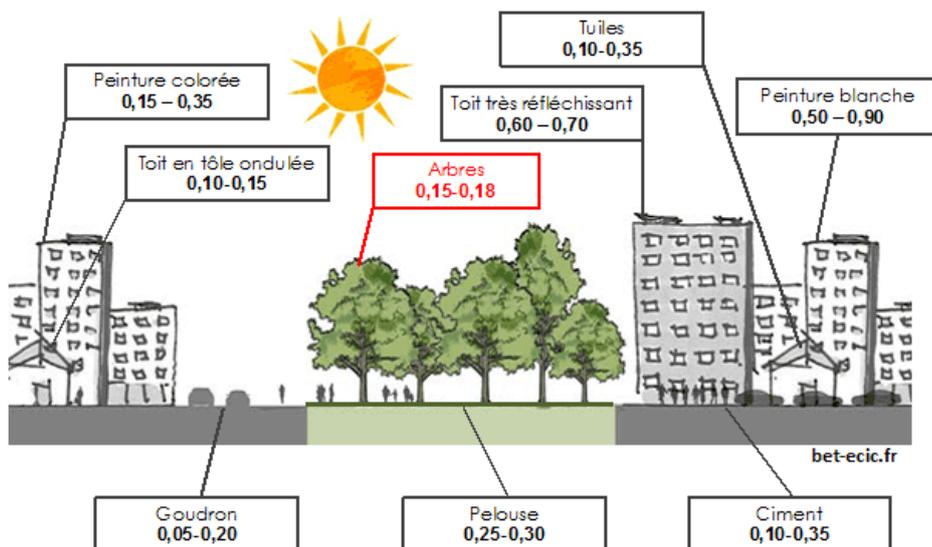


Figure 96 : Albédo des différents matériaux présents en milieu urbain (ECIC, 2014)

En conclusion, la conception des espaces a une influence sur les îlots de chaleurs urbains (ICU). Les ICU se définissent par un excès des températures de l'air près du sol dans les zones urbaines en comparaison avec les zones rurales qui les entourent. Ils se caractérisent par une intensité plus forte la nuit, qui diminue avec la nébulosité et la présence de vents. Il résulte d'une somme de paramètres (Dudek J. & Ponsar L. , 2014) :

- un changement de bilan radiatif de la ville,
- une capacité thermique de matériaux de construction,
- un flux de chaleur anthropique,
- une réduction de l'évapotranspiration des végétaux,

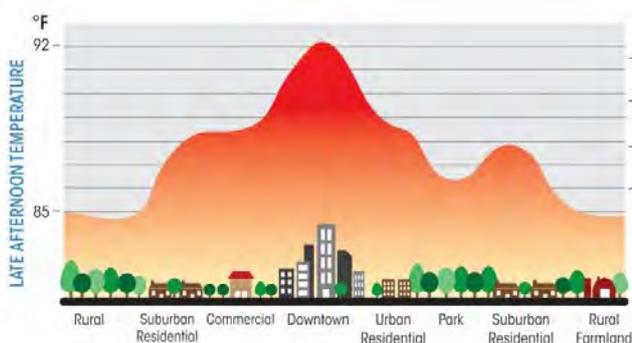


Figure 97 : Illustration de l'influence des types d'aménagements urbains sur le phénomène d'îlot de chaleur urbain (Pages-energies, 2016)

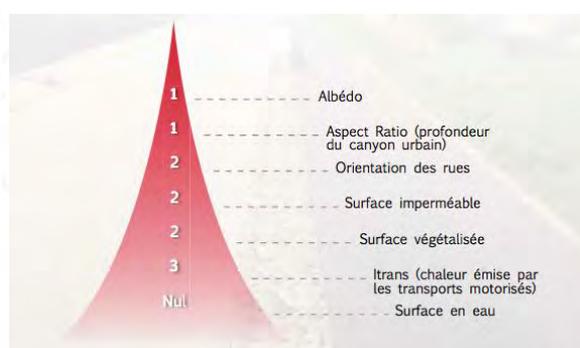


Figure 98: hiérarchisation des éléments influant sur l'augmentation des îlots de chaleur (Lyon, 2010)

L'augmentation des températures terrestres prévues dans les projections climatiques favorisera la diffusion de ce phénomène à l'ensemble des villes. Si aujourd'hui, certains secteurs peuvent être épargnés, le phénomène aura tendance à s'amplifier et à se diffuser à l'ensemble des systèmes urbains.

Comme cela nécessite l'installation de nombreux capteurs, comme pour de nombreuses villes, l'amplitude maximale ou moyenne des îlots de chaleur n'est pas connue sur VALENCE ROMANS AGGLO.

Une première analyse de la présence d'îlots de chaleur sur le territoire de VALENCE ROMANS AGGLO a donc été réalisée sur la base des données cadastrales. Dans la carte ci-dessous, les zones urbanisées imperméables ayant *a priori* un albédo plus élevé ont été représentées en parallèle des zones végétalisées.

Valence Romans Sud Rhône Alpes - identification d'îlots de chaleur

Contour des communes de VRSRA

Typologie d'espaces

Forêts, surfaces en eau, végétation urbaine, terrains de sport en herbe

Surfaces artificialisées (bâtiments, parkings, voies ferrées, routes, etc.)

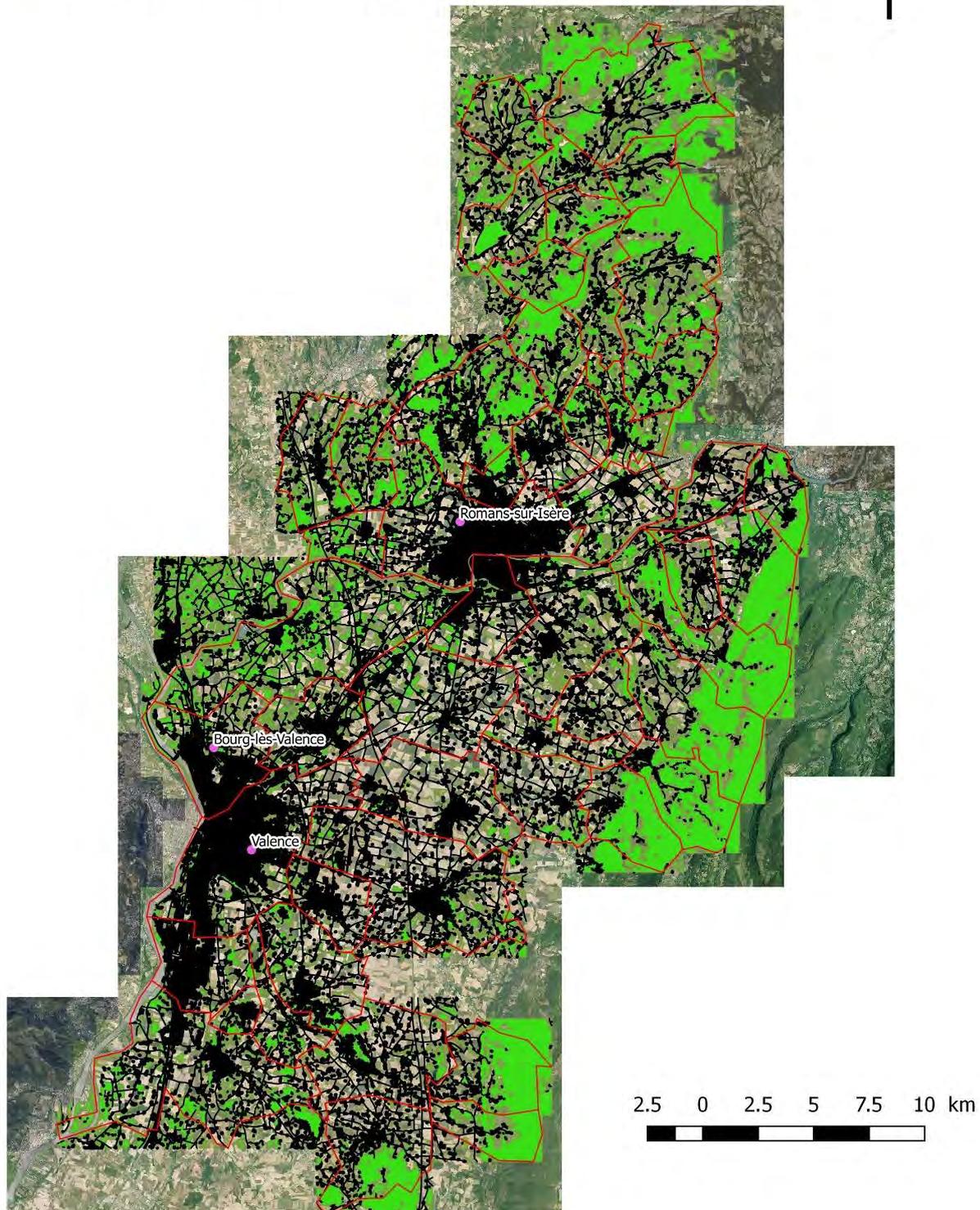


Figure 99 : VALENCE ROMANS AGGLO îlots de chaleur - cartographie des surfaces artificialisées

Les zones urbaines denses de Valence et Romans sur Isère apparaissent comme des zones prioritaires pour lesquelles les deux cartes suivantes font un focus.

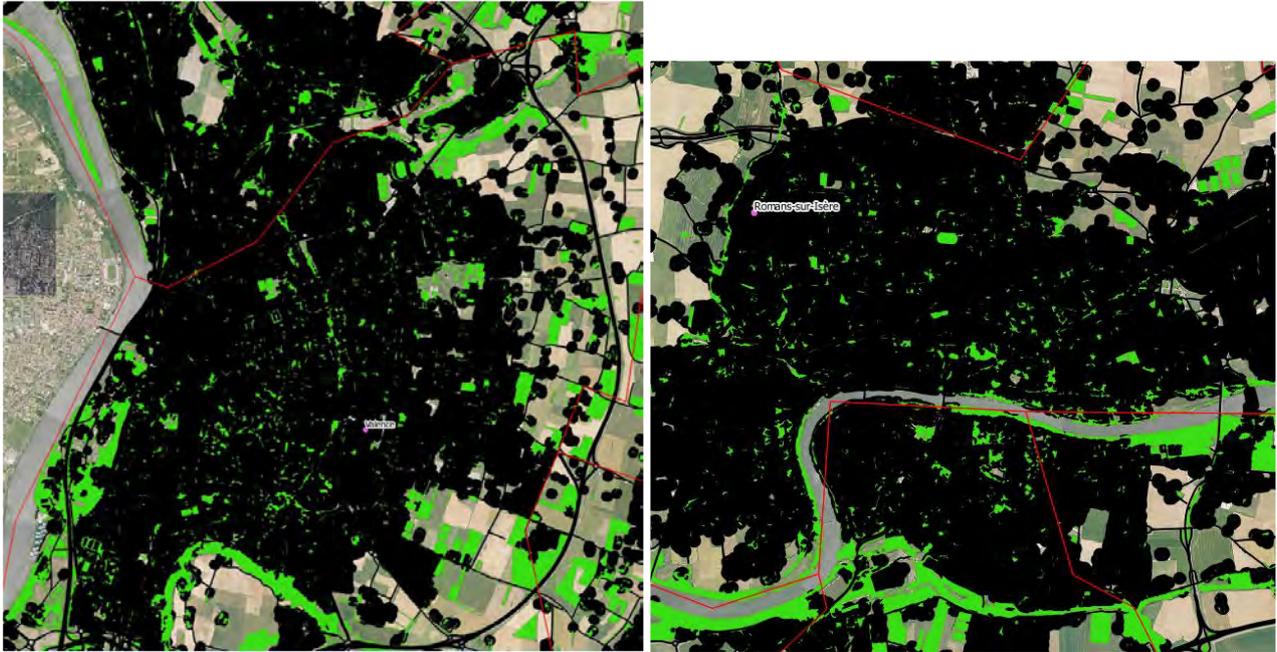


Figure 100 : VALENCE ROMANS AGGLO îlots de chaleur - cartographie des surfaces artificialisées zoom sur Valence (à gauche) et Romans sur Isère (à droite)

La figure ci-dessus illustre la faible présence de végétations dans les centres urbains de Valence et Romans sur Isère et l'absence de continuité des surfaces végétalisées (en vert).

Pour atténuer les phénomènes d'îlots de chaleur en ville, une des solutions consiste à végétaliser les espaces extérieurs et les bâtiments qui nécessite de fait une mobilisation de la ressource en eau. L'enjeu d'adaptation de la palette végétale aux conditions climatiques futures et la mise en place d'une gestion raisonnée sont donc indispensables pour anticiper les phénomènes de pénurie et les conflits d'usage. En parallèle, il convient de préserver les nappes phréatiques, **d'assurer une perméabilité des sols** et de recourir à des solutions de recueil/rétention des eaux pluviales dans les espaces extérieurs et les bâtiments pour assurer l'arrosage des plantations, limitant d'autant plus l'utilisation d'eau potable.

10.7.2 Dégradation sanitaire du cadre de vie

Les constats énoncés dans le chapitre 6 révèlent des conditions atmosphériques dégradées sur le territoire de VALENCE ROMANS AGGLO. Or, au regard des évolutions climatiques à venir, cette situation devrait encore se dégrader.

D'une part, les phénomènes de smog ou d'ozone troposphérique devraient augmenter. Cette brume jaunâtre, provient d'un mélange de polluants atmosphériques (oxydes d'azote, particules fines) qui réagissent en présence de la lumière et de la chaleur. Avec le phénomène d'accroissement des journées chaudes voire caniculaires sur le territoire, les épisodes de smog devraient ainsi être plus réguliers et plus intenses. Les espaces urbains, déjà soumis à des niveaux de chaleur et d'exposition aux polluants plus importants, seront particulièrement vulnérables.

D'autre part, l'augmentation des températures et l'allongement des saisons sèches pourraient également entraîner un assèchement plus important des terres et la formation puis la diffusion de poussières favorisant la gêne respiratoire de certaines personnes.

La migration des espèces animales et végétales vers le Nord devrait avoir des répercussions sur les individus les plus sensibles. Les insectes vecteurs de maladies, que l'on pouvait rencontrer jusqu'ici en Asie du sud-est ou sur le littoral méditerranéen comme le moustique-tigre ou les tiques, sont porteurs de maladies infectieuses comme la dengue ou encore chikungunya. Au niveau de la végétation, les espèces allergisantes devraient entraîner un accroissement des gênes respiratoires (toux, asthme) voire des affections respiratoires plus chroniques.

Enfin, la salmonellose constitue également un enjeu majeur pour la sécurité alimentaire. Dans les commerces liés au tourisme (hôtels, bars, restaurants), elle rend les denrées périssables plus rapidement. Un suivi plus pointu devra alors être porté à la conservation des aliments dans ces établissements.

Les impacts du changement climatique sur qualité sanitaire du territoire entraîneront, par conséquent, un coût économique important pour les institutions médicales mais également un coût humain non négligeable.

10.8 Fragilisation et dégradation prématurée des infrastructures et constructions

Sur la base des éléments avancés dans les PCET de Romans et de Valence (voir section 11.9.5) l'agglomération VALENCE ROMANS AGGLO doit s'attendre à une recrudescence de phénomènes climatiques impactant les infrastructures, les réseaux et les constructions de son territoire :

- multiplication des épisodes d'inondations de plaine et de crues torrentielles
- défaillance et coupure ponctuelle des réseaux
- fragilisation et dégradation des constructions et infrastructures
- isolement de certains secteurs, interruption de l'accessibilité au territoire
- multiplication des fortes chaleurs et des épisodes caniculaires
- dégradation des chaussées et des rails
- dégradation des bâtiments
- multiplication des incendies entraînant une dégradation voire une suppression des réseaux, bâtiments, routes, ...
- des secteurs plus sensibles au phénomène de retrait-gonflement des argiles (diminution de l'humidité des sols) entraînant une fragilisation et dégradation prématurée des constructions
- etc.

L'agglomération VALENCE ROMANS AGGLO se situe dans l'ensemble sur un secteur d'aléa de retrait-gonflement des argiles peu sensible (voir figure suivante). Cependant, certaines communes doivent porter une attention particulière à leur développement urbain en raison d'un aléa plus fort, notamment cinq sur les contreforts du Vercors et sept au Nord sur le plateau de Chambaran. On constate également que ces secteurs à risque modéré correspondent également à des zones naturelles à préserver au titre de la trame verte et environnementale.

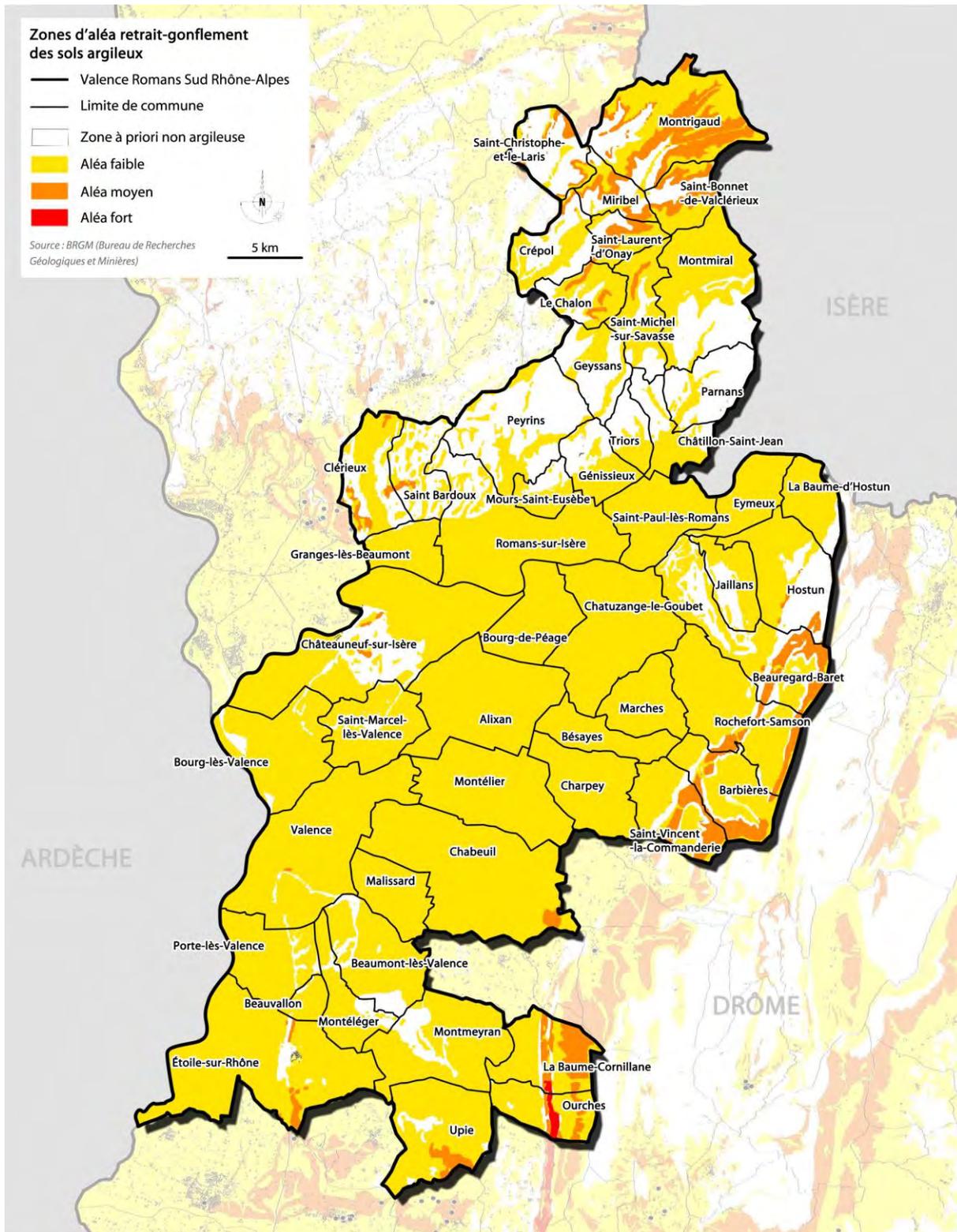


Figure 101: Carte de la vulnérabilité du territoire VALENCE ROMANS AGGLO au risque de retrait-gonflement des argiles (source BRGM)

Si l'on croise l'aléa à la tâche urbaine des communes de l'agglomération, très peu de secteurs sont aujourd'hui touchés par ce risque. Or, en tant que risque naturel d'origine climatique, l'augmentation des températures favorisant le dessèchement des sols corrélée à la multiplication des phénomènes de pluies intenses, le territoire devrait connaître des dégradations plus nombreuses qu'il s'agit d'anticiper dès à présent dans les documents de planification.

Le PCET du Pays de Romans identifie d'ores et déjà une action en faveur de la mise en place de mesures de précaution vis-à-vis de l'aléa retrait-gonflement des argiles dans son paragraphe « *Aménager le territoire, précaution de fondations pour les terrains argileux* ».

Tissu urbain soumis au retrait-gonflement des argiles gonflantes

— Valence Romans Sud Rhône-Alpes

— Limite de commune

■ Zone bâtie en zone d'aléa nulle ou faible

■ Zone bâtie en zone d'aléa moyen

■ Zone bâtie en zone d'aléa fort

Source : BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières)



Figure 102 : Carte de sensibilité des tissus urbains à l'aléa retrait-gonflement des argiles (source BRGM)

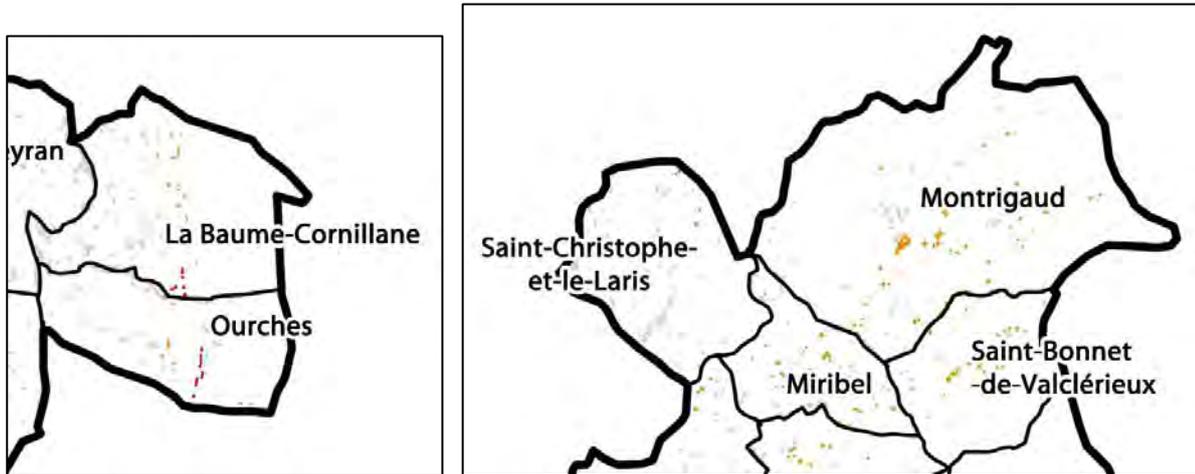


Figure : Zoom sur les villes les plus sensibles à l'aléa retrait-gonflement des argiles (Tekhnê, source BRGM)

Aussi, les communes peuvent d'ores et déjà anticiper les impacts sur les infrastructures et constructions dans l'élaboration de leur document de planification :

- maîtriser l'urbanisation des zones à risque (inondable, sols argileux) en expansion de la tâche urbaine,
- inconstructibilité des zones rouges du PPRI,
- inconstructibilité des zones rouges de retrait-gonflement des argiles,
- inconstructibilité des zones forestières,
- construire des bâtiments moins vulnérables dans les zones de risque en milieu urbain constitué vers une architecture résiliente,
- adapter les réseaux et leur ingénierie pour les évolutions climatiques futures (OAP, annexes)
- dimensionnement aux évènements pluvieux extrêmes
- protection des gaines
- protection des systèmes de gestion intelligente
- etc.

11 Etat d'avancement des politiques de VALENCE ROMANS AGGLO sur les enjeux climat-énergie

11.1 Politiques de réduction des émissions de GES dans les documents de planification

11.1.1 SCOT

Le SCOT du Grand Rovaltain Drôme Ardèche Romans Valence Tain couvre un territoire de 104 communes et de 300 000 habitants. M. Lionel Brard, qui est l'élu référent du Plan Climat de VALENCE ROMANS AGGLO est également président du SCOT.

Le SCOT du Grand Rovaltain a fait l'objet de l'expérimentation SCOT Grenelle et deux des 4 enjeux du SCOT concernent spécifiquement le Plan Climat :

- La limitation des besoins, des distances et des temps de déplacement ;
- Le maintien de l'équilibre entre tissus urbains et espaces agricoles et naturels.

Le SCOT décline les objectifs et les orientations en 7 thématiques phares qui peuvent être reprises dans les PLU : l'organisation territoriale, la préservation du territoire, la mobilité, l'habitat et le modèle de développement urbain, l'économie, les équipements et les services.

5 principaux leviers ont été identifiés pour influencer les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre : l'organisation du territoire, la préservation des ressources naturelles et agricoles du territoire, la mobilité, une économie durable, la gestion de l'aménagement urbain et foncier.

Ils sont détaillés dans l'étude « les dispositions d'intégration de l'énergie dans le SCOT du Grand Rovaltain – d'une approche sectorielle à une intégration transversale des objectifs énergétiques ». Bien que les questions énergétiques et climatiques ne soient pas fléchées directement, les différents leviers thématiques tentent d'apporter des éléments de réponse croisés.

- SCOT/DOO : >> Chapitre 2.4 2.4 « Promouvoir la production d'énergie renouvelable dans le respect des enjeux environnementaux et économiques du territoire »
- SCOT/PADD : >> Chapitre 2.5 « S'engager dans la transition énergétique et l'adaptation au changement climatique » ; Chapitre 2.2 « Maintenir, restaurer et compléter la Trame verte et bleue ». Liens/évocation du SRCAE et PCAET dans le document.
- SCOT/Rapport de présentation : liens SRCE, SRCAE, PCAET réalisés

Il est difficile d'évaluer de quelle façon le SCOT permettra de réduire les pressions actuelles sur la consommation d'espace, la concurrence entre espaces à urbaniser (yc ZAE/ZAC) et espaces naturels/agricoles et les transports individuels motorisés.

En outre la transposition opérationnelle des mesures de préconisations du SCOT dans les PLU des communes reste incertaine. Aussi, ces orientations, exhaustives mais néanmoins assez « générales », nécessitent d'être retravaillées à l'échelon local en développant l'appui aux communes. Les travaux en cours dans le cadre du Plan Climat sont destinés à y contribuer (voir paragraphe 11.1.6).

11.1.2 Organisation et compétences urbanismes

L'agglomération n'a pas la compétence urbanisme qui est communale. Elle est impliquée dans l'élaboration et le suivi des PLU en tant que personne publique associée compétente sur le PLH (ainsi qu'au niveau du SCOT du Rovaltain). Cela lui permet de sensibiliser les services des communes lors de la révision de leur PLU

(diagnostics, PADD, règlements, etc.) et de produire des recommandations (en fonction par exemple de la desserte en transports en communs, sur l'équilibre du stationnement).

Une « Grille PLU et Energie » a été développée par l'Agglomération et qui permet de lire les projets de PLU au regard des enjeux énergétiques. Elle s'articule en 4 objectifs :

- Objectif 1, Etudier les performances énergétiques et les possibilités d'approvisionnement des quartiers en énergie renouvelable
- Objectif 2, Favoriser / Ne pas entraver les performances énergétiques des bâtiments
- Objectif 3, Favoriser la mixité des espaces, le recyclage du foncier
- Objectif 4, Favoriser la présence du végétal et prise en compte de la trame verte et bleue

Les services techniques de VALENCE ROMANS AGGLO ambitionnent d'aller plus loin et de développer l'accompagnement des communes. Dans ce sens, le poste « Chef de projet urbanisme » a été créé en septembre 2015 avec un champ de compétence allant jusqu'aux questions d'aménagement du territoire.

En parallèle, la ville de Valence a récemment modifié son PLU, approuvé en décembre 2015. Elle ambitionne notamment de réduire les sources de rejet des GES à travers différents articles de son règlement écrit :

- article 6. Dispositions Générales : « l'implantation et l'orientation des constructions sur la parcelle devront favoriser la protection aux vents froids et maximiser les apports solaires passifs en hiver. »
- article 7. Dispositions Générales : « l'implantation et l'orientation des constructions sur la parcelle devront favoriser la mitoyenneté des constructions et ainsi limiter les déperditions thermiques de chaque unité bâtie. »
- article 12 Stationnement : « Les aires de stationnement en box individuel ou en parking mutualisé (aérien ou en semi-enterré) devront être alimentées en électricité pour permettre la recharge des véhicules électriques ou hybrides rechargeables. »
- article 12.2 Stationnement cycles : « Les constructions doivent être accompagnées de locaux ou espaces dédiés au stationnement des cycles. Les aires de stationnement vélos devront être alimentées en électricité pour permettre la recharge des vélos électriques rechargeables. »

L'Agglomération cherche à être associée le plus en amont possible pour toutes les communes. Le rôle du poste de Chef de projet urbanisme cherche à faire le lien entre les différentes échelles et d'être un facilitateur en s'insérant en amont.

Une méthodologie a été mise en place et un Vadémécum thématique est en cours d'élaboration pour apporter l'essentiel de ce qu'il y a dans les documents de la CA VALENCE ROMANS AGGLO (PLH, PCAET, etc.). Il permettra de tirer avec les services le meilleur de ces différents documents et politiques pouvant entrer dans les PLU. L'objectif est de le présenter en septembre 2016 en y intégrant les éléments du PCAET et du projet européen COOPENERGY (convention tripartite CA, Ville et CAUE pour préparer le cahier des charges).

11.1.3 Exemplarité des aménagements VALENCE ROMANS AGGLO

VALENCE ROMANS AGGLO vend uniquement des terrains à vocation économique, mais ne définit pas de critères renforcés sur les zones d'activité de l'agglomération au niveau énergétique (seulement critères sur les plantations et l'intégration paysagère).

L'agglomération ne dispose donc pas d'un document "cadre" pour la qualité environnementale des opérations qu'elle maîtrise (par exemple : référentiel, charte, cahier des charges modèles intégrant des obligations concernant les aspects énergétiques et climatiques des projets de construction, ...).

Il n'y a pas de système de management environnemental des projets : les critères et spécifications techniques pour fixer des objectifs de performances environnementales ainsi que le suivi sont définis au cas par cas, de même que l'ambition énergétique et climatique recherchée.

La collectivité est donc attentive aux références environnementales et aux pratiques internes des entreprises soumissionnaires sans que cela soit forcément formalisé.

Ci-dessous sont listés des exemples d'opérations spécifiques :

- Une AMO conseil énergétique (Enertech) a été mise en place pour conseiller les entreprises voulant s'installer sur la ZA Armaillere contrainte structurellement en termes d'alimentation électrique
- La ZA de Rovaltain certifiée ISO 14 001 dite EcoParc, développée par le Syndicat Mixte, a quant à elle des critères en termes de performance énergétique, de stationnement, de services...
- Etude d'optimisation de la ZA des Allobroges : prise en compte de la mobilité, de la densité, des services sur place, de l'aménagement paysager
- ZA logistique de la Motte comprend des critères plus poussés sur la multimodalité

11.1.4 PCET de Valence et de Romans

Auparavant inscrits dans une volonté de développement durable, les territoires de Romans et de Valence se sont engagés dès 2010 dans l'élaboration de leur Plan Climat Energie Territorial en soulevant comme enjeu prioritaire le développement des énergies renouvelables et des réseaux de chaleur.

Le projet de territoire comporte 5 piliers fondateurs dont le pilier "Préserver une qualité et un cadre de vie remarquables" incluant l'orientation "accompagner la transition énergétique en incitant à la maîtrise de l'énergie et en encourageant la production d'énergies renouvelables".

Le territoire est reconnu Territoire à Energie Positive par l'ADEME, la Région et plus récemment par le Ministère du Développement Durable et de l'Energie (lauréat de l'appel à projets Territoires A Energie Positive pour la Croissance Verte).

Les deux PCET du territoire qui sont amenés à céder la place au PCAET de VALENCE ROMANS AGGLO présentent les principales pistes d'actions explicitées ci-dessous.

Valence agglomération :

- développer les offres de mobilités alternatives à la voiture individuelle
 - en développant l'autopartage, le covoiturage, et autres outils de mobilité centralisée,
 - en structurant un schéma directeur des mobilités douces (à traduire dans les PLU),
 - en proposant une offre de vélos électriques,
 - en systématisant les gardes vélos dans les lieux publics,
 - en installant des parc-relais équipés de bornes de recharge électrique.
- structurer le développement des énergies renouvelables
 - en structurant une stratégie locale, un schéma de développement des ENR,
 - en développant le mix énergétique (dispositifs solaires, géothermiques, éoliens, de méthanisation),
 - en identifiant et cartographiant les zones prioritaires de développement des réseaux de chaleur, à développer dans le cadre des opérations d'aménagement.
- assurer la performance énergétique des constructions
 - en réhabilitant les logements et bâtiments les plus énergivores,
 - en encourageant le développement des toitures végétalisées sur le territoire et les équipements publics.

Pays de Romans :

- se déplacer autrement

- en développant des plans de déplacements inter-entreprises,
 - en développant le transport en commun alternatif à partir d'une ligne urbain-rural de covoiturage.
- assurer une politique d'efficacité énergétique du patrimoine bâti
- en s'appuyant sur l'ANAH pour mettre en place des opérations de rénovation de l'habitat (OPAH),
 - en accompagnant le développement des bâtiments passifs (programme lotissement « maisons passives », bâtiments communaux),
 - en développant un programme de réhabilitation « basse consommation »,
 - en isolant le parc bâti des bailleurs sociaux dans l'intégralité de leur enveloppe.
- développer les filières d'énergies renouvelables très présentes sur le territoire
- en étudiant le développement et l'exploitation d'un réseau de chaleur urbain bois (sur la base du quartier de la Monnaie à Romans),
 - en développant 2 parcs éoliens et le parc photovoltaïque.
- utiliser le PLU comme outil de lutte contre l'étalement urbain et l'émission des gaz à effet de serre
- en augmentant la densité urbaine,
 - en densifiant les zones d'activités (étude urbaine sur la ZA des Allobroges en cours),
 - en favorisant la création de réserves foncières communales pour un développement urbain intelligent.

11.1.5 Autorisations et politiques de l'habitat

Permis de construire et contrôle des constructions

Un service « Autorisation et Droits des Sols » a été mis en place début 2015 qui a en charge l'instruction des autorisations d'urbanisme pour les petites communes (38 des 51 communes du territoire).

Le service dispose de deux architectes conseils qui peuvent être amenés à faire du conseil en rénovation énergétique. VALENCE ROMANS AGGLO assure donc des permanences en moyenne de 2j/mois pour chacun des deux architectes (l'un sur le bassin de Valence, l'autre Romans) et participe aux frais des villes de Bourg, Chabeuil et Romans qui proposent d'un conseil architectural en propre.

A ce jour, le service ne traite que les aspects purement réglementaires et n'aborde pas l'amélioration qualitative de la dimension environnementale des projets.

Il existe par ailleurs un Club d'instruction où viennent les instructeurs des communes et de l'Agglomération. VALENCE ROMANS AGGLO a pour objectif d'augmenter la fréquence des rencontres de ce Club, d'approfondir les thématiques énergie climat et les liens avec le Plan Climat, d'aller plus loin sur le volet architecte conseil.

Toutes les communes ont accès à l'outil SIG commun SIMAP (SIG PLU), la ²⁷thermographie aérienne y est intégrée et il y aura prochainement le Plan Chaleur solaire (PV, voire thermique). Son utilisation dépend du bon vouloir des communes dont le personnel a été formé au logiciel.

²⁷ Valence Romans Agglo a réalisé une thermographie aérienne afin d'identifier les déperditions thermiques des toits des bâtiments et de promouvoir les résultats auprès des habitants et des porteurs de projets (animation ADIL Information Energie)

Il n'y a pas de cellule de contrôle ni de contrôle terrain pour vérifier que les permis de construction et autres autorisations de travaux sont bien respectés. Il n'y a pas non plus d'observatoire ou d'indicateurs territoriaux.

D'autres acteurs sont actifs dans ce domaine. Ainsi, **Energie SDED** propose un service de Conseil en Energie Partagé aux communes. Le syndicat accompagne les communes dans le suivi et le bilan des factures énergétiques de leur patrimoine. 70 communes environ sont accompagnées à ce titre mais très peu appartenant à VALENCE ROMANS AGGLO. Le syndicat concentre son action sur un accompagnement pragmatique projet par projet des communes plutôt que la formalisation de PPI et vision à long terme. Le syndicat propose également une assistance technique (AMO) pour des projets de travaux de rénovation.

En matière d'aide à l'investissement, le **Conseil Départemental** est en pleine refonte de son dispositif de contractualisation avec les communes et, dans ce cadre, des opportunités de financement de projets de rénovation énergétique, d'installation EnR, d'équipements et d'infrastructures publics existent.

Une action coordonnée de ces deux acteurs, l'un en tant que conseil, l'autre en tant que financeur doit être recherchée pour une efficacité maximale.

Planification de la construction et de la rénovation de l'habitat

Il existe 3 PLH toujours valides sur le territoire de la CA VALENCE ROMANS AGGLO hérités des anciens périmètres des 4 EPCI fusionnés depuis 2014.

A l'échelle des PLH de Valence agglomération et de Bourg-de-Péage Pays de Romans, trois actions sont identifiées en lien avec la réduction des GES:

- densifier les centres-ville et centres-bourg
 - en favorisant le renouvellement urbain du tissu existant,
 - en optimisant la ressource foncière, réduire la taille des parcelles,
 - en définissant des objectifs de densité,
 - en accompagnant la densité par une diversité programmatique (services, équipements, transports en commun).
- mettre en place une stratégie d'habitat moins énergivore, plus performant
 - en développant la requalification thermique du bâti ancien (ex : OPAH thermique, soutien financier aux bailleurs, réalisation de diagnostic thermique),
 - en assurant la promotion des énergies renouvelables.
- accompagner les investisseurs
 - en réalisant et en diffusant une charte de l'habitat durable drômois auprès des collectivités et des opérateurs privés,
 - en rédigeant des cahiers des charges type (implantation, composition urbaine, typologie et densité des constructions, aménagement des espaces extérieurs, matériaux, plantations),
 - en soutenant la réalisation des Approches Environnementales de l'Urbanisme (AEU).

Les études sont en cours pour élaborer un seul PLH (appui du cabinet Urbanis). Les anciens PLH étaient plutôt des documents techniques peu appropriés par les élus – point auquel doit apporter des réponses l'élaboration en cours du nouveau PLH.

A ce jour, les anciens PLH ne font pas référence au Plan Climat mais la concomitance de l'élaboration du PLH et du Plan Climat est une opportunité pour une meilleure intégration des enjeux énergétiques et climatiques (le volet adaptation doit être intégré au même titre que le volet atténuation).

L'axe central du nouveau PLH est l'équilibre de l'habitat. Les anciens PLH avaient pour objectif de faire revenir les populations dans les centres villes or la tendance observée est une augmentation de la population à l'extérieur des centres urbains.

Un travail important a été conduit sur le parcours résidentiel et sur les formes alternatives à la maison individuelle. C'est un enjeu pour le PLH – en lien avec les objectifs du SCOT de limiter l'étalement urbain et la consommation d'espace – de rendre les villes centres à nouveau attractives tout en renforçant les niveaux de densité.

L'Agglomération a été retenue suite à l'APP Plateforme Locale de la Rénovation Énergétique (PLRE) en juin 2015. La plateforme Renov'Habitat Durable intervient principalement sur les opérations de rénovation et de développement des énergies renouvelables tout en pouvant conseiller sur des opérations de construction. Elle cible l'habitat privé collectif et individuel à travers deux dispositifs : l'opération "toitures solaires" et le plan Renov'COPRO. Elle intègre également la démarche DOReMI et les Ambassadeurs de l'efficacité énergétique (SLIME) pour les ménages en situation de précarité énergétique.

L'équipe de la plateforme est composée de 7 personnes (Chargé de mission Copro et solaire thermique, 3 ambassadeurs Ecoénergies, 1 chargé de mission mobilisation des professionnels et DOReMI).

Le plan Renov'COPRO mis en place par l'Agglo et ses partenaires vise à accompagner les copropriétés dans leur projet de rénovation énergétique afin de réduire les charges, les factures d'énergie et d'améliorer le confort thermique. Il comporte 4 volets :

- Information et sensibilisation des copropriétés
- Formation des acteurs
- Accompagnement technique, juridique et financier des projets
- Animation du Plan Local Copropriétés

En outre, COACHCOPRO®, service web gratuit et indépendant de la rénovation énergétique en copropriété est disponible pour mobiliser les copropriétaires. Une chargée de mission copro et solaire thermique dédiée à VALENCE ROMANS AGGLO et une personne au sein de l'ADIL26 interviennent dans le dispositif.

Impulsé par le Plan Climat de Valence Agglo en 2013, la démarche DORéMi (Dispositif Opérationnel de Rénovation Énergétique des Maisons Individuelles d'avant 1975) est lancée depuis janvier 2014 et connexe au projet de PLRE. Elle vise la rénovation des maisons individuelles par la formation des entrepreneurs locaux (formations animées par l'Institut négaWatt). L'Agglomération est le chef d'orchestre avec un 1 technicien dédié à l'animation de DORéMI qui crée du lien entre les entreprises et les porteurs de projets. Début 2016 ce sont ainsi 60 artisans en individuels qui ont été formés et 25 se sont mis en groupements.

Le programme SLIME (Service Locale d'Intervention pour la Maîtrise de l'Énergie) a été mis en place depuis 2013 sur Valence et sur Romans (3 personnes). Il est porté conjointement par l'ADIL et UNICITES avec 3 Ambassadeurs de l'efficacité énergétique embauchés par l'Agglo (avec volet sociologie) au sein du Département Territoire et développement durable, Service Planification/Habitat/Foncier. 1 personne de la PLRE assure le suivi du dispositif. Les visites durent entre 1h30 et 2h. Le dispositif a évolué en « Visite Eco Energie ». Un rapport est remis à chaque fois aux usagers et aux partenaires, et un suivi dans la durée est mis en place. Un local dédié va ouvrir en juin 2016 à Romans en plus de celui de Valence.

En outre un Plan Chaleur solaire a été lancé en mai 2015 adossé à un Fonds Chaleur Local pour les installations solaires thermiques produisant de l'eau chaude pour couvrir les besoins de chauffage (100 000 EUR sur 2 ans par VALENCE ROMANS AGGLO).

11.1.6 Synthèse

Ainsi, chacun des documents de planification du territoire VALENCE ROMANS AGGLO participe d'ores et déjà à la stratégie d'atténuation du changement climatique du territoire à travers les politiques d'urbanisme, de déplacements, d'habitat, et du climat.

Toutefois, les documents d'urbanisme locaux, comme les PLU, traduisent encore peu d'un point de vue réglementaire les solutions techniques pour réduire les émissions de gaz à effet de serre comme vient de le faire la ville de Valence.

Le règlement écrit et graphique (zonage) peut dès à présent permettre par exemple l'installation des systèmes de production d'énergies renouvelables, inciter les modes constructifs bioclimatiques, identifier des zones réservées au développement des énergies renouvelables et au covoiturage, etc.

Un VADEMECUM à destination des communes et l'animation autour de ce document permettra de décliner les recommandations de VALENCE ROMANS AGGLO pour la rédaction des documents communaux.

11.2 Focus sur les politiques de transport

En matière de mobilité, l'autorité organisatrice de la mobilité est le syndicat mixte Valence Romans Déplacements (VRD) qui couvre un territoire de 1063 km² entre Drôme et Ardèche sur 64 communes (dont les 51 de VALENCE ROMANS AGGLO) et une population d'environ 250 000 habitants (210 000 habitants pour VALENCE ROMANS AGGLO).

Le PDU (VRD, 2016) est réalisé et animé par VRD. Plusieurs mesures sont mises en place par l'agglomération pour diminuer les GES :

- assurer l'interface entre politique de déplacement et politique d'urbanisme
 - Action 1 - Identifier les secteurs actuellement les mieux desservis par les transports collectifs en vue d'un renforcement préférentiel de l'urbanisation
- aboutir à une véritable offre multimodale
 - en développant l'offre en parking-relais (au moins 6 nouveaux sites),
 - en développant l'offre en aires de covoiturage (18 nouveaux sites dans les bourgs et villages),
 - en favorisant l'implantation de services aux abords des parkings-relais et arrêts TC prioritaires.
- poursuivre l'offre transports collectifs et améliorer le système
 - en restructurant l'offre sur le territoire (des grands axes jusqu'aux espaces périurbains),
 - en développant l'offre vers les zones d'activités (en corrélation avec le soutien à l'élaboration de PDE, PDIE).
- assurer le développement des modes actifs
 - en poursuivant le développement du réseau cyclable vers une armature continue entre les pôles urbains, périurbains et ruraux, avec une hiérarchisation des itinéraires,
 - en favorisant l'implantation de stationnements vélos sur les domaines privé et public.
- mener une réflexion sur le stationnement
 - en mutualisant les usages,
 - en orientant les règles de production de stationnement privé,
 - en favorisant les dispositifs de recharge de véhicules électriques et hybrides.
- sécuriser les déplacements
 - en corrélation avec l'enjeu d'amélioration de la qualité de l'air,

- en diversifiant, augmentant le nombre de zones apaisées pour les déplacements piétonniers, tout en assurant un traitement cohérent sur l'ensemble du territoire (zone piétonne, zone de rencontre, zone 30...).

Liaisons ferroviaires

Actuellement, si l'axe de transport ferroviaire le long du Rhône est relativement bien desservi, de même que la liaison Valence – Romans, les autres connexions notamment vers Romans sont moins fréquentes et moins avantageuses par rapport à la voiture. Ainsi pour certains horaires, le trajet Lyon-Romans en train prend près de 2 heures car nécessite un passage par Valence.

La gare de Valence TGV situé à environ 10 km de la ville de Valence a permis de réduire le temps de trajet entre Valence et les grandes villes françaises. Cependant cette gare n'est pas desservie par Tain l'Hermitage -Tournon, principal centre urbain au nord du territoire. En outre l'accessibilité du parc d'activité Rovaltain qui s'est développé autour de cette gare est très dépendant de la stratégie de desserte de la SNCF qui a récemment supprimé (mai 2016) un train permettant d'arriver à un peu avant 9h sur le parc. Rovaltain et VALENCE ROMANS AGGLO n'ont que peu de capacité d'influence sur ces décisions impactant les perspectives d'évolution de la part modale sur ce parc.

Bus

VRD déploie une trentaine de lignes de bus régulières avec tarification unique et une ligne interpôle (Valence / Valence TGV / Romans). Sur la ligne à haut niveau de service, la fréquentation a augmenté de 28% entre 2011 et 2014. La part modale du transport en commun est de 5,5 %. Dans les territoires excentrés, un service de transport à la demande est également proposé.

Modes doux

Quant aux modes doux, la compétence voirie est restée communale mais VRD intervient en tant qu'appui technique, en créant par exemple la Boîte à Outils Pédibus, la Mallette pédagogique « Déplacements Malins », etc. Au niveau stratégique, un schéma piétonnier à 10 ans en cours de réflexion.

Le périmètre de Valence-Romans Déplacements (VRD) est couvert par plusieurs documents de référence en termes de planification et d'aménagements cyclables :

- le Schéma Régional des Véloroutes et Voies Vertes en Rhône-Alpes,
- le Schéma Directeur Cyclable de la Drôme,
- le Schéma Départemental en faveur du vélo de l'Ardèche,
- le Schéma Directeur Cyclable de Valence-Romans Déplacements, approuvé en 2011 contribue à promouvoir l'usage du vélo en développant notamment un réseau d'itinéraires continus et sécurisés ;
- le Schéma Directeur Cyclable de la ville de Valence

VRD en accord avec les ensembles des partenaires a défini 6 itinéraires cyclables prioritaires (soit 85 km) qui ont pour objectif d'engager les autorités compétentes en voiries à aménager les liaisons identifiées comme prioritaires. En effet aujourd'hui le maillage en pistes cyclable du territoire est très lacunaire en dépit de la présence d'un axe majeur du cyclo-tourisme avec la ViaRhôna.

VRD met en place des actions incitatives à l'usage du vélo : location de vélo, subvention pour les vélos à assistance électrique.

De même, le stationnement, la gestion du trafic et de la circulation relèvent de la compétence des communes, mais VRD apporte son expertise pour développer les aires de stationnement pour les covoitureurs, les zones 30, etc. Toutefois, **il n'y a pas de contrat de PDU avec les communes ou d'initiative**

visant à développer des Plans Locaux de Déplacement qui faciliterait la mise en œuvre locale des mesures du PDU.

En dépit de l'action proactive et les services proposés par VRD, les conséquences de l'étalement urbain et de la répartition des activités économiques sur le territoire (nombreuses ZAE communautaires et ZC communales "éparpillées") produisent une part modale de la voiture encore élevée et en constante augmentation. Ainsi, la circulation automobile a augmenté de 7% entre 2008 et 2013.

11.3 Politiques de VALENCE ROMANS AGGLO sur la gestion des déchets

Comme le montre la section 0 la gestion des déchets est la principale source d'émissions de GES du patrimoine et services assurés par VALENCE ROMANS AGGLO (45%). Les ordures ménagères résiduelles de VALENCE ROMANS AGGLO sont enfouies après avoir retiré la partie fermentescible pour produire du compost.

La collecte et le traitement des ordures ménagères et assimilés sont assurés par le SYTRAD regroupant 352 communes adhérentes dont les 51 communes de VALENCE ROMANS AGGLO.

La Direction Déchets (issue de la fusion de 2014) est organisée autour des trois services suivants :

- Service opérationnel : collecte et déchetterie
- Service prévention et sensibilisation
- Service étude et projet

La Direction travaille actuellement sur la structuration des marchés et des prestations.

Actuellement il n'y a pas de programme local de prévention des déchets sur le territoire, de démarche structurée autour de l'économie circulaire ou de programme de lutte contre le gaspillage alimentaire.

Un agent a été recruté début 2016 pour élaborer et une stratégie de prévention et de sensibilisation. L'ambition est de prioriser et généraliser les actions de prévention des déchets sur l'ensemble du territoire.

Cependant des agents de sensibilisation de la Direction proposent déjà des animations, porte à porte, réunions publiques, des actions vers les publics relais. Ils accompagnent les organisateurs d'évènements pour mettre en place des solutions adaptées à l'évènement et les accompagnent à la mise en place du tri des déchets.

Des actions de communication et de sensibilisation ont lieu au cours de la semaine de la prévention des déchets. Un mémotri est distribué à tous les habitants avec un numéro pour renseigner les habitants. Un guide sur la réduction - réutilisation - recyclage des déchets a été élaboré (CA du Pays de Romans). Le site internet de la collectivité relaye également les informations principales <http://www.valenceromansagglo.fr/gestion-des-dechets> . Sur les 13 déchetteries sur le territoire gérées par des délégataires, 3 déchetteries équipées conteneur en réemplois mais font l'objet de contraintes en termes de place. Il n'y a pas de compostage collectif (bas d'immeuble) mais le SYTRAD et VALENCE ROMANS AGGLO ont fait un groupement de commande pour acheter des composteurs et les revendre à prix modique aux citoyens.

11.4 Patrimoine de bâtiments publics

Normes pour la construction et la gestion des bâtiments publics

VSRA intègre dans les marchés de construction et d'entretien du patrimoine des critères écologiques mais il n'y a pas de document "cadre" pour la qualité environnementale de ses bâtiments de type référentiel, charte, cahier des charges modèles intégrant des obligations concernant les aspects énergétiques et climatiques des projets de construction et de rénovation.

Malgré son engagement dans TEPOS/TEPCV, à ce jour, VALENCE ROMANS AGGLO ne pousse pas ses exigences au-delà la réglementation. Il n'y a pas de commande politique ou de la direction mais une réelle volonté des services qui élaborent des propositions.

Il y a environ 130 bâtiments détenus par l'agglomération et le service en gère 500 si l'on inclut le patrimoine de la Ville de Valence et les piscines. Le personnel est mutualisé avec la Ville de Valence mais le patrimoine reste propriété de Valence.

Il n'y a pas encore de système de management mis en place pour le suivi des projets mais c'est un objectif à terme et une fois "digérée" la nouvelle organisation / fusion.

L'Agglomération est attentive aux références environnementales et aux pratiques internes des entreprises avec lesquelles elle travaille (BE, maîtrise d'œuvre, ...) ainsi qu'aux critères de sélection qu'elle insère dans ses consultations et autres concours sans pour autant en faire un critère majeur.

Etat des lieux

Valence gère son patrimoine avec le logiciel ASTECH qui sera prochainement utilisé aussi par VALENCE ROMANS AGGLO. Les visites de contrôle sont intégrées à ASTECH. Les 130 bâtiments y sont référencés, les consommations d'énergie, les abonnements souscrits, les surfaces etc. doivent être intégrées.

Pour la ville comme pour l'agglomération, la majorité des DPE Ville sont faits et l'objectif est de tous les faire.

La Ville et l'Agglo se sont donnés comme objectif de passer un marché alloti avec un volet "performance énergétique" dans le cadre de la relance du marché d'exploitation des chaufferies en septembre 2016. Une réflexion est en cours pour passer sur des contrats d'intéressement.

Un bureau d'étude assiste la direction pour le suivi de l'exploitation avec des DJU, etc.

Les fiches de poste des agents de la Direction font référence au développement durable et aux objectifs de bonne exploitation des installations et des fluides.

Il y a un RCU au gaz (étude en cours pour rechercher un approvisionnement différent / Géothermie) mais la propriété et la gestion de ce réseau relève toujours de la Ville de Valence.

A ce jour, les différents travaux d'état des lieux et d'analyse n'ont pas permis d'estimer précisément le potentiel d'économie d'énergie et de développement des renouvelables mais des indications pour des mesures correctives immédiates et un programme de rénovation ont été données.

Un questionnaire sur le fonctionnement des services a été diffusé aux agents. Il recense notamment les pratiques en matière de d'utilisation des locaux et d'utilisation des consommables...

Les matériaux et les techniques constructives ne sont pas étudiés.

Contrôle des consommations, suivi

La Direction Bâtiments et Ateliers Généraux comprend 3 grands services (Atelier Mécanique, Atelier Bâtiments, Service Patrimoine bâti) et un chargé de mission dédié aux diagnostics énergétiques. Le service Patrimoine bâti comprend une Unité fluides. Elle est située à Valence avec le reste du service bâtiment agglo / Ville de Valence ainsi que les directions et le Bureau d'Etudes et d'Ingénierie (BEI) pour le bâtiment, la voirie, l'EP, etc.

Cette organisation s'est mise en place dans le cadre de la fusion des EPCI de Valence et de Romans entraînant de profonds changements qui nécessite la mise en place de moyens adéquats.

L'Unité fluides suit les consommations et factures des fluides pour tous les bâtiments agglo VALENCE ROMANS AGGLO. Les services Déchets et Assainissement suivent leurs DSP respectives. Elle sert de relais transversal quand il y a des sujets « énergie » comme lors de l'ouverture du marché de l'énergie gaz et élec par exemple.

Il n'y a pas encore de réflexion sur le positionnement de compteurs et de sous-compteurs mais une évaluation régulière de la consommation d'énergie est opérée. Pour les grandes installations, les relevés sont effectués dès réception des factures (en principe chaque mois).

Ce suivi s'opère sur les différents fluides, y compris les consommations d'eau. Le logiciel ASTECH permettra de suivre l'ensemble des différents fluides. Les usagers des bâtiments et des équipements publics sont parfois sensibilisés aux bons usages de l'énergie et de l'eau. Cela se fait avec certains responsables d'établissement.

Programme de rénovation

Une présentation simplifiée de la situation existante du patrimoine est réalisée chaque année assortie de propositions d'amélioration.

Une enveloppe de 300 000 EUR/an est disponible (+ 400 000 Eur pour les travaux d'accessibilité) pour des mesures prioritaires ou d'urgence). Les fonds ne sont pas entièrement alloués chaque année. Il n'y a pas de Programme de rénovation formalisé assorti d'une PPI (PPI rénovation et/ou PPI énergie).

L'exemplarité de VALENCE ROMANS AGGLO sur son patrimoine bâti est un axe majeur d'amélioration. La structuration d'une stratégie de rénovation du parc est indispensable. En outre le volet environnemental et énergétique du projet de rénovation du futur siège Jacques BREL devrait faire l'objet d'un travail approfondi.

11.5 Eclairage public

VALENCE ROMANS AGGLO exerce la compétence de l'éclairage public pour toutes les communes depuis le 1er janvier 2016 (hors feux de signalisation, qui sera fait seulement pour le compte de la Ville de Valence à terme).

Un marché a été attribué pour les opérations de maintenance sauf pour Valence qui a une régie d'exploitation.

Au 31/12/2015, le diagnostic complet des voiries des 21 communes (cartographie) était réalisé – y compris les caractéristiques techniques. 30 nouvelles communes ont été rattachées 1er janvier 2016. Un marché est en cours pour réaliser les diagnostics complémentaires avec des résultats attendus pour 2017.

Les contrats de fourniture d'électricité pour l'éclairage public sont gérés par le service en lien avec le service patrimoine. Les deux services travaillent étroitement ensemble lors des rencontres avec les énergéticiens. Une attention particulière est portée lors des souscriptions d'abonnement par rapport aux mesures de performance énergétique projetées. Une restitution des résultats – notamment en matière de gains énergétiques et financiers- est faite chaque année en interne auprès des élus et des directeurs.

Les travaux de maintenance et d'entretien sont confiés à un prestataire. La bonne coordination des opérations est réalisée par le service EP de VALENCE ROMANS AGGLO. Elles sont ciblées, regroupées et programmées avec la politique MDE EP.

Les CEE sont valorisés depuis plusieurs années. Le suivi des coefficients d'éblouissements est déterminé et d'autres nuisances lumineuses sont identifiées et traitées au cas par cas.

20 des 21 communes réalisent des baisses d'intensité nocturnes. Lors de la prise de compétence, la stratégie était de déposer les éclairages inutiles ou trop importants. Les actions s'orientent maintenant sur l'optimisation des usages et la performance des équipements. Les propositions émanent du service directement qui les met ensuite en œuvre.

Il n'y a pas de document type Plan Lumière ou Schéma Directeur des Aménagements Lumière (SDAL) qui formalise les objectifs, la stratégie et le programme d'actions, les effets.

Les prescriptions énergétiques pour les aménageurs et les lotisseurs sont définies par le service EP qui propose également du conseil à la carte.

Concernant la réglementation sur les enseignes/vitrines lumineuses, VALENCE ROMANS AGGLO n'intervient pas sur l'obligation d'extinction nocturne.

Au sujet de l'éclairage de Noël : les 3/4 des décorations de Noël sont raccordées au réseau d'éclairage public (ce qui n'est pas optimum pour travailler sur les durées d'éclairage de ces décorations) mais la compétence (et donc les leviers) est communale. VALENCE ROMANS AGGLO a accompagné quelques communes dans le changement de type de décoration. Le service EP de VALENCE ROMANS AGGLO leur donne des dates/plages horaires d'utilisation.

Ainsi plusieurs axes pourraient être approfondis :

- Etendre l'ensemble de la politique aux nouvelles communes (2016, 2017) suite aux extensions de périmètre géographique de l'Agglo
- Formaliser un Schéma Directeur d'Aménagements Lumière ou Plan Lumière comprenant des exigences/objectifs en matière d'entretien/maintenance, des mesures de limitation des consommations énergétiques et de réduction des pollutions lumineuses...
- Récupérer les pièces justificatives
- Travailler avec les communes sur l'éclairage des vitrines des commerces et des enseignes lumineuses
- Formaliser la réutilisation des économies d'énergie sur de nouveaux investissements pour réduire les consommations

11.6 Assainissement

Depuis le 1er janvier 2015, la compétence assainissement relève de la communauté d'agglomération VALENCE ROMANS AGGLO qui l'exerce sur l'ensemble du territoire des 51 communes. Elle intègre la gestion des eaux pluviales urbaines.

Un processus d'harmonisation est en cours (tarifaire, procédures...) ainsi qu'un processus organisationnel du service et des équipes dans le cadre du transfert de la compétence.

Il y a plusieurs contrats de délégation de service public (DSP) : 6 sont en cours actuellement (VEOLIA). Une réflexion est en cours sur les futurs modes de gestion car tous les contrats finissent en 2018. Des objectifs énergétiques ont été intégrés dans la DSP de Valence, mais pas sûr sur les autres.

Le service a une seule année pleine d'exercice. Il n'y a pas eu d'étude grossière à ce jour sur les performances énergétiques et il n'y a pas encore assez de recul sur les gains énergétiques et opérations d'optimisation de certains postes.

Le rapport sur le prix et la qualité du service public de l'assainissement ne comportait pas jusqu'à 2014 de chapitre dédié aux consommations énergétiques. Ça sera le cas pour le rapport 2015 prévu pour septembre 2016.

Il y a donc un enjeu à généraliser les volets énergie climat (ou "Développement Durable") dans les futurs contrats de délégation et marchés de prestations et développer un volet spécifique "énergie climat" à la politique assainissement.

Valorisation des boues

Les boues de l'agglomération sont valorisées sous forme de compost ou incinérées sur site. Il y a deux unités d'incinération sur les STEP de Romans et de Valence. Les boues sont incinérées avec valorisation énergétique.

Une étude de faisabilité est en cours sur la méthanisation des boues de station d'épuration. Elle viendra compléter et actualiser une étude plus globale réalisée par Solagro "Schéma de méthanisation pour le compte de la Communauté de communes du Pays de Romans".

Le Schéma Directeur Drome Ardèche (financé par Agence de l'eau) sur l'utilisation et la valorisation des boues est en cours. Il interrogera l'évolution des 38 STEP de l'Agglomération.

En outre la section 7.1.5 montre un potentiel de récupération de chaleur sur les eaux usées.

Gestion des eaux pluviales

La compétence gestion des eaux pluviales n'était exercée partiellement que sur les communes issues de la Communauté d'Agglomération Valence Agglo Sud Rhône-Alpes (uniquement les réseaux d'eaux pluviales stricts et les puits d'infiltration, les bassins d'infiltration étaient gérés par les communes en 2014).

L'agglomération est responsable également en cas de débords en voirie dus à de fortes pluies. Les communes restent compétentes pour le ruissellement hors zone urbaine. Elle aura la compétence des débordements hors rivières sur tout le territoire en 2018.

Pour améliorer le fonctionnement global du système d'assainissement des travaux de séparation des eaux pluviales ont été engagés en 2014 (rue des remparts) et en 2015 (rue de la sable, rue de l'école).

Il n'y a pas encore de règlement d'assainissement (présenté au Conseil de juin 2016) intégrant des normes visant à limiter le ruissellement des eaux pluviales comme la rétention à la parcelle. Les communes peuvent intégrer des mesures dans leur PLU ou dans le cadre de leurs opérations de voiries. L'agglomération développe des puits/bassins d'infiltration et des bassins d'orage.

Il n'y a pas de taxe sur la gestion des eaux pluviales urbaines, ni de PAPI ou encore de mesures d'incitation des particuliers pour la récupération des eaux pluviales.

11.7 Organisation interne

Il n'y a pas de démarche écoresponsable au sein de l'Agglomération. Des initiatives étaient cependant conduites à l'Agglo de Valence (écogestes, stickers) et au Pays de Romans mais elles ne sont pas reprises pour le moment.

Il n'y a pas d'objectifs fixés collectivement ou par services concernant la performance énergétique, climatique et environnementale (y compris sur le bon usage des bâtiments, des équipements et du matériel au quotidien).

Il n'y a pas non plus de système de reconnaissance des initiatives individuelles ou collectives mais les agents peuvent faire part de leurs idées d'amélioration de façon spontanée vers Mme PERRAUD (Chargée de mission dispositifs managériaux et conduite du changement) par exemple ou vers Julien VYE (référént transition énergétique). Des boîtes à idées vont être déployées sur les sites de l'Agglo. Une adresse email dédiée va être remise en place. Un espace web sur la qualité de vie au travail a été mis en place. Il pourrait aussi être utilisé pour faire remonter les suggestions des agents.

Les bonnes pratiques sont valorisées dans le journal interne mais ce n'est pas systématique. L'agglomération a la volonté de le développer.

VRD et VALENCE ROMANS AGGLO organisent chaque année le challenge de la mobilité et encouragent les services à y participer.

Il n'y a pas d'événements festifs organisés pour sensibiliser les agents (type semaine de l'efficacité énergétique, semaine de l'écomobilité, des déchets, concours agents et/ou interdirections, Familles à énergie positive des agents, etc.).

Il est important de souligner une forte implication des agents lors des ateliers Cit'ergie qui répondent présents et qui disposent d'une bonne culture développement durable et transition énergétique. C'est un acquis précieux pour la suite, cela devra être pris en compte pour le projet d'administration et l'évolution des processus managériaux.

Formation

La politique de formation ne se rapporte pas directement aux objectifs de la politique énergie climat. Il n'est pas proposé d'office de formation au DD et/ou à l'éco-responsabilité et/ou aux enjeux de la transition énergétique (en lien avec la politique territoriale de l'Agglo).

Les besoins en formation sont évalués de façon générale chaque année, notamment lors des entretiens annuels où les agents sont incités à faire remonter leurs besoins de formation. La formation continue est coordonnée avec les fiches de postes pour celles qui sont clairement orientées vers les domaines de l'environnement, de la mobilité, de l'énergie...

La collectivité encourage la formation continue et prend à sa charge les frais nécessaires. Le CNFPT donne des informations pratiques aux stagiaires en matière de mobilité pour éviter les déplacements individuels en voiture (liste des participants).

Les journées professionnelles, organisées par les réseaux auxquels VALENCE ROMANS AGGLO adhère, sont relayées aux services (fédération des EPL, AMORCE, pôles de compétitivité dont TENERRDIS).

Un questionnaire sur le fonctionnement des services a été diffusé aux agents. Il recense les pratiques en matière de : déplacements domicile travail, déplacements professionnels, l'utilisation des locaux, les consommables...

Une action de formation au solaire thermique a été mise en place à destination des élus dans le cadre du Plan Chaleur Solaire. Tous les agents ont une poubelle bleue pour le tri du papier.

Marchés publics

Le service est sous dimensionné et a donc peu de temps pour participer aux réseaux d'échanges régionaux ou pour approfondir la formalisation d'une politique commande publique durable (achats, marchés). Le service va être prochainement mutualisé.

Ci-dessous quelques exemples de pratiques :

- Pour certaines crèches (secteur de Romans) : expérimentation sur les couches lavables
- Marchés repas de la petite enfance avec un pourcentage de produits bio
- 100% papier PEFC
- Pas de catalogue formalisé « produits écologiques » pour les fournitures de bureaux
- Critères d'entretiens sur les produits écologiques : le personnel romanais a son personnel, sinon prestataires de l'entretien

Finances

Un budget annuel est adopté en matière d'énergie et de climat en investissement (SEML, aides à la pierre...) et en fonctionnement (études, adhésion réseaux, conventions partenaires, communication, expertises, etc.).

Le financement de projets concrets passe également via les SEM énergie ou des dispositifs tels que la plateforme de la rénovation. L'indicateur eur/hab/an est suivi. VALENCE ROMANS AGGLO ne produit pas encore son Rapport Développement Durable en amont du DOB.

VALENCE ROMANS AGGLO valorise les CEE pour le compte des services de l'agglo mais également des communes qui ont souhaité les lui rétrocéder (le solde leur est reversé). **L'utilisation des montants n'est pas nécessairement fléchée vers de nouveaux investissements de maîtrise de l'énergie.**

A ce jour, 17 communes sont regroupées avec Valence Romans Agglo dans ce dispositif (9 sur l'ancien périmètre Valence Agglo Sud Rhône-Alpes et 8 sur l'ancien périmètre du Pays de Romans) dont Valence et Romans.

Depuis 2012, 4 dossiers ont été déposés auprès du ministère pour un total de 71,74 GWhcumac soit une recette d'environ 230 000 € TTC.

Le service Audit de gestion vient de se mettre en place. Il intervient dans l'évaluation des politiques publiques et l'audit interne. Il n'y a pas de travail de comparaison pour chercher à intégrer les critères éthiques et écologiques dans le choix des banques auprès de qui elle contracte des prêts.

Il n'y a pas de stratégie d'emprunts nouveaux. VALENCE ROMANS AGGLO n'a pas fait d'emprunts mais en récupère directement des communes lors de transferts de compétences.

Le service environnement énergie a travaillé et proposé un tableau de suivi et d'analyse budget / dépenses qui permet de suivre les investissements et dépenses de fonctionnement. Il serait intéressant de le déployer aux autres directions dont les actions contribuent au Plan Climat.

Il y a une PPI globale à VALENCE ROMANS AGGLO (étude KPMG). L'opportunité d'avoir une PPI Plan Climat / énergie est donc possible.

11.8 Communication et coopération

Communication

L'Agglomération a une bonne connaissance des publics cibles. Une liste des parties prenantes détaillée a été élaborée dans le cadre du Plan climat. Il n'y a en revanche pas de plan de communication formalisé.

Un Plan communication annuel est réalisé et planifie les différentes interventions dans l'année. Les communications sont également portées par les différentes directions pour les projets/politiques sectoriels. Le Plan climat a sa propre communication, associée par ailleurs à celle des SEM.

Depuis le 1er Plan Climat : différentes manifestations ont eu lieu, de même que des expositions dans les espaces culturels. Il n'y a pas d'évaluation de l'efficacité des actions, par exemple par des enquêtes auprès des habitants et des utilisateurs.

L'agglomération dispose d'un magazine qui a été lancé en 2015 avec 3 numéros. 4 numéros sont prévus en 2016. L'ensemble des numéros ont traité du développement durable : Mag N°1 déplacement P8 (en plus des compétences ou sont traités quelques-unes de nos actions) / Mag N°2 Dossier de 4 pages sur la transition énergétique/ N°3 focus sur la nécessité de trier (P11) + projet éolien P14. Les magazines sont disponibles sur le site internet.

L'opération Toitures solaires et le Plan Révo'v'Habitat Durable font l'objet de deux plans communication spécifiques.

Coopération avec l'enseignement supérieur et la recherche

L'agglomération a une très bonne connaissance des acteurs de la recherche et de l'enseignement supérieur travaillant sur les thématiques énergie climat. Des partenariats, des axes de recherche et de formations sont mis en place. Cette démarche a été renforcée avec la création des SEM de l'agglomération et l'inscription dans la démarche TEPOS.

- TENERDIS Energy Cluster : L'Agglomération est adhérente depuis 2 ans du cluster et va entrer au CA. Des entreprises du territoire sont également adhérentes.

Le projet Hydrogène suivi et facilité par l'Agglomération est porté par une grande majorité des adhérents Tenerdis. [http://www.tenerdis.fr/\[...\]energie-developpement-durable.html](http://www.tenerdis.fr/[...]energie-developpement-durable.html)

- Laboratoire des Énergies du Sud Rhône-Alpes (LESRA): l'Agglomération est adhérente (situé à Montélimar) du laboratoire qui a vocation à défricher des sujets énergétiques (CEA en leadership)

- INEED <http://www.ineedra.org/> (zone de Rovaltain) :

- INEED Rhône-Alpes regroupe des entreprises positionnées dans les filières des produits biologiques, de l'éco-construction, des éco-innovations, de la formation (dont l'Institut négaWatt et NEOPOLIS)

- NEOPOLIS <http://www.neopolis.fr/> (zone de Rovaltain): organisme de formation de la CCI de la Drôme dédié au développement durable spécialisé dans les métiers de :

- la construction durable (matériaux bio-sourcés, performance énergétique : technicien BBC, coordinateur BBC, installateur en énergie renouvelable)

- le bois construction (charpente et construction bois, conducteur de travaux en construction bois, technicien étude en construction bois)
- le négoce durable (gestionnaire d'unité commerciale, conseiller de vente en matériaux de la construction durable et en éco-jardinierie)

- Plateforme scientifique de la Zone Rovaltain Pôle Ecotox structuré autour de :

- La SAS Rovaltain Research Company créé en mars 2014 : plate-forme de recherche en écotoxicologie et toxicologie environnementale dédiée à la prédiction et l'évaluation des risques sur la santé et l'environnement
- La Fondation de Coopération Scientifique Rovaltain a vocation à soutenir des programmes de recherche ciblés et pluridisciplinaires réunissant : biologistes, écotoxicologues, toxicologues, physiciens, chimistes, épidémiologues, mathématiciens pour comprendre le devenir des contaminants dans l'environnement et leurs effets sur la santé.

Développement durable de l'économie locale

La stratégie économique de l'agglomération s'inscrit dans la phase post-fusion des deux EPCI (Pays de Romans et Valence Agglo).

Dans son discours politique et ses documents de planification, VALENCE ROMANS AGGLO n'a pas encore cherché à formaliser une transition de son économie vers des activités respectueuses de l'environnement. Les projets se font au cas au gré des opportunités, des rencontres avec des porteurs potentiels de projets et de l'action des SEM. Les projets comme le solaire, l'hydrogène ou l'éolien intéressent dès lors qu'ils sont perçus comme des relais de croissance.

La stratégie de VALENCE ROMANS AGGLO est de favoriser les partenariats et de les soutenir. Les communes sont compétentes en matière de soutien à l'artisanat et aux commerces de proximité.

Le Plan Renov'Habitat quant à lui vise explicitement les acteurs de l'économie locale engagés dans l'efficacité énergétique, l'éco-construction et l'éco-rénovation, les énergies renouvelables.

L'un des enjeux majeurs sur le territoire concerne la maîtrise foncière et le nombre de ZAE/ZAC qui se sont développées (nbr M2 GMS/hab important) - générant par ailleurs d'importants flux automobiles (fort taux d'équipement veh/ménages). Ce fait est générateur d'un certain volume d'émissions de gaz à effet de serre, en plus d'avoir un impact sur le commerce de proximité et des centres villes.

La présence d'orientations stratégiques fortes en matière de qualité environnementale des zones d'activités dans la politique de la collectivité est à travailler par exemple dans le SCOT (mieux encadre le développement, l'équilibre et la performance des ZA) ou de façon plus opérationnelle en développant des référentiels d'aménagement des ZAE, des clauses dans les règlements de ZAE/ZAC, des approches mutualisées entre entreprises de même ZA.

Le syndicat d'aménagement autonome du Rovaltain (Ecoparc) cible spécifiquement l'économie verte et les éco-industries. La gouvernance du syndicat et de VALENCE ROMANS AGGLO est convergente. L'INEED, présent sur l'Ecoparc (voir paragraphe précédent), est un bon exemple de coopération et de promotion des savoir-faire pour le développement durable de l'économie locale.

A travers le projet Hydrogène VALENCE ROMANS AGGLO joue le rôle d'interface entre les partenaires pour trouver des débouchés (Cluster de flottes captives d'entreprises). La station H2 est en cours d'implantation.

En outre l'Appel à projet Geneo a été lancé : il s'agit d'un incubateur dédié à l'émergence d'entreprises innovantes soutenu par l'Agglo et implanté sur le Technosite avec la Direction du développement économique.

Sur la partie emploi, il n'y a pas eu de diagnostic sur les métiers et les formations de la croissance verte. C'est un axe à investiguer notamment dans le cadre des scénarios TEPOS. VALENCE ROMANS AGGLO a

financé la Maison de l'emploi et de la formation qui a réalisé des sensibilisations sur les métiers de l'environnement dont l'éco-rénovation.

Un Schéma de développement touristique est en cours avec l'appui d'une AMO dédiée. L'un des objectifs est de valoriser le tourisme vert et les produits locaux.

Consommateurs et habitants

La personne en charge des actions de sensibilisation auprès des habitants est le chef de projet Plan Climat. Il n'y a pas de budget prédéfini pour les actions à l'exception de celles qui sont confiées à des organismes relais ou à des AMO (par exemple pendant la réalisation du nouveau Plan Climat). D'autres actions sont budgétées directement par les directions en charge par exemple des déchets ou de la mobilité.

Outre les actions à destination des habitants citées précédemment, l'Agglomération est partenaire de l'opération portée par l'ADIL Information Energie "Concours photo Agir pour la Transition Énergétique". Une présélection de photos conduira à la réalisation d'une exposition qui sera valorisée lors des prochaines Rencontres de la Photo de Chabeuil . Pour accompagner les photographes, l'ADIL Information Energie a mis en place des ateliers gratuits de sensibilisation aux thématiques de la Transition Énergétique.

Il faut également rappeler l'action des 3 Ambassadeurs Eco énergies dans les visites à domicile des personnes en situation de précarité énergétique et une équipe de 7 personnes (dont les ambassadeurs) dédiée à l'accompagnement via la Plateforme de la rénovation énergétique.

11.9 L'adaptation au changement climatique dans les documents de planification existants

L'analyse des documents de planification montre dans l'ensemble une bonne connaissance des effets du changement climatique, notamment dans le PCET de Valence Agglomération qui dresse un portrait avancé des impacts du changement climatique sur le territoire :

- sur l'augmentation des températures et ses effets sur la ville et ses habitants/ usagers,
- sur la dégradation sanitaire des villes et du territoire,
- sur la perturbation de la biodiversité faunistique et floristique,
- sur la perturbation de la ressource hydrique,
- sur la fragilisation et la dégradation prématurée des infrastructures et des constructions,
- sur l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre.

La Communauté d'Agglomération du Pays de Romans a également initié une première analyse de vulnérabilité de son territoire face au changement climatique grâce à l'outil Impact'climat, développé par l'ADEME à destination des collectivités. Il en ressort une vulnérabilité du territoire relativement forte.



Figure 103 : extrait de l'analyse de vulnérabilité du Pays de Romans au changement climatique par l'outil Impact'climat de l'ADEME (annexe 4 du dossier de candidature TEPOS, 2012)

A travers l'analyse des différents documents de planification existants, on constate une dispersion de l'information qui ne permet pas d'avoir une vision claire et précise des impacts du changement climatique sur le territoire et les actions à mettre en à l'échelle locale (PLU).

La réalisation du VADEMECUM par VALENCE ROMANS AGGLO doit permettre de clarifier l'information disponible et traduire de manière opérationnelle et réglementaire les enjeux climat-air-énergie qui auront été définis dans le PCAET, à travers le rapport de présentation, l'état initial de l'environnement, le Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD), le règlement écrit et graphique (zonage), les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) et les annexes.

11.9.1 Modification de l'environnement thermique

L'augmentation progressive des températures sur le territoire et la hausse des épisodes caniculaires auront des impacts conséquents sur le territoire, par une multiplication des phénomènes d'îlots de chaleur urbain au sein des espaces urbains les plus denses mais aussi par une fragilisation de la population, principalement les personnes les plus sensibles (personnes âgées, enfants).

Les Ilots de chaleur urbain

Les phénomènes d'îlots de chaleur urbains sont peu mentionnés dans les différents documents de planification. Ils ne constituent pas encore un véritable enjeu pour le territoire. Aucune carte précise des ICU n'est disponible dans les documents de planification. Seul le SCOT justifie la préservation de la biodiversité et les interfaces bâti-nature comme un élément contribuant à la réduction des phénomènes d'ICU à travers la végétalisation des enveloppes urbaines et la promotion d'« une autre manière d'urbaniser ».

Le règlement écrit du PLU adopté par la ville de Valence en décembre 2015 favorise, à travers différents articles, des solutions architecturales, paysagères pour lutter contre les îlots de chaleur :

- article 11.2.2 Façades : « Les baies vitrées ainsi que les grandes ouvertures seront privilégiées sur les façades sud et ouest pour favoriser les apports solaires passifs à condition qu'une protection solaire architecturale (fixes ou amovibles) soit mise en place. Elle pourra être doublée par une protection paysagère (arbres caduques et/ou persistants). »
- article 11.2.2 Façades : « L'emploi de matériaux réfléchissants et de couleur sombre (à faible albédo) est interdit pour limiter le stockage de la chaleur. »
- article 13. Dispositions Générales : « Les espaces libres de toute utilisation ou occupation du sol (constructions, accès, terrasses, piscines, autres) doivent permettre d'améliorer le cadre de vie, optimiser la gestion des eaux pluviales et réduire les pics thermiques. »
- article 13.2 Espaces libres : « Les arbres caduques produiront l'ombre suffisante l'été et un ensoleillement favorable l'hiver ; les arbres persistants permettront de freiner les effets venturi. »
- article 13.2 Espaces libres : « Les façades et pieds de façades seront végétalisés autant que possible pour rafraîchir les constructions et l'air ambiant. »
- article 13.2 Espaces libres : « L'implantation de pergolas renforçant la création d'ombre sur les espaces extérieurs non végétalisés est encouragée. »

Les épisodes caniculaires

Le PCET de Valence Agglomération évoque quant à lui plusieurs impacts de l'accroissement des jours de fortes chaleurs sur la santé de la population, la sécurité alimentaire (chaîne du froid), le confort dans les bâtiments et l'augmentation des pollutions et émissions de gaz à effet de serre générées par l'utilisation renforcée des climatisations.

3.2.2. Identification des principaux enjeux territoriaux

Population - Risque Canicule - Augmentation du nombre de jours de forte chaleur (p. 57)

Aux vues de la part des plus de 65 ans sur le territoire (17,2%), l'augmentation des jours de forte chaleur pourrait représenter un enjeu non négligeable pour Valence Agglomération. Bien que considéré comme un phénomène rare, on observe une augmentation des « jours chauds » sur le territoire. Ces fortes chaleurs exigeront une surveillance accrue des personnes âgées, des personnes fragiles (femmes enceintes, enfants...) mais aussi une vigilance particulière pour la

En conclusion, les documents de planification n'identifient pas l'augmentation des températures comme un phénomène impactant de manière significative le territoire. Or, l'agglomération VALENCE ROMANS AGGLO connaît d'ores et déjà une hausse des températures depuis les années 1980 (voir section 10.1.1). Ce phénomène devrait se poursuivre entraînant d'autant plus des difficultés à vivre au sein des centres-villes et des centres-bourgs dans les prochaines décennies, là où les densités bâties sont les plus fortes et la végétation peu présente.

Mettre en place les conditions du bien-être et de la qualité d'habiter est essentiel. Plusieurs outils ou prescriptions peuvent permettre d'atteindre cet objectif. Ci-dessous, un extrait d'actions envisageables sont présentées, extraites de différentes expériences sur des territoires proches et qui pourront être développées dans le cadre du VADEMECUM :

- Réaliser une cartographie thermique (ex : thèse de Julita Dudeck financée par l'ADEME et les agglomérations de Lyon, Saint-Etienne et Grenoble, elle vise à mettre au point une cartographie des ICU à l'échelle des différentes agglomérations à partir d'images satellites en vue de leur insertion dans chacun des PLU)
- Développer la nature en ville à toutes les strates, dans les bâtiments, les espaces extérieurs publics et privés
- Quantifier le rafraîchissement lié aux arbres (« surface de canopée », indicateur annuel, direction de la voirie de la Metropole de Lyon)
- Limiter l'imperméabilisation des sols
- Diversifier les formes urbaines et favoriser l'architecture bioclimatique
- Privilégier les matériaux et les couleurs à fort albédo et pouvoir de réflectance à toutes les strates
ex : couleurs claires, isolant avec une forte inertie thermique, ...
- Eviter le recours à la climatisation
 - en isolant les constructions et les toitures
 - en favorisant les ombres portées (entre bâtiments, pergolas, végétation),
 - en favorisant les modes de rafraîchissement économe (évapotranspiration de la végétation, puits canadien,)
 - en évacuant la chaleur, par l'utilisation du vent dans la conception urbaine et architecturale
 - par l'orientation des constructions, la conception bioclimatique

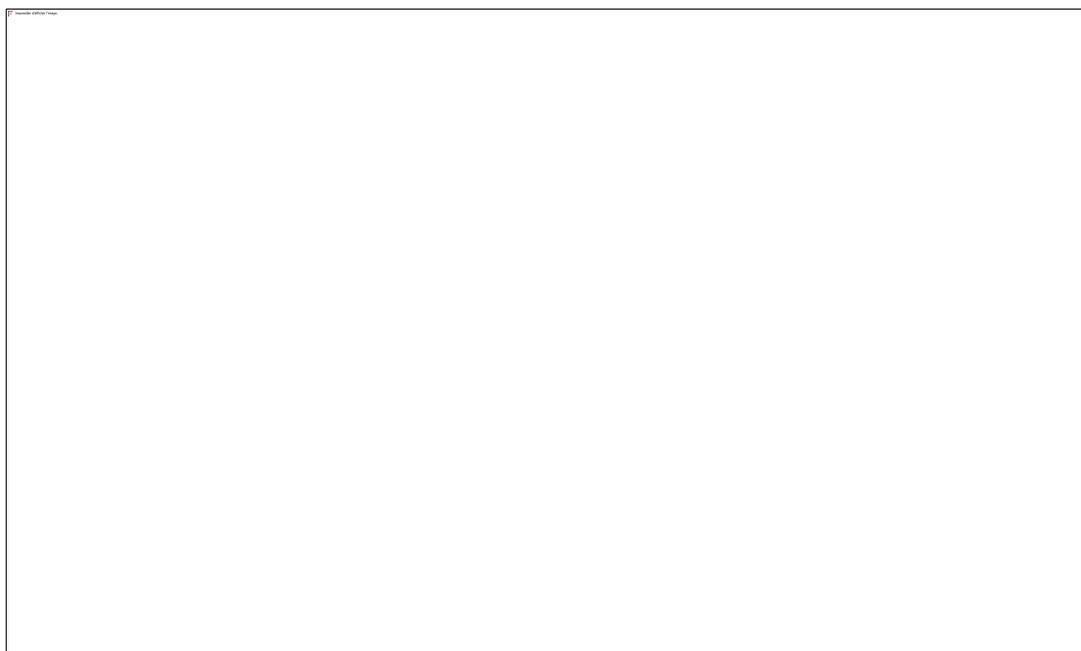


Figure 104 : Système de calcul de la surface de canopée en vue d'adapter la ville aux îlots de Chaleur (Grand Lyon, septembre 2014)

11.9.2 Dégradation sanitaire du territoire

Les enjeux sanitaires liés à la qualité de l'air et à la présence d'allergènes sont identifiés comme un enjeu important sur le territoire (voir section 6.1), ils sont présents dans l'ensemble des documents de planification.

La qualité de l'air

La dégradation de la qualité de l'air est mesurée et suivie par l'Observatoire Régional de la Santé de la région Rhône-Alpes qui alerte de l'augmentation et de la concentration des polluants dans l'air comme facteur aggravant pour les maladies respiratoires chroniques et les maladies cardiovasculaires.

3.2.3. Partage et identification des enjeux forts (PCET Valence agglomération, octobre 2012)

Dégradation de la qualité de l'air (p.69)

Avec l'augmentation attendue des températures, de l'ensoleillement et l'importance actuelle du trafic routier, les conditions sont réunies pour que la qualité de l'air connaisse des épisodes de forte dégradation sur le territoire dans les années à venir. Notamment, les conditions favorables à la formation d'ozone et ses précurseurs (oxydes d'azote et composés organiques volatils) seront sans doute plus fréquentes.

Les objectifs fixés dans les documents de planification existants sont les suivants. Ils devront trouver une traduction dans les PLU à travers ses différents documents :

- réduire à la source les pollutions atmosphériques en intervenant sur les émissions issues essentiellement des déplacements humains (transports alternatifs, mixité urbaine, ville des courtes distances, développer les zones 30, limiter le trafic routier en zone urbaine)
- limiter l'exposition de la population aux pollutions atmosphériques par une maîtrise de l'urbanisation dans les secteurs les plus exposés (marge de recul à respecter près des infrastructures fortement sources de pollution, exemple du quartier la Bayot à Valence),
- limiter les pollutions de sources diffuses (procédés industriels, activités agricoles, combustion, ...),
- réhabiliter le bâti ancien.

Ville de VALENCE
Projet secteur la Bayot, traduit en OAP

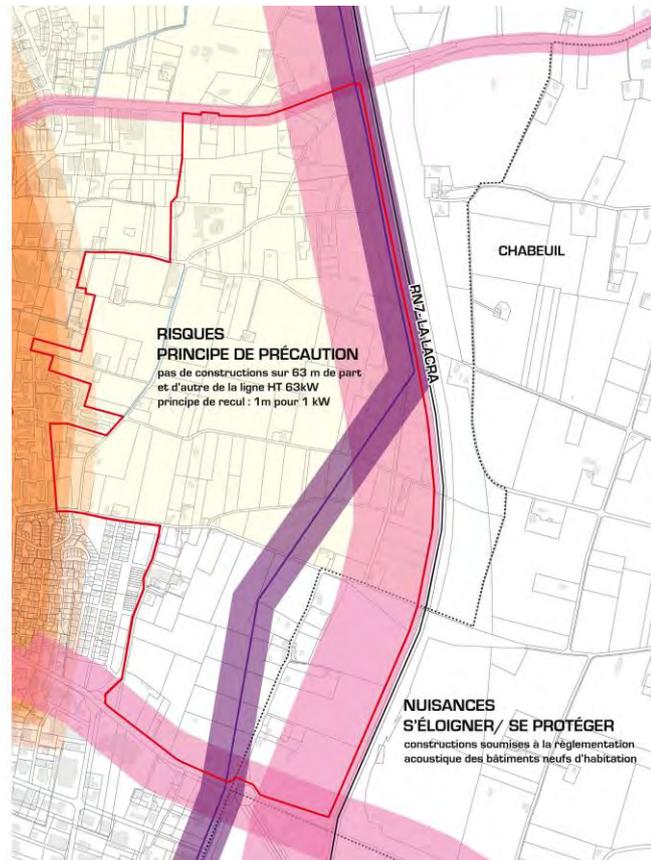


Figure 105: Etude urbaine sur le secteur de la Bayot déclinée en OAP dans le PLU de Valence (Tekhnê, 2015)

Le projet du quartier de la Bayot prévoyait le développement de l'urbanisation jusqu'à la LACRA, axe routier structurant de l'Est valentinois. Le projet, traduit en OAP, a permis de remettre en cause le périmètre d'extension urbaine afin de respecter une marge de recul suffisante par rapport aux futurs habitants et ainsi les préserver à la fois des nuisances acoustiques et des pollutions émises par l'important trafic automobile (35 000 veh./jour).

L'ambrosie

La prolifération de l'ambrosie est bien identifiée comme un impact du réchauffement climatique (remontée vers le Nord des espèces, allongement de la saison de pollinisation). Le cyprès est relevé comme une autre source d'allergène inquiétante dans le PCET de Valence agglomération.

Les solutions énoncées dans le SCOT de lutte contre l'ambrosie sont limitées « Dans les secteurs infestés, les mouvements de terre et les mises à nu de terrains doivent être particulièrement surveillés afin d'éviter la dispersion de la plante », et difficilement applicables dans un PLU.

11.9.3 Perturbation de la ressource hydrique

La modification des régimes hydrologiques et des espaces aquatiques est un enjeu fondamental du territoire et largement retranscrit dans les documents de planification « *La gestion de la ressource en eau, en quantité et en qualité, parce qu'elle concerne de nombreux secteurs d'activité, représente un véritable enjeu transversal et prioritaire en matière d'adaptation du territoire de Valence Agglo.* » (PCET Valence Agglomération, 2012). En cause : l'augmentation des températures, la baisse du régime des précipitations et l'accroissement des phénomènes extrêmes (voir section 10.1.1).

Les perturbations sur la ressource en eau sont nombreuses :

- fragilisation voire disparition des milieux aquatiques, zones humides et eutrophisation des milieux,
- diminution des aquifères et mise en danger des captages d'eau potable,
- dégradation de la qualité de l'eau,
- érosion des cours d'eau et des berges,
- augmentation des conflits d'usage.

Les zones humides

Les zones humides constituent des espaces sensibles au changement climatique. Il convient de les repérer, de les maintenir et de les protéger. Les documents de planification locaux peuvent y participer en reportant une cartographie des zones humides dans leur état initial de l'environnement (rapport de présentation), et en mettant en place des zonages spécifiques à leur sauvegarde (règlement graphique).

3.2.2. Identification des principaux enjeux territoriaux (PCET Valence agglomération, octobre 2012)

Milieux - Espaces naturels (p. 65)

Les zones humides jouent un rôle primordial dans le maintien de l'équilibre dans la régulation de la ressource en eau et la biodiversité. Une disparition de ces milieux pourrait avoir des conséquences tant sur la qualité que sur la quantité de l'eau. Leur gestion constitue un enjeu important à ce titre.

La fragilisation de la ressource hydrique

Les zones de captage sont de plus en plus exposées à une diminution et à dégradation de leur ressource. Des conflits d'usage sont susceptibles d'apparaître entre les différents consommateurs (usages domestiques, industriels, agricoles).

La qualité des eaux et des aquifères est par ailleurs de plus en plus sensible aux pollutions (concentration des polluants dans les petits volumes de nappes, lessivage des sols lors d'évènements pluvieux intenses), et aux évènements extrêmes (inondations, coulées de boues, orages).

La préservation de la ressource en eau constitue donc un enjeu primordial à traduire dans les documents de planification locaux. Des objectifs sont d'ores et déjà fixés dans le SCOT et le PCET de Valence agglomération :

- adapter la croissance urbaine aux capacités de la ressource en eau,
- assurer la recharge des aquifères,
- limiter l'étalement urbain,
- limiter l'imperméabilisation des sols,
- utiliser des matériaux poreux,
- préserver les espaces verts,
- préserver les écosystèmes humides,
- définir une gestion des eaux pluviales à ciel ouvert,

- noues, bassins de rétention, zones de retenue multi-usages,
- définir des zones stratégiques de ressource en eau potable.

Certaines mesures complémentaires peuvent être mises en place dans les PLU, qui sont d'ores et déjà développées dans certains projets locaux :

- mettre en place une gestion différenciée de la végétation,
- choisir des espèces peu consommatrices en eau,
- complexifier la végétation pour renforcer sa résilience,
- choisir des espèces par anticipation (climat méditerranéen),
- privilégier les solutions de stockage dans les bâtiments et les espaces extérieurs.

11.9.4 Perturbation de la biodiversité faunistique et floristique

Les documents de planification informent sur la sensibilité de la biodiversité aux effets du changement climatique mais de manière inégale. Le SCOT vise à développer la trame verte et bleue sur le territoire du Grand Rovaltain dans un objectif de préservation de la biodiversité et dans l'installation de corridors. Toutefois, seul le PCET du Pays de Romans fait mention du rôle de ces corridors dans la migration des espèces animales et floristiques au regard des évolutions du climat.

Ainsi, il fixe comme objectif de planter 5 km de haies chaque année, soit en moyenne 1.5 ha de haies par an en bordures des cours d'eau, fossés, chemins communaux, équipements publics, etc., pour développer les corridors écologiques sur son territoire.

Par ailleurs, les forêts sont pointées comme étant un élément bénéfique à différents sujets :

- épuration de l'eau (qualité de la ressource évoquée plus haut),
- barrière naturelle contre le ruissellement excessif (prévention aux inondations),
- réservoir de biodiversité,
- atténuation des effets du réchauffement climatique (ICU, fortes chaleurs)

mais également comme un écosystème fragile, impacté par une augmentation de la sécheresse favorisant les incendies.

Les objectifs définis dans le SCOT sont ainsi résumés :

Priorité 2.2 Maintenir, restaurer et compléter la trame verte et bleue (p.45)

Protéger les réservoirs de biodiversité du territoire

- maintenir, restaurer ou compléter les corridors verts et bleus d'intérêt supra-communaux
- valoriser les espaces d'intérêts pour la biodiversité, urbanisation contrôlée
- **travailler les interfaces bâti-nature et valoriser la nature en ville**, la nature en ville comme partie intégrante de la trame verte et bleue du territoire. Les milieux urbains qui jouent un rôle de « réservoir » (parc, boisements...) ou de « corridors » (délaissés d'accompagnement d'infrastructures, voies cyclables, squares...), doivent être pris en compte. De même, les zones

Aussi, il convient de traduire la mise en place de la trame verte et bleue du SCOT dans les documents de planification locale :

- inventaire et préservation des milieux naturels et du patrimoine végétal (rapport de présentation, règlement graphique),
- définition d'une stratégie de mise en valeur et de connexion de la trame verte et bleue (PADD, règlement graphique),
- végétalisation de la ville et des bâtiments à travers les différents axes,
 - végétaliser les cœurs d'îlots, maximiser les espaces libres en pleine terre (CES)
 - planter des arbres de haute tige (plantations)
 - végétaliser les toitures, façades et pieds de façades (aspect extérieur des constructions)
 - végétaliser les clôtures avec des haies mixtes (plus grande résilience aux températures)
 - végétaliser les aires de stationnement
 -
- adaptation de la palette végétale au réchauffement.

PARC D'ACTIVITÉS DE ROVALTAIN

3.2.2 PRESCRIPTIONS PAYSAGÈRES

3. STRATÉGIE VÉGÉTALE

La prédominance de la végétation favorisera le microclimat et le confort d'été (rafraîchissement d'ambiance produit par l'ombrage et l'humidité ; limitation des déperditions surfaciques des bâtiments par freinage des vents) et participera au développement de la biodiversité.

Les aménagements paysagers seront conçus de manière à mixer différentes strates végétales (herbacées, arbustives, arborées). La palette végétale sera composée d'essences locales adaptées au climat continental à influence méditerranéenne, au sol et au support d'accueil, en privilégiant les essences peu consommatrices d'eau et nécessitant peu d'engrais, de traitements phytosanitaires et d'entretien (arrosage, tonte ou étalage).

Les plans de plantations prévoient notamment :

- la préservation d'éléments végétaux préexistants (arbres, haies, bosquet), l'aménagement de zones de prairies non soumises aux tontes intensives et l'intégration de petits espaces de libre développement de la nature afin de favoriser la biodiversité (nichoirs, zone refuge).
- la plantation de haies vives, essences arbustives et herbacées sur plus de 6 mètres de largeur, le long des limites parcellaires afin de favoriser les continuités végétales (densité des haies : 1 sujet planté au m²).
- la plantation d'arbres caducs de haute tige devant les façades est-ouest afin d'éviter les surchauffes estivales et en coeur d'îlot afin d'atténuer les vents dominants.
- la végétalisation des pieds de façades exposés à l'ensoleillement afin d'éviter la réverbération thermique et abaisser la température relevée au niveau du sol.
- la plantation d'arbres fruitiers afin de constituer un élément d'accroche poétique avec le grand paysage, tout en favorisant la présence d'oiseaux et insectes pollinisateurs.

PALETTE VÉGÉTALE
Préconisations du bureau Aires autour du rapport
«Stratégie d'aménagement en faveur de la biodiversité»

Sont préconisés :

- Quercus pubescens : Chêne pubescent (caduc)
- Castanea sativa : Châtaigner (caduc)
- Ligustrum vulgare : Troène commun (caduc à semi persistant)
- Crataegus monogyna : Aubépine (caduc)
- Prunus avium : Merisier (caduc)
- Rosa canina : Eglantier (caduc)
- Prunus spinosa : Prunelier (caduc)
- Acer campestre : Érable champêtre
- Ulmus minor : Orme champêtre (caduc)
- Genista germanica : Genet d'Allemagne (caduc)
- Quercus petraea : Chêne sessile (caduc)
- Juglans regia : Noyer (caduc)
- Prunus mahaleb : Cerisier de sainte Lucie (caduc)
- Populus nigra : Peuplier noir (caduc)
- Cornus sanguinea : Cornouiller sanguin (caduc)
- Cornus mas : Cornouiller mâle (caduc)
- Salix alba : Saule blanc (caduc)
- Acer pseudoplatanus : Érable sycomore (caduc)
- Bupleurum fruticosum : Buplevre (persistant)
- Carpinus Betulus : Charme Commun (caduc)
- Corylus Avellana : Noisetier Commun (caduc)
- Viburnum tinus : Laurier tin (persistant)
- Vitex agnus 'alatifolia' : Gattilier (caduc)

Figure 106 : Cahier de Prescriptions Architecturales, Urbaines, Environnementales et Paysagères du Parc de la Correspondance sur l'Ecoparc de Rovaltain (Tekhnê, 2011)

L'étude d'urbanisme pour la réalisation du Parc de la Correspondance sur l'Ecoparc de Rovaltain a permis de mettre en exergue les enjeux climatiques sur le territoire valentinois. Ils ont été traduits à plusieurs niveaux notamment dans la rédaction d'un Cahier de Prescriptions Architecturales, Urbaines, Environnementales et Paysagères. Le chapitre 3.2.2 précise la stratégie végétale à adopter pour l'aménagement paysager du Parc au regard des évolutions du climat. Ainsi, l'agence ILEX en charge de la

réalisation des espaces publics, a mis en place des noues paysagères avec des végétaux adaptés au climat méditerranéen comme la figure ci-dessous.



Figure 107 : Ecoparc Rovaltain, aménagements paysagers type méditerranéens du parc de la Correspondance, Ilex paysage (source photo : Tekhnê, 2015)

En parallèle, le nouveau PLU de Valence insiste sur l'adaptation de la stratégie végétale dans le règlement de la zone 1Aub, correspondant au secteur de la Bayot :

- article 11.3 Clotûre : « Le doublage végétal devra être réalisé sous forme d'une haie vive composée d'essences variées adaptées au climat méditerranéen. Les haies monospécifiques composées de thuyas ou essences fortement allergisantes sont interdites (se conférer au Réseau National de Surveillance Aérobiologique - RNSA). »
- article 13.2 Espaces libres : « Il est recherché une diversité et une résistance des essences végétales au contexte climatique et aux conditions du sol. »

11.9.5 Fragilisation et dégradation prématurée des infrastructures et constructions

Les documents de planification en cours font, dans l'ensemble, peu mention des effets du changement climatique sur les infrastructures et les constructions. Toutefois, le PCET de Valence Agglomération est précurseur en identifiant cet enjeu sur le territoire.

3.2.2. Identification des principaux enjeux territoriaux (PCET Valence Agglomération)

Milieus - Urbanisation (p. 65)

L'augmentation des températures moyennes de l'air et des températures maximales, tout comme la variation de l'irradiation solaire ou encore la multiplication des extrêmes climatiques contribue à la **dégradation des bâtiments.**

3.2.2. Identification des principaux enjeux territoriaux (PCET Valence Agglomération)

Activité - Transport - Infrastructure et confort (p. 60)

Face au changement climatique, et même si aucun signe précurseur n'a été détecté, **l'accessibilité du territoire pourrait se voir impactée par des événements climatiques importants** (coulées de boues, inondations, etc.) ou **des phénomènes extrêmes** (amollissement des routes, retrait gonflement des chaussées).

De plus, la hausse attendue des températures peut non seulement **dégrader le confort des usagers lors des déplacements** mais également **inciter à l'utilisation de la climatisation** entraînant une surconsommation de carburant et l'augmentation des fuites de fluides frigorigènes qui sont de puissants gaz à effet de serre.

3.2.2. Identification des principaux enjeux territoriaux (PCET Valence Agglomération)

Milieux - Urbanisation (p. 66)

La **dégradation des infrastructures routières** peut avoir lieu de nombreuses manières différentes. En effet, les infrastructures sont très sensibles aux changements climatiques. Lors de l'augmentation du nombre de périodes de fortes chaleurs, un phénomène d'**amollissement des routes** peut avoir lieu.

Un **retrait gonflement du sol argileux** peut également être consécutif à une période de sécheresse suivie d'un nouvel apport en eau.

Finalement, l'augmentation des cycles de gel et dégel génèrerait des **éclatements de chaussées**.

Le réseau de distribution d'énergie est quant à lui plus concerné par les **coupures fréquentes** inhérentes à la hausse d'intensité des événements extrêmes.

11.9.6 Synthèse

Les actions en faveur d'une politique d'atténuation, donc de lutte contre le réchauffement climatique, sont identifiées dans chacun des documents de planification existants à travers trois axes prioritaires :

- les **transports**, en réduisant les déplacements motorisés au profit d'une offre de mobilité alternative diversifiée (autopartage, covoiturage, transports collectifs, modes actifs),
- l'**urbanité**, en concevant des villes et des centres urbains plus attractifs (diversité des formes et des fonctions, proximités, qualité de vie, espaces publics),
- les **bâtiments**, en favorisant la construction et la réhabilitation de bâtiments économes en énergie (densité, compacité, rénovation thermique, énergies renouvelables, solutions alternatives).

On constate toutefois qu'aucun engagement chiffré n'est identifié dans chacun des documents de planification autorisés laissant chaque commune mesurer son ambition dans le cadre de l'élaboration ou de la révision de son PLU.

La ressource en eau est également clairement identifiée comme un enjeu primordial pour le territoire VALENCE ROMANS AGGLO notamment parce que les effets du changement climatique se font déjà ressentir (sécheresse, assèchement des aquifères, fragilisation des captages d'eau potable, multiplication des phénomènes d'inondations, incendies).

Assurer une meilleure qualité de l'air et la maîtrise de la prolifération des espèces allergènes constituent un autre enjeu prioritaire pour l'agglomération VALENCE ROMANS AGGLO du fait de son exposition à des sources de pollution peu nombreuses mais génératrices d'un environnement dégradé.

Toutefois, un enjeu nous semble être sous-évalué au regard des évolutions climatiques que devraient connaître le territoire, à savoir l'augmentation du stress thermique à la fois au sein des villes, sur la population et la biodiversité.

L'augmentation des températures aura des répercussions importantes sur les phénomènes d'îlots de chaleur urbain dans les centres-ville et les centres bourgs. Même si les effets ne sont aujourd'hui pas encore trop ressentis, il est important de les anticiper par une politique d'urbanisme adapté aussi bien dans la conception des bâtiments, des espaces extérieurs au sein de quartiers existants et en devenir (voir paragraphe référent).

La biodiversité faunistique et floristique connaîtra également des bouleversements. La mise en place de la trame verte et bleue est donc essentielle et doit trouver sa déclinaison à toutes les échelles de territoire depuis le grand paysage jusqu'au tissu bâti pour assurer la libre circulation des espèces en vue de leur migration vers le Nord. Il est important également que les nouveaux aménagements puissent anticiper ce déplacement géographique en intégrant d'ores et déjà des espèces de type climat méditerranéen dans la trame végétale (exemple : le parc de la Correspondance sur l'écoparc de Rovaltain aménage d'ores et déjà ses espaces publics avec des espèces végétales méditerranéennes).

Les actions à mettre en place

Sur le territoire de VALENCE ROMANS AGGLO, la politique d'adaptation au changement climatique doit s'appuyer sur une série d'actions à décliner au sein des documents d'urbanisme :

- maîtriser voire réduire les températures excessives en ville pour assurer un cadre de vie de qualité
- mettre en place une gestion raisonnée de l'eau, se prémunir de la baisse de la ressource
- adapter la trame végétale aux évolutions climatiques, assurer les déplacements biogéographiques
- anticiper la manifestation d'évènements extrêmes par une maîtrise de l'urbanisation du territoire
- limiter l'exposition des personnes dans les zones sensibles (pollutions générées par les grands axes routiers, activités, combustion, etc.).

Les collectivités doivent développer autant que possible les OAP (Orientation d'Aménagement et de Programmation) sur les secteurs AU (A urbaniser) pour s'assurer de la bonne mise en œuvre des enjeux air-climat-énergie au sein des études urbaines qui seront réalisées puis mises en œuvre ensuite par les investisseurs privés. La réalisation des OAP peut être accompagnée par une Approche Environnementale de l'Urbanisme qui doit garantir, de fait, l'intégration de ces thématiques.

Il est intéressant d'intégrer des annexes ou chartes au sein du PLU pour garantir la bonne qualité des projets et donner des bases aux investisseurs publics et privés. Les documents peuvent être élaborés au sein de chaque commune ou par l'agglomération (palette végétale, cahier des charges, cahiers thématiques « construire en zone inondable », « construire en zone d'aléa retrait-gonflement des argiles », etc.). Certaines annexes peuvent reprendre des documents existants, réalisés par exemple par le Ministère (Référentiel de travaux de prévention du risque inondation par le Ministère de l'Ecologie).

Ces orientations seront traduites dans un VADEMECUM qui visera à rendre opérationnel les préconisations du PCAET dans les PLU.

12 Capacité d'agir du territoire

12.1 Vulnérabilité au changement climatique

La vulnérabilité au changement climatique ne constitue pas une préoccupation de premier plan à ce jour pour les acteurs de VALENCE ROMANS AGGLO, hormis les propriétaires forestiers et les communes et entreprises du secteur montagnard.

En dehors du territoire, l'accompagnement des stations de ski du département de moyenne montagne vers une reconversion est un axe de travail du CD 26. En matière de sylviculture, la thématique est traitée dans le cadre du plan triennal 2015-2017 de la filière (par exemple, à travers la constitution d'un réseau de placettes vigie pour étudier l'évolution des essences, ou la mise en œuvre d'un programme expérimental sur la plantation d'espèces résilientes.

Quant à lui, Le monde agricole s'adapte sans cesse aux évolutions climatiques sans qu'une vision long terme et que le lien avec le changement climatique soit fait directement.

12.2 Agriculture

Selon la Chambre d'Agriculture de la Drôme (CA 26), la capacité d'agir du monde agricole dépend très fortement de la capacité des exploitants agricoles à financer des investissements (efficacité énergétique, EnR,..) et donc de la conjoncture du marché. Actuellement, celle-ci n'est pas favorable en raison de la baisse du cours des céréales (non impactée sur le prix de l'alimentation animale), du lait, etc. Le caractère collectif des projets, en réduisant les risques, augmente cette capacité d'agir, surtout dans les filières méthanisation et solaire PV.

En matière d'accompagnement et de conseil sur l'énergie et la réduction des émissions de GES, celui-ci est concentré au sein de la Chambre d'Agriculture de la Drôme. Il semble à ce jour sous-dimensionné mais l'arrivée d'un technicien énergie en avril 2016 devrait y remédier. Cependant, la capacité d'incitation de la CA 26 est importante puisqu'elle prodigue accompagnement individuel et conseils techniques très concrets dans toutes les filières et sur la plupart des problématiques touchant les exploitations agricoles. Les questions énergétiques et climatiques sont abordées dans certains de ces domaines :

- Fertilisation : comment réduire les intrants dans une optique d'optimisation des charges ?
- Choix variétaux : les conseils en choix variétaux orientent vers des espèces résistantes à la sécheresse
- Alimentation animale : comment tendre vers l'autonomie alimentaire, là encore dans une optique de réduction de la dépendance aux intrants ;
- Bâtiments d'élevage : l'énergie est également traitée par les techniciens en charge de l'application du plan de performance des bâtiments d'élevage puisque c'est une des conditions à l'obtention d'aides de l'UE pour construire ou rénover ;
- Agriculture biologique
- Gestion de la ressource en eau : un dispositif de pilotage de l'irrigation a été mis en place et a permis de réduire sensiblement les consommations d'eau ;
- Etc.

L'articulation avec les autres démarches et la transversalité des approches semblent assez développées puisque la CA 26 dispose d'un service Développement des territoires qui fait le lien entre les collectivités et le monde agricole sur les questions transversales : urbanisme/aménagement, captage d'eau potable, On note également l'inscription dans un réseau régional

In fine, d'après ce qu'expose la Chambre d'Agriculture on peut considérer que la capacité d'agir du monde agricole en matière énergétique se situe préférentiellement dans la synergie avec les actions d'amélioration

de la conduite, des pratiques et d'optimisation de l'exploitation. Malgré un fort développement du bio dans la Drôme (1^{er} département bio de France) les pratiques alternatives à une agriculture productiviste : permaculture, biodynamie, agro-écologie, ... semblent peu portées. Toutefois, les représentants de filières alternatives, comme la bio, n'ont pas été questionnés à ce sujet et il serait pertinent de les associer à la suite de la démarche.

12.3 Bâtiment résidentiel

Comme mentionné dans la section 11.1.5 il existe 3 PLH sur le territoire de la CA VALENCE ROMANS AGGLO hérités des anciens périmètres des 4 EPCI fusionnés depuis 2014, mais qui étaient très techniques et peu appropriés par les élus. Les études sont en cours pour élaborer un seul PLH qui devra intégrer plus fortement les ambitions du PCET en matière d'habitat.

Un PIG (programme d'intérêt général) est également en cours de refonte avec une orientation forte sur l'énergie et les copropriétés et un objectif de rénovation en BBC de 120 logements par an en copropriété et 235 dans le diffus. VALENCE ROMANS AGGLO porte également une plateforme de la rénovation énergétique, Renov'Habitat Durable, constitué de 7 personnes, et qui met en œuvre le plan Renov'Copro à destination spécifiquement de l'habitat collectif.

La plateforme a une action forte envers les professionnels à travers le dispositif DoRéMI qui vise à la formation de groupements d'artisans en capacité de proposer une offre globale de rénovation du logement. Début 2016, 60 artisans ont été formés individuellement et 25 se sont mis en groupements.

En matière de lutte contre la précarité énergétique, le programme SLIME (Service Local d'Intervention pour la Maîtrise de l'Energie) a été mis en place depuis 2013 sur Valence et sur Romans). Il est porté conjointement par l'ADIL et UNICITES avec 3 Ambassadeurs de l'efficacité énergétique embauchés par l'Agglo (avec volet sociologie) Les visites durent entre 1h30 et 2h et un rapport est remis à chaque fois aux usagers et aux partenaires, et un suivi dans la durée est mis en place. Un local dédié va ouvrir en juin 2016 à Romans en plus de celui de Valence. Cette action gagnerait à être coordonnée avec le Conseil Départemental.

Enfin, les bailleurs sociaux ont une gestion vertueuse et durable de leur parc. Certains bailleurs utilisent ou font référence à des référentiels. Cependant, ces démarches ne sont pas systématiques et il faudrait intégrer des exigences de performance énergétique au niveau du conventionnement avec les bailleurs, dont le Conseil Départemental est en charge.

12.4 Entreprises

Selon la CCI, l'énergie est une préoccupation de plus en plus présente chez les entreprises en raison de l'actualité et des obligations réglementaires croissantes. Cela concerne toutes les tailles d'entreprises et domaines d'activité. Sur l'agglomération VALENCE ROMANS AGGLO, les industries de l'agro-alimentaire, les logisticiens, les céramistes, ont des capacités d'action importantes en raison de leurs besoins d'énergie. Les usages transversaux de l'énergie (air comprimé, éclairage, motorisation, ventilation, ...) sont des sources d'économie d'énergie importantes. Le bâti est également source de déperdition mais les actions sont peu rentables et les aides ne concernent pas cet aspect. Les GMS constituent également une cible pour le développement des énergies renouvelables : ombrières et toitures photovoltaïques, valorisation des bio-déchets en méthanisation ou compostage, et un relais de sensibilisation auprès des habitants.

De manière générale, les entreprises possèdent souvent des surfaces de toitures favorables à l'accueil de panneaux solaires photovoltaïques. A ce jour elles se font démarchées par des tiers-investisseurs et ont besoin de conseil sur les montages les plus intéressants et les moins risqués. Des demandes en matière d'autoconsommation émergent. Dans certains domaines d'activités : tourisme, certaines industries, le solaire thermique représente également un gisement intéressant. La recherche de montage permettant de financer des actions d'efficacité énergétique grâce à la production d'électricité renouvelable doit être un des axes de travail.

Il faut également souligner que les éco-filières sont dynamiques sur VALENCE ROMANS AGGLO. Plusieurs entreprises intervenant dans le champ de la transition énergétique et proposant des produits et services favorisant les économies d'énergie se créent sur le territoire, notamment sur l'éco-parc Rovaltain qui rassemble 120 entreprises autour de 3 domaines cibles : écotecnologie, toxicologie et le numérique. Les solutions proposées par certaines de ces entreprises permettent d'une part d'améliorer l'efficacité énergétique chez leurs clients et favorise d'autre part le développement de l'économie locale. Afin d'encourager et d'accompagner ces initiatives, la CCI de la Drôme a créé l'INEED, centre de ressources régional pour les filières bio, éco-construction et éco-innovation. Implanté sur l'éco-parc de Rovaltain, le bâtiment INEED Espace abrite un hôtel d'entreprises, un centre de formation et un centre d'affaires spécialisé dans les domaines précités.

A l'instar de la chambre d'agriculture pour le secteur agricole, la CCI est un acteur clé dans le développement des actions d'efficacité énergétique et de DD dans les entreprises. Différents dispositifs leurs sont proposés en matière de conseil et d'accompagnement, adaptés à leurs tailles, leurs enjeux énergétiques, leurs domaine d'activité : visites énergie, programme CAP Energie, conseil ISO, etc. A la différence de la Chambre d'agriculture qui assure le conseil technique, la CCI propose un premier niveau de conseil et oriente ensuite vers un réseau de bureaux d'études et entreprises spécialisées. Une cinquantaine d'entreprises sont référencées et peuvent intervenir sur l'énergie en entreprise. En dehors de ces dispositifs spécifiques sur l'énergie et l'environnement, l'approche de la CCI est moins transversale et moins systématique.

En complément de cet accompagnement individuel, la CCI anime une communauté QSE/RSE au sein de son réseau Eco-biz et organise fréquemment des rencontres sur des sujets variés parfois en lien avec l'énergie et le climat. Cette culture du « réseau » développée dans le monde des entreprises offre une capacité d'information, de sensibilisation et de mobilisation intéressante que la CCI se propose de mettre au service du projet TEPos.

La CMA met en avant sur son site internet des artisans acteur des secteurs de la réparation. Ainsi l'association « Les répar'acteurs » regroupe une cinquantaine d'artisans de la Drôme travaillant dans la réparation des biens manufacturés. Pour être labélisé il faut qu'ils aient un pourcentage minimum de leur chiffre d'affaire liés à la réparation. Cette carte des répar'acteurs a été élaborée par le pôle numérique.

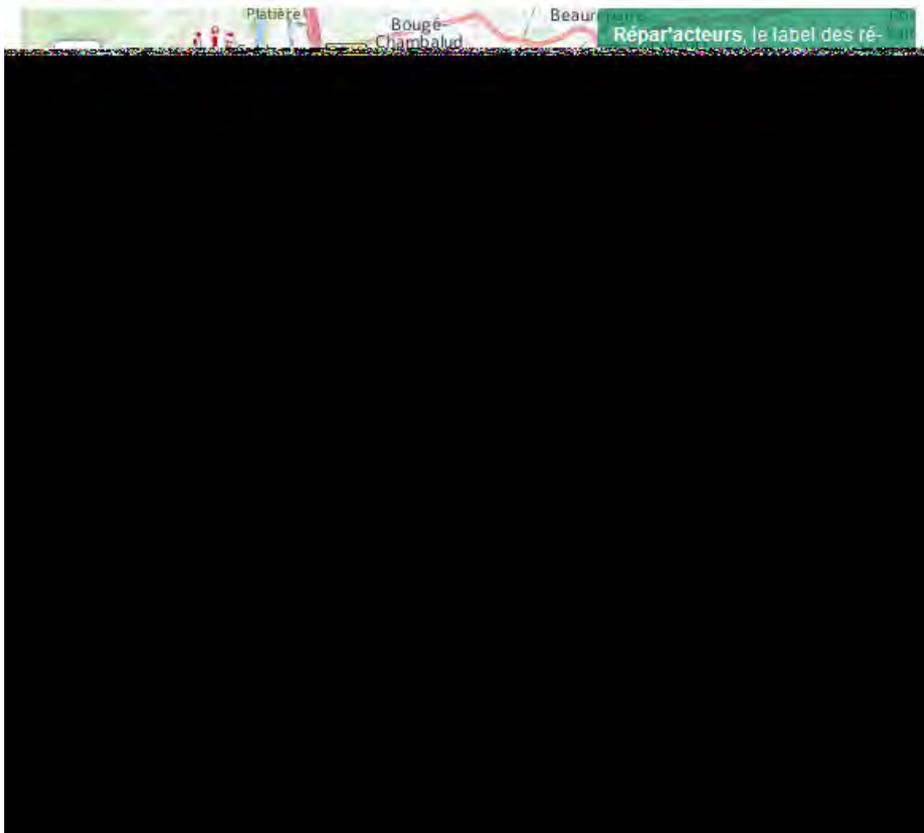


Figure 108 : Cartographie des répar'acteurs - artisans dans les secteurs de la réparation²⁸

Le territoire compte également des sites de travail collaboratif intégrés dans le réseau Cédille. Ces lieux qui accueillent souvent des activités innovantes sont également susceptibles de réduire les déplacements domicile travail.

• 28

Accessible : <http://www.cma-drome.fr/Artisans/Environnement/Actionscollectives/R%C3%A9parateurs.aspx>



Figure 109 : Carte des sites de coworking plateforme numérique www.cedille.pro sites existants et en développement (symbole avec les outils)

Mentionnons également le projet « Start-Up de territoire » initiée par le groupe Archer, intervenant dans le champ de l'économie sociale et solidaire, et qui rassemble un ensemble de services et de prestations (services à la personne, logistique, organisation d'évènements, sous-traitance industrielle, agence d'interim...) et d'accompagnement à la création/reprise d'entreprises. Start-up de territoire est une démarche qui vise à faire émerger et accompagner des projets entrepreneuriaux de tous types dans 7 territoires d'expérimentation, dont la ville de Romans-sur-Isère. Ainsi des projets dans les domaines des déchets et de l'économie circulaire (consigne de bouteille en verre, compostage, déconstruction verte,...), de l'énergie (solaire PV, filière bois,..), des transports (partage de véhicules d'entreprise, services vélos) sont accompagnés à Romans dans ce cadre.

12.5 Energies renouvelables et réseaux

L'acceptabilité locale des projets (toutes filières : méthanisation, éolien,...) est une des difficultés majeures rencontrées par les porteurs de projet. Afin de répondre à ces enjeux et de renforcer la capacité d'action des petits porteurs de projet, la Région Rhone-Alpes Auvergne prévoit de financer de l'AMO technique, juridique et financière ainsi qu'en matière de concertation pour les projets portés par des collectivités ou des petits porteurs de projet.

La lourdeur administrative constitue également un frein pour développer les projets. Si les acteurs locaux ont peu de levier d'action sur les obligations réglementaires et les procédures, des initiatives impliquant les services instructeurs, les représentants des porteurs de projet et des « facilitateurs » (ex. le syndicat d'énergie avec ErDF) visant à fluidifier les circuits de communication, de validation pourraient être mises en œuvre.

Concernant le bois énergie, un plan triennal de filière 2015-2017 est mis en œuvre à l'échelle départementale. Il doit notamment conduire à l'élaboration d'un plan d'approvisionnement départemental, articulé avec les 4 PAT existants à l'échelle infra-départementale. En termes d'émergence et de développement des projets de réseaux de chaleur, on relève un manque d'articulation entre les acteurs et de croisement des informations entre l'agglomération, les communes, Energies SDED qui a la compétence facultative « réseaux de chaleur », les opérateurs de logement social, les gros consommateurs,... et on passe parfois à côté de projet.

La filière hydrogène est très dynamique sur le territoire et la Région Rhône-Alpes concentre 80% des entreprises de la filière nationale. Les collectivités (CD 26, VALENCE ROMANS AGGLO) acquièrent des véhicules à hydrogène et installent progressivement des stations de recharge. Des acteurs privés ont été identifiés par VALENCE ROMANS AGGLO comme pouvant être des cibles intéressées. Pour l'instant l'hydrogène est produit à partir d'électricité issue du réseau. La prochaine étape consiste à coupler la production de stockage et la production d'électricité renouvelable pour en faire un vecteur de stockage, par exemple de la production hydro-électrique. Un projet sur les barrages de l'Isère est en réflexion.

Concernant les réseaux électriques, d'après le SDED leurs capacités d'injection sont clairement limitées à ce jour dans l'optique d'un territoire TEPos. Les réseaux (transport et distribution) sont en capacité dans leurs dimensionnement actuel, d'accueillir une production EnR électrique permettant d'atteindre les objectifs 2020 du SRCAE mais seraient trop faibles dans l'optique d'un territoire 100% renouvelable. Au niveau du réseau de distribution, la difficulté vient de la multitude de petits projets qui, ensemble, peuvent mettre le réseau en difficulté. Là encore, une approche coordonnée permettant de mutualiser certains investissements doit être pensée. Pour cela, la construction d'une vision prospective du réseau, en collaboration avec ErDF, du réseau permettra d'anticiper au mieux les difficultés : connaître les lieux où il existe une marge de manœuvre (liée au pallier technique par exemple), savoir où vont se développer les projets (via PROSPER par ex.) et partager ces éléments.

12.6 La capacité d'agir des citoyens

Des initiatives ayant vocation à mobiliser la capacité d'action des citoyens en vue de la valorisation des énergies et ressources locales se développent. On peut citer, par exemple, les deux monnaies complémentaires « Bel monnaie » et « La mesure » qui ont été créées. Elles incitent à une consommation locale, peuvent fédérer des entreprises et citoyens au sein d'un réseau qui valorisent les initiatives locales et durables.

Les citoyens sont également mobilisés grâce au défi Famille à Energie Positive mis en place depuis 6 ans. Sur la Drôme, 700 à 800 familles ont participé depuis le début de l'opération. L'économie moyenne observée dans les foyers s'élève à 200 € /an. L'objectif est de généraliser l'opération et de cibler en particulier les ménages en précarité énergétique.

12.7 Articulation

L'articulation des différentes actions menées par les différents acteurs est un axe d'optimisation que le projet TEPos devra traiter. En particulier, l'articulation entre VALENCE ROMANS AGGLO, CD 26, Energie SDED et DDT devra être recherchée en priorité à l'aune des évolutions des compétences suite aux lois NOTre et de Transition Energétique.

A titre d'exemple, Energie SDED propose un accompagnement aux EPCI qui le souhaitent dans leur démarche PCAET et TEPos, ainsi que le prévoit la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte. Le syndicat prévoit notamment d'outiller les EPCI en matière de prospective énergétique via l'outil PROSPER dont il s'est porté acquéreur et qui devrait être déployé au 2nd semestre 2016. L'articulation entre le déploiement de PROSPER et l'étude de prospective énergétique engagée par VALENCE ROMANS AGGLO doit être pensée. L'agglo pourrait par exemple être un territoire test de PROSPER.

12.8 Synthèse

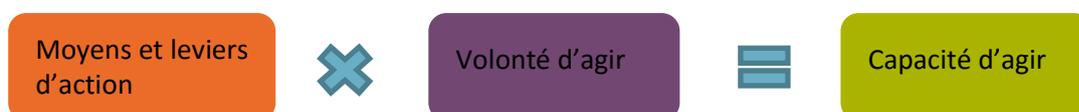
En synthèse, on peut retenir les points suivants :

- Plusieurs structures d'accompagnement (technique et financier) ont une action incitative auprès des consommateurs finals, même si leurs moyens pourraient être renforcés.
- Beaucoup d'actions d'optimisation de l'existant sont menées mais le « changement de modèle » n'est pas encore intégré par tous

- Un récent déploiement de moyens sur l’habitat dans l’agglomération via la plateforme de la rénovation énergétique et les différentes aides pour la rénovation des logements
- Un déficit important d’ambition en matière d’aménagement et d’urbanisme sur la question de l’étalement urbain
- La vulnérabilité n’est pas, ou très peu traitée
- La nécessité d’améliorer l’articulation des acteurs et de leurs actions dans le contexte d’évolution des compétences et des périmètres (lois NOTRe, TECV, ...)
 - Entre échelons territoriaux (« multi-acteurs, multi-échelles »), notamment entre VALENCE ROMANS AGGLO et le département
 - A l’interfaçage des compétences
 - Dans les dispositifs d’accompagnement
 - Entre documents de planification et schémas (PCET, PLU,...)

12.8.1.1 Synthèse du positionnement des acteurs en matière d’atténuation

On peut résumer la capacité d’agir des acteurs du territoire comme le croisement entre leur volonté d’agir et les moyens humains, techniques, financiers et leviers d’action dont ces acteurs disposent.



Le schéma suivant propose une évaluation de la capacité d’agir des différentes familles d’acteurs et des structures entendues dans le cadre de notre diagnostic à l’aide d’un diagramme bi-dimensionnel :

- L’axe horizontal mesure les moyens (compétences et moyen humains, moyens financiers) et leviers d’action, réglementaires notamment, et pouvoir de décision ;
- L’axe vertical évalue la volonté et la motivation à agir en matière d’atténuation du changement climatique.

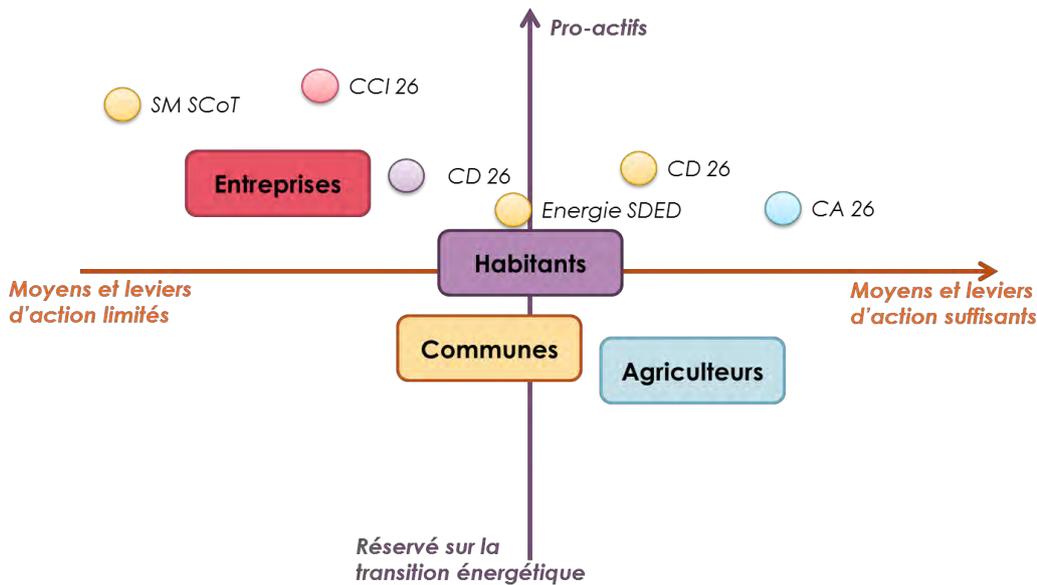
Nous alertons le lecteur sur le caractère subjectif de ces diagrammes qui visent à susciter échanges et introspection des acteurs sur leur capacité d’agir. En outre, la segmentation par typologie d’acteurs ne permet pas de faire ressortir les particularismes mais se concentre sur les positionnements majoritaires au sein d’une typologie.

Le quart Nord-Ouest rassemble les acteurs et structures les plus proactifs mais disposant de peu de moyens et leviers d’action ou pouvoir de décision : on retrouve dans cette zone, les structures jouant un rôle d’animation auprès de porteurs de projet potentiel – c’est le cas de la CCI et du SM du SCoT Rovaltain qui affichent une volonté et une ambition marquées sur le sujet mais, de par leur rôle d’animateur, sont finalement limités dans leurs moyens d’action. On y trouve également le CD 26 dans les actions qu’il mène auprès des habitants qui montre une ambition certaine mais dont la massification est limitée par le manque de moyens humains et financiers. Les entreprises ont également été placées dans cette zone considérant, pour certaines, leur volonté et leur ambition d’inscrire leur activité dans une démarche globale de moindre impact environnemental tout en étant confrontées à une réalité économique qui les contraint dans leurs moyens.

Le quart Nord-Est rassemble les parties qui disposent de moyens et/ou de leviers certains et font preuve d’une certaine volonté d’agir pour favoriser la transition énergétique. On note cependant que des marges de manœuvre existent encore chez ces acteurs et pourront être évoquées à l’occasion de la définition du programme TEPos et du PCAET, par exemple :

- Le CD 26 pourrait, dans le cadre de sa politique de contractualisation avec les communes, flécher ou conditionner fortement ses aides vers des investissements contribuant la transition énergétique ;

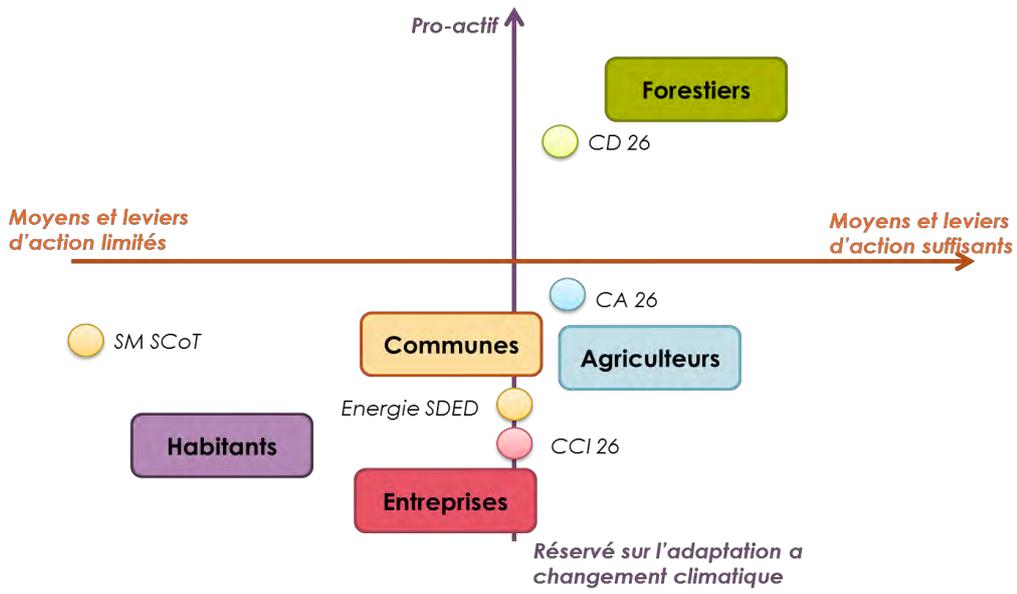
- Energie SDED, dans le cadre de son service de Conseil en Energie partagé proposé aux communes, répond pour l'instant aux sollicitations projet par projet sans exiger la constitution d'une programmation pluriannuelle des investissements par les communes. Cela permettrait pourtant une priorisation des actions selon leur efficacité et la massification des projets vers des démarches globales de rénovation, permettant de mobiliser des financements externes (prêt Caisse des Dépôts, tiers-financement, ...)
- La Chambre d'agriculture de la Drôme pourrait orienter ses réflexions vers la durabilité du modèle agricole actuel en lien avec les pratiques de consommation des habitants ;



Enfin, communes et agriculteurs ont été positionnés dans la moitié inférieure du diagramme en raison, pour les premières de leur politique peu ambitieuse en matière d'urbanisme et d'aménagement au regard des enjeux énergétiques alors qu'elles disposent de leviers majeurs et pour les seconds d'une faible préoccupation pour la transition énergétique compte tenu du contexte économique difficile.

12.8.1.2 Synthèse du positionnement des acteurs en matière d'adaptation

Le diagramme ci-dessous positionne les différentes familles d'acteurs selon leur capacité à agir en matière d'adaptation au changement climatique. On observe un positionnement plus homogène en bas de diagramme de la majorité des acteurs qui prennent peu en compte cette problématique à ce jour. Seuls les forestiers et le Conseil Départemental nous ont fait part d'actions en la matière (concernant l'adaptation des espèces sylvicoles pour les premiers et l'accompagnement à la reconversion des stations de ski pour le second – ce sujet ne concerne toutefois pas de commune sur l'agglomération).



13 BIBLIOGRAPHIE

- Air Rhône-Alpes. (2014). *Air Rhône-Alpes (2014) Estimation des émissions potentielles de pesticides dans l'air en région Rhône-Alpes. Estimation des quantités et répartition géographique.*
- Air Rhône-Alpes. (2016). *Infographie dérèglement climatique quels sont les effets sur la qualité de l'air en Rhône Alpes.* Récupéré sur Source : <http://www.air-rhonealpes.fr/actualite/infographie-dereglement-climatique-quels-sont-les-effets-sur-la-qualite-de-lair-en-rhone>
- Air Rhône-Alpes. (2016). *Observatoire de la qualité de l'air Valence Romans Agglo.*
- Air Rhône-Alpes. (2016). *Restitution des travaux de la mesure 7 du PRSE 2 sur les phytosanitaires dans l'air.*
- Alpes, R. R. (2014). *SRCAE.*
- Amo, M. D. (2008). Les arbres fruitiers avaient déjà un fléau sur le dos : la sécheresse. *Dauphine Libéré.*
- Assemblée Nationale. (2015). *Projet de loi relatif à la transition énergétique pour la croissance verte.* Récupéré sur <http://www.assemblee-nationale.fr/14/ta/ta0575.asp>
- Association négaWatt. (2014). *Scénario négaWatt 2011- 2050 hypothèses et méthode.* Récupéré sur <http://www.negawatt.org/rapport-technique-p131.html>
- ATMO Auvergne Rhône Alpes. (mai 2017). *Bilan de qualité de l'air en 2016 Drôme Ardèche / Agglomération de Valence.*
- Brun, J. L. (2010). Vers la fin des travaux de réparation. *Dauphiné Libéré.*
- Brun, M. (2004). Visite sur les digues de la Drôme. *Dauphiné Libéré.*
- Cacherat, M. N. (2006). Aide départemental aux lavandiculteurs. *Dauphine Libéré.*
- Cacherat, M. N. (2011). Un dossier « Calamité » déposé pour 109 communes. *Dauphiné Libéré.*
- Cacherat, M. N. (2011). Un nouvel arrêté préfectoral met la Drôme en état d'alerte. *Dauphine Libere.*
- Cacherat, M. N. (2011). Un nouvel arrêté préfectoral met la Drôme en état d'alerte. *Dauphine Libere.*
- CACHERAT, M.-N. (2013). Moustique tigre: la surveillance va être renforcée. *Dauphine Libéré.* Récupéré sur <http://www.ledauphine.com/drome/2013/06/07/la-surveillance-va-etre-renforcee-sur-les-communes-des-vans-de-ruoms-et-de-portes-les-valence>
- Ceballos et al., P. R. (2015). Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. *ScienceAdvances.*
- CEREMA. (2015). Enquête déplacement SCOT Rovaltain.
- CGDD. (2015). *Estimation des coûts pour le système de soins français de cinq maladies respiratoires et des hospitalisations attribuables à la pollution de l'air.*
- Charpiot, B. (2016, janvier 19). *Le changement climatique et ses effets.* Valence.
- Climate Action Tracker. (2015). *INDCs lower projected warming to 2.7°C : significant progress but still above 2°C.* Récupéré sur http://climateactiontracker.org/assets/publications/CAT_global_temperature_update_October_2015.pdf
- CNRS. (2015). Allergies : les concentrations en pollen d'ambrosie pourraient quadrupler en Europe d'ici 2050. Récupéré sur <http://www2.cnrs.fr/presse/communique/4057.htm?debut=40&theme1=3>
- DDT Drôme. (2016). *Plan de prévention des risques naturels - inondations - Commune de Valence.*
- Département de la Drôme. (2015). *Etat initial du SAGE Molasse Miocene du Bas-Dauphine et des alluvions de la plaine de Valence.*

- Département de la Drôme. (2016, Février). *Archives de la Drome*. Récupéré sur archives.ladrome.fr
- DRIAS - MEDDE. (2016, janvier). *DRIAS kes futurs du climat*. Récupéré sur <http://www.drias-climat.fr/decouverte/carte/scenario/vignettes?domaine=SAFRAN&isDonneesImpact=false&generation=rcp>
- Dudek J. & Ponsar L. . (2014). *Adaptation et îlots de chaleur sur le territoire du Grand Lyon. Plan climat Grand Lyon*.
- ECIC. (2014). *L'adaptation au changement climatique et le phénomène d'îlot de chaleur urbain : conséquences sur les bâtiments*.
- Gallot, T. (2014). Dégats causés par les orages la nuit. *Dauphiné libéré*.
- GIEC. (2013). *Changements climatiques 2013, les éléments scientifiques. Contribution du groupe de travail 1 au cinquième rapport d'évaluation du GIEC sur l'évolution du climat. Résumé à l'intention des décideurs*. Récupéré sur https://www.ipcc.ch/report/ar5/index_fr.shtml
- Gouit, I. (2004). Les Agriculteurs sur le front des risques climatiques. *Le Dauphine*.
- Groupe Merlin. (2016). *Etude de faisabilité d'une unité de méthanisation des boues d'épuration*.
- Guiraud, C. (2013). Un coup de pouce aux entreprises sinistrées. *Dauphiné Libéré*.
- Hoxha, G. (2004). Lutter contre les crues. *Dauphiné Libéré*.
- InVS. (2014). *Évaluation de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine dans l'agglomération de Valence, 2009-2011, Jean-Marc Yvon, Caroline Huchet-Kervella* .
- InVS ARS. (2014). *Evaluation de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique dans les agglomérations de Valence et de Saint Etienne*.
- IRSN. (2016). *Que faut-il savoir du radon ?* Récupéré sur Institut de Radio protection et de Sureté Nucléaire: <http://www.irsn.fr/FR/connaissances/Environnement/expertises-radioactivite-naturelle/radon/Pages/1-que-faut-il-savoir-sur-le-radon.aspx#.VyMpq0dRI1Y>
- JRC joint research center. (2016). *Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS)*. Récupéré sur <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis>
- JRC, Joint Research Center. (2016). *Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS)*. Récupéré sur <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis>
- laburthe, D. (2014). *Planification et adaptation au changement climatique*.
- Lyon, G. (2010). *Référentiel conception et gestion des espaces publics, Lutter contre les îlots de chaleur urbains*. Lyon.
- MEDE. (2016). *Repères - chiffres clés du climat France et Monde édition 2016*. Récupéré sur http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Rep_-_Chiffres_cles_du_climat_2016.pdf
- Météo France. (2016, janvier). *Climat HD*. Récupéré sur <http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climathd>
- Moss, R., Jae A., E., Hibbard, K. A., Manning, M. R., Steven K., R., Detlef P., v. V., & Timothy R. Carter6, S. E. (2010). The next generation of scenarios for climate change research and assessment. *Nature*, 747-756.
- N. MASSUR, G. L. (2011). *Connaissance des impacts du changement climatique sur la biodiversité en France métropolitaine*.
- OREGES. (2016). *Emissions de GES du secteur agriculture*. Récupéré sur <http://oreges.rhonealpes.fr/fr/methodologie/emissions-de-gaz-a-effet-de-serre/emissions-de-ges-du-secteur-agriculture.html>
- OREGES. (2016, Mars). Extraction des données OREGES pour VALENCE ROMANS AGGLO 1990 - 2013.
- OREGES. (2017, mai). Extraction des données OREGES pour Valence Romans Agglomération 1990 - 2015.

- OREGES. (Mai 2015). *Bilan énergétique et effet de serre en Rhône Alpes - Etat de la connaissance de la production, de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre.*
- ORS. (2014). *Etude de la prévalence de l'allergie à l'ambrosie en Rhône Alpes, Observatoire Régional de la Santé.*
- Pages-energies. (2016). Récupéré sur Pages Energie: <http://blog.pages-energie.com/les-toitures-vegetalisees-pour-lutter-contre-les-ilots-de-chaueur-conseils-de-mise-en-oeuvre-et-avantages-pour-le-batiment.html>
- Quiquerez, C. (2006). Les dégâts indemnisés. *Dauphine Libéré.*
- RAEE. (2015). Vulnérabilité énergétique sur les territoires périurbains et ruraux : articulation des planifications. *Atelier interactif transition énergétique et vulnérabilités socio-territoriales 23 mars 2016.*
- Région Rhône Alpes. (2016). *Schéma Régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables.* Récupéré sur <http://www.rte-france.com/fr/document/s3renr-rhones-alpes>
- Région Rhône-Alpes. (2014). *SRCAE Rhône-Alpes - Objectifs Avril 2014.*
- Région Rhône-Alpes. (2016). *Schéma Régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables.* Récupéré sur <http://www.rte-france.com/fr/document/s3renr-rhones-alpes>
- Rey, M. (2005). Echos et Nouvelles. *Le Dauphine.*
- Rovaltain, S. (2015). *EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET DE SCoT DU GRAND ROVALTAIN.*
- santé, A. r. (2016). *Luttons contre le moustique tigre.*
- Schoon, G. M. (2011). SÉCHERESSE UNE AIDE POUR LES ÉLEVEURS. *Dauphine Libéré.*
- SCOT. (Juillet 2015). *Enquête déplacements Grand Rovaltain - premiers résultats.*
- SCOT Rovaltain. (2015). *Diagnostic.*
- SEIGNORET, C. (2012). À Montvendre et à Peyrins : « On n'avait pas vu ça depuis 1985 ! ». *Dauphiné Libéré.*
- SLAMA, R. (2015). *Présentation de Rémy SLAMA Directeur de Recherches à l'INSERM à la journée réseau ville santé OMS – Lyon 29/05/2015.*
- SOLAGRO. (2016). *Afterres2050.* Récupéré sur <http://afterres2050.solagro.org/2016/02/les-chiffres-cles-de-la-trajectoire-afterres2050-version-2015/>
- Vazquez, J. (2009). Plombés par les PCB ! *Le Dauphine Libéré.*
- Ville de Valence. (2016). Récupéré sur http://www.valence.fr/no_cache/fr/cadre-de-vie/prevention-des-risques/risques-majeurs/mouvement-de-terrain.html?print=1.
- VRD. (2016). *Plan de Déplacements Urbains - Valence Romans Déplacement.*
- VALENCE ROMANS AGGLO. (2015). Groupe de travail qualité de l'air - réunion octobre 2015.
- Zimmermann, T. (2008). Des scènes d'apocalypse. *Dauphiné libéré.*

14 ANNEXES

1. Sources d'aides financières pour la transition énergétique

			ADÉME	Région RA	Union Européenne	CDC Climat	SPL OSER	Fonds OSER	L'Etat	Aides locales
			👉 Aides à la décision	👉 Aides à l'investissement	👉 Décision et investissement					
ÉNERGIES RENOUVELABLES	Électrique	Photovoltaïque	👉	👉	👉	👉		👉	👉	👉
		Éolien	👉	👉	👉	👉		👉	👉	👉
		Hydraulique	👉	👉	👉	👉		👉	👉	👉
	Thermique	Bois	👉	👉	👉	👉			👉	👉
		Géothermie	👉	👉	👉	👉			👉	👉
		Méthanisation	👉	👉	👉	👉		👉	👉	👉
		Biomasse	👉	👉	👉	👉			👉	👉
		Solaire	👉	👉	👉	👉			👉	👉
Économie d'énergie	Bâtiments	Logements	👉	👉	👉	👉			👉	👉
		Tertiaire Privé	👉	👉	👉			👉	👉	👉
		Tertiaire public	👉	👉	👉	👉	👉		👉	👉
	Transports / Mobilités	Mobilisation des collectivités	👉	👉	👉	👉			👉	👉
		Acteurs économiques - appels à projets	👉	👉	👉	👉			👉	👉
		Acteurs économiques - subventions	👉	👉	👉				👉	👉
	Efficacité énergétique / Process	Mobilisation des acteurs économiques	👉	👉	👉				👉	👉
		Conseil / Aide technique	👉	👉	👉					👉
		Études	👉	👉	👉					👉
Approche globale	Planification énergétique	TEPOS	👉	👉	👉				👉	👉
		PCET	👉	👉	👉					👉
		Étude de potentiel	👉	👉	👉					👉
	Aménagement	Approche environnementale de l'urbanisme	👉	👉	👉				👉	👉
		Éco-quartiers	👉	👉	👉				👉	👉
	Animation territoriale	Conseil en énergie partagée	👉	👉						👉
		Autres	👉	👉	👉					👉
	Mobilisation des acteurs	EIE	👉	👉	👉					👉
		Sensibilisation des citoyens	👉	👉	👉					👉

<http://rhone-alpes.financements-tepos.com>

2. Données détaillées vulnérabilité énergétique sur VALENCE ROMANS AGGLO

l'INSEE a publié une analyse sur la vulnérabilité énergétique en Rhône-Alpes liée au logement et aux déplacements :

<http://www.rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/la-vulnerabilite-energetique-en-rhone-alpes-a4130.html>

La vulnérabilité énergétique en Rhône-Alpes

source : INSEE, recensement 2008, Enquête Revenus fiscaux et sociaux, RDL, SOeS, ANAH

Mise en forme : DREAL

Reproduction autorisée avec mention de la source

CA Valence-Romans Sud Rhône-Alpes

epci2015 20004048

Le territoire				
	Résidences principales (nombre et %)	Taux vulnérabilité énergétique logement (%)	Taux vulnérabilité énergétique déplacements (%)	Taux vulnérabilité énergétique globale (%)
CA Valence-Romans Sud Rhône-Alpes	89 934	11	6	15
Le type d'aire urbaine				
Gd. pôles	80	9	4	12
couronnes GP	18	15	14	26
Moy. & Pet. pôles	0	so	so	so
Couronnes MP&PP	0	so	so	so
Multipolarisé	2	20	26	40
Hors AU	0	so	so	so

Les ménages

Le type de ménages

Les logements		
	Résidences principales (%)	Taux vulnérabilité énergétique logement (%)
Le type de de logements		
Maisons	53	12
Appartements	47	9
Autres	1	7
Le statut d'occupation des logements		
Propriétaire	57	9
Loc. vide non HLM	25	12
Loc. vide HLM	13	6
Loc. meublé	2	41
Gratuitement	2	21

La surface des logements

Cpl. sans enfant	27	5	5	9
Cpl. avec enfant(s)	28	2	7	8
Monop. Hommes	1	9	9	16
Monop. Femmes	8	9	4	12
Hors famille	36	22	8	26

L'âge des personnes de référence

moins de 30 ans	11	22	16	32
30 à 45 ans	26	6	8	13
45 à 60 ans	28	7	7	13
60 à 75 ans	21	10	2	11
plus de 75 ans	14	17	1	17

La catégorie socio-professionnelle des personnes de référence

Agriculteurs	1	20	26	38
Art. Comm. Chefs ent.	5	13	7	18
Cadres prof intell.	9	3	7	9
Prof. Inter.	15	5	10	14
Employés	12	9	7	14
Ouvriers	17	6	10	15
Retraités	34	12	1	13
Autres	6	38	11	38

Le revenu par UC en fonction du seuil de pauvreté

< seuil pauv	16	29	10	32
< seuil pauv + 10%	5	11	5	15
< seuil pauv + 50%	27	14	6	19
< seuil pauv x 2	26	5	6	10
> seuil pauv x 2	26	1	5	6

- 25 m2	2	39
25 - 40 m2	6	11
40 - 70 m2	24	6
70 - 100 m2	39	10
100 - 150 m2	23	11
150 m2 +	6	21

La date de construction

Avant 1949	22	20
De 1949 à 1974	35	11
De 1975 à 1981	13	5
De 1982 à 1989	11	3
De 1990 à 1998	9	9
De 1999 à 2003	8	4
Depuis 2004	2	3
En cours de constr.	0	8

Le combustible des logements

Chauffage urbain	3	6
Gaz de ville	49	4
Fioul (mazout)	17	24
Electricité	21	15
Gaz en bouteilles	2	45
Autre	8	2

3. Hypothèses détaillées de l'analyse du parc bâti du territoire

L'évaluation des potentiels d'économie d'énergie du secteur présenté dans la section 0 nécessite une distinction entre chauffage et ECS du secteur résidentiel. Celle-ci a été effectuée sur la base de la décomposition des usages au niveau national réalisée dans le cadre du scénario négawatt (Association négaWatt, 2014) (afin de respecter les consommations unitaires ainsi que la répartition entre énergies pour le poste ECS) :

- 12% du poste 'Chauffage + ECS' pour l'ECS (et donc 88% pour le chauffage)
- Près de la moitié de l'ECS produite par électricité (en énergie finale)

Pour l'état des lieux des consommations de chauffage, la base de données logements de l'INSEE a été utilisée et décomposée afin de croiser les indicateurs liés aux caractéristiques du bâti et au type d'occupant (malheureusement sans pouvoir y associer des éléments socio-économiques non renseignés dans cette base de données) :

- Age de construction (3 plages disponibles : <1946 ; 1946-1990 ; >1990)
- Type de logement (Maison individuelle / Logement collectif)
- Type d'occupant (Propriétaire / Locataire bailleur privé / Locataire HLM)
- Type de chauffage (Autre / Chauffage urbain / Fioul / Electricité / Gaz ville / Gaz bouteille ou citerne)

Une centaine de cas (108 = 3 x 2 x 3 x 6) ont été ainsi considérés ; avec pour chacun affectation du nombre de résidences principales (97 872 à l'échelle du territoire) en les distinguant par plage de surface habitable (< 40m² ; 40-100m² ; >100m²).

Pour chaque plage de surface, nous avons défini de manière arbitraire une surface moyenne représentative « plausible » en fonction de l'âge de construction et du type de logement (prenant en compte la tendance à l'augmentation des surfaces habitables au fil du temps) :

SURFACE HABITABLE MOYENNE CONSIDEREE m ²		< 40m ²	40-100m ²	>100m ²
Maisons individuelles	< 1946	35	80	105
	1946 - 1990	35	80	110
	> 1990	35	85	115
Logements collectifs	< 1946	35	60	105
	1946 - 1990	35	65	105
	> 1990	35	70	105

Puis à chaque cas nous avons affecté, à nouveau de manière arbitraire, une consommation surfacique moyenne de chauffage selon l'âge de construction et le type de logement (exprimées en kWh d'énergie finale par m² habitable) :

CONSO CHAUFFAGE INITIAL kWhEF/m ²	Maisons individuelles	Logements collectifs
< 1946	220	190

1946 - 1990	175	145
> 1990	95	75

Pour les logements chauffés à l'électricité, nous avons considéré un abattement forfaitaire des consommations en énergie finale d'un peu plus de 40%. Nous avons en effet constaté au cours des campagnes de mesure que les logements chauffés à l'électricité sont moins consommateurs en énergie finale (se chauffent moins du fait du prix de l'énergie, présentent souvent des chauffages d'appoint (bois notamment) non comptabilisés, pas de pertes de rendement de génération et distribution, etc).

Connaissant le nombre de résidences principales et ayant fixé une consommation surfacique et une surface moyenne pour chacun des cas distingués, nous avons calculé et aggloméré les consommations globales de chauffage à l'échelle du territoire.

A noter que le premier calcul présentait des différences relativement limitées par rapport aux chiffres de l'OREGES (<10%), les hypothèses ont été ensuite légèrement ajustées pour recoller exactement à ces données OREGES par souci de cohérence (y compris par type d'énergie).

4. Données d'entrée et résultats détaillés du BEGES patrimoine et services de VRRSA

Détail des données utilisées

Poste d'émissions	Compétences concernées	Type de données nécessaires pour le bilan	Source des données
Energie	Transport Collectif	Consommation de carburant (gazole et GNV) pour les bus du territoire	Données de suivi du service et CITEA
	Déchets	Consommation de carburant (gazole) pour la collecte des déchets	Données de suivi du service
	Assainissement	Consommation de gaz naturel pour l'incinération Consommation Electricité pour le traitement des eaux usées	Rapports annuels des Délégués
	Toutes	Consommation de gaz naturel pour le chauffage des bâtiments Consommation d'électricité pour l'éclairage et le chauffage	Données de suivi du service Bâtiment
	Eclairage public	Consommation d'électricité pour les points lumineux (données de suivi)	Données de suivi du service
Intrants	Assainissement	Tonnages de réactifs	Rapports annuels des Délégués
	Cuisine Centrale	Nombre de repas servis par an	Données de suivi du service
Immobilisations	Toutes	Surface et type de bâtiments (bâtiments moins de 20 ans)	Données de suivi du service Bâtiment
		Véhicules (amortissement 6 ans)	Données de suivi du Service Atelier Mécanique
		Points lumineux (amortissement 25 ans)	Données de suivi du service
	Administration générale	Matériel informatique (amortissement 5 ans), mobilier (amortissement 10 ans)	Données de suivi du service
	Zone économique	Activité Voirie (amortissement 50 ans)	Données de suivi du service

	Assainissement	Canalisations eaux usées (amortissement 80 ans), nouveaux branchements	Rapports annuels des Délégués
Déplacements	Administration générale	Déplacements domicile-Travail	Questionnaire en ligne (Survey Monkey®) sur 2 semaines (40% des agents ont répondu)
	Toutes	Déplacements professionnels (en voiture uniquement)	Données de suivi du parc automobile
Fret	Déchets	Fret sortant : Transport des déchets ménagers traités (ISDND, valorisation matière) vers leur lieu d'élimination	Données de suivi du service
	Assainissement	Fret sortant : Transport des déchets de l'assainissement vers leur lieu d'élimination	Rapports annuels des Délégués
	Cuisine Centrale	Fret interne : Transport des plats de la cuisine centrale	Données de suivi du service
Traitement des déchets	Déchets	Elimination des déchets ménagers (ISDND, valorisation matière, incinération, compostage)	Données de suivi du service
	Assainissement	Elimination des déchets de l'assainissement (ISDND, incinération, compostage)	Rapports annuels des Délégués

Détails des résultats par compétence et par poste d'émissions

Catégories d'émissions	Numéros	Postes d'émissions	CO ₂ (t CO ₂ e)	CH ₄ (t CO ₂ e)	N ₂ O (t CO ₂ e)	Autres gaz (t CO ₂ e)	Total (t CO ₂ e)	Incertitude (t CO ₂ e)
Emissions directes de GES	1	Emissions directes des sources fixes de combustion	1 392	7	16	0	1 416	86
	2	Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique	6 663	163	97	0	8 931	258
	3	Emissions directes des procédés hors énergie	0	0	0	0	0	0
	4	Emissions directes fugitives	0	0	0	0	0	0
	5	Emissions issues de la biomasse (sols et forêts)	0	0	0	0	0	0
	Sous total			8 056	170	114	0	10 347
Emissions indirectes associées à l'énergie	6	Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité	0	0	0	0	1 800	119
	7	Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid	0	0	0	0	0	0
	Sous total			0	0	0	0	1 800
Autres émissions indirectes de GES	8	Emissions liées à l'énergie non incluses dans les postes 1 à 7	238	92	3	0	1 186	42
	9	Achats de produits ou services	0	0	0	0	1 715	731
	10	Immobilisations de biens	33	0	0	0	5 063	440
	11	Déchets	6 814	951	1 534	0	9 299	1 513
	12	Transport de marchandise amont	0	0	0	0	0	0
	13	Déplacements professionnels	0	0	0	0	0	0
	14	Actifs en leasing amont	0	0	0	0	0	0
	15	Investissements	0	0	0	0	0	0
	16	Transport des visiteurs et des clients	0	0	0	0	0	0
	17	Transport de marchandise aval	0	0	0	0	0	0

	18	Utilisation des produits vendus	0	0	0	0	0	0
	19	Fin de vie des produits vendus	0	0	0	0	0	0
	20	Franchise aval	0	0	0	0	0	0
	21	Leasing aval	0	0	0	0	0	0
	22	Déplacements domicile travail	573	8	7	0	588	43
	23	Autres émissions indirectes	0	0	0	0	0	0
	Sous total		7 658	1 052	1 544	0	17 851	1738
Total							29 998	2 129

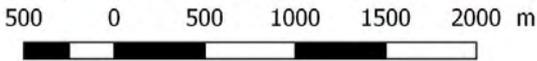
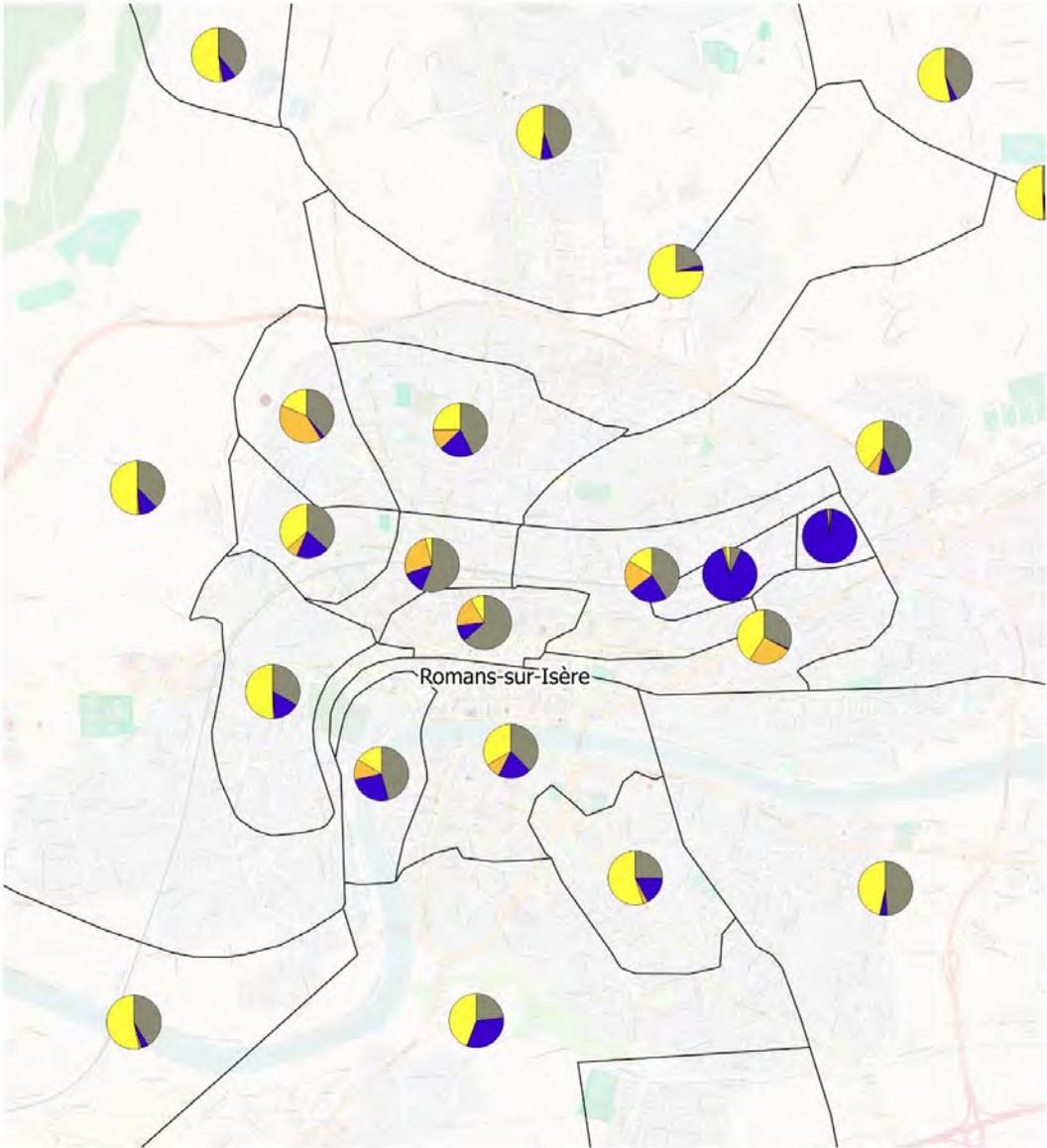
5. Typologie de logements et de chauffage maille IRIS

Romans-sur-Isère

Légende

Répartition du nombre de logements

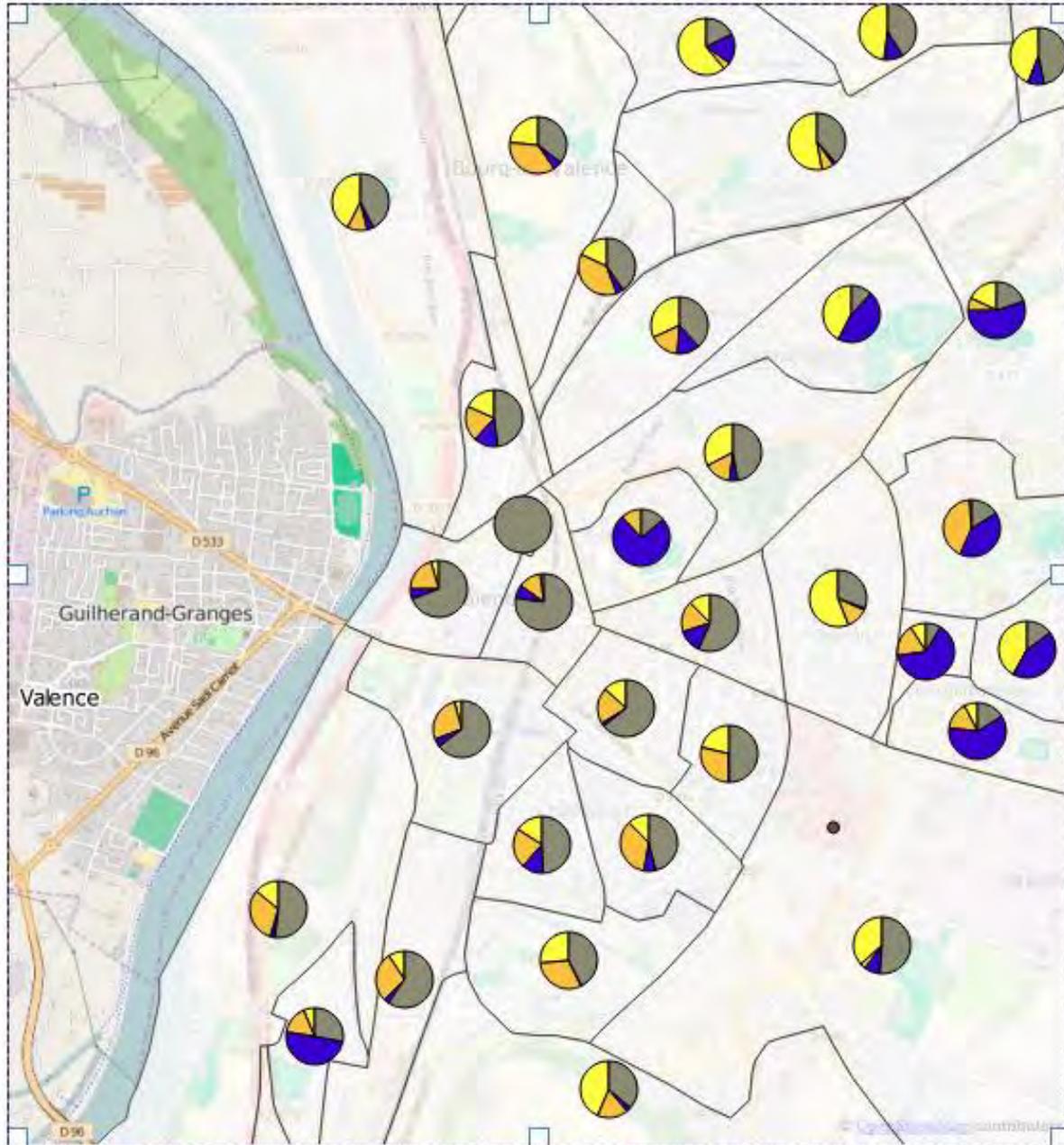
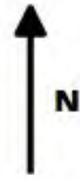
- Propriétaires occupants maison individuelle d'avant 1990
- Propriétaires occupants logement collectif d'avant 1990
- Location en HLM
- Autre



Légende

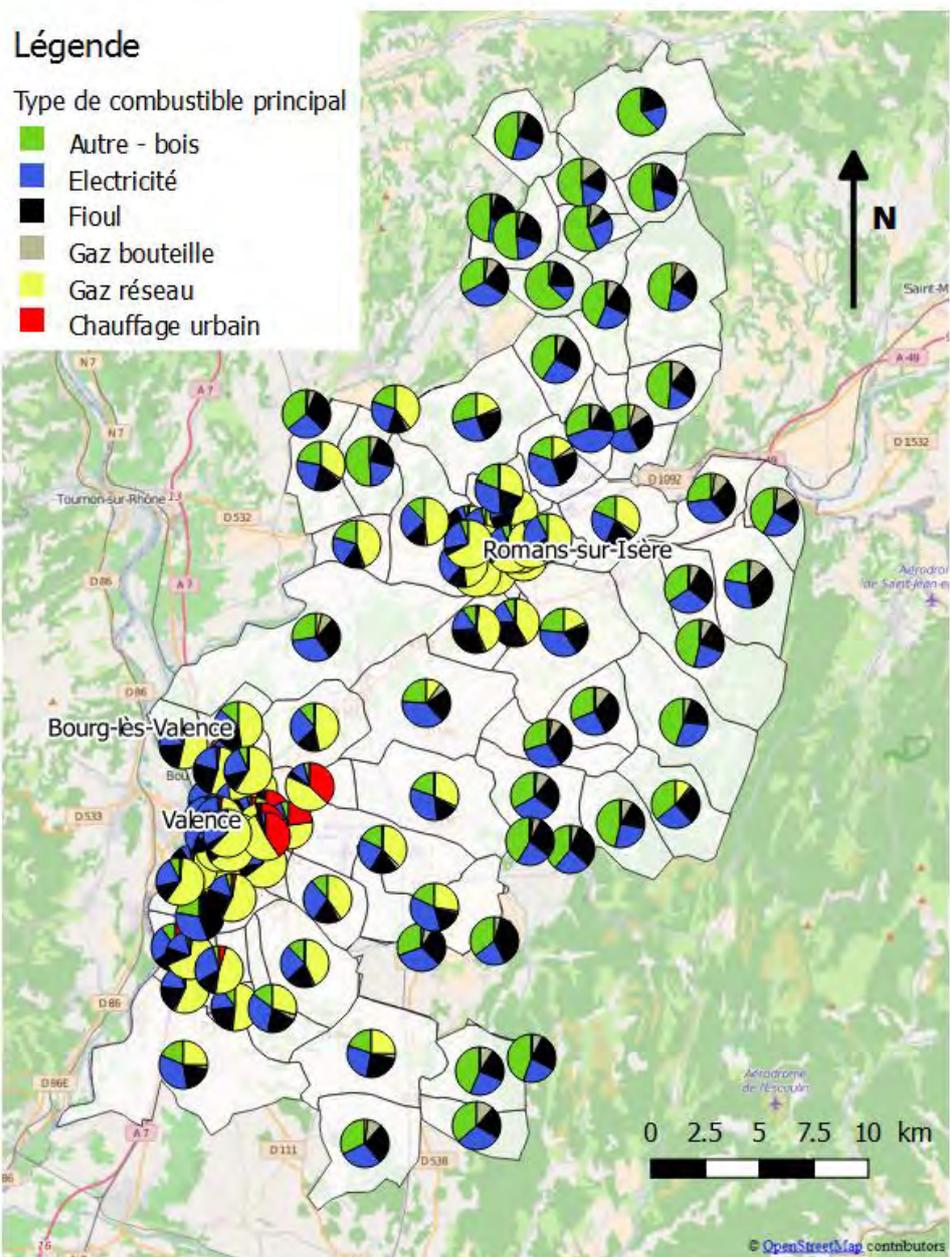
Répartition du nombre de logements

- Propriétaires occupants maison individuelle d'avant 1990
- Propriétaires occupants logement collectif d'avant 1990
- Location en HLM
- Autre



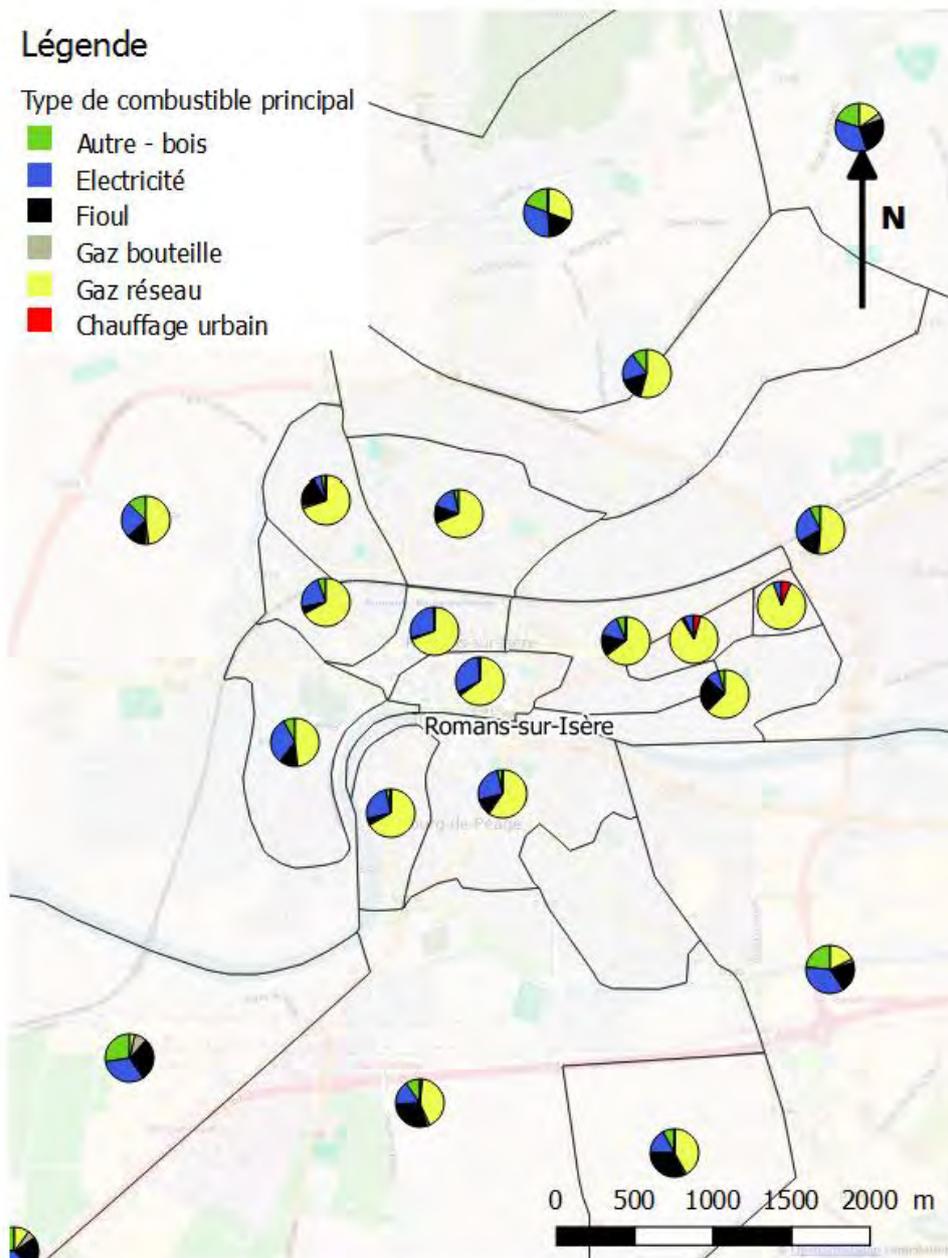
VRSRA 2012

Type de combustible principal pour le chauffage des logements



VRSRA 2012

Type de combustible principal pour le chauffage des logements



VRSRA 2012

Type de combustible principal pour le chauffage des logements

Légende

Type de combustible principal

Autre - bois

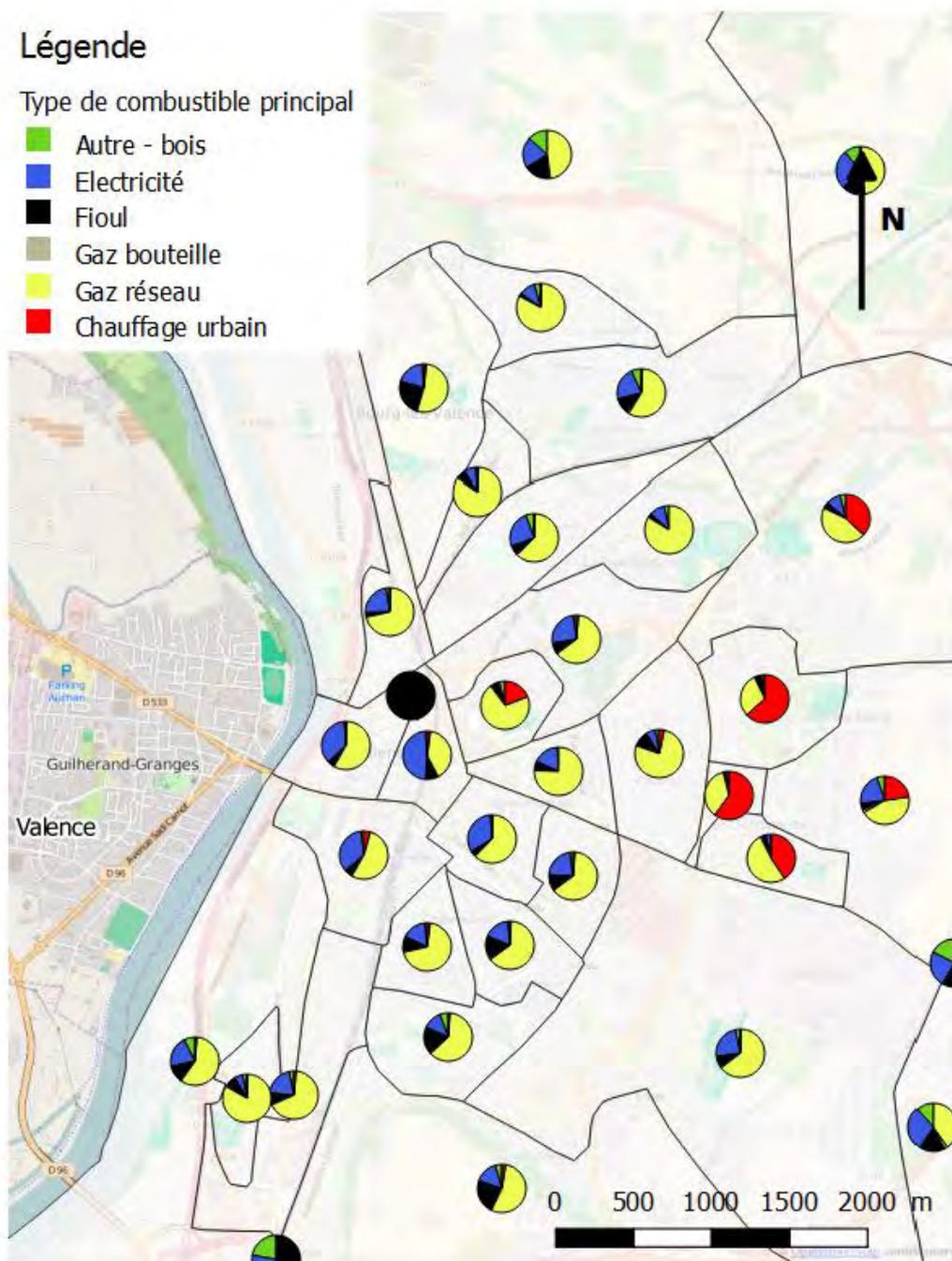
Electricité

Fioul

Gaz bouteille

Gaz réseau

Chauffage urbain



6. Détails potentiel Bois énergie

- Gisement brut
 - La ressource forestière

Le territoire de VALENCE ROMANS AGGLO ne se caractérise pas par une forte surface boisée, mais celle-ci est facilement accessible. En complément de cette ressource interne inférieure aux besoins du territoire, un approvisionnement externe en bois énergie pourra être envisagé depuis le nord du Département, le sud, l'Ardèche, l'Isère, les Chambarans, et certaines zones du PNR du Vercors, en fonction de la disponibilité de la ressource et de ses coûts de mobilisation.

Plusieurs plans d'approvisionnement territoriaux (PAT) ont été établis par les COFOR, en partenariat avec les acteurs de la filière bois, ou sont en cours à proximité de VALENCE ROMANS AGGLO :

- Les Chambarans,
- Le massif du Vercors,
- Drôme : prévu en 2016, piloté par le CD 26,
- Bonneveaux : en cours de réalisation.

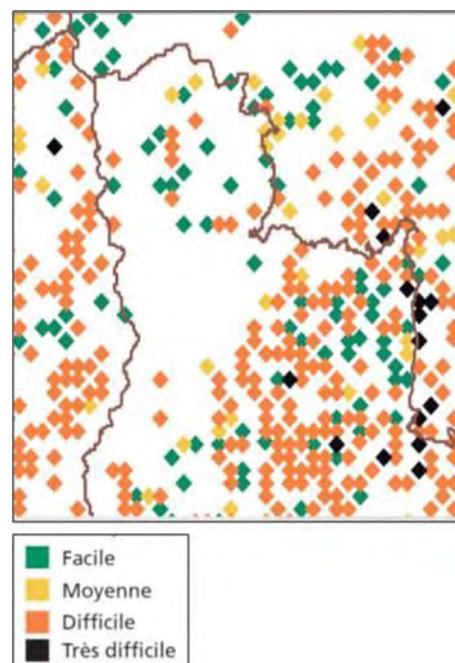
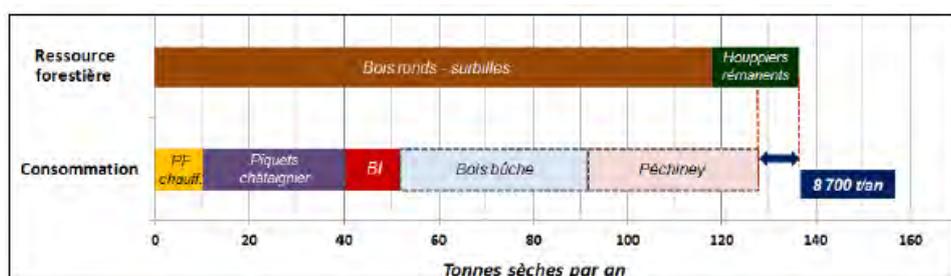


Figure 110: Exploitabilité de la forêt
- source IFN Rhône-Alpes 2009

Les Chambarans

La forêt sur ce territoire est privée à hauteur de 86%, et de nombreux débouchés existent : piquets de châtaigniers, bois d'industrie dont Pêchiney, bois bûche, et, à hauteur d'environ 8%, les chaufferies collectives du territoire.



Le PAT conclut à la nécessité de maintenir l'équilibre entre les différentes filières de valorisation, et indique que la marge de manœuvre pour exploiter davantage la ressource est très faible, voire inexistante.

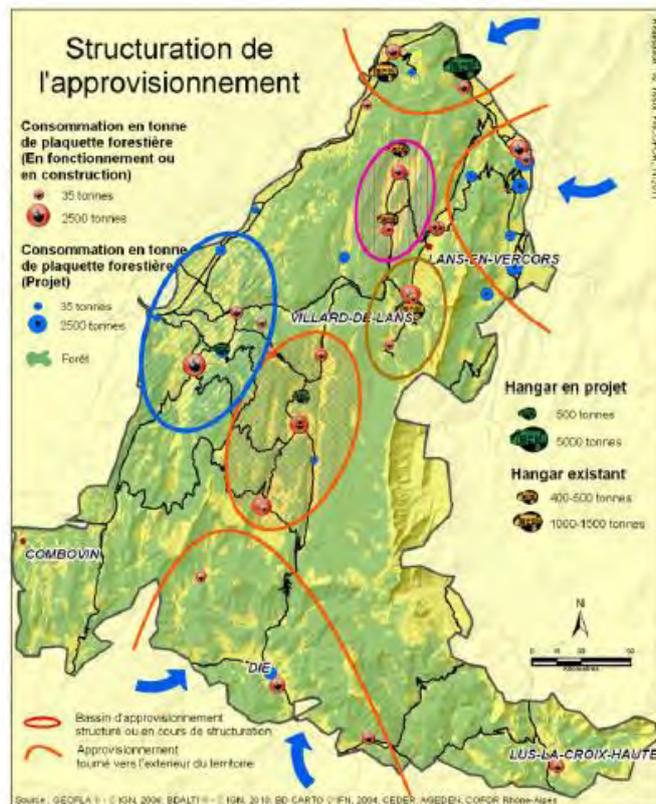
87% de la ressource en bois (y compris celle mobilisée actuellement), soit environ 119 000 t, est mobilisable à un prix inférieur à 80 € HT/t.

L'amélioration de la desserte, la récolte des houppiers et rémanents sur sols acides, ainsi que l'animation en forêt privée restent des leviers à activer.

Le PNR du Vercors

Le PAT met en évidence un potentiel de bois-énergie (ou bois d'industrie) maximal aujourd'hui non valorisé d'environ 98 500 t/an, à 30% d'humidité, dont 6 000 t sont accessibles sous réserve de travaux d'investissement nécessaires pour sa mobilisation.

Parmi ces 98 000 t, 27 000 t sont estimées mobilisables à un coût inférieur à 90 € HT/t.



Source PAT Vercors - FNCOFOR

Le coût actuel moyen de la plaquette est de l'ordre de 33 € HT/MWh.

Un approvisionnement depuis le sud du PNR du Vercors pourrait en partie alimenter le territoire de VALENCE ROMANS AGGLO, sous réserve d'une acceptabilité économique et environnementale.

Côteaux de Romans

Selon les COFOR, des dessertes supplémentaires permettraient de mobiliser davantage de bois énergie (sans donnée chiffrée).

L'Ardèche

Le Plan Forêt Bois de l'Ardèche 2013-2017 indique une filière bois énergie en plein essor, fortement structurée par le réseau de chaleur d'Aubenas (13 000 t/an). La filière est amenée à poursuivre sa structuration, le Plan Bois est structuré autour de 3 axes d'actions :



- Structuration et protection de la forêt pour assurer une mobilisation durable des bois,
- Mobilisation et exploitation de la ressource pour une valorisation locale des bois,
- Animation du Plan Bois et communication.

La Drôme

Sur le département de la Drôme, une quinzaine de producteurs sont actifs, et plus d'une trentaine en intégrant l'Ardèche et le Nord Isère. 6 d'entre eux sont certifiés « Chaleur Bois Qualité + ». Enfin, on dénombre une dizaine de hangars de stockage.

A titre d'exemple, ABSRA (« Approvisionnement Biomasse Sécurisé Rhône-Alpes ») regroupe 11 entreprises rhonalpines, dont 1 dans la Drôme, qui mutualisent leurs moyens d'approvisionnement.

Source FIBOIS

Selon FIBOIS, il n'y a aucun problème d'approvisionnement dans un rayon de 80 km autour du territoire de VALENCE ROMANS AGGLO, et aucun fournisseur n'est au maximum de ses capacités (production annuelle non transmise).

Les prix de marché observés sont :

- Pour du P31,5 / M30 (granulométrie entre 45 et 120 mm) et un taux d'humidité sur bois brut (Hb) inférieur ou égal à 30%, livré en polybennes de 30 m³ : 20 à 28 €HT/MAP sur VALENCE ROMANS AGGLO (soit environ 22 à 31 € HT/MWh)
- Pour de la plaquette industrielle, Hb40, livré en fond mouvant : 65 € HT/t rendue chaufferie, soit environ 22 à 23 € HT/MWh.

Ces prix reflètent un prix de marché bois-énergie moyen accessible.

En synthèse, l'approvisionnement est assuré par de nombreux fournisseurs locaux, sur produit industriel et sur plaquette calibrée à 30% d'humidité, et ces fournisseurs peuvent aujourd'hui accroître leur production.

- La ressource en bois-déchets

Il s'agit d'une ressource supplémentaire aujourd'hui peu utilisée en bois-énergie (hormis pour Pierrelatte). Les flux sont actuellement dirigés vers l'industrie du panneau en Italie.

On compte plusieurs fournisseurs potentiels, parmi lesquels :

- Entreprise Cheval,
- Négométal,
- Déchetteries collectives.

- La ressource en granulés

La production de granulés est largement excédentaire par rapport à la consommation en Rhône-Alpes.

Une douzaine de fournisseurs sont présents en Drôme/Ardèche.

La ressource est disponible, accessible, et le potentiel de développement très important.

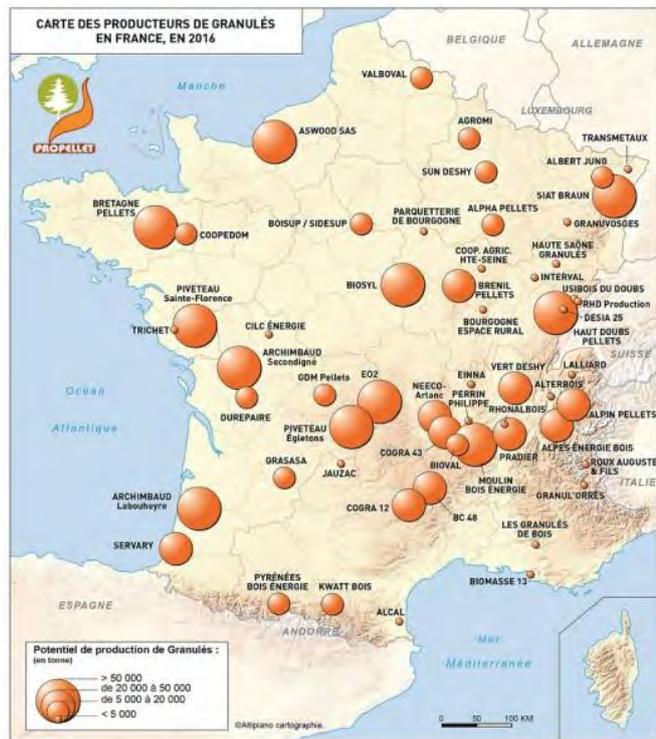


Figure 111 : Carte des - source Propellets

- Gisement total brut « VALENCE ROMANS AGGLO »

Compte tenu du caractère urbain du territoire, ce gisement est limitant (déséquilibre entre la capacité limitée de production en bois-énergie directement sur le territoire, et la forte consommation de chaleur du territoire). Il conduit à envisager la mobilisation de ressources externes au territoire dans un objectif de valorisation équilibré de ces ressources, notamment vis-à-vis d'autres territoires urbains en demande. L'étude de flux à venir devra déterminer la ressource possible interne à VALENCE ROMANS AGGLO et pourra proposer une répartition de cette ressource externe.

Dans l'attente, nous avons évalué la ressource interne au territoire VALENCE ROMANS AGGLO à partir des ratios nationaux élaborés dans le cadre des scénarios AFTERRE 2050 et négaWatt (Association négaWatt, 2014). Le potentiel de bois énergie considéré dans le diagnostic du PCAET rassemble trois types des ressources : bois forêt, bois hors forêt, résidus ligneux.

Bois forêt

Au stade du diagnostic général, le potentiel bois énergie du territoire est obtenu en multipliant la surface forestière par un taux d'accroissement biologique, un taux de prélèvement de celui-ci, et une proportion d'utilisation en bois énergie. Comme l'on ne dispose pas de données détaillées à l'échelle du territoire, on utilise des ratios nationaux pour fixer les enjeux à partir d'ordres de grandeur.

Les valeurs adoptées sont :

- Production biologique annuelle maximale : 10 m³/ha (comprenant l'ensemble des compartiments et non le seul compartiment « bois fort tige »)
- taux de prélèvement : 75%
- Pci : 2,7 MWh/m³
- Soit 20 MWh/ha
- Fraction utilisable pour l'énergie : 50%

Il s'agit bien ici d'une valeur majorante, fournie aux acteurs locaux comme limite supérieure. A « dire d'expert », et faute de données locales plus précise, on considère que le potentiel mobilisable pour la production d'énergie représente la moitié de ce potentiel. On obtient les différents potentiels en

multipliant par la surface forestière, soit 24.000 hectares. On obtiendrait un potentiel théoriquement exploitable de 180.000 m³, et un potentiel énergétique correspondant à la moitié, soit 240 GWh, à un horizon de long terme (2050).

Des études spécifiques sont ensuite nécessaires pour déterminer le potentiel de manière plus précise.

Ces travaux ont été menés pour le territoire de Valence Romans Sud Rhône Alpes postérieurement à cette étude, en Novembre 2016, par le CRPF, Fibois et l'ONF. Cette étude détaillée estime que le volume théoriquement exploitable (tenant compte notamment des limites environnementales et techniques) est de 130.000 m³, il se situe donc effectivement au-dessous de la valeur majorante indiquée. La part mobilisable et utilisable pour l'énergie ou l'industrie (hors bois d'œuvre) est de 78.000m³, soit une valeur énergétique de 210 GWh.

Les écarts entre d'une part une approche très simple par ratios nationaux et d'autre part l'étude détaillée sont principalement dus à :

- une moindre production biologique à l'hectare du fait du contexte pédo-climatique et des pratiques sylvicoles
- une très faible proportion exploitable en bois d'œuvre, et une forte proportion exploitable en bois d'industrie ou en bois énergie, car les forêts sont essentiellement constituées de taillis
- l'horizon temporel et les conditions techniques et économiques (l'étude détaillée prenant en compte les conditions actuelles)

Bois hors forêt

Il s'agit de la ressource biomasse hors forêt (espaces verts, haies, etc.). Le potentiel a été établi à partir d'un ratio à la surface : 0,9 MWh/ha (retour d'expérience Solagro).

Résidus ligneux

Il s'agit d'une ressource secondaire (déchets de première transformation + bois de rebut). Le potentiel a été établi à partir d'un ratio par habitant du territoire : 0,9 MWh/habitant retour d'expérience Solagro).

Tableau 14 : Evaluation du gisement VALENCE ROMANS AGGLO en bois-énergie

	GWh
Forêt	242
Bois hors forêt	77
Sous-produits ligneux	186

- Potentiel brut

Le potentiel brut tient compte des débouchés pour la ressource sans autres contraintes techniques. Le tableau ci-dessous récapitule ces besoins de manière prudente, notamment pour les bâtiments tertiaires et les réseaux de chaleur. Nous avons par ailleurs intégré la baisse des consommations des bâtiments qui devront tous être performants d'ici 2050. Cependant, il dépasse la ressource disponible sur le territoire de l'Agglomération.

C'est donc clairement **la ressource** qui détermine les capacités de la filière bois-énergie. Il sera important d'éclairer ses capacités précises et surtout les possibilités de mobilisation des ressources voisines lors de l'étude de flux menée par Fibois.

Gisement brut	Potentiel brut	sur territoire Valence Romans Sud Rhône Alpes			
242 GWh		basé sur les besoins pouvant être satisfaits			
nombre	Type logements	Surface	Consommations	Conso	Potentiel
		moyenne	m2 kWh/m2/an	MWh	brut GWh
22400	maison + foyers logements	120	80		215,04
1235	appartement (copropriétés)	120	50		7,41
500	tertiaire	2000	80		80
22000	maison + foyers logements	70	80		123,2
19560	copropriétés appart <100m ²	60	50		58,68
30	petit réseau bâti communal			450	13,5
14	réseau rural			800	11,2
2	réseau de chaleur urbain 5MW				33
Potentiel TOTAL					542,03

- Potentiel net

Les différentes contraintes identifiées sont les suivantes :

Contraintes techniques

- La **place nécessaire et l'accès pour les livraisons**. La livraison en camions bennes nécessite un accès pour la manœuvre des camions, même si certains fournisseurs proposent de la plaquette soufflée, ce qui nécessite moins de place.
- Les chaufferies bois sont bien adaptées au **fonctionnement hydraulique** des bâtiments anciens avec des températures de chauffage élevées 80/90°C. Les bâtiments aujourd'hui chauffés à l'électricité doivent préalablement mettre en place un système de distribution de chaleur hydraulique, ce qui engendre un coût supplémentaire. Cet aspect n'est pas rédhibitoire mais peut être un frein important, aussi, nous ne les intégrons pas dans l'évaluation du potentiel.
- La ressource en plaquettes forestières : le PAT de la Drôme devrait permettre de fournir des données quantitatives plus fiables sur la ressource réellement disponible pour ce type de combustible. Dans l'incertitude actuelle, on privilégiera un potentiel plus important sur le bois bûche et les granulés

Contraintes économiques

- Le coût du combustible bois est une des variables clés qui peut s'avérer bloquante pour un projet bois. Les résultats des PAT montrent par exemple que sur le PNR du Vercors, le prix moyen de la plaquette est de 33€ HT/MWh, contre un prix moyen de marché sur le territoire de 20 à 28 € HT/MWh pour de la plaquette à 30 % d'Hb, livrée en camion benne.
- Plus encore peut être que le prix du bois, le facteur limitant est celui du prix du combustible fossile, à l'heure actuelle souvent trop bas pour permettre au bois énergie d'être concurrentiel. Ce point, actuellement bloquant, devrait évoluer dans le futur sans pouvoir être prévisible. En revanche le prix du bois est plus stable et devrait inciter les acteurs recherchant cette stabilité des prix de l'énergie. Par ailleurs, les retombées économiques et sociales liées à une exploitation locale du bois-énergie, en substitution du pétrole, sont à prendre en compte dans les choix de passage à ce combustible, au-delà du simple temps de retour sur investissement.

Contraintes administratives et financières

- Administrativement et financièrement, nous considérons qu'un projet potentiel sur 3, techniquement viable, aboutit, soit environ 30% (retour d'expérience INDDIGO dans le financement et le développement de projet EnR : accompagnement de Solira Développement, Energie Partagée, fonds d'investissement OSER en Rhône-Alpes).

Compte tenu des possibilités de mobilisation de la ressource des territoires voisins et de la mobilisation possible sur le territoire, nous proposons un potentiel net total net à l'horizon 2050 de **505 GWh** correspondant à la mobilisation du gisement brut de la forêt locale complétée d'apports externes et de la mobilisation des sous-produits de la filière et du bois de rebut (voir paragraphe).

A l'horizon 2025, en se limitant aux bâtiments favorables (maisons et copropriété au fioul ou gaz propane, ainsi que quelques bâtiments tertiaires en réseau ou isolés et un gros réseau de chaleur) le **potentiel net de court terme** peut être évalué à **90 GWh**.

Tableau 15 : évaluation du potentiel NET en bois-énergie à 2025

nombre	Type logements	Surface	Combustible	Surface moyenne	Consommations m2 kWh/m2/an	Conso MWh	Coèf	Potentiel à 2025
7000	maison + foyers logements	S sup 100 m3	fuel et propane	120	80	80	33%	22
500	tertiaire	2000 m²	elec, gaz nat, propane	2000	80	80	10%	40
4800	maison + foyers logements	S 40 à 100 m3	fuel et propane	70	80	80	33%	9
30	petit réseau bâti communal					450	50%	7
14	réseau rural					800	33%	4
1	réseau de chaleur urbain 5MW							8
Potentiel TOTAL à 2025								90

7. Détails potentiel Géothermie

○ Ressource

La communauté d'agglomération Valence-Romans Sud Rhône-Alpes est située sur un bassin sédimentaire délimité au nord par la vallée de l'Isère, à l'est par le massif du Vercors, à l'ouest par le couloir rhodanien et au sud par la vallée de la Drôme.

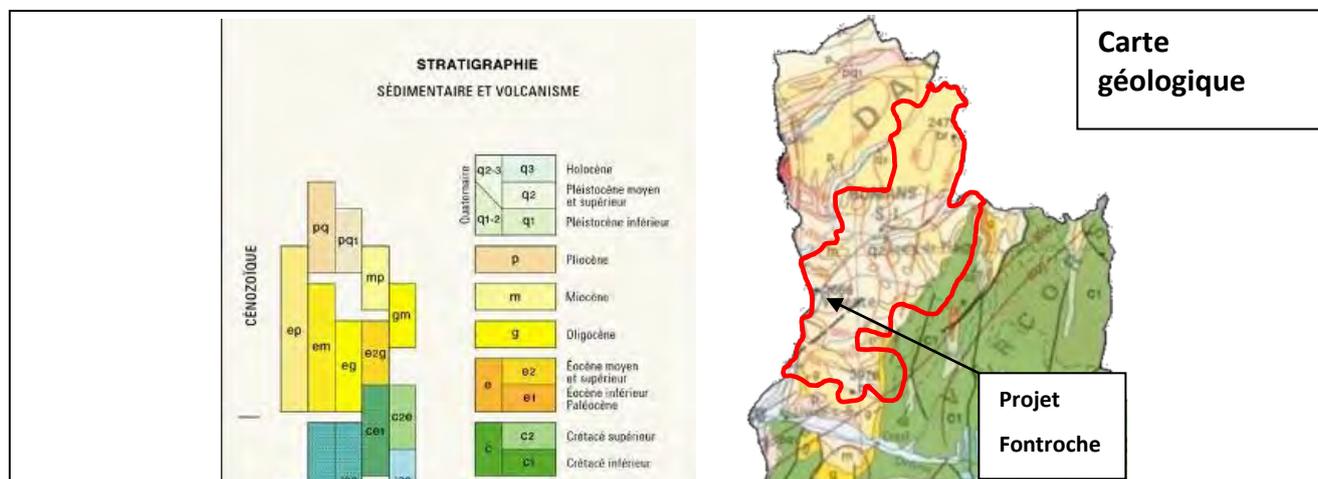


Figure 112 : Description des sols du territoire - Source : BRGM (extrait)

Les nappes d'eau souterraines présentes sur le territoire sont :

- Les nappes des alluvions des plaines post-wurmiennes et actuelles du Rhône et de l'Isère, qui constituent les unités hydrogéologiques les plus importantes,
- Les nappes des hautes terrasses wurmiennes comprises entre l'Isère au sud, le Rhône à l'ouest et les collines molassiques bas-dauphinoises au nord,
- La nappe de la moyenne terrasse rissienne, perchée et alimentée par les cônes de piémont du Vercors,
- Des nappes phréatiques d'importance médiocre circulant dans les alluvions des vallées drainant les collines molassiques.

Ces nappes sont présentes sur tout le territoire à des profondeurs et des capacités d'exploitation variables.

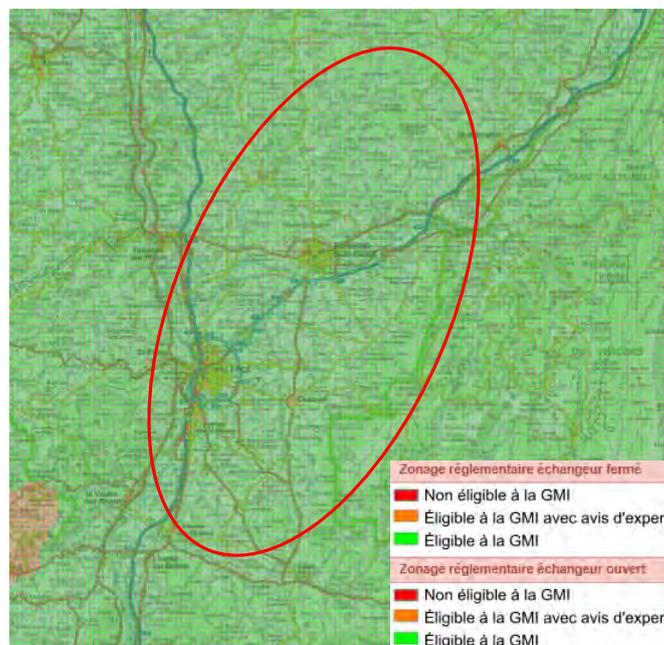


Figure 113 : Carte des zones éligibles à la géothermie de minime importance

Source : ADEME - BRGM

Sur la carte des zones réglementaires, l'ensemble du territoire est éligible à la géothermie de minime importance (GMI), seules quelques zones de taille minimale qui nécessitent un avis d'expert.

La géothermie de minime importance est actuellement régie par la réglementation suivante :

- Code Minier (1956) et code Minier Nouveau (ordonnance 20/01/2011)
- Décret n°78-498 du 28 mars 1978 (article 17)
- Décret n°2006-648 du 2 juin 2006
- Décret n°2006-649 du 2 juin 2006 (articles 2 et 3 relatifs aux travaux)

Le décret n°2015-15 du 8 janvier 2015 modifie les caractéristiques de la géothermie de minime importance soumise à déclaration afin d'en élargir le cadre. Ce régime déclaratif simplifié pour les activités géothermiques de minime importance est entré en vigueur **le 1er juillet 2015**.

Les nouvelles caractéristiques des forages soumis à déclaration sont les suivantes :

- **Pour les activités avec échangeurs géothermiques ouverts (= géothermie sur nappe) :**
 - Température de l'eau prélevée < 25°C,
 - Profondeur du forage < 200 mètres,
 - Puissance thermique maximale prélevée du sous-sol < 500 kW,
 - Les eaux prélevées sont réinjectées dans le même aquifère (différence nulle entre les volumes),
 - Les débits prélevés ou réinjectés sont inférieurs au seuil d'autorisation (rubrique 5.1.1.0 art R214-1 du Code de l'Environnement) (doit 200 000 m³/an).
- **Pour les activités avec échangeurs géothermiques fermés (= géothermie sur sondes) :**
 - Profondeur du forage < 200 mètres,
 - Puissance thermique maximale prélevée du sous-sol < 500 kW.

Communes	Meilleur aquifère sur la zone				Sondes	
	Profondeur	Puissance Unitaire	Nb instal. Potentielles	Puissance Totale	Nombre de sondes	Puissance Totale
ALIXAN	15m<=Prof<30m	700 kW	141	99 MW		
BARBIERES	15m<=Prof<30m	50 kW	72	4 MW		
BAUME-CORNILLANE(LA)	30m<=prof<100m	50 kW	72	4 MW		
BAUME-D'HOSTUN(LA)	30m<=Prof<100m	50 kW	42	2 MW		
BEAUMONT-LES-VALENCE	Prof<5m	700 kW	88	62 MW		
BEAUREGARD-BARET					23 440	141 MW
BEAUVALLON	Prof<5m	700 kW	15	11 MW		
BESAYES	15m<=Prof<30m	50 kW	47	2 MW		
BOURG-DE-PEAGE	30m<=Prof<100m	700 kW	68	48 MW		
BOURG-LES-VALENCE	5m<=prof<15m	210 kW	101	21 MW		
CHABEUIL	5m<=prof<15m	50 kW	205	10 MW		
CHALON(LE)					8 380	50 MW
CHARPEY	15m<=Prof<30m	50 kW	77	4 MW		
CHATEAUNEUF-SUR-ISERE	30m<=prof<100m	700 kW	227	159 MW		
CHATILLON-SAINT-JEAN	30m<=Prof<100m	210 kW	44	9 MW		
CHATUZANGE-LE-GOUBET	30m<=prof<100m	50 kW	141	7 MW		
CLERIEUX	15m<=prof<30m	700 kW	67	47 MW		
CREPOL					11 420	69 MW
ETOILE-SUR-RHONE	15m<=Prof<30m	700 kW	213	149 MW		
EYMEUX	Prof<5m	700 kW	49	34 MW		
GENISSIEUX	15m<=prof<30m	700 kW	44	31 MW		
GEYSSANS					10 900	65 MW
GRANGES-LES-BEAUMONT	15m<=prof<30m	700 kW	37	26 MW		
HOSTUN	30m<=Prof<100m	50 kW	91	5 MW		
JAILLANS	30m<=Prof<100m	50 kW	45	2 MW		
MALISSARD	5m<=Prof<15m	700 kW	50	35 MW		
MARCHES	30m<=prof<100m	50 kW	55	3 MW		
MIRIBEL					6 550	39 MW
MONTELEGER	Prof<5m	700 kW	47	33 MW		
MONTELIER	5m<=Prof<15m	50 kW	123	6 MW		
MONTMEYRAN	Prof<5m	50 kW	120	6 MW		
MONTMIRAL					26 690	160 MW
MONTRIGAUD					28 730	172 MW
MOURS-SAINT-EUSEBE	15m<=prof<30m	700 kW	26	18 MW		
OURCHES	30m<=prof<100m	50 kW	46	2 MW		
PARNANS					11 240	67 MW
PEYRINS					25 160	151 MW
PORTES-LES-VALENCE	5m<=prof<15m	520 kW	72	37 MW		
ROCHEFORT-SAMSON	5m<=Prof<15m	50 kW	122	6 MW		
ROMANS-SUR-ISERE	15m<=prof<30m	700 kW	165	116 MW		
SAINT-BARDOUX					10 630	64 MW
SAINT-BONNET-DE-VALCLERIEUX					8 290	50 MW
SAINT-CHRISTOPHE-ET-LE-LARIS					11 350	68 MW
SAINT-LAURENT-D'ONAY					6 280	38 MW
SAINT-MARCEL-LES-VALENCE	15m<=Prof<30m	700 kW	75	53 MW		
SAINT-MICHEL-SUR-SAVASSE					11 110	67 MW
SAINT-PAUL-LES-ROMANS	15m<=prof<30m	700 kW	78	55 MW		
SAINT-VINCENT-LA-COMMANDERIE					13 340	80 MW
TRIORS	30m<=Prof<100m	210 kW	28	6 MW		
UPIE	5m<=Prof<15m	50 kW	97	5 MW		
VALENCE	5m<=Prof<15m	520 kW	183	95 MW		
TOTAL	-	-	3 173	1 212 MW	213 510	1 281 MW

Figure 114 : Potentiel géothermique sur nappe ou sur sondes par communes - Source : ADEME - BRGM, réalisation Inddigo

Les hypothèses prises pour l'estimation du nombre d'installations/sondes sont les suivantes : un espacement de 20 hectares entre chaque installation sur nappe, et une superficie par sonde de 1000 m², avec une longueur moyenne de sonde de 130 m.

La puissance totale de la ressource estimée est de 2 500 MW.

La procédure AQUAPAC

Étant donnés les coûts de forage et les risques que les ressources ne soient pas suffisantes pour être exploitées, une procédure de garantie a été mise en place au niveau national. Elle couvre également les risques de non-pérennité de la ressource. Il s'agit de la procédure AQUAPAC.

Cette procédure de « garantie sur la ressource en eau souterraine » à faible profondeur utilisée à des fins énergétiques a été mise en œuvre en partenariat entre l'ADEME, le BRGM et EDF. Elle est destinée à couvrir les risques d'aléas et de non-pérennité de la ressource. C'est une double garantie :

- garantie de recherche : couvre le risque d'échec consécutif à la découverte d'une ressource en eau souterraine insuffisante pour le fonctionnement des installations tel qu'il avait été prévu,
- garantie de pérennité : couvre le risque de diminution ou de détérioration de la ressource en cours d'exploitation.

Elle s'applique en faveur des installations utilisant des pompes à chaleur d'une puissance thermique supérieure à 30 kW.

AQUAPAC assure pendant 10 ans les investissements réalisés pour le captage et le transfert de la ressource jusqu'à l'échangeur eau-eau et sa réinjection.

Le cas échéant, une indemnité importante calculée sur le montant des investissements est versée à l'assuré. Elle ne peut dépasser 140 000 euros par sinistre.

○ Gisement net Géothermie

La géothermie sur nappe n'est pas adaptée pour les maisons individuelles : le rapport du besoin de chauffage à couvrir sur l'investissement mobilisé n'est pas favorable. Nous considérons donc uniquement les bâtiments collectifs et tertiaires.

Certaines communes ne disposent pas d'un potentiel de géothermie sur nappe, nous avons alors étudié son remplacement par de la géothermie sur sonde, le potentiel étant aussi très important. Pour évaluer le gisement net, nous avons ainsi pu travailler à partir d'un nombre de bâtiments collectifs ou tertiaire concerné sans tenir compte de la commune, l'une ou l'autre technique étant alors mobilisable.

Parc existant

Une partie des immeubles de logements ou tertiaire pourrait migrer vers une solution géothermique. Les conditions à respecter sont les suivantes :

- la possibilité de faire un forage à proximité de l'immeuble,
- la confirmation de la ressource (absence de contraintes limitatives lors des forages test),
- l'énergie de chauffage du bâtiment doit être de préférence de type collective (il est alors nécessaire de changer les émetteurs de chaleur pour des modèles à basse température). En cas de chauffage individuel ou électrique, cela nécessite une rénovation lourde incluant l'installation d'un nouveau circuit et des émetteurs de chaleur,
- un emplacement doit être dédié aux pompes à chaleur et aux systèmes de régulation.

De ce fait, on considère uniquement les immeubles de logement équipés d'un système de chauffage collectif, en faisant l'hypothèse qu'un tiers des bâtiments existant réunira les conditions.

Pour les bâtiments tertiaires, la géothermie permet également de subvenir aux besoins de rafraîchissement qui sont parfois nécessaires dans certains établissements (maisons de retraite, hôpitaux, bureaux, etc.). Afin de refléter ces difficultés, nous avons considéré qu'un tiers des bâtiments tertiaires pourraient migrer vers une solution géothermie.

Tableau 16 : Gisement net pour les installations géothermiques sur nappe sur l'existant

Parc existant - Type de bâtiment	Immeubles collectifs avec chauffage collectif	Etablissements de santé	Piscines	Autres bâtiments tertiaires
Nombre de bâtiments*	1 000	30	10	300
Gisement net géothermie sur nappe (nb d'installations)	330	10	3	99

* données: INSEE Recensement, IGN BD TOPO

source: Inddigo

Construction neuve

Pour les bâtiments collectifs ou tertiaires neufs, l'installation est conçue à l'origine du projet, il y a donc beaucoup moins de contraintes que pour un immeuble existant. De ce fait, la contrainte porte plus sur la confirmation de la ressource ; nous considérons qu'une installation géothermique sur nappe serait possible dans 50 % des cas. Comme pour le solaire thermique, nous avons utilisé la base de données SITADEL pour connaître les surfaces construites annuellement par typologie de bâtiment :

Tableau 17 : Gisement net pour les installations géothermiques sur nappe sur le neuf

Construction neuve - Type de bâtiment	Immeubles collectifs	Etablissements de santé	Etablissements d'enseignement + bureaux
m ² SHON construit par an*	25 000	5 000	13 000
Nombre de bâtiments	13	2	9
Gisement net annuel géothermie sur nappe (nb d'installations)	7	1	4

* données: Sitadel

source: Inddigo

- Synthèse du gisement net pour la géothermie sur nappe

Tableau 18 : Gisement net total pour la géothermie sur nappe (neuf à horizon 2025)

Géothermie sur nappe Gisement		Immeubles collectifs	Tertiaire	TOTAL
Existant	Nombre	330	112	442
	Puissance installée (kW)	99 000	18 200	117 200
	Production (MWh/an)	92 800	41 000	133 800
Neuf à horizon 2025	nombre	65	52	117
	Puissance installée (kW)	13 000	13 500	26 500
	Production (MWh/an)	7 900	30 400	38 300

Les chiffres ont été arrondis pour faciliter l'appropriation des résultats

source: Inddigo

8. Détails potentiel solaire thermique

- Gisement brut

Sur le territoire de Valence-Romans Sud Rhône-Alpes, l'ensoleillement reçu est en moyenne de l'ordre de 2200 kWh/m²/an. Le territoire bénéficie donc d'un très bon ensoleillement.

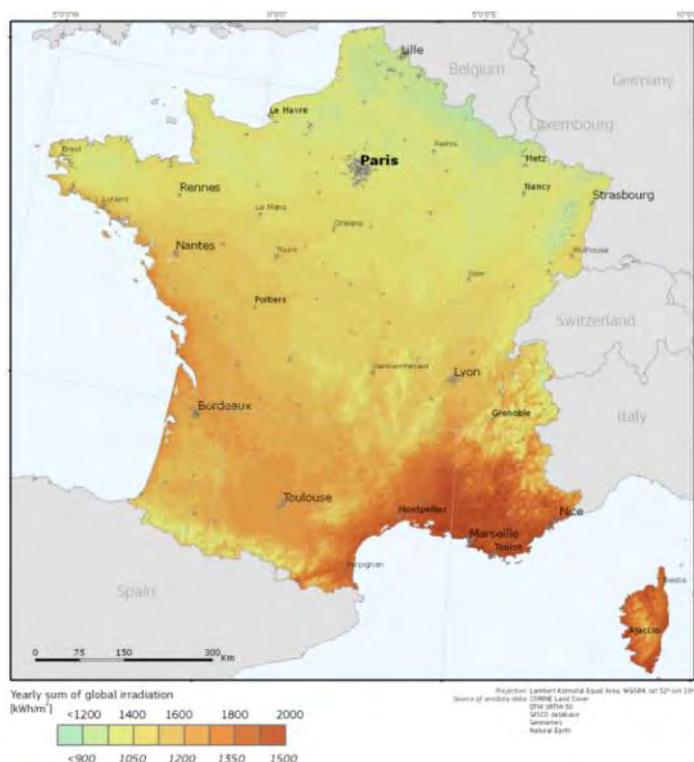


Figure 115 : Moyenne annuelle de l'énergie reçue sur une surface orientée au sud et inclinée d'un angle égal à la latitude (en kWh/m².an), Source : PVGIS

Filière solaire thermique

Un système solaire thermique permet de valoriser de **25 à 35%** de cette énergie (rendement pour le système global), soit une production comprise entre 550 et 750 kWh/m²/an pour les applications collectives les plus efficaces (qui ont alors, cependant, un plus faible taux de couverture).

Filière solaire photovoltaïque

Un système photovoltaïque permet de valoriser **environ 14 à 16%** de cette énergie, soit une production moyenne de l'ordre de 1 200 kWh/kWc (base 140 Wc/m² - avec orientation et inclinaison optimales).

- Analyse cartographique du potentiel solaire des toitures

Pour le solaire thermique, nous réalisons dans un premier temps une analyse du potentiel solaire des toitures. Nous nous basons pour cela sur une analyse cartographique des différentes contraintes, en utilisant la base de données IGN BD TOPO.

- Surface de toiture par typologie de bâtiments

Nous avons établi une typologie des bâtiments à partir des catégories proposées par le thème bâtiment de la base de données BD TOPO. Puis nous avons isolé les maisons individuelles en écartant toutes les constructions de hauteur supérieure à 9m.

Ont été conservés les surfaces des logements (collectifs et individuels) ainsi que les surfaces des bâtiments sportifs et de santé de manière à identifier les bâtiments consommateurs d'eau chaude sanitaire. Nous reprenons dans l'extrait ci-dessous, la zone agglomérée de Valence – Bourg les Valence.

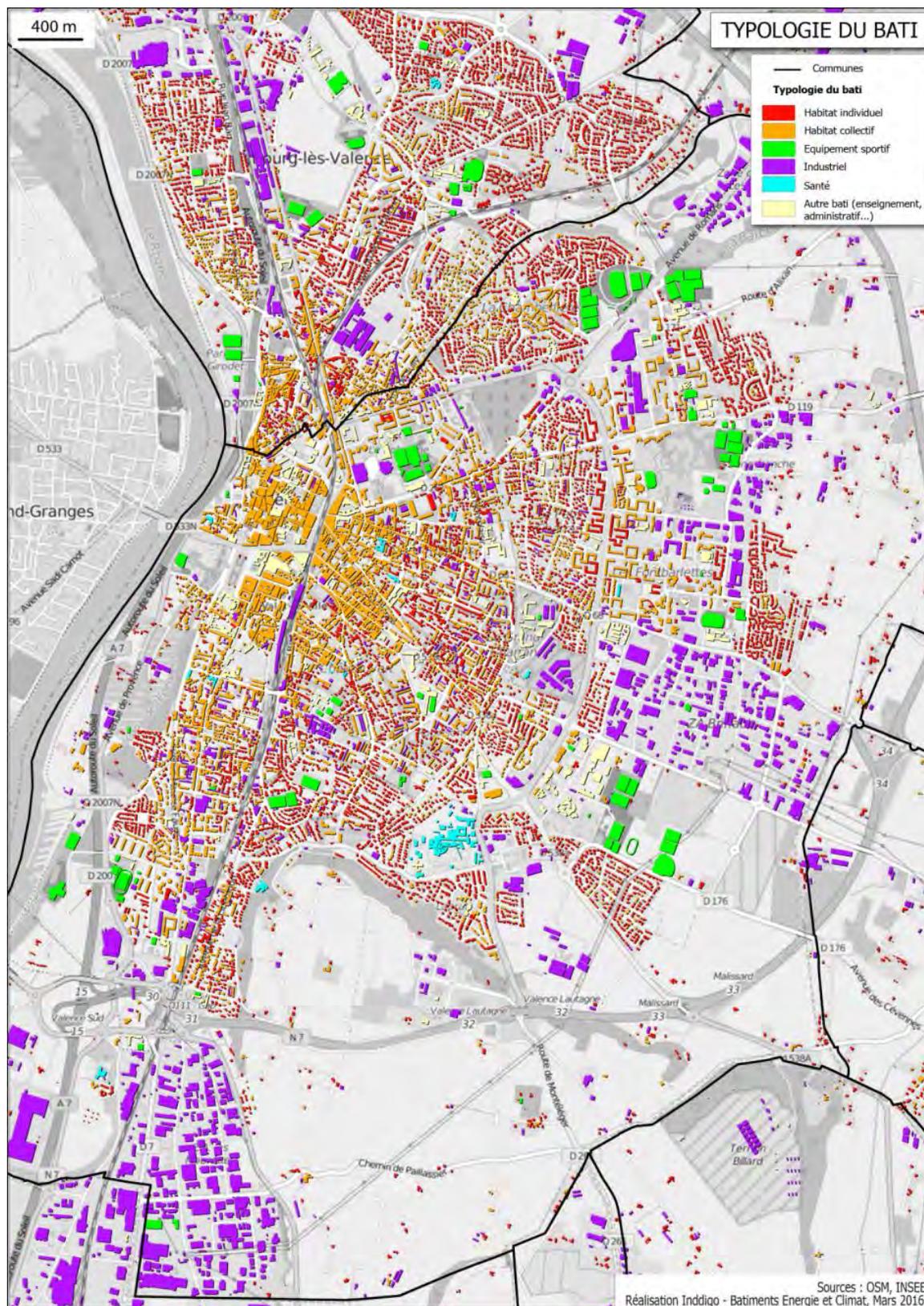


Figure 116 : Cartographie des principaux bâtiments consommateurs d'ECS (logements, santé, hôtellerie, sports) sur le territoire, extrait zone urbanisée de Valence – Bourg-les-Valence , source : BD IGN TOPO, réalisation Inddigo

- Contraintes d'exposition et d'orientation

L'orientation des bâtiments est un paramètre dont il faut tenir compte dans le cas de l'implantation de capteurs solaires thermiques. Cette orientation doit être idéalement au sud, mais une orientation sud-est à sud-ouest est acceptable.

Les bâtiments qui ont une toiture orientée en deçà du sud-est et au-delà du sud-ouest sont considérés comme n'étant pas favorables à l'implantation de capteurs solaires.

Ainsi sur la figure ci-dessous, le bâtiment A est bien orienté, le bâtiment B se trouve en limite acceptable et le bâtiment C est identifié comme étant mal orienté.

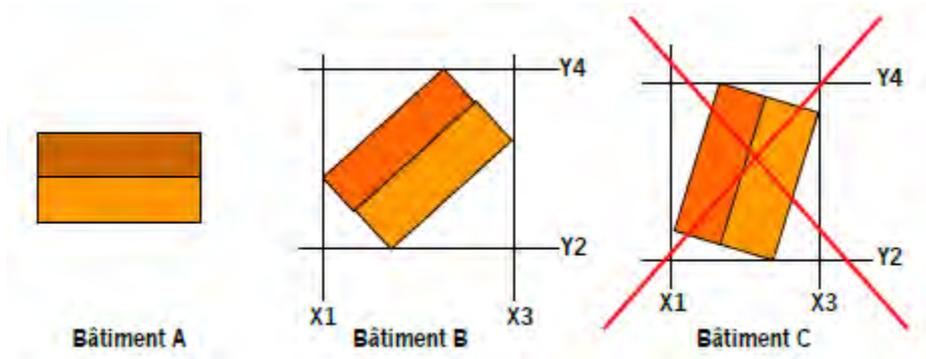


Figure 117: Sélection des bâtiments en fonction de leur orientation

Sur la base d'une analyse cartographique, seules les toitures correctement orientées sont conservées. Ce filtre est appliqué sur les différentes typologies de bâtiments, à l'exception des bâtiments industriels et commerciaux, ainsi que les grandes toitures pour lesquels nous faisons l'hypothèse que les toitures sont majoritairement plates.

Il s'agit d'une position prudente qui augmente le rendement des installations potentielles visées. Elle pourrait être assouplie dans le futur de manière à permettre un plus grand nombre d'installations, certes de rendement plus faible mais pouvant cependant répondre aux besoins dans des conditions économiques moins favorables.

Les toitures des maisons individuelles sont ainsi moins favorables pour 33% d'entre elles dont la toiture est orientée Est-Ouest.

HABITAT INDIVIDUEL		
ORIENTATION	SURFACE_POTENTIELLE (KM2)	
O - E	1,53	33%
NE - SO	0,76	17%
NO - SE	0,82	18%
N - S	1,50	32%
	4,62	100%
HABITAT COLLECTIF		
	SURFACE_POTENTIELLE (KM2)	
HLM	0,238751	
Non HLM	3,307491	

Figure 118 : Surfaces et orientations des toitures des logements Valence Romans Agglo - INDDIGO

Par ailleurs, nous avons intégré un coefficient de 75% pour les immeubles collectifs et de 80% pour les maisons pour tenir compte des autres contraintes (patrimoine, masques), ainsi nous pouvons considérer dans la suite un ratio de bâtiments de logements pouvant accueillir du solaire thermique de 54 % pour les maisons individuelles et de 75% pour les immeubles collectifs.

- Gisement net pour le solaire thermique
 - Méthodologie

Nous avons accès à deux types de données que l'on peut difficilement recouper en raison de leur nature : des données socio-économiques (les logements de l'INSEE, les statistiques de la construction du fichier SITADEL, etc.) et les données cartographiques du bâti de l'IGN (BD TOPO). Par exemple :

- Les données de l'INSEE sur le parc du logement quantifient précisément le nombre de maisons existantes par commune,
- Les données cartographiques de l'IGN (BD TOPO) identifient sur le territoire les surfaces bâties des « maisons », mais ce terme « maisons » englobe aussi les garages situés à côté des maisons, les bungalows, les granges, les cabanes et autres baraquements.

Aussi, dans les calculs des gisements nets, nous utilisons les données socio-économiques, mais nous les pondérons avec les ratios de surfaces sans contraintes déterminées par l'analyse cartographique.

Les caractéristiques du parc bâti sont prises en compte :

- Nombre de bâtiments ou de m² par catégorie,
- Age du parc existant et mode de chauffage,
- Tendance de construction pour le neuf,
- ...

Bâtiments cibles

La maison individuelle est un élément clef du développement du nombre d'installations solaire thermique même si un potentiel important, avec de bons rendements, existe sur le logement collectif. La promotion de ces systèmes auprès des particuliers est une action primordiale puisque les besoins d'eau chaude resteront relativement importants (contrairement aux besoins de chauffage qui vont diminuer avec les réglementations thermiques successives et les plans de rénovation thermique) mais aussi parce que le solaire thermique peut se coupler avec les autres énergies renouvelables et ne rentre donc pas en concurrence directe avec elles. En ce sens, l'opération « **toitures solaires** » qui associe solaire thermique et solaire photovoltaïque participe à une bonne synergie entre filières. Il en est de même avec les chaudières qui assurent chauffage et ECS, qui n'ont pas de bon rendement hors période de chauffe, lorsque le solaire thermique peut prendre le relais.

Les autres projets pertinents sont les bâtiments qui ont des consommations élevées d'eau chaude, constantes tout au long de l'année (ou du moins également présente en période estivale) :

- Les logements collectifs,
- Les établissements de santé : hôpitaux, maisons de retraite,
- Les piscines,
- Le secteur hôtelier (camping, hôtel),
- Ainsi que certaines exploitations agricoles ayant de forts besoins d'eau chaude.

Contraintes technico-économiques

Pour l'existant, outre les contraintes sur les toitures, le mode de production d'eau chaude sanitaire (ECS) déjà en place est un paramètre dont il faut tenir compte. En effet, l'implantation d'une installation solaire thermique est aussi soumise à des considérations économiques qui vont influencer directement sur la rentabilité des investissements et donc sur le passage à l'acte du propriétaire. L'âge du logement ou des équipements de chauffage est aussi un paramètre à prendre en compte, puisqu'il conditionne le changement éventuel d'une chaudière. Il est plus avantageux de passer aux énergies renouvelables lors du changement programmé de ces équipements ou d'une réhabilitation plus importante.

La facilité de mise en œuvre d'un système à énergie renouvelable par rapport au type d'énergie existante est également prise en compte : ce paramètre peut très bien compenser un temps de retour sur investissement plus important. Par exemple, le temps de retour d'un chauffe-eau solaire est plus faible pour une habitation déjà équipée avec du fioul plutôt qu'avec un cumulus électrique ; toutefois, il peut être plus facile de remplacer un cumulus électrique par un ballon solaire que de trouver un emplacement pour ce même ballon solaire à proximité de la chaudière au fioul.

- Maisons individuelles : chauffe-eau solaires individuels (CESI)

Parc existant

Les logements individuels cibles sont les résidences principales dont le mode de chauffage est électrique, fioul, gaz propane ou gaz de ville. Cette donnée est pondérée par les coefficients issus de l'analyse cartographique sur les toitures (54% pour les maisons).

Maisons existantes - Chauffe-eau solaire individuel (CESI)

Maisons individuelles existantes	
Nombre total de maisons (résidences principales)*	47 934
Gisement net CESI (nb d'installations)	25 885
Gisement net <u>annuel</u> CESI (nb d'installations)	1 726

* données: INSEE Recensement - fichier Détail Logement

Figure 119 : Gisement net pour les chauffe-eau solaires individuels sur le parc des maisons existantes

Le gisement net annuel prend en compte un nombre d'installations facilement atteignables en tenant compte du renouvellement des équipements : tous les 20 ans pour une chaudière fioul ou gaz, et tous les 15 ans pour un cumulus électrique. Il est en effet plus facile de proposer une installation solaire lors du remplacement des systèmes de production d'eau chaude sanitaire (chauffe-eau électrique ou raccordé à une chaudière).

Construction neuve

Le gisement net des chauffe-eau solaires individuels est évalué à partir des statistiques de la construction, pondérée par les coefficients issus de l'analyse cartographique sur les toitures. Il correspond uniquement aux nouvelles constructions observées au rythme actuel et représentent donc un potentiel annuel modeste (1/5^{ème} du potentiel annuel sur l'existant).

Maisons neuves - Chauffe-eau solaire individuel (CESI)

Maisons individuelles - Construction neuve	CESI
Nombre moyen de maisons par an*	700
Gisement net <u>annuel</u> CESI (nb d'installations)	378

* données: Sitadel

source: Inddigo

Figure 120 : Gisement net pour les chauffe-eau solaires individuels sur le parc des maisons neuves

Remarque : le coefficient de pondération sur l'habitat individuel (54%) est en grande partie liée à l'orientation des maisons existantes, pas toujours favorable au solaire. Il est repris pour évaluer le gisement net sur la construction neuve. Cependant, sur la construction neuve, un travail sur les opérations d'aménagement (AEU, bioclimatisme, attention aux ombres portées, ...) permettrait d'augmenter fortement ce coefficient.

- Logements collectifs : chauffe-eau solaires collectifs (CESC)

Parc existant

Seuls les immeubles collectifs existants équipés d'un chauffage collectif sont comptabilisés pour l'analyse du gisement net. Un système solaire pour l'eau chaude sanitaire sur un immeuble dont le chauffage de l'eau chaude est déjà collectif peut être mis en œuvre assez facilement, dans la mesure où il s'agit de préchauffer l'eau sanitaire et donc d'installer un ballon solaire en amont du préparateur d'eau chaude existant.

Les immeubles existants équipés de production individuelle d'ECS (type chaudière gaz ou cumulus électrique) ne sont aujourd'hui pas considérés. En effet, les difficultés techniques et les travaux nécessaires pour équiper ces logements d'une installation solaire sont jugés trop importants. Ils existent cependant des solutions techniques pour réaliser des installations mixtes (préchauffage collectif – chauffage final et stockage individuel). Nous avons donc intégré dans ce potentiel une petite part de ces logements (5000 logements sur 34 000 avec chauffage individuel).

De la même façon que pour l'habitat individuel, la donnée cible est pondérée par les coefficients issus de l'analyse cartographique sur les toitures (75% pour les immeubles).

Habitat collectif existant - Chauffe-eau solaire collectif (CESC)

Mode de chauffage	Chauffage central collectif + 5000
Nombre total de logements (résidences principales)*	20 751
Gisement net CESC (m² de capteurs)	18 676
Gisement net CESC (nb d'installations)	1 245

x 75%
x 1,2 m² / logement

* données: INSEE Recensement source: Inddigo

Figure 121 : Gisement net pour les chauffe-eau solaires collectifs sur le parc des logements collectifs existants

Nous avons retenu un ratio de 1,5 m² de capteur solaire installé par logement et pour estimer le nombre d'installations, nous avons pris le chiffre de 15 m² par installation collective (10 logements par bâtiment d'habitat collectif en moyenne).

Construction neuve

Dans le cas d'un immeuble neuf, les possibilités offertes pour intégrer une installation solaire thermique sont plus importantes que dans le cas d'un immeuble existant. La préparation d'eau chaude solaire peut être individuelle à chaque logement. Ce type d'installation semi-collective permet une gestion individuelle de l'énergie : le syndic de l'immeuble n'a pas à gérer la facturation d'une énergie centrale (à la différence des solutions collectives).

Le gisement net des chauffe-eau solaires collectifs est évalué à partir des statistiques de la construction, pondérée par les coefficients issus de l'analyse cartographique sur les toitures.

Habitat collectif neuf - Chauffe-eau solaire collectif (CESC)

Habitat collectif - Construction neuve		
	Nombre total de logements par an*	650
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> x 75% x 1,2 m² / logement </div>	Gisement net annuel CESC (m² de capteurs)	585
	Gisement net annuel CESC (nb d'installations)	39

* données: Sitadel source: Inddigo

Figure 122 : Gisement net pour les chauffe-eau solaires collectifs sur le parc des logements collectifs neufs

○ Tertiaire : chauffe-eau solaires collectifs (CESC)

Certains bâtiments tertiaires sont adaptés à l'installation de capteurs solaires thermiques pour la production d'eau chaude sanitaire : c'est notamment le cas d'établissements de santé et d'hébergement (hôtels).

A l'inverse, certains bâtiments qui ferment leur porte en été (école, gymnase, etc.) le sont moins (tant que leur usage reste en l'état) à moins de les raccorder à d'autres besoins estivaux. En effet, au moment où l'installation produit le plus d'eau chaude, il n'y a personne pour la consommer. Cela engendre des problèmes techniques (surchauffe à gérer) et la rentabilité économique diminue fortement.

Parc existant

La base de données INSEE et les données du territoire recensent :

- les établissements de santé : hôpitaux et établissements de santé (dont maisons de retraite)
- les établissements d'hébergement (hôtels, hébergements collectifs, ...).

Tertiaire existant - Chauffe-eau solaire collectif (CESC)

Type de bâtiment	Hôpitaux	Hôtellerie classique	EHPAD
Nombre d'établissements*	6	52	26
Nombre de Chambre	1 635	2 104	2 000
Gisement net surface installée (m² de capteurs)	613	947	300
Gisement net (nb d'installations)	5	31	16

* source:BD IGN TOPO, ARS source: Inddigo

Figure 123 : Gisement net pour les chauffe-eau solaires collectifs sur le parc tertiaire existant

Construction neuve

Le fichier Sitadel sur les statistiques de la construction indique la surface tertiaire construite annuellement, par catégories (Enseignement, santé, hébergement, ...). De la même façon, nous retenons les catégories Santé et Hébergement hôtelier.

Tertiaire neuf - Chauffe-eau solaire collectif (CESC)

Type de bâtiment	Etablissements de santé	Hébergement hôtelier
m ² SHON construit par an*	5 000	1 000
Nombre de Chambre	100	33
Gisement net annuel (m² de capteurs)	50	25
Gisement net annuel (nb d'installations)	1	1

* données: Sitadel

source: Inddigo

Figure 124 : Gisement net pour les chauffe-eau solaires collectifs sur le parc tertiaire neuf

- Chauffage de l'eau des piscines

L'agglomération comporte plus d'une dizaine de piscines de taille très variable dont plusieurs sont vétustes. L'agglomération prévoit de transformer progressivement le parc des piscines anciennes par reconstruction ou construction neuves. Un centre aqualudique est ainsi prévu sur le site de l'épervière à Valence. L'utilisation d'énergie renouvelable pour les nouveaux établissements est à privilégier. Pour certaines piscines à conserver, leur solarisation peut être aussi envisagée.

La principale contrainte pour la solarisation d'une piscine est de disposer d'une surface disponible suffisante, au sol ou en toiture, pour y implanter les capteurs. La surface de capteurs nécessaire est égale, en première approximation, à la moitié de la surface du bassin à chauffer pour une piscine non couverte. Les besoins d'une piscine couverte sont très variables mais en première approximation, il est possible de valoriser la production de 200 m² de capteur plan pour le renouvellement de l'eau des bassins et la production ECS pour les douches avec un très bon rendement (souvent supérieur à 700 kWh/m²). Nous avons considéré 3 installations de 200 m² pour évaluer le potentiel.

Moquette solaire pour bassins existants	extérieurs	couverts
Nombre de bassins	2	3
Surface totale bassins (m ²) - estimation	500	1 500
Surface moquette solaire (bassin extérieur) ou capteur plan (bassin couvert)	250	600

source: Inddigo

Figure 125 : Gisement net pour les installations solaires sur les piscines

- Le solaire thermique dans les exploitations agricoles

Les exploitations qui se prêtent le mieux à l'installation d'un chauffe-eau solaire sont les exploitations laitières et fromagères.

A partir des données du recensement agricole 2010 (Agreste), nous avons pu déterminer les gisements nets pour ces installations, en tenant compte également des contraintes étudiées lors de l'analyse cartographique. Sur le territoire de Valence Romans Agglo, 30 exploitations « bovin lait » environ sont recensées. Le potentiel approché en première approche est de 30 m² de capteurs par exploitation

Installations solaires pour l'agriculture	Activité laitière, fromagère
Nombre d'exploitations agricoles et sites industriels (cible)	15
Installation type (m ² de capteurs)	30 m ²
Gisement pour capteur plan (agricole) ou capteur sous vide (indus) (m² de capteurs)	450

* données: Recensement agricole 2010 (Agreste) source: Inddigo

Figure 126 : Gisement net pour les installations solaires sur les bâtiments agricoles

o Synthèse des gisements nets pour le solaire thermique

Le potentiel net total est ainsi de **88 GWh**. Ce potentiel tient compte, pour ce qui est des constructions neuves, d'un rythme de construction extrapolé du rythme actuel à l'horizon 2025 seulement. Au-delà il conviendra de recalculer les objectifs selon le rythme de construction observé.

A court terme (horizon 2025) la part de mise en œuvre effective dans l'existant détermine largement le potentiel atteignable. Ainsi en suivant le rythme normal de remplacement des installations de production d'eau chaude sanitaire, le potentiel sur l'existant (46 700 installations) est environ 4 fois plus important que pour la construction neuve (12 000 installations).

Solaire thermique Gisement net		Maisons individuelles (CESI et SSC)	Habitat collectif (CESC)	Tertiaire (CESC)	Piscines	Industriel et Agricole (CESA)	TOTAL
Existant	Nombre	25 900	20 750	50	5	20	46 700
	Surface totale (m ²)*	103 500	18 680	1 860	850	2 850	127 800
	Production (MWh/an)	51 800	13 070	1 300	510	2 720	69 400
Neuf à horizon 2025	nombre	7 000	6 500	20	-	-	13 500
	Surface totale (m ²)*	28 000	5 850	1 130	-	-	35 000
	Production (MWh/an)	14 000	4 100	790	-	-	18 900
							88 300

* 4 m² par installation pour un CESI et 10 m² pour un SSC

* 1,2 m² par logement pour un CESC pour logements collectifs

* 0,5 m² par lit hospitalier, 0,75m² par lit hôtelier et 0,25 pour un EHPAD

* 30 m² par installation agricole et 300 m² capteur sous vide par installation industrielle

* 50% de la surface des bassins extérieurs en moquette solaire et 200m² capteur plan par piscine couverte

Les chiffres ont été arrondis pour faciliter l'appropriation des résultats

source: Inddigo

Figure 127 : Gisement net total pour le solaire thermique

9. Détails potentiel méthanisation

- Gisement brut
 - Hypothèses et méthodologie utilisée

L'inventaire des gisements de biomasse couvre le spectre suivant de ressources :

- les gisements d'origine agricole : déjections animales et coproduits végétaux,
- les déchets fermentescibles des collectivités : tontes notamment,
- les déchets fermentescibles issus de la restauration hors foyer,
- les déchets des industries agro-alimentaires et des grandes et moyennes surfaces,
- les déchets de l'assainissement.

L'évaluation de chacun de ces gisements a été abordée en mobilisant des données-sources propres à chaque type d'intrants présentées dans le tableau suivant.

Tableau 19 : Données-sources utilisées par type d'intrants pour le potentiel de méthanisation

Type de matière organique	Méthodologie d'évaluation
Sous-produits agricoles : déjections d'élevage, résidus de culture, cultures intermédiaires	Liste des élevages ICPE transmis par la DDPP 26 Recensement général agricole 2010 Evaluation des productions en déjections animales et coproduits végétaux par application de ratios de production
Sous-produits de l'industrie agro-alimentaire	Base de données des industries du territoire transmise par la CCI 26 Enquêtes directes auprès des coopératives agricoles et des agro-industriels
Déchets des collectivités locales (déchets verts, biodéchets)	Communauté d'Agglomération Valence-Romans
Déchets des Grandes et Moyennes Surfaces	Enquêtes directes auprès des GMS du territoire
Déchets de restauration commerciales et restauration collective (HAU, cuisines centrales, distributeurs...)	Enquêtes directes auprès des cuisines centrales, EHPAD et établissements scolaires du territoire

Parmi les différents types de ressources, la ressource agricole revêt une importance particulière car elle constitue généralement la première source d'intrants de méthanisation en quantité de matières produites, et ses détenteurs – les exploitations agricoles – sont souvent des acteurs de poids dans les démarches de méthanisation territoriale.

Ce sont par ailleurs les parcelles cultivées des exploitations agricoles qui forment les exutoires pour l'épandage du digestat, sous-produit organique de la méthanisation au potentiel agronomique préservé.

Pour ces raisons, une attention particulière a été portée à l'évaluation de la ressource agricole : déjections animales et coproduits végétaux.

Des réunions d'animation ont été organisées dans le cadre de l'étude méthanisation menée sur VALENCE ROMANS AGGLO pour présenter les enjeux de la méthanisation aux agriculteurs du territoire. Trois réunions se sont tenues au plus proche des territoires, de façon à former des groupes favorisant les échanges.

La Chambre d'Agriculture de la Drôme a été mobilisée pour obtenir la liste des exploitations à inviter à ces réunions.

Après un premier temps de présentation de la méthanisation et des enjeux de l'étude de faisabilité, un questionnaire d'enquête a été distribué aux agriculteurs pour recenser la ressource organique agricole ainsi que les pratiques d'élevage : curage, stockage et épandage.

Cette approche collective de la ressource présente le double intérêt :

- D'optimiser la collecte des données,
- De favoriser les échanges entre agriculteurs, et donc de donner corps à un collectif de porteurs de projet.

Ces réunions seront complétées par de prochaines rencontres courant mai-juin 2016 de façon à identifier les leaders locaux, qui pourront ensuite être associés de façon privilégiée à la réflexion autour du portage des unités de méthanisation dimensionnées.

- **Résultats et cartographie**

En agrégeant toutes les sources de production, on évalue à 328 000 tonnes brutes la ressource organique méthanisable sur le territoire.

Les déjections animales – lisier, fumier – forment 77% du gisement total, et les cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE) 11%. Les CIVE sont des cultures qui s'intègrent dans le programme de culture, c'est-à-dire qu'elles ne viennent pas concurrencer les productions agricoles classiques, mais s'intercaler dans le programme de cultures sans s'y substituer. Elles peuvent par contre apporter des effets collatéraux très positifs : protection des sols en intersaisons, effet d' « engrais vert » bénéfique aux cultures suivantes, ... C'est pas exemple le cas des légumineuses cultivées en intersaisons, et dont la récolte est valorisée dans la méthanisation.

Les autres types de substrats – déchets municipaux et agro-industriels – représentent 12% du gisement brut méthanisable.

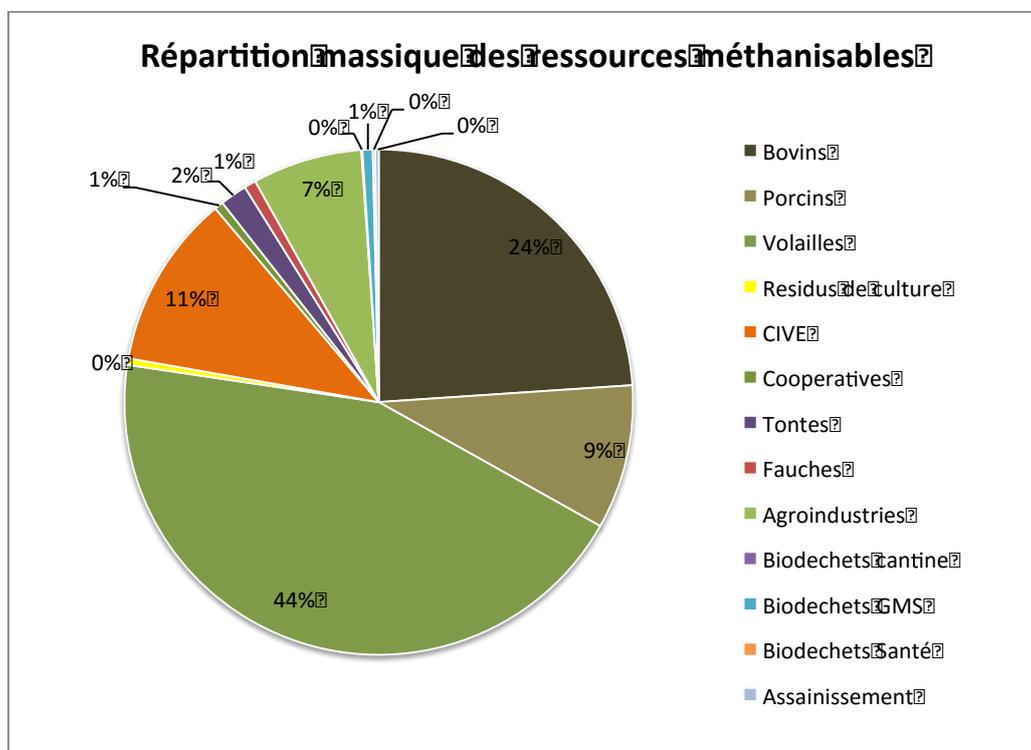


Figure 128 : Répartition du gisement maîtrisable par type de substrats, en masse brute

Après application des potentiels méthanogènes propres à chaque type de substrat, on évalue à 136 GWh PCI/an le potentiel énergétique global de cette ressource organique.

A titre de comparaison, cette production énergétique correspond à 11% de la consommation de gaz du territoire (OREGES, 2016).

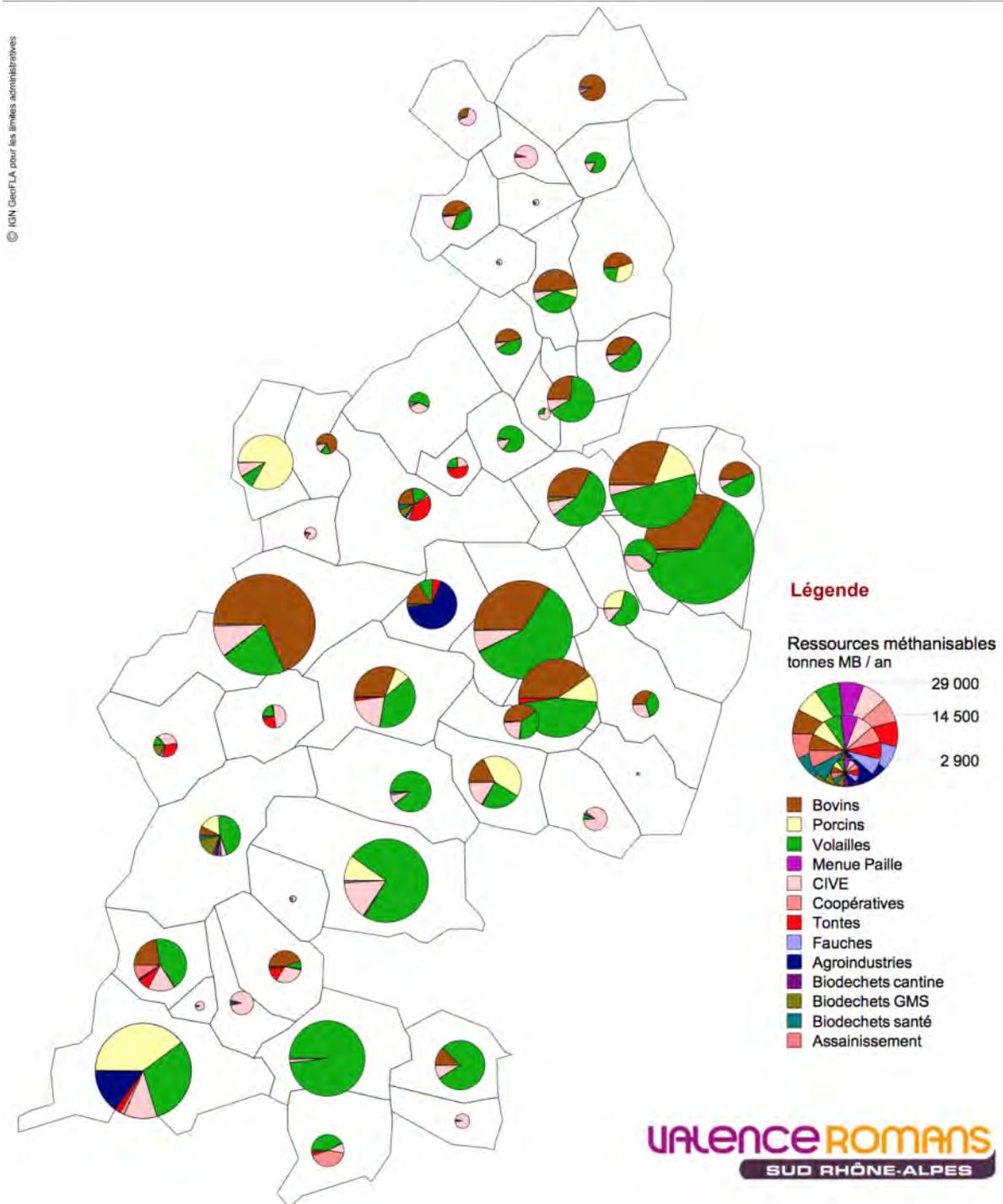


Figure 129 : Ressource brute détaillée par substrats organiques et par commune sur l'Agglomération Valence-Romans

- Gisement net
 - Contraintes identifiées

L'évaluation du gisement net suppose l'application de taux de mobilisation propres à chaque type de ressource organique.

Le tableau suivant résume les taux appliqués et les contraintes identifiées sur chaque ressource :

Tableau 20 : contraintes et hypothèses pour l'évaluation du potentiel net de la méthanisation

Ressources organiques	Taux de mobilisation	Commentaires
Déjections d'élevage	50%	En 2030, on considère que la moitié du gisement net disponible peut être orienté vers une unité de méthanisation, étant donné les intérêts de la méthanisation au regard de la production d'énergie. Ce taux ne devrait pas évoluer au-delà.
Ressources végétales : issues de silo, écart de tri, marc de raisin, Menues Pailles	20%	La récolte de ces résidus nécessite l'acquisition d'un équipement spécifique qui reste à développer.
CIVE, Cultures Intermédiaires à Vocation Energétique	30%	Aujourd'hui la mise en place de CIPAN (cultures intermédiaires piège à nitrates) est règlementée et se développe, mais elle n'est encore pas dirigée vers la culture énergétique. Des évolutions de pratiques agricoles permettent de viser un taux de mobilisation de 30% à 2030 et progresser régulièrement jusqu'en 2050.
Biodéchets et déchets verts	15%	Difficulté de séparation de la partie fine de la partie ligneuse.
Déchets agro-industriels et des coopératives agricoles	60%	On considère que la méthanisation offre un exutoire pertinent pour les déchets considérés comme méthanisables dans l'étude.

- Résultats et cartographie

En appliquant les taux de mobilisation sur toutes les sources de production, on évalue à 150 000 t brutes la ressource organique méthanisable sur le territoire.

Les déjections animales – lisier, fumier – forment 80% du gisement total, les résidus de culture et les CIVE 7%. Les autres types de substrats – déchets municipaux et agro-industriels – représentent 13% du gisement total méthanisable.

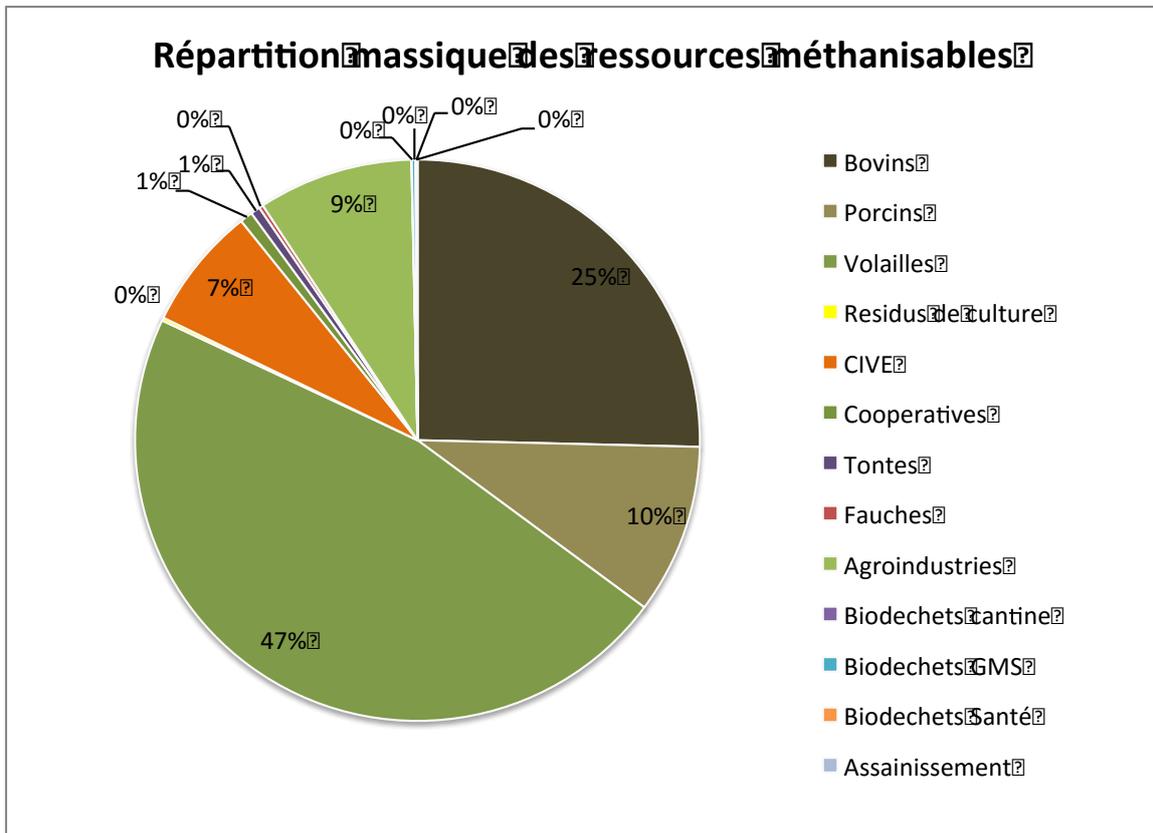


Figure 130 : Répartition du gisement maîtrisable pour la méthanisation par type de substrats, en masse brute

Après application des potentiels méthanogènes propres à chaque type de substrat, on évalue à **100 GWh PCI/an** le potentiel énergétique global de cette ressource organique à l'horizon 2050.

La carte ci-dessous croise la répartition de la ressource mobilisable sur le territoire et la desserte en gaz de ville (réseaux de distribution et de transport).

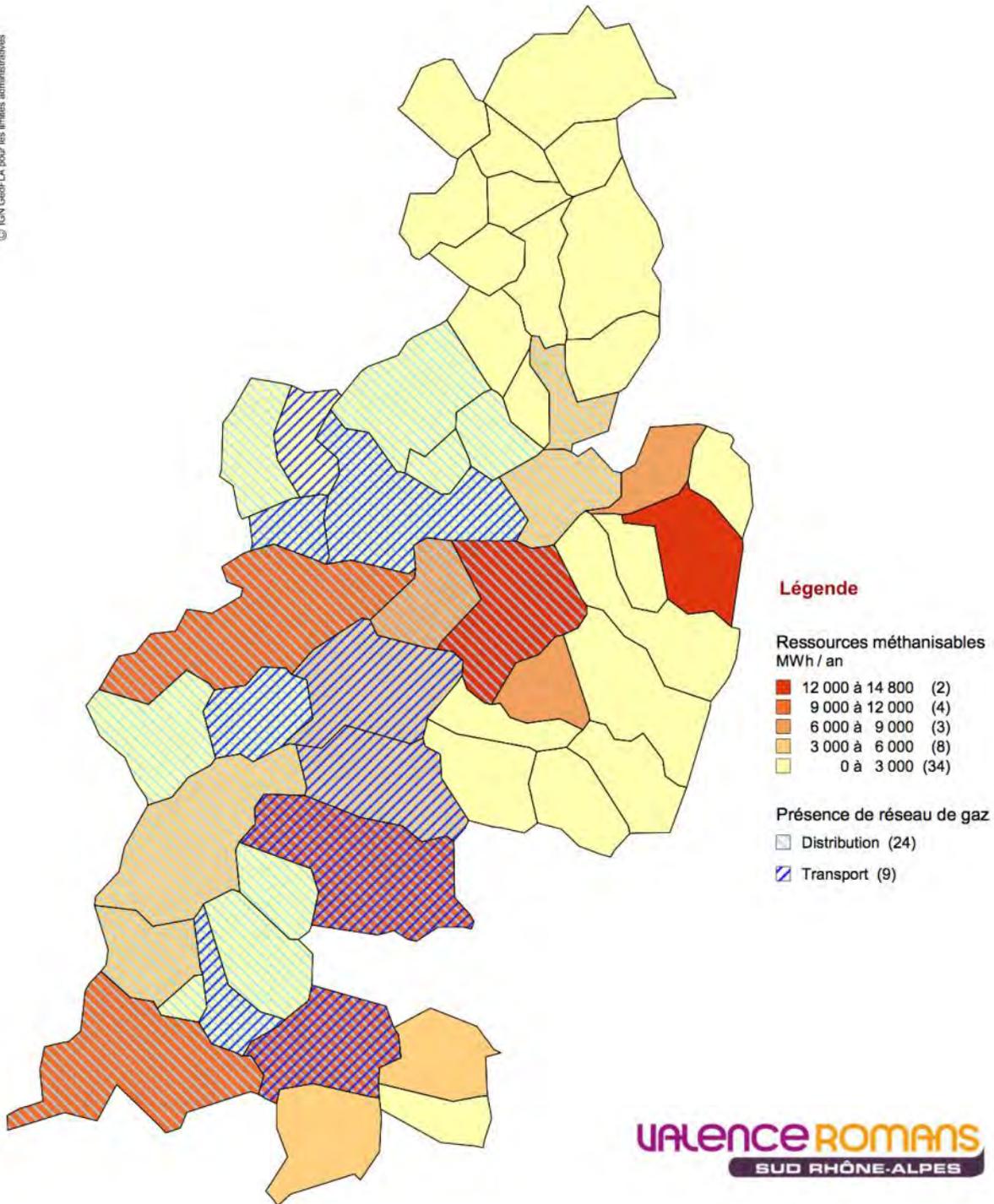


Figure 131 : Ressource mobilisable détaillée par substrats organiques et par commune sur l'Agglomération Valence-Romans Sud Rhône-Alpes

Scenarios projets définis dans le cadre de l'étude territoriale méthanisations (solagro 2016)

Le croisement des ressources organiques mobilisables avec les débouchés énergétiques pour le biogaz définit une typologie des projets réalisables.

La cartographie croisée ressource/énergie permet de différencier grossièrement :

- des secteurs de l'Agglomération où la méthanisation collective territoriale est envisageable, sous réserve d'une mobilisation des acteurs et d'une sécurisation des apports organiques,
- des secteurs où, selon les configurations locales, des projets agricoles (petits collectifs, ou individuels) pourront se développer, en fonction d'opportunités locales.

Communes	Puissance (éq. kWe)	Débit injecté (Nm3 CH4/h)	Scénario
ALIXAN	690	200	Injection
BESAYES	280	80	Cogénération
ETOILE-SUR-RHONE	620	170	Injection
SAINT-PAUL-LES-ROMANS	350	110	Injection (*)
VALENCE	350	90	Injection
GEYSSANS	200	50	Cogénération
CLERIEUX	110	30	-
HOSTUN	350	100	Injection déportée



Scénarios projet

-  Cogénération
-  Injection
-  Injection déportée



En synthèse, l'Agglomération de Valence Romans Agglo offre de sérieux atouts qui justifient de poursuivre l'étude de la mise en place d'une filière méthanisation sur le territoire.

En effet, le croisement des potentiels en ressources organiques méthanisable et en débouchés énergétiques fait ressortir a minima 8 secteurs qui concentrent les pré-requis techniques nécessaires à une unité de méthanisation pertinente :

- 3 avec une orientation cogénération et une taille moyenne de 200 kWe
- 5 avec une orientation injection et une taille moyenne de 130 Nm3 CH4/heure

10. Détails potentiel solaire photovoltaïque

○ Gisement photovoltaïque BRUT

Ce premier volet consiste à évaluer quelle puissance PV pourrait être installée sur les bâtiments et les aires de stationnement du territoire en se dégageant de toute contrainte technique, économique et administrative. Le gisement brut correspond à la potentialité physique du territoire et ne sera vraisemblablement pas atteint avec les technologies actuelles et dans le contexte réglementaire actuel.

○ Hypothèses et méthodologie utilisée

Solaire photovoltaïque en toiture

Des caractéristiques génériques de toitures sont attribuées à chaque bâtiment, représenté par son emprise dans la BDTOP. Etant donné que les fichiers source sont en 2D, les caractéristiques en volume comme l'inclinaison sont définies à partir de valeurs moyennes pour l'ensemble du territoire.

En termes de jeu d'hypothèses, les ratios utilisés sont détaillés dans les paragraphes suivants.

Tableau 21 : Calcul des surfaces photovoltaïques en toiture

	< 100 kWc	100 – 250 kWc	> 250 kWc
Surface bâtie	bâti < 1500 m ²	1500 < bâti < 2500m ²	bâti > 2500 m ²
Surface exploitable	50 % surface bâtie	70 % surface bâtie	Surface bâtie
Surface PV	70 % surface exploitable si toit plat 80 % surface exploitable si toit incliné		

Ces ratios reposent sur l'idée que :

- les bâtiments de surface au sol inférieure à 1500 m² présentent des toitures bi-pentes dont un seul pan est tourné vers le sud de manière plus ou moins marquée ;
- les bâtiments de surface au sol comprise entre 1500 et 2500 m² comprennent du logement collectif et du tertiaire de 3 à 5 étages, souvent avec toiture-terrasse ;
- les bâtiments de surface au sol supérieure à 2500 m² sont des entrepôts avec toiture quasi-plate et très peu encombrée, ce qui permet de maximiser la surface équipée de photovoltaïque.

Les bâtiments dont l'emprise au sol est inférieure à 25 m² ont été écartés.

Enfin, la correction de surface prenant en compte la valeur du cosinus, c'est-à-dire la surface de toiture sur le rampant et non celle projetée au sol, n'est pas prise en compte à ce stade.

Tableau 22 : calcul des puissances et de la production photovoltaïque

	Toutes gammes de puissances
Puissance PV	140 W/m ² * surface PV
Production PV	Puissance PV * productible (kWh/kWc)

Pour le calcul de la puissance, il est supposé l'installation de modules photovoltaïques standards : silicium cristallin (90 % du marché actuel), rendement surfacique de 14 %.

Pour le calcul de la production électrique sont utilisées les données d'irradiation au format raster mises à disposition par le Joint Research Center de la communauté européenne.

Cette base de données est plus généralement connue par son interface en ligne PVGIS : <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>.

Les valeurs sont exprimées en énergie reçue annuellement par unité de surface en kWh/m².an.

Elles tiennent compte des masques lointains constitués par le relief montagneux générant des ombrages sur le plan horizontal.

Ces données d'irradiation sont ensuite corrigées de l'orientation et de l'inclinaison de la toiture. Sur ces deux derniers paramètres, des valeurs ont été attribuées en fonction des caractéristiques de toitures générales observées

- Pente de toiture : 17° par défaut (ou 30 % selon l'indication du CAUE) et 0° si l'emprise au sol dépasse 1500 m² (on suppose dans ce cas qu'il s'agit d'un toit-terrasse)
- Azimut de la toiture : estimé à partir de l'orientation de la ligne de faîtage la plus plausible (plus grande longueur du bâtiment)

L'estimation de la production électrique annuelle tient également compte d'un rendement global de l'installation fixé à 80 %.

Solaire photovoltaïque au sol

Deux typologies de systèmes existent sur ce segment : les parcs PV au sol et les ombrières de parking.

- **Parcs PV au sol**

D'après les informations transmises par la DDT, trois parcs PV au sol sont actuellement en cours de développement sur le territoire avec un permis de construire déposé :

- Bourg-lès-Valence : 3,4 MW
- Granges-les-Beaumont : 2,3 MW
- Upie : 2,3 MW

La production électrique annuelle est calculée sur la base de panneaux inclinés de 25° par rapport à l'horizontale et orientés sud.

Le gisement photovoltaïque en parcs au sol a été estimé d'après le volume de projets en développement recensés par la DDT et calé sur la poursuite du rythme de développement des dernières années, mais sans localisation des terrains.

- **Ombrières de parking**

L'ensemble des aires de stationnement de plus de 0.5 ha ou de plus de 100 places et recensés par la BDTPO ont été pris en compte.

	Toutes gammes de puissances
Surface PV	Aires de stationnement > 0.5 ha ou > 100 places (source : BDTPO)
Puissance PV	250 kWc pour 3500 m ² de surface au sol
Production PV	Rendement global de 80 % à partir de l'irradiation d'une surface inclinée à 10° par rapport à l'horizontale et orientée sud

Les caractéristiques retenues pour les ombrières sont une inclinaison des panneaux de 10° par rapport à l'horizontale et une orientation plein sud.

Le gisement photovoltaïque en ombrières de parking a été estimé d'après les aires de stationnement recensées par l'IGN dans la BDTOP.

- Résultats

Comme annoncé plus haut, ces valeurs représentent la fourchette haute du gisement photovoltaïque.

Tableau 23 : Gisement PV brut – VALENCE ROMANS AGGLO

GISEMENT brut	Toitures	Sol	Total
Nombre	65826	290	66116
Puissance	1386 MWc	62 MWc	1 448 MW
Production	1687 GWh/an	83 GWh/an	1 770 GWh/an

Il faut noter que l'analyse de terrains propices à l'installation de parcs PV au sol n'est pas réalisable avec un simple outil de cadastre solaire : les contraintes liées à de tels projets sont à analyser au cas par cas. Sur ce segment, seules les aires de stationnement recensées par l'IGN ont été prises en compte (on en dénombre 290), ce qui peut expliquer la faible proportion de gisement au sol.

Production annuelle par commune

en GWh/an



Les valeurs affichées sont les puissances cumulées par commune en MWc

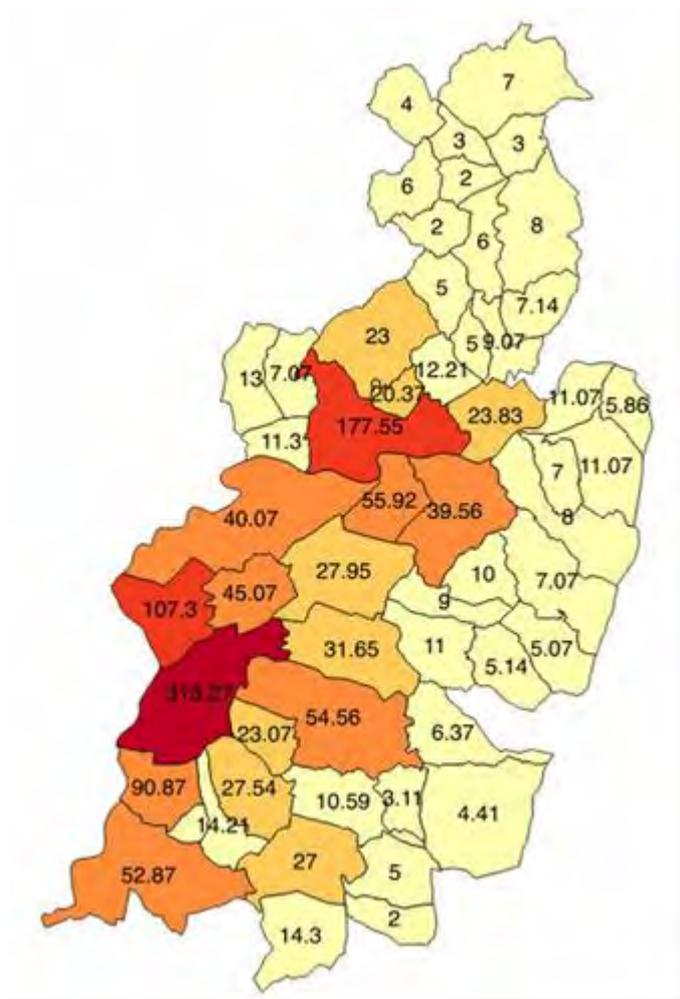


Figure 132 : Gisement photovoltaïque brut

La carte ci-dessus illustre logiquement une production plus importante sur les communes les plus urbanisées : Valence et Romans sur Isère.

Nota : le développement du solaire PV au sol doit se faire avec précaution pour protéger les terres agricoles. Il peut cependant largement se faire sur des friches, des délaissés de surfaces (bords d'autoroute, ...), des surfaces artificialisées et au final non cultivables. L'installation sur des terres agricoles ne peut s'envisager qu'en « multi usage » (exemple de l'élevage associé à la production de PV au sol) et si elle permet à l'agriculteur de se maintenir sur ses terres (source de financement pour la pérennisation de l'agriculture. Il faut donc être très vigilant sur la mobilisation de terres agricoles pour la production PV, tout en rappelant que l'artificialisation des terres pour la construction et les zones d'activité économique reste de loin la plus grosse consommation de foncier sur le territoire.

○ Gisement photovoltaïque NET

Le gisement net correspond à une vision plus réaliste du gisement réellement exploitable. Il est obtenu par pondération du gisement brut selon les contraintes cumulatives listées ci-dessous.

▪ Contraintes identifiées

Note : la rentabilité économique des opérations, liée aux tarifs d'achat en constante évolution, n'est pas prise en compte. À ce sujet, une refonte de l'arrêté tarifaire photovoltaïque est annoncée pour la fin du printemps 2016.

Solaire photovoltaïque en toiture

- **Ombrages proches** : ce sont les masques constitués par la végétation ou l'environnement bâti immédiat (immeubles plus hauts, cheminées, etc.) qui réduisent la surface réellement exploitable en toiture. En effet, on considère que les pans ombragés une partie de la journée ne sont pas équipés. Etant donné que l'on ne dispose pas du bâti 3D, cette appréciation passe par l'utilisation des ratios suivants :
 - réduction de 30 % de la surface de toiture favorable en milieu fortement urbanisé, soit sur les communes de Valence, Bourg-lès-Valence, Portes-lès-Valence et Romans, Mours-Saint-Eusèbe, Bourg-de-Péage,
 - réduction de 10 % de la surface de toiture favorable dans les autres communes.
- **Contrainte patrimoniale** :
 - réduction de 50 % de la surface de toiture favorable à l'intérieur des périmètres de protection d'un rayon de 500 m autour des monuments historiques.
- **Résistance mécanique de la structure** : les grands bâtiments ont généralement une couverture dite légère, comme le fibrociment pour les plus anciennes ou les bacs métalliques, dont le poids au m² est inférieur à celui de panneaux photovoltaïques. Leur charpente est dimensionnée en fonction du poids de cette couverture, et la pose de panneaux PV nécessite un renforcement de la structure dont les coûts peuvent remettre en cause la viabilité économique de l'opération.
 - Élimination de la moitié des bâtiments d'emprise au sol supérieure 1500 m².
- **Coûts de raccordement** : les coûts de raccordement au réseau de distribution électrique peuvent remettre en cause la viabilité économique de l'opération, en particulier lorsque la totalité des coûts (branchement + renforcement réseau) sont à la charge du producteur. Les renforcements réseau sont plus fréquents en milieu rural qu'en milieu urbain, dans lequel le réseau est suffisamment maillé pour les besoins de la consommation.
 - Élimination de la moitié des projets de puissance supérieure à 36 kW sur les communes non fortement urbanisées (cf. liste au premier point).²⁹

Solaire photovoltaïque au sol

- **Ombrages proches** : ce sont les masques constitués par la végétation ou l'environnement bâti immédiat (immeubles plus hauts, cheminées, ...) qui réduisent la surface réellement exploitable en toiture. En effet, on considère que les pans ombragés une partie de la journée ne sont pas équipés. Etant donné que l'on ne dispose pas du bâti 3D, cette appréciation passe par l'utilisation des ratios suivants :
 - réduction de 50 % de la surface de parking disponible en milieu fortement urbanisé pour les ombrières de puissance inférieure à 250 kW, soit sur les communes de Valence, Bourg-lès-Valence, Portes-lès-Valence et Romans, Mours-Saint-Eusèbe, Bourg-de-Péage,
 - réduction de 10 % de la surface de toiture favorable dans les autres communes.
- **Contrainte patrimoniale** :
 - réduction de 50 % de la surface de parking disponible à l'intérieur des périmètres de protection d'un rayon de 500 m autour des monuments historiques.
- **Coûts de raccordement** : les coûts de raccordement au réseau de distribution électrique peuvent remettre en cause la viabilité économique de l'opération, en particulier lorsque la totalité des coûts (branchement + renforcement réseau) sont à la charge du producteur. Les renforcements réseau sont

²⁹ Ce point fait l'objet d'un éclairage plus précis dans le paragraphe 4.12 ci-après concernant les capacités d'absorption des réseaux de transport et de distribution d'électricité.

plus fréquents en milieu rural qu'en milieu urbain, dans lequel le réseau est suffisamment maillé pour les besoins de la consommation.

- Élimination de la moitié des projets d'ombrières de parking sur les communes non fortement urbanisées (cf. liste au premier point).

Résultats

Une fois le gisement brut passé au filtre de ces diverses contraintes, il en résulte un gisement net envisageable à horizon 2050. Il représente un peu plus de la moitié du gisement brut. Ce gisement est constitué, presque pour moitié, de petites installations PV en toiture.

GISEMENT net	Toitures	Sol	Total
Puissance	803 MWc	43 MWc	846 MW
Production	977 GWh/an	58 GWh/an	1 035 GWh/an

Figure 133 : Gisement net PV VALENCE ROMANS AGGLO

A titre d'exemple la carte ci-dessous représente le gisement net pour les grandes toitures (supérieures à 800m², soit 100kWc) sur Romans-sur-Isère et ses environs, où l'on voit un fort potentiel en centre-ville mais également dans la zone d'activités entre Romans et Saint-Paul-les-Romans.

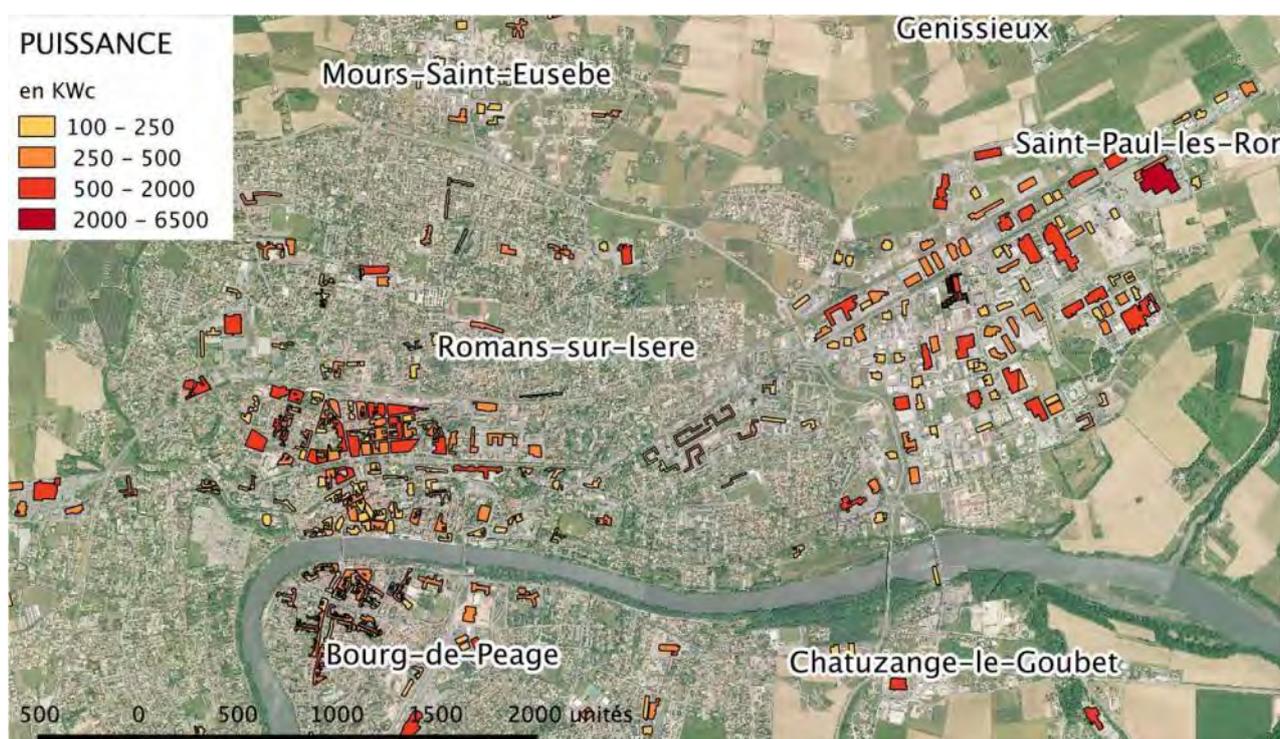


Figure 134 : Illustration du cadastre solaire zoom sur Romans – gisement net

11. Liste des installations classées au titre des installations de combustion

Installations classées au titre des rubriques 2910 et 2920

VALENCE	2910	A1	27,3	MW	chimie	220 Avenue des Auréats, 26000 Valence
VALENCE	2910	A1	20,88	MW	soins	179 Avenue du Maréchal Juin, 26000 Valence
PORTES LES VALENCE	2910	A2	12	MW	agro	1540 Rue Louis Saillant, 26800 Portes-Lès-Valence)
CHABEUIL	2910	A2	11,5	MW	agro	37 Avenue Louis Masson, 26120 Chabeuil
VALENCE	2910	A2	9,6	MW	mecanique	39 Rue Georges Méliès, 26000 Valence
MARGES	2910	A2	7,88	MW	agro	2885 Route des Pangons, 26260 Marges
MONTELEGER	2910	A2	7,7	MW	agro	Les Rebatières, 26760 Montéleger
CHATEAUNEUF SUR ISERE	2910	A2	7,075	MW	pharmacie	1 Rue Brillat Savarin, 26300 Châteauneuf-sur-Isère
BOURG DE PEAGE	2910	B	6,45	MW	projet méthanisation	Zone d'activité
ROMANS SUR ISERE	2910	A2	6,45	MW	tanneurs	2 Avenue Bruno Larat, 26100 Romans-sur-Isère
PORTES LES VALENCE	2910	A2	5,3	MW	chimie	815 Rue Louis Saillant, 26800 Portes-lès-Valence
VALENCE	2910	A2	4,5	MW	logistique	Zac de la Motte Nord et de Mauboule
VALENCE	2910	A2	4,394	MW	adhesifs	zone industrielle des Auréats portes les valence
VALENCE	2910	A2	3,9	MW		Avenue de la Condamine, 26000 Valence
ROMANS SUR ISERE	2910	A2	3,8	MW	agro	44 Avenue des Allobroges, 26100 Romans-sur-Isère
VALENCE	2910	A2	3,02	MW	vu	
BOURG LES VALENCE	2910	A2	3	MW	peinture industrielle	Rue Ernest Rutherford, 26500 Bourg-lès-Valence
VALENCE	2910	A2	2,886	MW	abattoir	1 Allée Guglielmo Marconi, 26000 Valence
ST MARCEL LES VALENCE	2910	A2	2,3	MW	distribution	ZA Les Plaines - Avenue des Alpes, 26320 Saint-Marcel-lès-Valence
MONTELEGER	2910	A2	2	MW		rien
PORTES LES VALENCE	2910		1,16	MW	semence	Rue Louis Saillant, 26800 Portes-lès-Valence
HOSTUN	2910	A2	0	MW		
PORTES LES VALENCE	2910	A2	0	MW		
ST PAUL LES ROMANS	2910	A2	0	MW		
ROMANS SUR ISERE	2910	A2		MW		
VALENCE	2921	a	8000	kW	vu	
MARGES	2921	a	5303	kW	vu	
ROMANS SUR ISERE	2921	a	4904	kW	agro	ZI Les Chasses, 9 Rue Nicolas Appert, 26100 Romans-sur-Isère
ETOILE SUR RHONE	2921	a	4125	kW	agro	Allée Portes du Soleil, 26800 Portes-lès-Valence
CHATEAUNEUF SUR ISERE	2921	a	3602	kW	vu	
ETOILE SUR RHONE	2921	a	3600	kW	vu	
VALENCE	2920		3293	kW	vu	
VALENCE	2921	b	2344	kW	logistique	Rue de Chantecouriol, 26000 Valence
VALENCE	2921	b	2304	kW		
VALENCE	2921	b	2000	kW	médical	58 Avenue de Lautagne, 26203 Valence
MALISSARD	2921	b	1929	kW	agro	Guimand, 26120 Malissard
PORTES LES VALENCE	2920	2a	1916	kW	vu	
VALENCE	2920	2a	1673,9	kW	vu	
ETOILE SUR RHONE	2910		1440	kW	vu	
CHATEAUNEUF SUR ISERE	2920	1a	1048	kW	vu	
BOURG DE PEAGE	2910	A2	928,25	kW	agro	35 Allée de la Savoie 1, 26300 Bourg-de-Péage
BOURG DE PEAGE	2910	A2	928,25	kW		
BOURG DE PEAGE	2921	b	726	kW		
MALISSARD	2920	2a	594	kW		
ROMANS SUR ISERE	2921	b	522	kW		
ROMANS SUR ISERE	2921	b	522	kW		
BOURG DE PEAGE	2920	2a	520,1	kW		
BOURG DE PEAGE	2920	2a	520,1	kW		
BOURG LES VALENCE	2920		328	kW		
VALENCE	2910		320	kW		
ETOILE SUR RHONE	2920	2b	114,8	kW		
ETOILE SUR RHONE	2920	2a	114,8	kW		
BOURG LES VALENCE	2920		0	kW		

12. Gisements par commune en hydroélectricité

Carte des gisements par commune

Potentiel unitaire Production	Commune
> 12 MW 75,8 GWh	1 commune Romans-sur-Isère
De 500 kW à 12 MW 95,3 GWh	6 communes Eymeux, Bourg-de-Péage, Beauregard-Baret, Granges-lès-Beaumont, Chatuzange-le-Goubet, St-Paul-lès-Romans
De 250 à 500 kW 3,3 GWh	2 communes Chateauneuf-sur-Rhône, Rochefort-Samson
De 125 à 250 kW 4,9 GWh	7 communes Montélier, Bourg-lès-Valence, Beaumont-lès-Valence, Montmeyran, Valence, Peyrins, Hostun
De 65 à 125 kW 3,6 GWh	8 communes St-Michel-sur-Savasse, Parnans, St-Bardoux, Alixan, Montéléger, Montmiral, Chabeuil, Geysans
De 1 à 65 kW 2,2 GWh	13 communes Charpey, St-Bonnet-de-Valclérieux, Upie, Clérieux, Génissieux, Jaillans, Mours-St-Eusèbe, St-Laurent d'Onay, le Chalon, Châtillon-St-Jean, Marches, Etoile-sur-Rhône, Malissard, St-Marcel-lès-Valence
Pas de potentiel identifié	13 communes Barbières, Beauvallon, Bésayes, Crépol, la Baume-Cornillane, la Baume-d'Hostun, Miribel, Montrigaud, Ourches, Portes-lès-Valence, St-Christophe-et-le-Laris, St-Vincent-la-Commanderie, Triors.

13. Cartographie des postes sources et de leur capacité EnR en MW

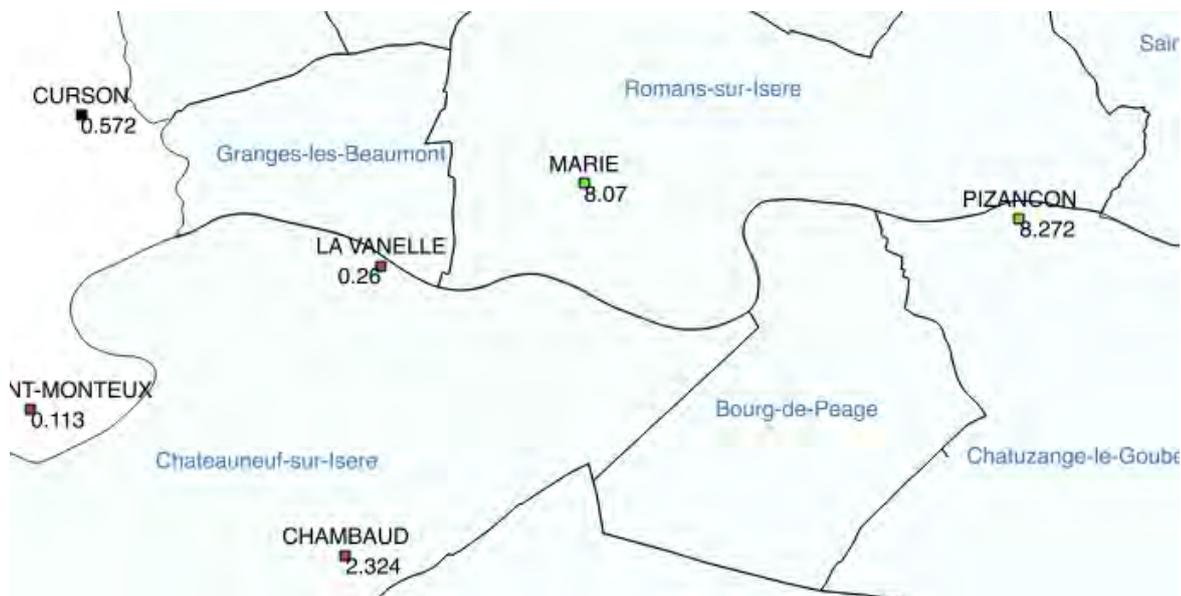


Figure 135: Cartographie des postes sources et de la capacité EnR en MW qui leur est allouée pour atteindre le gisement net 2020 (55MW), aux environs de Romans-sur-Isère. Source : Hespul

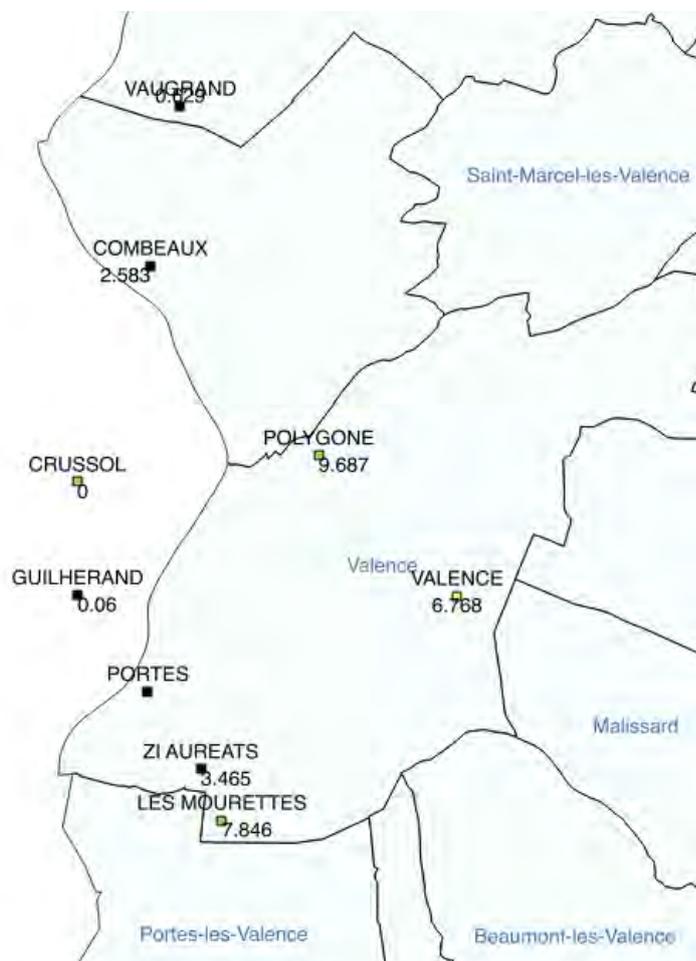


Figure 136: Cartographie des postes sources et de la capacité EnR en MW qui leur est allouée pour atteindre le gisement net 2020 (55MW), aux environs de Valence. Source : Hespul

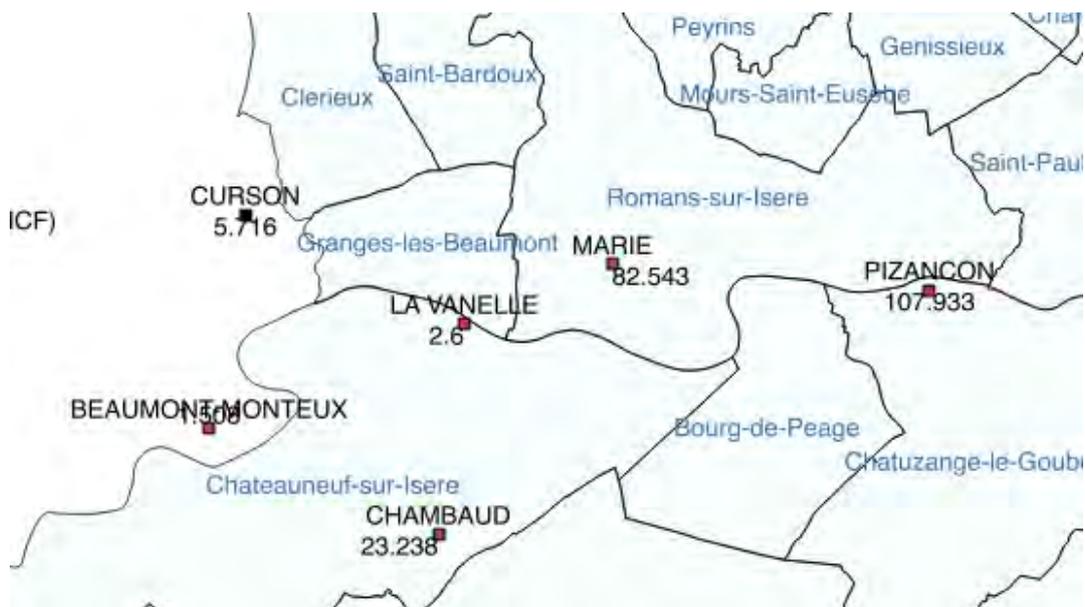


Figure 137 : Cartographie des postes sources et de la capacité EnR en MW qui leur est allouée si l'on considère le gisement plausible total (581MW), aux environs de Romans-sur-Isère. Source : Hespul



Figure 138 : Cartographie des postes sources et de la capacité EnR en MW qui leur est allouée si l'on considère le gisement plausible total (581MW), aux environs de Valence. Source : Hespul

14. Précisions sur les enjeux réseaux électriques

Données d'entrée

Les données d'entrées suivantes ont été demandées à ERDF et au SDED mais non été transmises :

1. la puissance maximale appelée en consommation sur les postes de distribution
2. par poste de distribution, la répartition en nombre des clients consommateurs dans les catégories BT \leq 36kVA (avec, si possible, distinction résidentiel / commercial), BT $>$ 36kVA
3. par poste de distribution, la puissance agrégée de production déjà raccordée par filière (ou au moins PV) (somme des puissances de raccordement, ou liste de puissances individuelles)
4. la puissance de dimensionnement des postes de distribution publique
5. la liste des postes de distribution publique planifiés ou en travaux, leur coordonnées géographiques (GPS si possible, à défaut: une adresse), et une estimation de leur date de mise en service
6. par poste source: les puissances min et max appelées (en soutirage)

Evaluation de la puissance minimale de consommation

Le parti pris de cette analyse est d'attribuer à chaque bâtiment une puissance de consommation sans considération pour son usage à ce stade. En effet, cette approche simplifiée est, d'une part, suffisante pour donner une première évaluation du niveau de contrainte sur le réseau de distribution et, d'autre part, tient compte du fait que certaines données présentent une forte incertitude (notamment la hauteur renseignée dans la BD TOPO). Une analyse plus fine pourra être réalisée lorsque les bases d'une stratégie EnR sont posées.

Les hypothèses utilisées pour calculer la puissance minimale de consommation (en période de production) par poste sont :

- un calcul du nombre d'étages sur la base de la hauteur renseignée dans la BD TOPO,
- un coefficient de $40\text{VA}/\text{m}^2$, correspondant à la puissance minimale utilisée pour dimensionner le raccordement d'un bâtiment tertiaire selon la NF-C14-100,
- un ratio puissance minimale/puissance dimensionnée égal à 20 %
- un facteur de foisonnement par poste choisi sur la base du nombre de clients raccordés par poste et la NF-C14-100.

1/ Enjeux pour le réseau de transport de l'électricité et les postes sources

Depuis la publication du Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) de Rhône-Alpes (Région Rhône-Alpes, 2016) en janvier 2016, toute installation n'est pas déjà en file d'attente avant la date d'entrée en vigueur de ce document, soit le 1^{er} février 2016, et de puissance supérieure à 100 kVA, est soumise à de nouvelles obligations, notamment :

- l'obligation de se raccorder à un poste source ou à un poste de distribution HTA/BT lui-même raccordé à un poste source disposant d'une capacité d'accueil réservée suffisante,
- le paiement d'une quote-part pour les ouvrages futurs prévus par le S3REnR, correspondant au produit de la quote-part unitaire (9,51 k€/MW pour Rhône-Alpes) et de leur puissance de raccordement.

Le S3REnR est un document de planification des travaux nécessaires à l'accueil des capacités de production d'énergies renouvelables prévues dans le SRCAE qui, contrairement à ce dernier, est opposable.

Les résultats du S3REnR sont représentés par une cartographie des postes sources auxquels est attribuée une capacité réservée pour les énergies renouvelables électriques valable pour une durée de 10 ans à compter de la publication du S3REnR.

Le S3REnR rhônalpin est donc théoriquement valable jusqu'en 2026, mais comme le SRCAE doit être révisé tous les 5 ans (soit en 2019), il y a tout lieu de penser que le S3REnR sera lui aussi révisé dans la foulée.

Le S3REnR peut aussi être révisé si les capacités réservées sont jugées insuffisantes face au développement réel (cela a déjà été le cas en Champagne-Ardenne) ou si la répartition réelle des projets s'avère très différente de celle qui a été planifiée et nécessite de modifier la liste et/ou le coût des travaux prévus.

Ainsi, la notion de *capacité réservée* est à distinguer de la notion de *capacité d'accueil* : la première est une notion administrative créée par le S3REnR alors que la seconde est une notion physique : un poste source peut avoir une capacité réservée de 1 MW mais une capacité d'accueil de 30 MW.

Les données importantes pour la suite de l'exercice sont les suivantes :

- « **puissance des projets en file d'attente** » : il s'agit des projets qui ont fait l'objet d'une demande de raccordement auprès d'ErDF, mais dont les travaux de raccordement ne sont pas encore réalisés, quel que soit le stade de la procédure où ils se trouvent,
- « **capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter** » : il s'agit de la capacité réservée au titre du S3REnR au moment de la publication de ce dernier de laquelle sont soustraites la puissance EnR déjà raccordée depuis la publication du schéma, ainsi que la puissance des projets en file d'attente,
- « **capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution** » : il s'agit du potentiel technique théorique de raccordement sur le poste côté réseau de distribution. Le potentiel réel peut être inférieur si les lignes HTB ont une capacité d'accueil moindre (la capacité effective d'un poste source peut être affectée par la capacité d'autres postes à proximité).

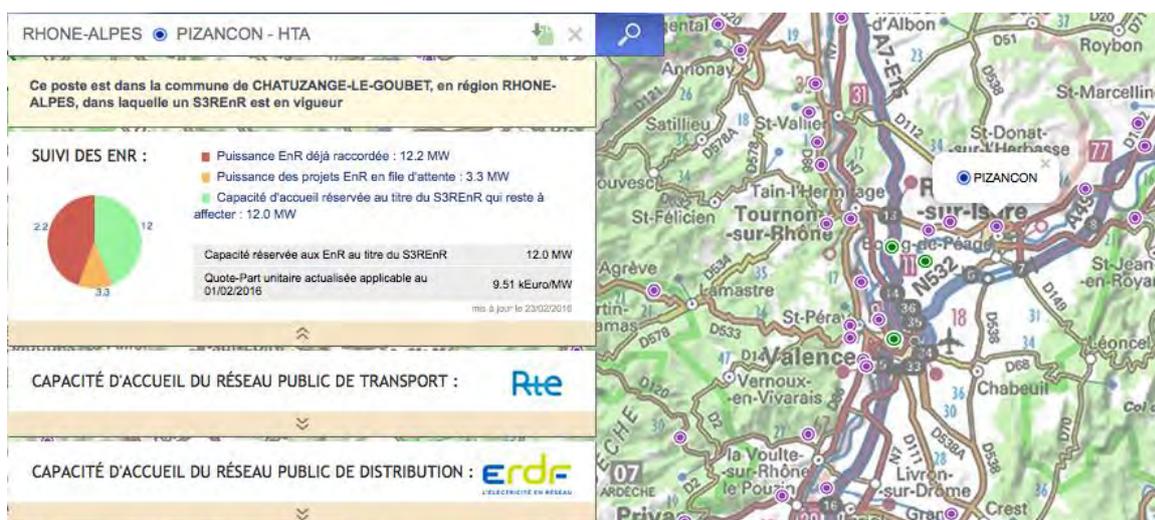


Figure 139: Cartographie des postes sources (ronds) sur le territoire de l'Agglomération Valence-Romans (à droite) et informations disponibles pour chaque poste (à gauche). Les données des postes sources sont disponibles sur le site dédié de RTE "capareseau.fr" et sont mises à jour tous les trois mois.

Etat des lieux des postes sources avant attribution du potentiel

Lors de l'évaluation des capacités d'accueil en regard du gisement EnR sur un territoire, il est indispensable de prendre en compte les postes sources et les grands projets EnR situés en périphérie de ce territoire, pour des questions de cohérence du réseau électrique : le périmètre d'un poste source correspond rarement à un découpage administratif et des parties d'un territoire peuvent être couvertes par un poste source se trouvant à l'extérieur.

En ce qui concerne le territoire de Valence-Romans-Sud-Rhône-Alpes, 32 postes sources ont été ainsi identifiés³⁰ parmi lesquels :

- 14 seulement sont situés à l'intérieur du périmètre de la Communauté d'Agglomération,
- 28 sont référencés dans le S3REnR, dont 18 ont une capacité réservée renseignée, et sur les 10 restants, 2 ont une fonction de transformation HTB/HTB, les 4 postes "manquants" sont supposés privés (probablement des sites industriels ou des unités de production)

Il est recommandé à la collectivité de s'informer auprès de RTE et d'ERDF sur la capacité d'accueil des 10 postes sources pour lesquelles les données ne sont pas disponibles dans capareseau.fr, ainsi que sur la propriété des 4 postes sources privés.

Les données obtenues de capareseau.fr permettent de dresser le portrait suivant de la capacité d'accueil de l'infrastructure réseau de transport et des 32 postes sources :

- 16 postes sources ont une capacité réservée non nulle,
- 10 postes sources ont une capacité réservée accessible sans travaux,
- au total, 208 MW de capacité réservée sur tous les postes sources considérés, dont 77MW disponibles immédiatement (ne nécessitant pas de travaux préalables),
- au total, 84 MW de capacité réservée sur les postes sources situés dans le territoire, dont 47 MW disponibles immédiatement.

³⁰ Les postes sources ont été identifiés à partir du site de l'IGN BDTOPO et de capareseau.fr.

Au total, le potentiel technique théorique de raccordement sur les postes sources, en considérant uniquement le côté réseau de distribution, est de 958 MW. Cette capacité d'accueil technique est susceptible d'être plus faible si l'on prend en compte les contraintes de transit des réseaux HTB.

Capacités d'accueil des réseaux HTB et postes sources après attribution du gisement EnR plausible à 2020

Les grands projets EnR sur le territoire

Considérant l'échéance de révision du S3REnR à 2020 et le temps de développement des parcs au sol PV, des parcs éoliens et des projets hydrauliques au fil de l'eau, les projets de puissance supérieure à 1 MW susceptibles d'utiliser les capacités réservées restantes sont en grande majorité connus en termes de localisation et de puissance (cf. Figure 2).

7 grands projets déjà en file d'attente ont été identifiés :

- 4 projets de parcs au sol PV pour un total de 11,57 MW,
- 3 projets de parcs éoliens d'une puissance estimée totale de 62 MW.

En conséquence, les hypothèses suivantes sont retenues pour l'évaluation de l'adéquation entre capacité réservée au titre du S3REnR et potentiel de développement de projets :

- raccordement de tous les projets connus mais non encore entrés en file d'attente,
- pas de raccordement de projets éoliens supplémentaires (non identifiés à ce jour), le temps de développement étant largement supérieur à 5 ans,
- pas de raccordement de projets hydrauliques (gisement identifié de 42 MW sur la tranche de puissance supérieure à 1 MW), le temps de développement étant supérieur à 5 ans,
- pas de raccordement de nouveaux parcs au sol PV : d'une part, le prochain appel d'offres CRE pour les puissances supérieures à 250 kW n'étant pas encore annoncé, au mieux les candidatures seraient validées fin 2016 voire mi-2017, portant à fin 2018 voire mi-2019 la mise en services de nouvelles installations ; d'autre part, aucun nouveau permis de construire n'a été déposé auprès de la DDT permettant de localiser précisément un ou plusieurs projets sur le territoire.

Considérant tous ces éléments, **un seul grand projet est susceptible d'utiliser les capacités réservées restantes** : un projet PV à Granges-les-Beaumont de 2,3 MW ayant un permis de construire délivré mais n'étant pas encore en file d'attente.

Le gisement EnR pour les installations de production de 100kW à 1MW

En plus des projets EnR supérieurs à 1MW, tous les projets de puissance comprise entre 100 kW et 1MW doivent être pris en compte dans l'évaluation de l'adéquation entre capacité réservée au titre du S3REnR et gisement EnR à l'horizon 2020.

Les hypothèses suivantes sont retenues dans l'évaluation de ce gisement:

- raccordement de 10% du gisement net plausible à 2050³¹ par poste source :
 - o 10% du gisement PV bâti supérieur à 100kWc : **48 MWc**,
 - o 10% du gisement PV sur ombrières de parking : **4,6 MWc**.
- les raccordements en hydraulique diffus ne sont pas pris en compte du fait d'un très faible potentiel (10% du gisement net plausible à 2050 correspondrait à 300 kW) et d'une adéquation de la production

³¹ La déclinaison du gisement net à partir du gisement brut a été décrite dans la partie sur le photovoltaïque.

d'autre part, correspond à une capacité atteinte seulement dans les mois d'intersaisons et d'hiver où la demande est forte sur les postes sources (la puissance maximale atteinte en été est estimée à 1/10 de la capacité installée),

- les autres EnR diffuses (micro-éolien et mini/micro-cogénération biogaz) ne sont pas considérées parce que leur potentiel est considéré comme faible en comparaison de celle du PV.

Adéquation entre capacité réservée des postes sources et gisement EnR à raccorder d'ici 2020

Sommant grands projets et production diffuse, le gisement net restant à raccorder d'ici 2020 est évalué à 55 MW. Chaque projet a été rattaché à un poste source en utilisant la plus courte distance à vol d'oiseau. Cette méthode est critiquable du point de vue des réseaux électriques³², mais suffisante pour une première évaluation. La Figure 2 montre la répartition géographique des postes sources et la capacité EnR restant à raccorder sur chaque poste à l'horizon 2020 (en plus de la file d'attente le cas échéant).

Les résultats permettent de conclure à ce stade que :

- le gisement atteignable à 2020 est largement inférieur à la capacité réservée sur les postes (84 MW sur les postes sources situés dans le territoire),
- 1,2 MW est raccordé sur des postes sources hors territoire (2% du gisement),
- 3 postes sources ont une capacité réservée insuffisante pour accueillir les projets qui leurs sont attribués : La Vanelle, Beaumont-Monteux et Chambaud, pour un total de 2,7 MW à raccorder (5% du gisement),
- 14 postes sources (10 postes S3REnR et 4 postes privés) n'ont pas de capacité réservée, ou elle n'est pas renseignée. Or, ces postes pourraient accueillir 11 MW de capacité EnR (soit 20% du gisement),
- 6,8 MW (12% du gisement) pourront être raccordés seulement après que les travaux prévus dans le S3REnR auront été effectués, ce qui induit un risque de retard dans le raccordement des installations.

Au final, 63% du gisement (35 MW) peuvent être raccordés immédiatement, sans problèmes vis-à-vis de la capacité technique d'accueil des réseaux de transport et des postes sources et sans nécessiter de révision du S3REnR.

³² La notion de « distance la plus proche » pour l'identification d'un poste source de rattachement ne considère par le tracé des câbles (important dans le cas d'un raccordement sur un départ existant), ni les obstacles physiques potentiels (dans le cas de la création d'une nouvelle ligne dédiée).

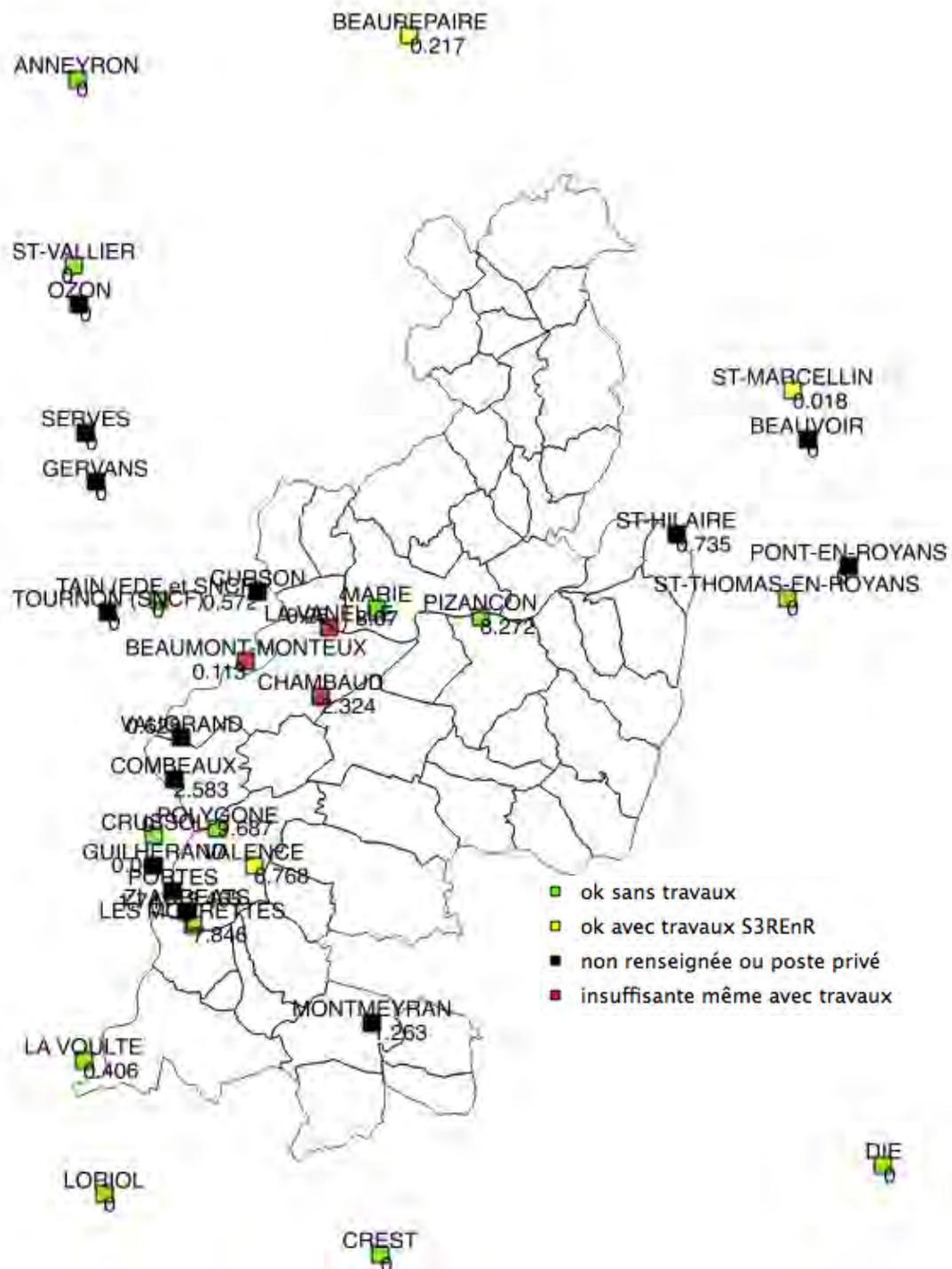


Figure 140: Cartographie des postes sources et capacité EnR qui leur est allouée (en MW) parmi le gisement total de 55 MW. La couleur rouge indique que la capacité EnR à raccorder est supérieure à la capacité réservée sur ce poste dans le cadre du S3REnR. Source: Hespul.

Analyse de sensibilité au-delà de 2020

Afin d'explorer au-delà de 2020, la capacité du réseau de transport, une analyse de sensibilité a été réalisée sur la base des hypothèses suivantes :

- raccordement de 100% du gisement net plausible à 2050 en systèmes PV d'une puissance supérieure à 100kW : **481 MWc d'ombrières et 46 MWc de PV sur bâtiments**,
- raccordement de tous les projets hydrauliques de plus de 100 kW : 1 MW,
- raccordement de deux parcs PV au sol sur décharges fermées : 7 MWc,
- raccordement de tous les projets éoliens : 30MW en plus des 20 MW déjà en projet.

Considérant ces hypothèses, **le gisement net restant à raccorder est évalué à 565 MW.**

Il en ressort que :

- 7 postes sources ont une capacité réservée insuffisante pour accueillir les projets qui leurs sont attribués : La Vanelle, Beaumont-Monteux, Chambaud, Marie, Pizançon, Polygone, Valence et Les Mourettes. Ces postes accueillent 459MW, soit 80% du gisement identifié,
- 59MW de capacité EnR (11%) sont alloués aux 4 postes supposés privés,
- 52MW de capacité EnR (9%) sont alloués à des postes dont les données ne sont pas renseignées dans le S3REnR,
- les capacités EnR allouées respectivement aux postes de Marie (82 MW), Pizançon (108 MW), Polygone (97 MW) et Les Mourettes (80 MW) excèdent non seulement les capacités réservées sur ces postes mais également leur potentiel technique théorique de raccordement côté réseau de distribution (capacité de transformation HTB/HTA) bien que de manière limitée,
- **au total, le gisement identifié (565MW) est supérieur au potentiel technique théorique de raccordement des postes sources du territoire (469 MW).**

Cependant, il est important de noter que selon la répartition envisagée par les gestionnaires de réseau entre les filières, la valeur du potentiel technique de raccordement des postes peut être très différente : la production maximale de **l'éolien** et du photovoltaïque n'étant pas simultanées, l'une ayant lieu en hiver et l'autre en été, le ratio entre ces 2 filières est susceptible d'affecter la capacité EnR totale qui peut être raccordée sur un poste, en fonction également profil de consommation de ce poste. En conséquence, **la plus grande partie du potentiel ENR à 2050 est compatible avec la capacité de raccordement du réseau de transport prévu dans le S3REnR.**

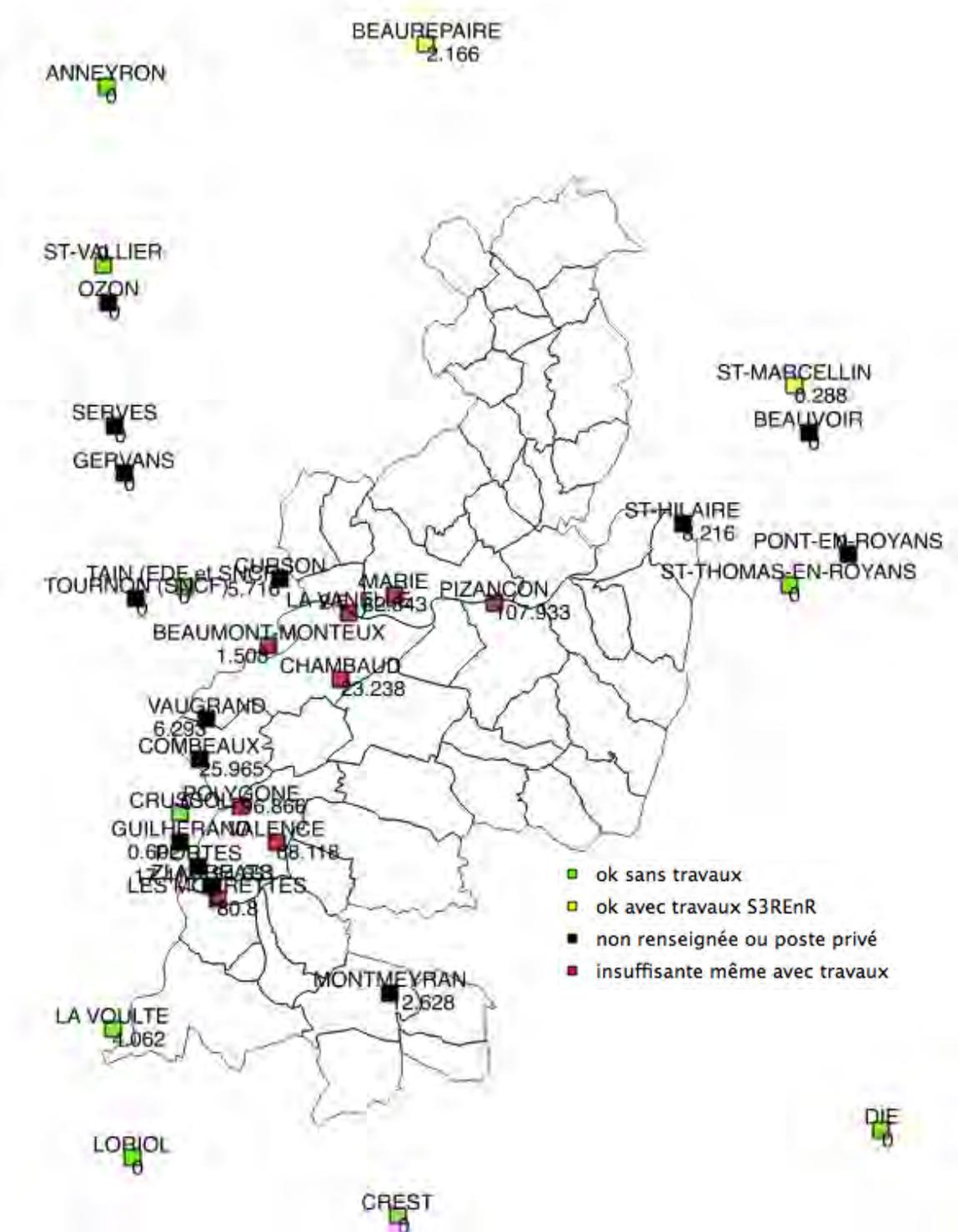


Figure 141 : Cartographie des postes sources et capacité EnR qui leur est allouée (en MW) si l'on considère le gisement plausible total (581MW). La couleur rouge indique que la capacité EnR à raccorder est supérieure à la capacité réservée sur ce poste dans le cadre du S3REnR. Source: Hespul.

Conclusions et recommandations

Ce diagnostic des capacités de raccordement au réseau électrique permet de tirer plusieurs conclusions :

6. **La majeure partie du gisement net à 2020 peut être raccordée sans blocages au niveau du S3REnR.**
7. Les postes privés pourraient accueillir une part importante du gisement (raccordement indirect autorisé à l'heure actuelle).
8. **La majeure partie du gisement net à 2050 pourrait être raccordé si l'on considère le potentiel technique de raccordement des postes.** Cette étude ne prétend pas avoir fait le tour de la question, mais elle pointe le fait que l'infrastructure électrique côté distribution pourrait être suffisante pour accueillir le gisement PV et éolien identifié.
9. La projection à 2050 permet d'identifier les besoins d'augmentation de capacité réservée (Valence) et potentiellement de travaux (Marie, Les Mourettes, Pizançon, Polygone) pour accueillir les objectifs du TEPOS. Ceci peut faire l'objet d'échanges avec les gestionnaires de réseau sur la base de la présente analyse.
10. Des stratégies peuvent être mises en place pour limiter les puissances maximales injectées et diminuer ainsi l'impact sur l'infrastructure si nécessaire. Par exemple, une stratégie consistant à limiter la puissance maximale des onduleurs à 70% de la puissance-crête pour toutes les installations de puissance supérieure à 100 kWc sur bâtiment permettrait de limiter la puissance totale à raccorder à 437 MW (soit 144 MW de moins) en échange de pertes de production inférieures à 1% de la production annuelle de ces centrales. Cette stratégie permet de ne pas dépasser la capacité d'accueil des postes de Marie, Les Mourettes, Pizançon, et Polygone.

En tout état de cause, cette étude permet de démontrer que la capacité réservée des postes sources au titre du S3REnR ne constitue pas a priori un point bloquant pour le développement de production EnR électrique sur le territoire à l'heure actuelle, ni d'ici sa révision à l'horizon 2020.

En regard de ces conclusions, les recommandations que nous pouvons établir sont les suivantes :

6. Identifier les propriétaires des postes privés (nommés ici Curson, Vaugrand, ZI Auréats et Montmeyran, en référence à la commune ou au lieu le plus proche) et entamer des échanges sur les possibilités de raccordement de la production sur ces postes.
7. Clarifier les données non renseignées sur les postes S3REnR, en particulier Beaumont-Montoux, Chambaud et La Vanelle, susceptibles d'accueillir une part importante du gisement. Si ces postes ne peuvent pas accueillir de production pour des raisons techniques, il est possible de raccorder une grande partie du gisement sur le poste de Marie.
8. Evaluer la puissance maximale atteinte en été par l'hydraulique au fil de l'eau en comparaison de la puissance installée, de façon à ne pas prendre le risque de limiter inutilement la puissance PV raccordable.
9. Réévaluer avec les gestionnaires de réseaux le potentiel technique de raccordement des postes de Marie et Pizançon, dans le cas de raccordement supplémentaire d'ENR (éolien ou hydraulique).

10. Echanger avec les gestionnaires de réseaux sur la base de la présente analyse en vue d'affiner les études menées dans le cadre du S3REnR.

2/ Enjeux pour le réseau de distribution

Les problématiques rencontrées sur le réseau de distribution sont assez différentes de celles du réseau de transport et des postes sources. Alors que ces derniers ouvrages sont caractérisés par leur redondance³³, leur robustesse (maillage, etc.) et leur surveillance en temps réel, les réseaux de distribution (réseaux HTA, postes de distribution HTA/BT et réseaux BT), en particulier en milieux périurbain et rural, sont souvent en architecture étoilée (un poste source alimentant plusieurs postes de distribution) et non redondants, et les capteurs et organes de pilotage y sont très rares.

Les réseaux basse tension se distinguent principalement en fonction du type de zone de desserte : urbaine, périurbaine et rurale. Les figures 1 et 2 montrent les différences en termes de longueur de câbles, de densité de consommateurs par poste de distribution et de type de câbles basse tension (aérien ou enterré).

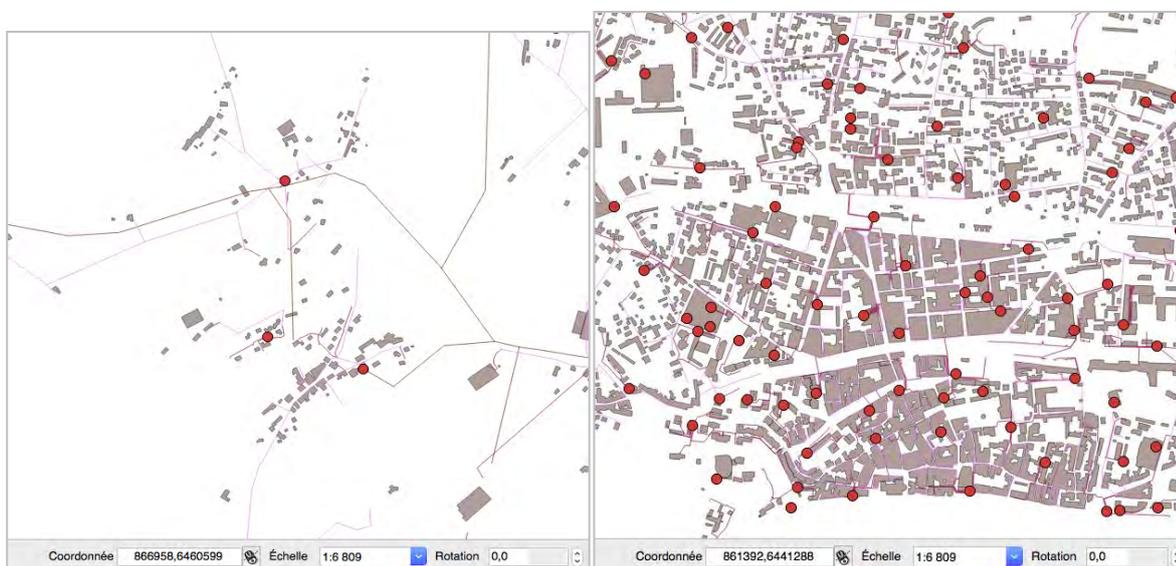


Figure 142: Exemples de réseau de distribution sur le territoire, de type urbain dense à droite et de type rural à gauche, montrant les postes de distribution (points rouges), le réseau HTA aérien (lignes brunes) et le réseau BT (lignes roses). Les toitures sont représentées en surfaces grisées. (Source : ERDF, Hespul)

Lors des études de raccordement des clients producteurs, deux types de contraintes sont analysés pour évaluer la capacité des ouvrages (câbles, transformateur) à accueillir la production ou les travaux à réaliser le cas échéant en plus du branchement :

- **une contrainte d'intensité** : une intensité trop importante induit un échauffement des ouvrages qui affecte leur durée de vie, peut provoquer des incendies, etc. Ces ouvrages sont donc protégés contre les surintensités,
- **une contrainte de tension** : le raccordement d'une installation peut provoquer une élévation de tension hors des plages de tension réglementaires et induire des dommages sur les appareils privés des utilisateurs du réseau.

³³ La redondance signifie qu'un ouvrage est doublé d'un ouvrage de secours pour garantir l'alimentation en cas de perte d'un ouvrage.

Ces deux contraintes ne sont pas de même nature et ont donc des implications différentes. Par exemple, un site agricole avec une puissance souscrite en consommation de 70kW pourra difficilement accueillir une installation de production de 70kW sans travaux majeurs (départ dédié à la production pour se raccorder au poste de distribution, création d'un nouveau poste de distribution, etc.) à cause d'une contrainte de tension (ici pas de contrainte d'intensité).

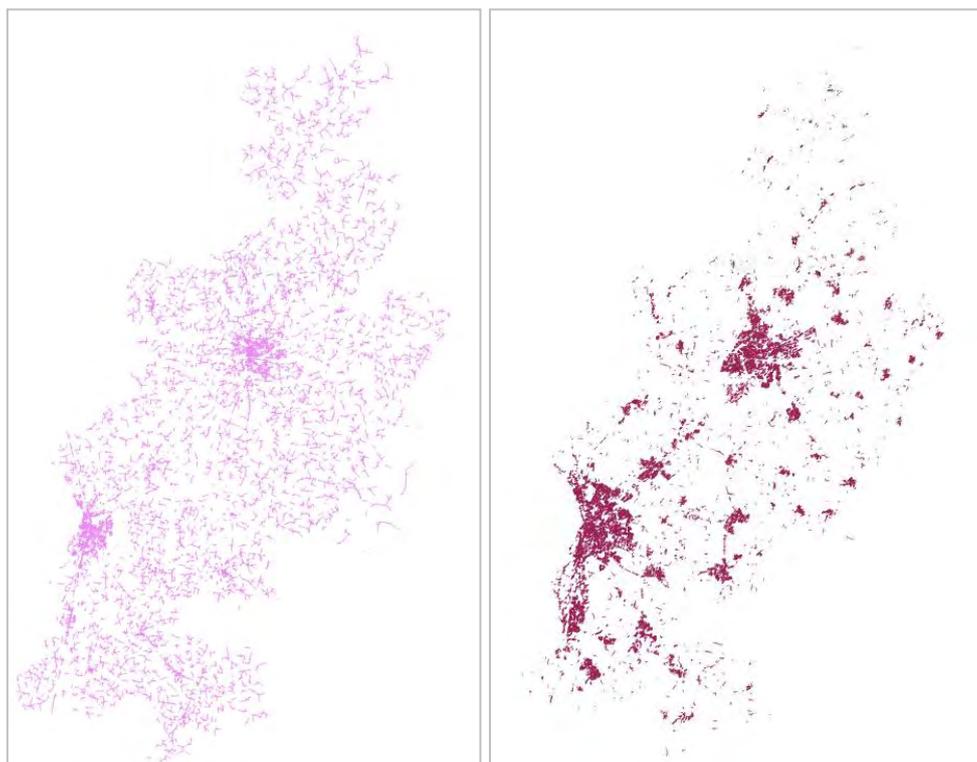


Figure 143 : Cartographie du réseau basse tension sur la communauté d'agglomération, montrant le tracé des câbles aériens (nus et torsadés) à gauche, et des câbles enterrés à droite. Source : ERDF.

Méthodologie

Périmètre

Cette étude a pour objectif d'identifier les obstacles potentiels au raccordement des installations de production et d'établir des recommandations sur l'anticipation d'un déploiement important du photovoltaïque sur le territoire.

Les installations de production EnR raccordées en HTA bénéficient d'une mutualisation des ouvrages à travers le S3REnR (*cf. Note sur la capacité d'accueil du réseau de transport et des postes sources*) qui limite les coûts de raccordement pour les installations de taille importante nécessitant par exemple la création d'un poste source.

A contrario, les installations raccordées en basse tension ne bénéficient pas d'un tel dispositif et peuvent faire face à des coûts de raccordement rédhibitoires. De plus, les coûts de raccordement représentent généralement une proportion beaucoup plus importante du coût total d'un projet pour une installation en basse tension que pour une installation HTA.

Par ailleurs, les projets de plus de 250kW représentent 26% du gisement total en MW. La majorité des 630 toitures pouvant accueillir plus de 250kW sont situées en milieu urbain dense (cf. Figure 3), posant moins de problèmes à leur intégration au réseau.

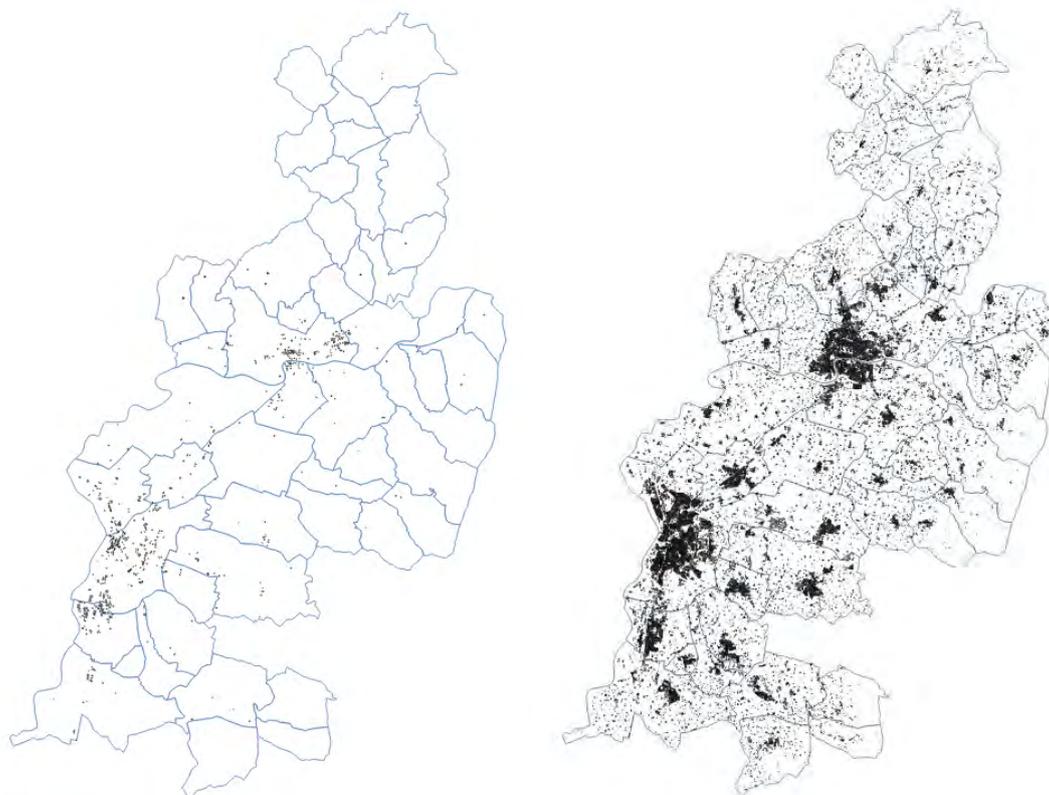


Figure 144 : Cartographie des toitures pouvant accueillir au minimum 250kW de photovoltaïque (ces installations seraient raccordées au réseau HTA) à gauche, et moins de 250kW à droite. Source : Hespul.

Pour les raisons évoquées, cette étude porte donc sur le raccordement des installations photovoltaïques au réseau basse tension, c'est-à-dire des installations de puissance inférieure à 250kW (74% du gisement total), en particulier en milieu rural.

Cette étude ne prend pas en compte les projets d'autres EnR pouvant se raccorder en basse tension (hydraulique au fil de l'eau, micro-éolien, etc.), considérant que leur gisement est très faible comparé à celui du PV et que le PV risque d'engendrer des contraintes plus importantes du fait de sa production maximale en période de faible consommation.

Données d'entrées

Les résultats fournis dans la présente étude dépendent fortement des données d'entrée disponibles. Cette étude se base sur les données fournies par ERDF. Ces données correspondent aux plans des réseaux montrant :

- les postes de distribution (nom, type de poste),
- le tracé des réseaux HTA (aérien ou enterré, longueur, tension),
- le tracé des réseaux BT (aérien ou enterré, longueur).

Des données supplémentaires auraient permis d'aller plus loin dans l'évaluation des potentielles contraintes. Elles sont listées en annexe.

Cas d'études

La présente étude vise à analyser le raccordement du gisement photovoltaïque diffus (sur bâtiment et de puissance inférieure à 250 kW) à travers deux principaux critères qui matérialisent l'émergence potentielle d'une contrainte de tension :

1. la distance entre le poste de distribution et le bâtiment : les coûts de raccordement d'un projet risquent fort de ne pas être supportables si cette distance est de plus de 250 mètres (suivant le tracé du réseau). Au-delà de cette distance, mêmes les plus petits projets (inférieur à 18kW) paient les coûts d'extension afférents à leur raccordement, coûts qui, généralement, font avorter le projet.

Ce premier critère permet d'identifier les projets qui vont être difficiles à réaliser, mais également des besoins de création de postes de distribution pouvant être mutualisés pour plusieurs producteurs.

2. le ratio entre la puissance à raccorder par poste de distribution (somme des projets situés à moins de 250 mètres) et la puissance minimale de consommation sur le poste (cf. Annexe 1 pour la méthode d'évaluation) : dans les études de raccordement, le gestionnaire de réseau considère qu'une puissance minimale de consommation correspondant à 20% de la puissance maximale est appelée en même temps que la puissance maximale de production photovoltaïque.

Ce second critère permet à la fois d'identifier la puissance crête maximale réalisable, de proposer des stratégies de minimisation de la puissance de raccordement des projets en cas de contraintes et d'identifier des besoins de création de postes de distribution le cas échéant.

Le dimensionnement des postes de distribution (puissance nominale) et des câbles (section et matériau) n'ayant pas été fourni, la contrainte d'intensité ne peut pas être évaluée. Cependant, en milieu rural, la contrainte de tension est la première à apparaître dans la très grande majorité des cas.

Résultats

L'analyse est illustrée ci-dessous avec le cas de la commune de Montrigaud. Des résultats similaires peuvent être générées pour toutes les communes. La commune de Montrigaud est un bon exemple des communes rurales du territoire. Il est important de noter que l'outil développé peut générer différents résultats en fonction des questions posées.

Distance entre le poste de distribution et le bâtiment

Dans un premier temps, une analyse de la distance à vol d'oiseau entre les postes de distribution et les bâtiments a été réalisée. La distance suivant le tracé des tronçons basse tension sera beaucoup plus important dans la majorité des cas. Cette analyse permet à première vue d'identifier les projets qui sont à plus de 125 mètres, et donc probablement à plus de 250 mètres suivant le tracé des tronçons.

Pour prendre l'exemple de la commune de Montrigaud (cf. Tableau 1), s'agissant des installations basse tension (puissance inférieure à 250kW) **seuls 17% des projets en nombre, correspondant à 19% de la puissance des projets dans cette tranche de puissance, sont à une distance inférieure à 125 mètres du poste**, donc susceptibles d'avoir des coûts de raccordement acceptables au regard de ce seul critère.

Tableau 1. Répartition du gisement de production basse tension en fonction de la distance à vol d'oiseau d'un poste de distribution le plus proche.

	Nombre	Puissance totale
--	--------	------------------

Tous les projets	462	6,5 MW
Distance supérieure à 250 mètres du poste	263	3,4 MW
Distance entre 125 et 250 mètres du poste	119	2,0 MW
Distance inférieure à 125 mètres du poste	80	1,2 MW

Cette analyse permet d'identifier également des zones où un gisement est présent mais difficilement exploitable au vu de l'infrastructure actuelle. Dans ce cas, plusieurs solutions sont envisageables selon le contexte :

1. la création d'un poste de distribution à un endroit stratégique pour accueillir cette production, dont le coût serait mutualisé par les producteurs, lorsque la densité du potentiel est considérée suffisante (*par exemple > 150 kWc dans un rayon de 150 mètres autour de l'emplacement possible du poste avec transformateur de 100 kVA*)³⁴ (cf. Figure 4),
2. le sous-dimensionnement de la puissance de sortie des onduleurs de ces installations de sorte à réduire l'injection³⁵,
3. le sous-dimensionnement de la puissance crête de ces installations de telle sorte à réduire fortement, voire éliminer, toute injection sur le réseau (schéma en injection des excédents ou en autoconsommation totale)³⁶.

Ces solutions peuvent être combinées. Le choix de l'une ou l'autre ou d'une combinaison nécessite au préalable une analyse plus fine des contraintes. En dernier recours, on pourra éviter de développer des projets dans cette zone.

³⁴ A l'heure actuelle, la mutualisation des ouvrages sur le réseau de distribution pour les producteurs constitue une dérogation par rapport aux procédures (à l'inverse de ce qui se fait en consommation). Chaque producteur doit s'acquitter de l'intégralité des coûts des ouvrages nécessaires à l'évacuation de sa production. La mutualisation des ouvrages devra être expérimentée par la collectivité avec l'appui de son autorité concédante.

³⁵ Hespul a démontré que le sous-dimensionnement des onduleurs à 70 % de la puissance crête engendre des pertes de production annuelles inférieures à 1 % de la production annuelle. Malheureusement, cette solution est souvent insuffisante dans des cas où la distance au poste est bien supérieure à 250 mètres.

³⁶ Cette solution de raccordement est à utiliser seulement dans le cas où une contrainte réseau est réelle, parce qu'elle aura pour effet de diminuer de manière très significative la production EnR sur le territoire.

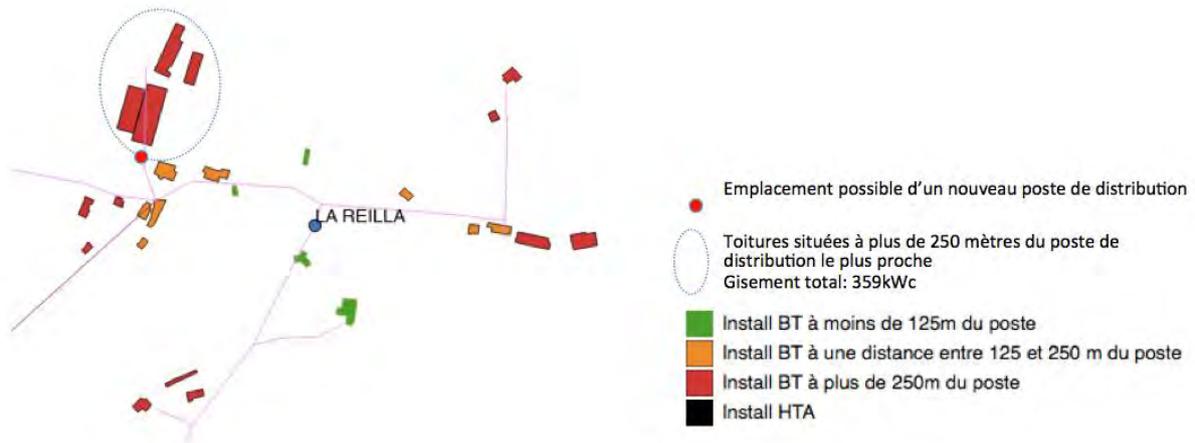


Figure 4. Cartographie d'une zone regroupant une dizaine de toitures situées à une distance bien supérieure à 250 mètres du poste le plus proche et totalisant un gisement de 359kWc. Source : Hespul.

Rapport entre puissance de consommation minimale par poste et gisement

La puissance minimale de consommation par poste de distribution est une indication de la puissance photovoltaïque qu'il est possible de raccorder. Cette analyse ne remplace pas une analyse fine au cas par cas, comme peut l'être une étude de raccordement. Cependant, elle permet d'anticiper les points de blocages et d'identifier des solutions pour préparer l'insertion massive du PV sur le réseau basse tension en question.

Au regard de ce critère, en prenant l'exemple de Montrigaud, au total 15 à 20 % du gisement PV pourrait être raccordé. Le tableau 2 montre la puissance minimale par poste et la puissance crête pouvant être raccordée avec et sans écrêtement (c'est-à-dire lorsque la puissance raccordée est dimensionnée à 70 % de la puissance crête).

Tableau 2. Puissance-crête pouvant être raccordée par poste avec ou sans écrêtement en ayant pour contrainte de ne pas dépasser la puissance minimale foisonnée. La différence entre puissance minimale foisonnée et puissance-crête correspondant au dimensionnement des onduleurs, et donc de la puissance de raccordement.

Poste	Puissance minimale de consommation foisonnée	Puissance crête totale	Taux d'insertion maximal (puissance totale raccordée / puissance minimale)	Puissance crête réalisée sans écrêtement	Puissance crête réalisée avec 70 % d'écrêtement	Taux de réalisation (Pcrête avec écrêtement / puissance crête totale)
PILAUD	71	300	380%	78	101	34%
ARQUAIS	22	118	483%	24	31	26%
DOMAINE DE FAVASSE	46	269	526%	51	65	24%
GONNET	16	103	579%	17	22	21%
CHAFFAURE	21	96	411%	23	30	31%

VILLAGE MONTRIGAUD	160	1300	731%	177	228	18%
BARBENTANE	67	557	748%	74	95	17%
BOURG MONTRIGAUD	55	554	907%	61	78	14%
GRAVELIERE	58	402	624%	64	82	20%
ROUTE DE MONTFALCON	27	195	650%	30	38	19%
COMBE DE BAS	61	588	868%	67	87	15%
LA REILLA	101	739	659%	112	144	19%
PERON	28	228	733%	31	40	18%
LES CETES	30	194	582%	33	42	22%
PELAILLON	30	258	774%	33	42	16%
LA BASCULE	55	356	583%	61	78	22%
LES PIES	35	256	658%	38	50	20%
CHAMBARAN	25	114	410%	27	35	31%
L HERBASSE	36	269	673%	40	51	19%
LA VERNE	43	352	737%	47	61	17%
FORT GRIMAUD	18	128	640%	20	25	20%

Conclusions

En croisant les résultats des deux cas d'études ci-dessus (distance inférieure à 125 mètres et puissance de raccordement inférieure à la puissance minimale de consommation sur le poste), il est possible d'identifier la puissance-crête pouvant, *a priori*, être raccordée à coûts de raccordement raisonnables. Le reste du gisement est atteignable à travers les solutions précitées : mutualisation d'ouvrages, sous-dimensionnement de la puissance de raccordement, sous-dimensionnement de la puissance-crête.

Sur la commune de Montrigaud, la combinaison des deux contraintes permet de conclure qu'environ 12% du gisement total (en puissance crête) peut être réalisée si un écrêtement à 70 % de la puissance crête est réalisée par tous les projets. Cette logique de préservation des capacités d'accueil du réseau de distribution est très importante pour atteindre un moindre coût global de raccordement pour la collectivité. En effet, cet effort collectif de consentir à perdre 1 % de la production annuelle permet d'augmenter de 30 % la capacité d'accueil.

- Taux de réalisation inférieur à 10%
- Taux de réalisation inférieur à 25%

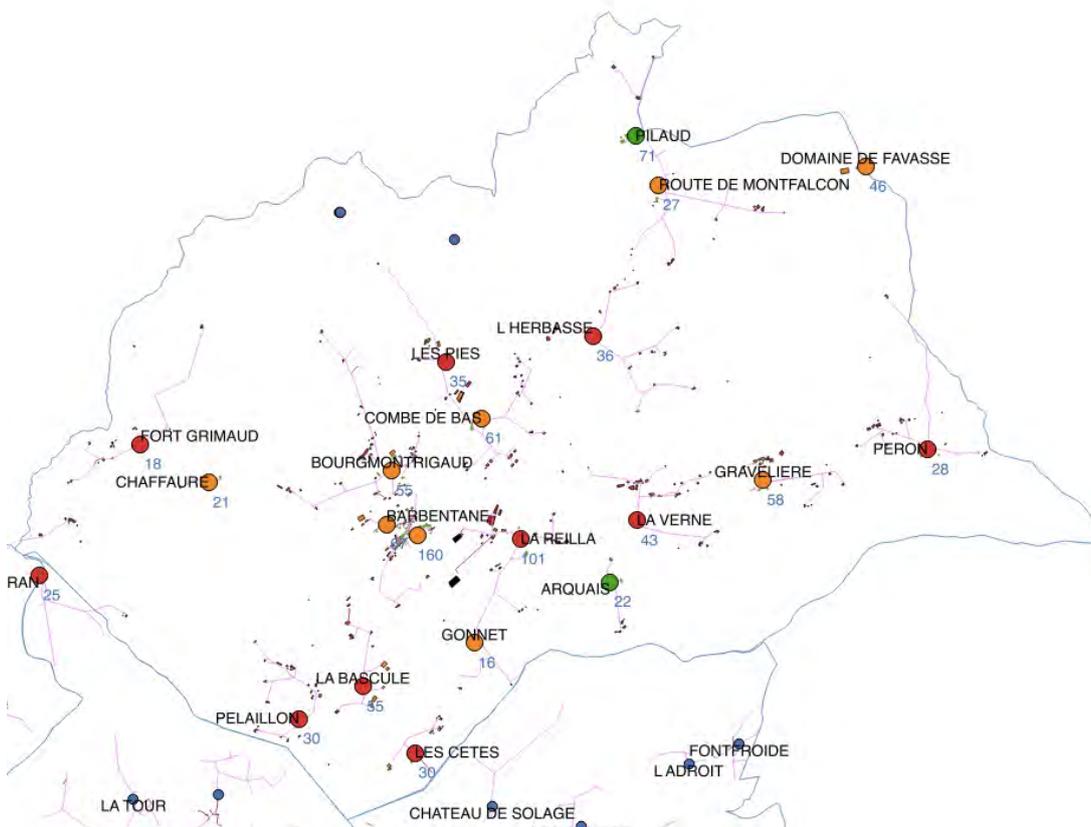


Figure 5. Cartographie de la commune de Montrigaud montrant les postes de distribution (ronds) en fonction du pourcentage du gisement PV pouvant être raccordé à des coûts de raccordement raisonnables (rouge : moins de 10 %, orange : moins de 25 %, vert : plus de 25%), en considérant à la fois la distance des toitures au poste et la puissance minimale de consommation sur le poste. La puissance minimale foisonnée du poste est indiquée en bleu. Source : Hespul.

15. Principes constructifs adaptés au risque d'inondation

Extrait Référentiel de travaux de prévention du risque d'inondation, Ministère de l'écologie

Mise hors d'eau du bâtiment	<p>Construire en dehors des zones inondables.</p> <p>Surélever le bâtiment au-dessus d'une côte de référence, habitations sur pilotis.</p> <p>Elévation des planchers bas.</p>
Protection du bâtiment et des personnes	<p>Eviter les bâtiments de plain-pied.</p> <p>Prévoir des zones de refuge (construction d'un étage, d'un balcon, d'un accès sur le toit) et un système d'amarrage pour les secours.</p> <p>Prévoir une sonde de détection de présence d'eau pour l'arrêt des ascenseurs.</p>
Anticipation de la submersion du bâtiment pour réduire le coût futur des dommages	<p>Aménager les caves de sorte à ce qu'elles puissent être submergées en premier. Une cave submergée permet ainsi d'équilibrer de part et d'autre les pressions d'eau sur les murs enterrés et limite ainsi le risque d'effondrement.</p> <p>Réaliser des planchers bas en poutrelles, en hourdis ou en dalles de compression coulées, peu vulnérables à l'inondation.</p> <p>Mettre en place de système d'étanchéité temporaire tels que les batardeaux</p> <ul style="list-style-type: none">– dispositif qui obture partiellement l'embrasure d'une porte ou d'une porte-fenêtre pour limiter la pénétration d'eau,– capots amovibles devant les petites ouvertures (entrées d'air, soupiraux, etc.) qui restent ouverts hormis lors d'un risque de submersion. <p>Mettre en place des clapets anti-retour sur les réseaux d'eaux usées et des tampons de regard de visite repérables, accessibles et résistants à la mise en charge du réseau.</p> <p>Colmater les voies d'eau possibles (fissures, joints défectueux, gaines).</p> <p>Protéger les vides sanitaires en aménageant des trappes qui ne se situent pas sur un même mur pour favoriser l'aération du vide sanitaire et une vérification des ouvrages.</p> <p>Prévoir un point bas pour éliminer les eaux résiduelles.</p> <p>Mettre hors d'eau les équipements de génie climatique.</p>

Mettre à l'abri le circuit électrique

- disposer les réseaux électriques en hauteur dans les constructions,
- individualiser les circuits électriques entre les parties hors d'eau et inondables,
- privilégier les circuits électriques descendants pour éviter la rétention de l'eau dans les gaines et les conduits,
- mettre hors d'eau les tableaux électriques et coffrets.

Favoriser des cloisons sur ossature métallique, plus résistantes aux immersions (ciment-fibré, stratifié compact).

Favoriser un isolant qui soit susceptible d'être faiblement détérioré (type isolants certifiés ACERMI de classement O3 comme le polystyrène expansé).

Utiliser des revêtements de sol qui supportent mieux d'être inondés (carrelage).

Privilégier les plinthes (céramique ou PVC) et les huisseries (aluminium et acier traité) peu sensibles à l'eau.

16. Evolution entre 2000 et 2010 des orientations technico-économiques des exploitations agricoles

En nombre d'exploitations agricoles et hectares.

Exploitations	Toutes orientations	2010	1186	
		2000	1829	-35%
	dont Grandes cultures (15,16)	2010	357	
		2000	446	-20%
	dont Maraîchage et Horticulture (21, 22, 23)	2010	33	
		2000	47	-30%
	dont Viticulture (35)	2010	0	
		2000	0	
	dont Fruits et Autres cultures permanentes (36, 37, 38)	2010	194	
		2000	301	-36%
	dont Bovins lait (45)	2010	6	
		2000	8	-25%
	dont Bovins viande (46)	2010	13	
		2000	9	44%
dont Bovins mixte (47)	2010	0		
	2000	0		
dont Ovins et Autres herbivores (48)	2010	28		
	2000	168	-83%	
dont Elevages hors sol (51, 52, 53, 74)	2010	119		
	2000	211	-44%	
dont Polyculture, Polyélevage (61, 73, 83, 84)	2010	213		
	2000	427	-50%	
Superficie agricole utilisée (ha)	Toutes orientations	2010	40016	
		2000	45589	-12%
	dont Grandes cultures (15,16)	2010	11747	
		2000	10744	9%
	dont Maraîchage et Horticulture (21, 22, 23)	2010	433	
		2000	422	3%
	dont Viticulture (35)	2010	0	
		2000	0	
	dont Fruits et Autres cultures permanentes (36, 37, 38)	2010	4261	
		2000	7141	-40%
	dont Bovins lait (45)	2010	324	
		2000	378	-14%
	dont Bovins viande (46)	2010	1081	
		2000	553	95%
dont Bovins mixte (47)	2010	0		
	2000	0		
dont Ovins et Autres herbivores (48)	2010	1073		
	2000	1911	-44%	
dont Elevages hors sol (51, 52, 53, 74)	2010	5007		
	2000	7073	-29%	
dont Polyculture, Polyélevage (61, 73, 83, 84)	2010	8841		
	2000	12270	-28%	