

SCHÉMA DIRECTEUR DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

COMMUNAUTÉ DE COMMUNES
COMBRAILLES SIOULE ET MORGE



RAPPORT DE DIAGNOSTIC
AVRIL 2023

VOTRE INTERLOCUTEUR

Pierre JOURDAIN
pierre.jourdain@eo-coop.fr
06 87 91 06 51



TABLE DES MATIÈRES

1. Introduction.....	8
1.1. Éléments de contexte.....	8
Une dynamique ENR de longue date et actuelle.....	9
1.2. Objectifs de l'étude.....	10
2 État des lieux.....	11
2.1. État des lieux global de la consommation énergétique.....	11
2.1.1 Méthodologie.....	11
2.1.2 Consommations énergétiques.....	11
2.1.2.1 Consommation par secteur.....	11
2.1.2.1.2 Consommation par vecteur.....	12
2.1.2.1.3 Consommation d'énergie par secteur et par commune.....	13
2.1.2.1.4 Consommation d'énergie par vecteur et par commune.....	15
2.2. État des lieux de la production d'énergies renouvelables.....	19
2.2.1 Bilan.....	19
2.3. Focus bois énergie.....	21
2.3.1 Bois énergie domestique.....	21
2.3.2 Bois énergie : Chaufferies et systèmes collectifs.....	22
2.4. Focus méthanisation / biogaz.....	23
2.5. Focus Solaire Photovoltaïque.....	24
2.5.1 Répartition sur le territoire.....	25
2.6. Focus Solaire thermique.....	32
2.6.1 Répartition sur le territoire.....	32
2.7. Focus éolien.....	34
2.8. Pompes à chaleur.....	35
2.8.1 Répartition sur le territoire.....	35
2.9. Objectifs stratégiques PCAET.....	37
2.9.1 Réduction des consommations.....	37
2.9.2 Augmentation de la production d'EnR.....	38
3 Potentiel de développement des énergies renouvelables.....	42
3.1. Chaleur renouvelable.....	42

3.1.1 Bois énergie.....	42
3.1.1.1 Approche par les besoins.....	42
3.1.1.1.1 Méthodologie.....	42
3.1.1.1.2 Potentiel du territoire.....	44
3.1.1.2 Approche par les ressources.....	48
3.1.1.2.1 Méthodologie.....	48
3.1.1.2.2 Potentiel du territoire.....	49
3.1.1.2.3 Potentiel du territoire par commune.....	51
3.1.1.2.4 Synthèse des approches :.....	52
3.2. Solaire thermique.....	55
3.2.1 Méthodologie.....	55
3.2.1.1 Potentiel du territoire.....	56
3.2.1.1.1 Potentiel par type de bâtiments.....	56
3.2.1.1.2 Identification des opportunités.....	56
3.2.2 Chaleur fatale.....	58
3.2.2.1 Méthodologie.....	58
3.2.2.2 Potentiel du territoire.....	58
3.2.2.2.1 Industries.....	58
3.2.2.2.2 Eaux usées.....	59
3.2.3 Réseau de chaleur.....	61
3.2.3.1 Méthodologie.....	61
3.2.3.2 Réflexions engagées localement.....	62
3.2.3.3 Identification des secteurs consommateurs de chaleur.....	63
3.2.3.3.1 Besoins industriels.....	63
3.2.3.3.2 Besoins résidentiels et tertiaires.....	64
3.2.3.4 Secteurs prioritaires de développement.....	66
3.2.3.4.1 Les Ancizes-Comps.....	67
3.2.3.4.2 Les zones d'activités de Combronde.....	68
3.2.3.4.3 Saint-Georges-de-Mons.....	69
3.2.3.4.4 Combronde centre.....	70
3.2.3.4.5 Loubeyrat.....	71
3.2.3.4.6 Manzat.....	72
3.2.3.4.7 Charbonnières-les-Vieilles.....	73

3.2.4 Géothermie.....	74
3.2.4.1 Méthodologie.....	74
3.2.4.1.1 Technologies.....	74
3.2.4.1.2 Règlements.....	74
3.2.4.1.3 Approche du potentiel.....	75
3.3. Biogaz.....	78
3.3.1 Méthanisation.....	78
3.3.1.1 Méthodologie.....	78
3.3.1.2 Potentiel du territoire.....	79
3.3.1.3 Potentiel par commune.....	80
3.3.1.4 Traduction du potentiel en termes de projets.....	82
3.3.1.5 Focus sur la ressource non agricole.....	84
En l'état, le gisement non agricole est insuffisant afin d'alimenter une unité de méthanisation « centralisée » à l'échelle du territoire. Une réflexion pourrait néanmoins être engagée avec les territoires voisins.....	84
3.4. Électricité renouvelable.....	85
3.4.1 Solaire photovoltaïque.....	85
3.4.1.1 Solaire photovoltaïque (PV) au sol.....	85
3.4.1.1.1 Méthodologie.....	85
3.4.1.1.1.1 Sites étudiés.....	85
3.4.1.1.1.2 Identification des contraintes.....	85
3.4.1.1.1.3 Évaluation du potentiel de production.....	86
3.4.1.1.2 Potentiel sur les sites à moindre enjeu foncier (BASOL et BASIAS).....	88
3.4.1.1.2.1 Contraintes rédhibitoires.....	88
3.4.1.1.2.2 Handicaps lourds.....	88
3.4.1.1.2.3 Handicaps moyens.....	88
3.4.1.1.2.4 Handicaps légers.....	88
3.4.1.1.3 Potentiel sur les délaissés routiers.....	90
3.4.1.1.4 Potentiel total au sol.....	92
3.4.1.2 Solaire photovoltaïque en toiture.....	94
3.4.1.2.1 Méthodologie.....	94
3.4.1.2.2 Potentiel du territoire (toiture).....	94
3.4.1.2.3 Limites et contraintes.....	97
3.4.1.2.4 Potentiel par commune.....	98

3.4.1.2.5	Zoom sur le solaire photovoltaïque en toiture sur bâtiments publics.....	100
3.4.1.2.5.1	Méthodologie.....	100
3.4.1.2.5.2	Potentiel sur le parc de bâtiments publics locaux.....	102
3.4.2	Solaire photovoltaïque en ombrières de parkings.....	105
3.4.2.1	Méthodologie.....	105
3.4.2.1.1	Sites étudiées.....	105
3.4.2.1.2	Évaluation du potentiel de production.....	105
3.4.2.2	Potentiel du territoire.....	105
3.4.2.3	Cas des parkings publics.....	108
3.4.3	Éolien.....	109
3.4.3.1	Méthodologie.....	109
3.4.3.1.1	Potentiel brut.....	109
3.4.3.1.2	Contraintes techniques.....	111
3.4.3.1.3	Enjeux paysagers et patrimoniaux.....	115
3.4.3.1.4	Enjeux environnementaux.....	117
3.4.3.2	Potentiel du territoire.....	119
3.4.3.2.1	Potentiel brut par commune.....	119
3.4.3.2.2	Synthèse.....	122
3.4.4	Hydroélectricité.....	123
3.4.4.1	Méthodologie.....	123
3.4.4.2	Analyse des seuils.....	124
3.4.4.3	Bilan.....	130
4	Filières émergentes.....	131
4.1.	Hydrogène.....	131
4.1.1	Exemple d'application pour le territoire.....	132
4.1.1.1	Pour l'industrie.....	132
4.1.1.2	Pour les transports.....	132
4.2.	Pyrogazéification.....	133
4.3.	Méthanation.....	136
5	Analyse des capacités d'injection des énergies renouvelables sur le réseau.....	138
5.1.	Raccordement des énergies renouvelables électriques.....	138
5.1.1	Changement de paradigme avec les EnR.....	138
5.1.2	Capacités de raccordement.....	139

5.1.3 Réseau de transport.....	139
5.1.3.1 Un territoire bien couvert par le réseau électrique et une capacité suffisante à court terme.....	140
5.1.3.2 Une planification à l'échelle régionale.....	140
5.1.4 Réseau de distribution.....	142
5.1.4.1 Cadre technique et règles du raccordement en basse tension.....	142
5.2. Raccordement des unités de production de biogaz.....	145
5.2.1 Paramètres à prendre en compte.....	145
5.2.2 Le droit à l'injection.....	146
6 Synthèse.....	147
7 Annexes.....	148
7.1. Annexe 1 : DÉTAIL DES SITES PV AU SOL.....	148
7.2. Annexe 2 : Potentiel sur le parc de bâtiments publics locaux, Opportunités par commune.....	180
Potentiel sur le parc de bâtiments publics locaux.....	180
Vision d'ensemble.....	180
Beauregard-Vendon.....	182
Blot l'Eglise.....	182
Champs.....	183
Charbonnières-les-Vieilles.....	183
Châteauneuf-les-Bains.....	184
Combronde.....	184
Davayat.....	185
Gimeaux.....	185
Jozerand.....	186
Les Ancizes-Comps.....	186
Lisseuil.....	187
Loubeyrat.....	187
Manzat.....	188
Marcillat.....	188
Montcel.....	189
Pouzol.....	189
Prompsat.....	190
Queuille.....	190
Saint-Angel.....	191

Saint-Gal-sur-Sioule.....	191
Saint-Georges-de-Mons.....	192
Saint-Hilaire-la-Croix.....	192
Saint-Myon.....	193
Saint-Pardoux.....	193
Saint-Quintin-sur-Sioule.....	194
Saint-Rémy-de-Blot.....	194
Teilhède.....	195
Vitrac.....	195
Yssac-la-Tourette.....	196
7.3. Annexe 3 : Détails des seuils d'hydroélectricité.....	197

1. INTRODUCTION

1.1.ÉLÉMENTS DE CONTEXTE

La Communauté de Communes Combrailles Sioule et Morge est située dans le nord-ouest du département du Puy-de-Dôme, à l'extrémité Nord du Parc Naturel Régional des Volcans d'Auvergne, en région Auvergne-Rhône-Alpes. Créée lors du regroupement de plusieurs anciennes communautés de communes au 1^{er} janvier 2017, elle rassemble 29 communes et compte une population de 19 347 habitants en 2019. Elle représente une superficie de 427 km².

C'est un territoire rural marqué par la chaîne des Puys au sud et des reliefs plus ou moins importants au centre, les prairies et cultures des Limagnes à l'est et, à l'ouest la vallée de la Sioule.. L'activité agricole est structurante pour le territoire, les espaces forestiers et les prairies occupent majoritairement l'espace. Les communes de Charbonnière-les-Vieilles et Loubeyrat sont incluses dans le périmètre du PNR des Volcans d'Auvergne. Une partie du territoire de l'intercommunalité est également régi par la loi montagne qui encadre l'urbanisation en continuité des villages et agglomérations existants et vise une préservation des espaces remarquables et des zones agricoles. Le territoire de la Communauté de Communes est un territoire à faible densité de population et l'habitat est très majoritairement individuel. L'urbanisation du territoire est discontinue et se concentre autour du bassin historique des communes de Les Ancizes-Comps et de Saint-Georges-de-Mons et du bassin de Combronde. Le territoire est traversé, dans sa partie sud-est, par les autoroutes A89 et A71 qui rejoignent Clermont-Ferrand.

La communauté de communes Combrailles, Sioule et Morge s'est engagée dans la transition énergétique depuis plusieurs années et souhaite aujourd'hui accélérer le processus, en développant une

stratégie Énergie-Climat globale sur son territoire. Dans ce but, elle s'est déjà engagée volontairement dans l'élaboration d'un PCAET, approuvé en février 2021.

La stratégie retenue par la Communauté de Communes est contrainte par le contexte territorial mais permet de s'engager dans une démarche « TEPOS » (Territoire à Énergie Positive). Le territoire vise l'objectif de couvrir ses besoins d'énergie à 101 % par les énergies renouvelables et de récupération locales à l'horizon 2050.

Le PCAET vise à aboutir à un équilibre entre diminution de la demande en énergie et augmentation de la production énergétique renouvelable sur le territoire. La stratégie du PCAET vise à atteindre un mix énergétique varié, permettant de répondre aux différents besoins locaux. Elle donne la priorité au développement des énergies solaires (chaleur et électricité) et de l'éolien. Par ailleurs, le territoire souhaite également soutenir les initiatives locales de production d'énergie renouvelable, notamment en facilitant l'émergence de projets citoyens.

La Communauté de Communes accompagne les projets EnR du territoire, au fur et à mesure de leur développement sur la partie administrative et a pris part aux projets EnR sur son territoire. Elle souhaite, à présent, définir et construire une stratégie territoriale globale de développement des EnR et c'est notamment l'objet du Schéma Directeur des Energies Renouvelables. A travers cette planification, le territoire souhaite définir une stratégie énergétique territoriale claire et partagée, qui guidera ses actions futures, dans le domaine de la production d'énergie renouvelable et lui permettra d'exercer son rôle d'autorité organisatrice du système énergétique local.

Par ailleurs, la Préfecture du Puy-de-Dôme et les acteurs du développement du territoire, ont signé en 2022 une charte pour encadrer l'installation des systèmes photovoltaïques. L'objectif de cette charte est de promouvoir et d'encourager les démarches volontaristes sur l'énergie photovoltaïque, tout en veillant à la préservation des enjeux environnementaux, agricoles, paysagers et patrimoniaux.

La Communauté de Communes Combrailles Sioule et Morge n'a pas de PLUi et est régie par des documents d'urbanisme communaux et le SCOT du Pays de Combrailles approuvé en 2010.

Une dynamique ENR de longue date et actuelle

Les énergies renouvelables sont présentes de longue date sur le territoire : l'usine hydroélectrique du barrage de Queuille est en service depuis 1905.

La Communauté de Communes a déjà encouragé le développement du solaire photovoltaïque au sol en développant avec la SEM Sergies : une centrale solaire au sol de 5 MWc en revente totale et une centrale de 650 kWc en autoconsommation sur la commune de Queuille. Cette même structure codétenue par Sergie et la Communauté de Communes qui a déjà développé ces 2 parcs au sol sur la commune de Queuille, développe actuellement 2 parcs au sol d'environ 5MWc sur les communes de Manzat et Montcel.

Par ailleurs, l'implication locale dans les projets d'EnR est déjà une réalité sur le territoire : la SCIC Combrailles Durables, pionnière des projets solaires citoyens a développé 23 installations photovoltaïques, avec les habitants et les communes.

Enfin, il faut également relever le développement d'un projet éolien porté par les communes de Montcel et Saint Hilaire avec les habitants.

1.2.OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

La Communauté de Communes Combrailles Sioule et Morge e a engagé une démarche de Schéma Directeur des EnR (SDEnR), dont les objectifs sont de :

- Localiser, quantifier, hiérarchiser les potentiels de développement d'énergies renouvelables et de récupération
- Compléter le Plan Climat (PCAET) par une approche territoriale et opérationnelle du développement des énergies renouvelables
- Identifier les opportunités et contraintes locales pour le développement des EnR (techniques, économiques, sociales, environnementales et réglementaires)
- Apporter des éléments de faisabilité technique et économique, pour donner à voir le champ des possibles et permettre des arbitrages politiques concertés
- Conserver le rôle d'aménageur de la collectivité

Le schéma directeur des énergies renouvelables de la Communauté de Communes Combrailles Sioule et Morge répond à l'objectif général de définir une stratégie de transition énergétique à l'échelle du territoire. Pour cela, plusieurs objectifs intermédiaires sont identifiés :

1. **Réaliser un état des lieux** intégral de la situation énergétique du territoire : Pour cela, une analyse de chaque filière ENR&R est nécessaire. Il est alors essentiel d'identifier et d'étudier la production d'ENR&R sur le territoire. La situation actuelle est caractérisée, l'évolution historique est étudiée et les principales dynamiques et caractéristiques locales sont objectivées. La première phase de cette démarche a consisté à identifier avec précision le potentiel de développement des énergies renouvelables et de récupération sur le territoire. Ce rapport expose en détail la démarche, la méthodologie retenue pour les différentes filières, et les valeurs retenues en matière de potentiel énergétique. S'il constitue une analyse détaillée par filière, ce rapport doit néanmoins être lu dans une approche

globale : il s'agit d'une approche macroscopique du potentiel du territoire. Les phases ultérieures de la démarche - stratégie puis plan d'action - permettront de préciser l'analyse et les conditions de mobilisation du potentiel. A l'échelle du territoire les valeurs obtenues sont des ordres de grandeur. Le potentiel effectif de production sera confirmé dans la phase de mise en œuvre des projets, en fonction des orientations retenues par la collectivité et d'une analyse au cas par cas. Après production d'un état des lieux complet, le schéma directeur des énergies renouvelables doit permettre d'apporter des éléments quantitatifs et qualitatifs sur les potentiels réels du territoire afin d'accroître la production d'ENR&R sur le territoire. C'est sur cette base que plusieurs scénarios de développement peuvent alors être élaborés.

2. **Définir une stratégie partagée** : Plus qu'une simple étude, le schéma directeur des énergies renouvelables est également une occasion pour les acteurs locaux de co-construire une stratégie de transition énergétique à l'échelle du territoire. Cette stratégie permet alors de planifier le développement des énergies renouvelables et de récupération à horizon 2050.
3. Permettre aux communes et à la Communauté de Communes de répondre aux obligations nationales de définition des **zones d'accélération** des EnR dans le cadre de la loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables.
4. **Construire un programme opérationnel** concerté et multi-acteurs : Pour mettre en œuvre la stratégie préalablement élaborée, il est impératif d'identifier des projets s'inscrivant dans la dynamique que souhaite développer le territoire pour sa transition énergétique. A l'aide des forces vives du territoire, le programme opérationnel correspond alors aux ambitions locales.

2 ÉTAT DES LIEUX

2.1.ÉTAT DES LIEUX GLOBAL DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

2.1.1 Méthodologie

Les données de consommations sont directement issues des données de l'observatoire régional Auvergne-Rhône-Alpes. Elles sont présentées pour l'année 2021, par vecteur et par secteur.

2.1.2 Consommations énergétiques

2.1.2.1.1 Consommation par secteur

En 2021, **la consommation énergétique du territoire s'établit à 910 GWh**. La consommation moyenne du territoire par habitant est estimée à 47 MWh/habitant.

Le profil énergétique du territoire est fortement caractérisé par ses activités industrielles, en particulier l'aciérie Aubert & Duval sur la commune Les Ancizes-Comps. Ainsi, le **premier secteur consommateur est le secteur industriel, avec 380 GWh en 2021, soit 41,7% de la consommation totale**.

Les principaux secteurs de consommation sont ensuite :

- Le secteur des transports routiers : 300 GWh, soit 33% du mix énergétique ;
- Le secteur résidentiel : 171 GWh, soit 18,7% du mix énergétique.

Ces trois secteurs représentent 93% de l'énergie consommée sur le territoire. Le reste du mix énergétique est complété par le

secteur tertiaire (33 GWh - 3,6%) et le secteur agricole (24 GWh - 2,6%).

Comparativement à l'échelle nationale, le mix énergétique est largement déséquilibré en faveur du secteur industriel. En effet, ce dernier ne représente que 19% du mix énergétique national. A l'inverse, la consommation du secteur résidentiel à l'échelle nationale représente 31% des consommations totales,

Enfin, en lien avec la tertiarisation de l'économie nationale, ce secteur représente près de 17% des consommations d'énergie finale en France. Les autres secteurs sont représentés dans les mêmes proportions que l'échelon national (29% transports ; 3% agriculture). Enfin, la facture énergétique globale du territoire est estimée à 92 M€.

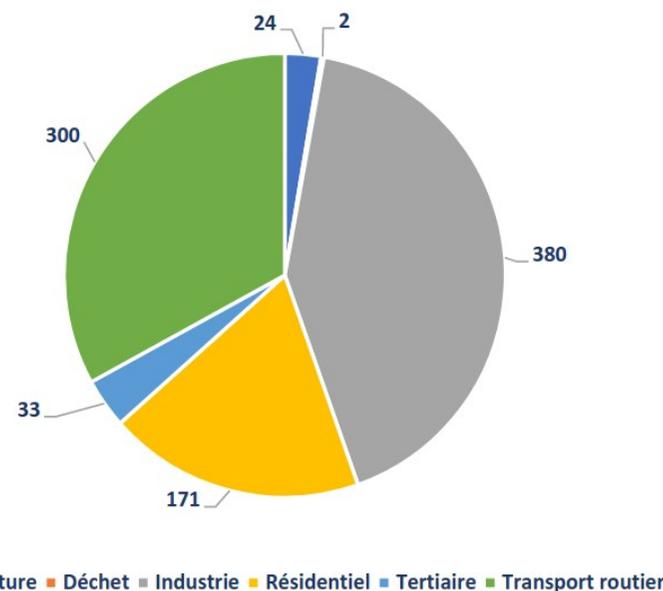


Figure 1: Consommations énergétiques sur le territoire de la Communauté de communes Combrailles Sioule et Morge par secteur d'activité en 2021 - Source : ORCAE

2.1.2.1.2 Consommation par vecteur

En analysant le mix énergétique par vecteur énergétique, trois filières semblent se dégager :

- Les **produits pétroliers** : Majoritaires, ils représentent 37% de la consommation énergétique du territoire, soit **339 GWh**.
- **L'électricité** : La consommation d'électricité représente 27% de l'énergie consommée localement, soit **246 GWh**.
- Le **gaz** : La consommation de gaz est estimée à **242 GWh**, soit 26% de la consommation totale.

Ces trois vecteurs représentent ainsi plus de 90% de l'énergie consommée sur le territoire.

Le mix énergétique est ensuite complété par les énergies renouvelables thermiques (52 GWh - 5,7%) ainsi que les bio-carburants (31 GWh - 3,4%).

Ces résultats sont relativement éloignés des tendances nationales. Ainsi, plusieurs différences peuvent être soulignées.

Tout d'abord, la part des produits pétroliers dans l'énergie consommée localement est inférieure de près de 7 points (44% en France). Les consommations d'ENR thermiques et d'électricité sont également légèrement en retrait des tendances observées nationalement.

A l'inverse, **la consommation de gaz est plus importante localement qu'à l'échelle nationale** (19%), alors même que seules 10 communes du territoire sont couvertes par le réseau gaz. A nouveau, le poids de l'entreprise Aubert & Duval dans la consommation gaz permet d'apporter un premier élément de justification.

La répartition de la consommation par commune est disponible via les graphiques et tableau ci-dessous.

Premier enseignement, dans les graphiques, **la consommation d'énergie de la commune de Les Ancizes-Comps est isolée des autres communes**. L'aciérie Aubert & Duval est en effet un consommateur d'énergie, notamment de gaz et d'électricité, extrêmement important à l'échelle du territoire. Cette particularité ne permet pas d'étudier avec précision les consommations des autres communes du territoire.

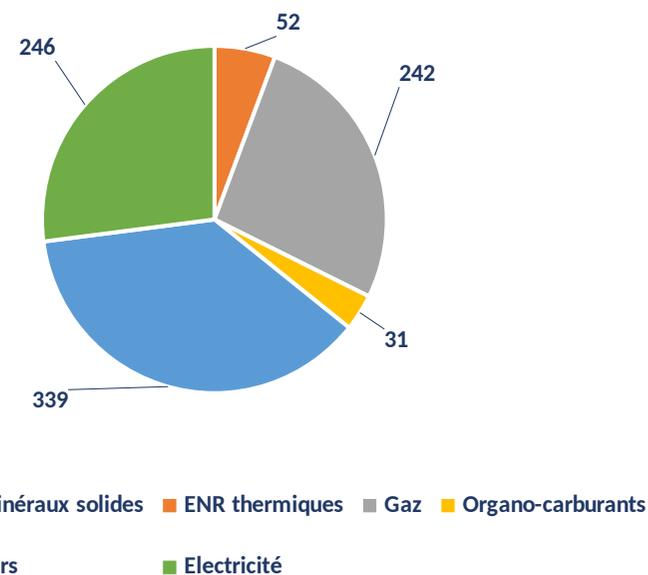


Figure 2: Consommations énergétiques sur le territoire de la Communauté de communes Combrailles Sioule et Morge par vecteur en 2021 - Source : ORCAE

2.1.2.1.3 Consommation d'énergie par secteur et par commune

	Agriculture	Résidentiel	Tertiaire	Transport routier	Industrie	Gestion des déchets	Total
Beauregard-Vendon	0	9	1	24	2	-	36
Blot-l'Église	1	4	0	1	1	-	7
Champs	1	3	4	29	0	-	38
Charbonnières-les-Vieilles	2	10	1	1	1	-	15
Châteauneuf-les-Bains	1	4	0	4	1	-	9
Combronde	1	21	7	55	8	-	93
Davayat	0	5	0	30	2	-	37
Gimeaux	0	3	0	10	0	-	14
Jozerand	1	4	0	40	0	-	46
Lisseuil	0	1	0	0	-	-	2
Loubeyrat	1	10	2	24	1	-	37
Manzat	2	13	5	19	0	-	40
Marcillat	0	2	0	0	0	-	3
Montcel	0	4	0	1	-	-	5
Pouzol	1	3	0	6	-	-	10
Prompsat	0	3	0	1	0	-	5
Queuille	0	2	0	0	-	-	3
Saint-Angel	1	4	0	1	-	-	5
Saint-Gal-sur-Sioule	0	2	0	0	-	-	2
Saint-Georges-de-	1	22	4	8	18	1	54

Mons							
Saint-Hilaire-la-Croix	1	3	1	5	0	-	9
Saint-Myon	1	5	0	9	0	-	15
Saint-Pardoux	1	4	1	5	1	-	11
Saint-Quentin-sur-Sioule	1	3	0	0	0	-	5
Saint-Rémy-de-Blot	1	2	0	4	-	-	7
Teilhède	1	4	0	15	11	-	31
Vitrac	1	3	0	2	0	-	7
Yssac-la-Tourette	1	3	0	1	0	-	5
Les Ancizes-Comps	0	15	4	5	332	1	358

Total	24	171	33	300	380	2	910
--------------	-----------	------------	-----------	------------	------------	----------	------------

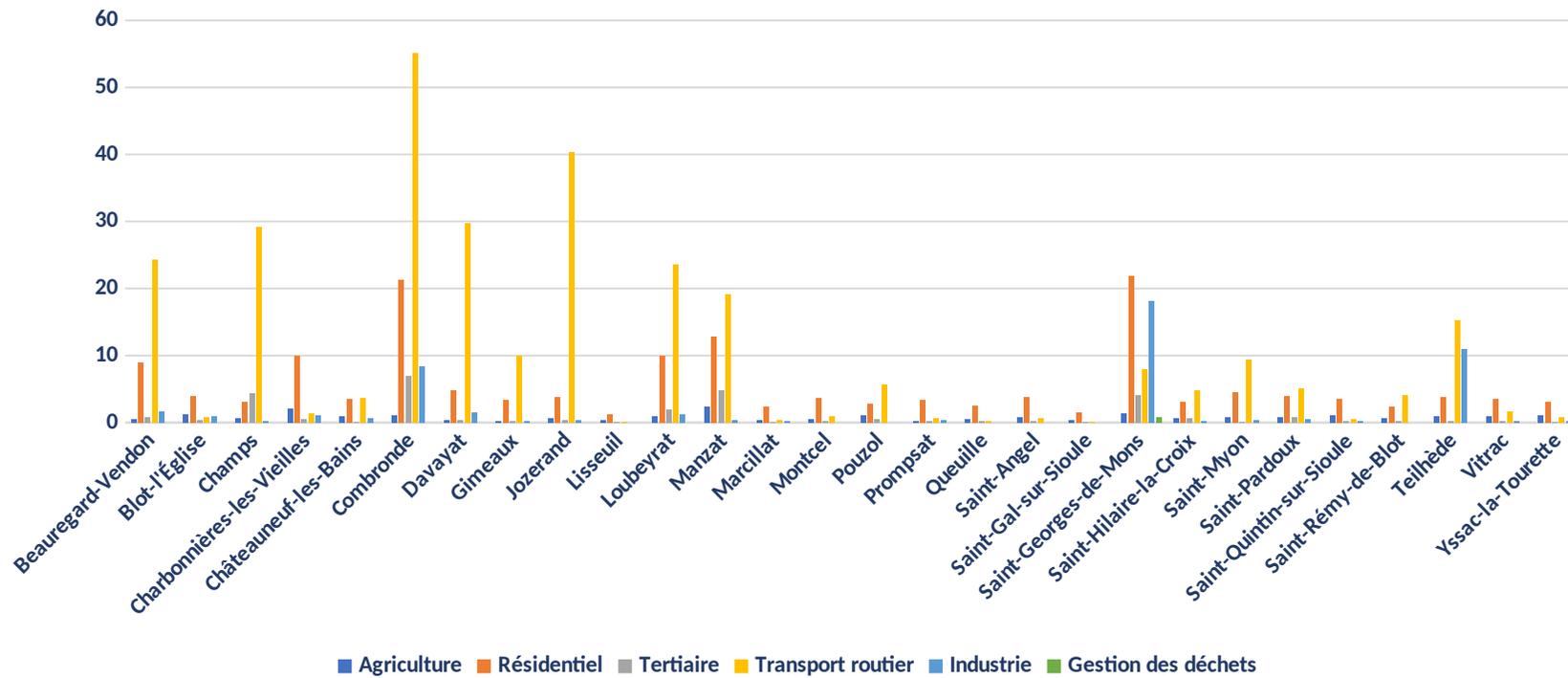


Figure 3: Répartition de la consommation énergétique communale par secteur en GWh en 2021

2.1.2.1.4 Consommation d'énergie par vecteur et par commune

	Produits pétroliers	Electricité	ENRt	Gaz	Organocarbura nts	CMS	Total
Beauregard-Vendon	24	4	2	4	2	0	36
Blot-l'Église	3	2	2	0	0	0	7
Champs	28	5	1		3		38
Charbonnières-les-Vieilles	7	4	4	0	0	0	15
Châteauneuf-les-Bains	5	2	1	0	0	0	9
Combronde	55	13	5	15	5	0	93
Davayat	29	2	1	2	3	0	37
Gimeaux	10	1	1	1	1		14
Jozerand	38	2	1	0	4	0	46
Lisseuil	1	0	0	-	0	-	2
Loubeyrat	26	5	3	-	3	-	37
Manzat	23	6	3	5	2	-	40
Marcillat	1	1	1	-	0	-	3
Montcel	2	2	1	-	0	-	5
Pouzol	7	1	1	-	1	-	10
Prompsat	2	2	1	-	0	-	5
Queuille	1	1	1	0	0	-	3
Saint-Angel	2	2	1	-	0	-	5
Saint-Gal-sur-Sioule	1	1	1	-	0	-	2
Saint-Georges-de-Mons	14	12	5	22	1	0	54

Saint-Hilaire-la-Croix	6	2	1	0	0	-	9
Saint-Myon	10	1	1	2	1	-	15
Saint-Pardoux	7	2	2	0	1	0	11
Saint-Quintin-sur-Sioule	2	2	1	0	0	0	5
Saint-Rémy-de-Blot	5	1	1	-	0	-	7
Teilhède	17	11	2	0	2	0	31
Vitrac	4	2	1		0		7
Yssac-la-Tourette	2	1	1	1	0		5
Les Ancizes-Comps	8	156	4	189	1	0	358

Total	339	246	52	242	31	>2	910
--------------	------------	------------	-----------	------------	-----------	--------------	------------

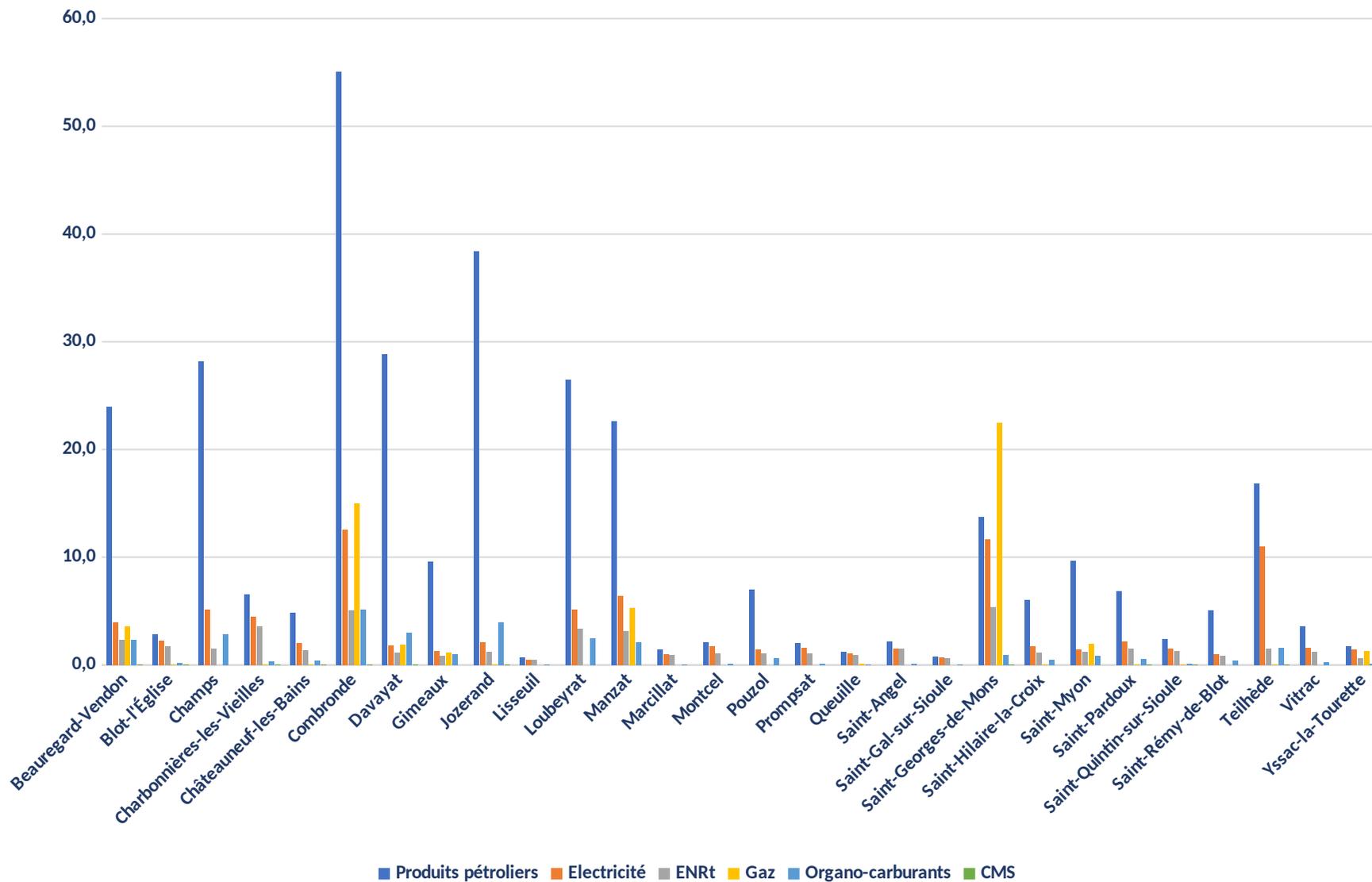
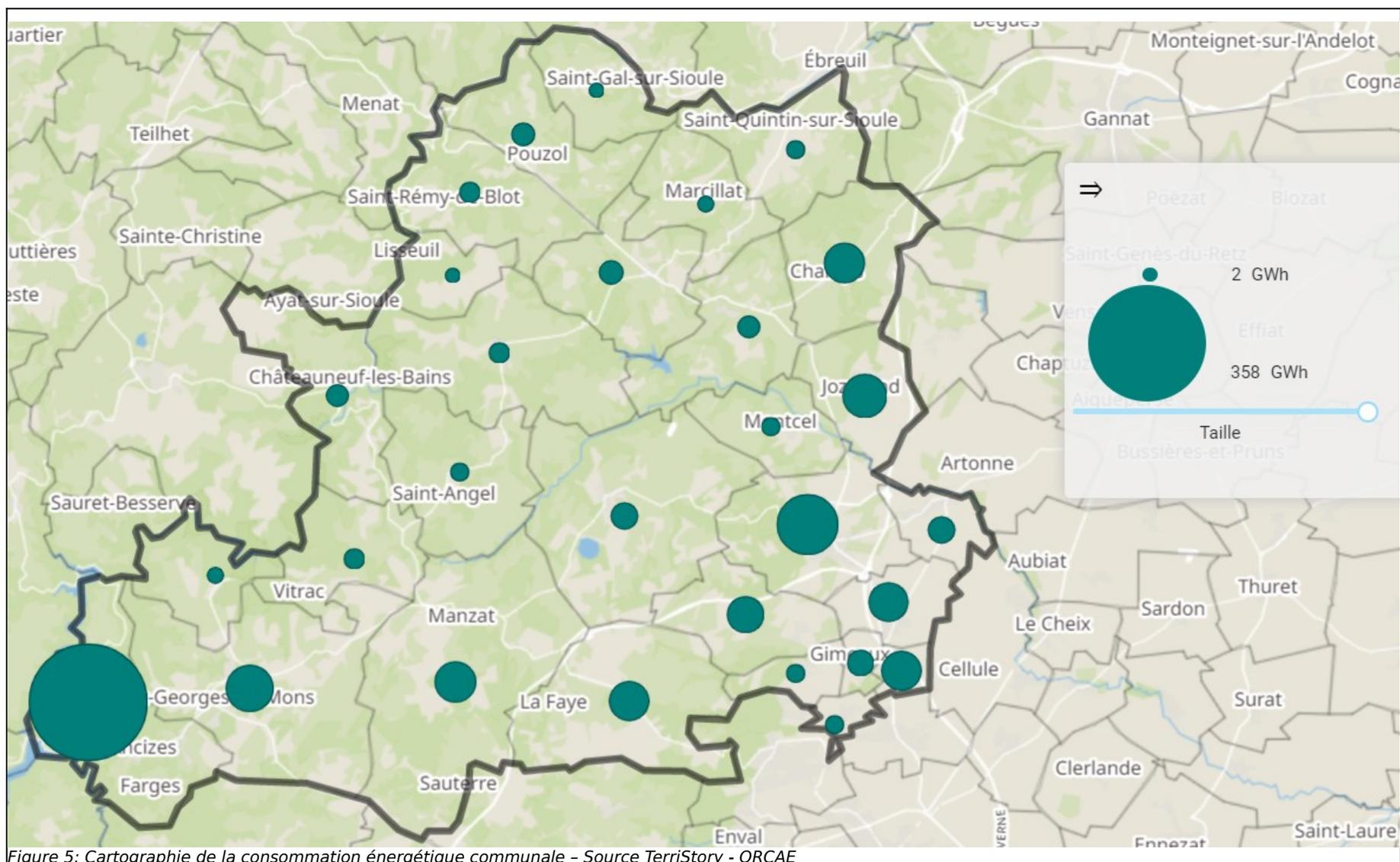
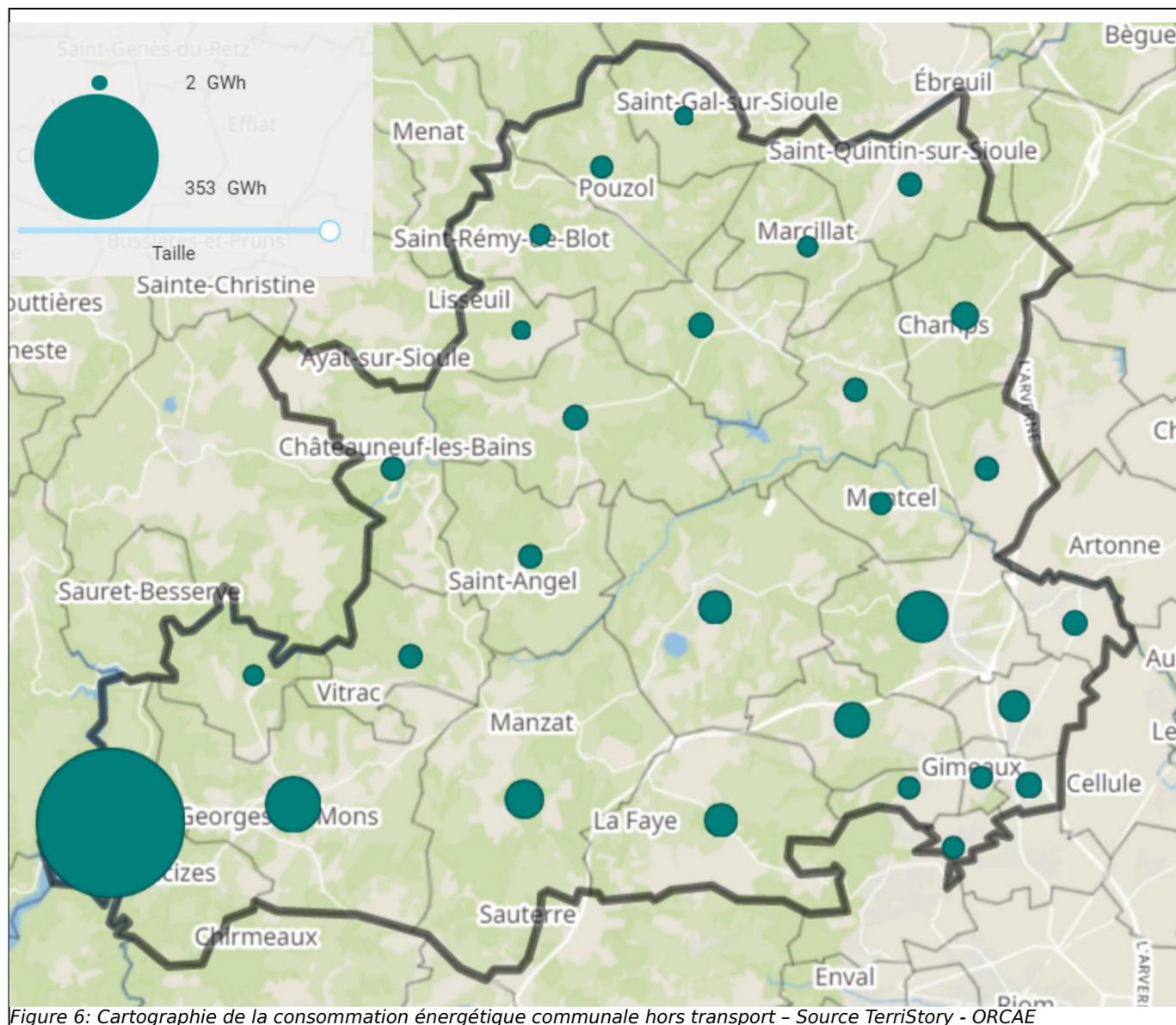


Figure 4: Consommation énergétique communale par vecteur en 2021





La cartographie suivante permet de présenter les consommations d'énergie par commune en excluant les consommations relatives au secteur des transports

2.2.ÉTAT DES LIEUX DE LA PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

2.2.1 Bilan

Les données de production d'ENR&R présentées ci-dessous sont issues :

- De l'observatoire régional climat air énergie Auvergne-Rhône-Alpes. Elles couvrent la période 2011-2021.

Sur le territoire de la Communauté de Communes de Combrailles Sioule et Morge, six filières de production sont recensées. :

- Le bois énergie ;
- L'éolien terrestre ;
- Le solaire photovoltaïque
- Le solaire thermique ;
- L'hydroélectricité,
- La chaleur renouvelable produite par les pompes à chaleur

La production totale d'ENR&R est estimée à 150 GWh pour l'année 2021, soit 16% de la consommation totale d'énergie du territoire. Les principales filières de production sont, par ordre décroissant :

- L'hydro-électricité : 79 GWh - 53% du mix ENR&R ;
- Le bois énergie : 44 GWh - 29% ;
- La chaleur renouvelable produite par les pompes à chaleur : 19 GWh - 13% ;
- Le solaire photovoltaïque : 5,5 GWh - 4% ;
- L'éolien : 1,1 GWh - 1%
- Le solaire thermique : 0,8 GWh ; 1%.

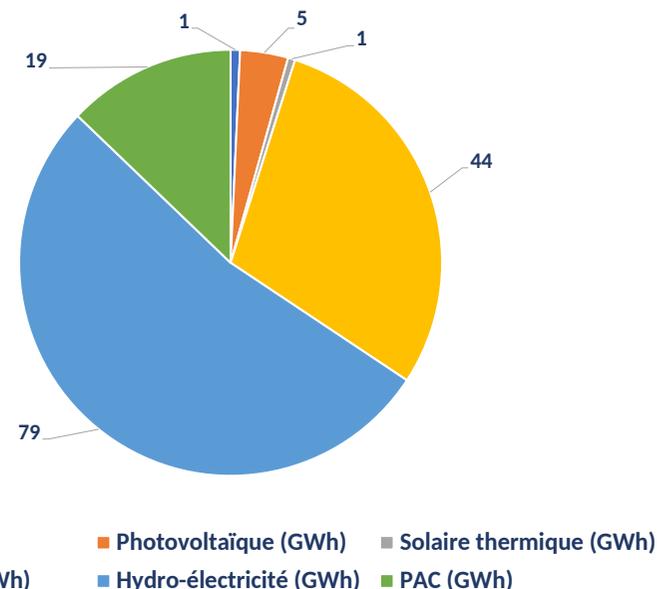


Figure 7: Répartition de la production ENR&R par filière sur le territoire - Source : ORCAE

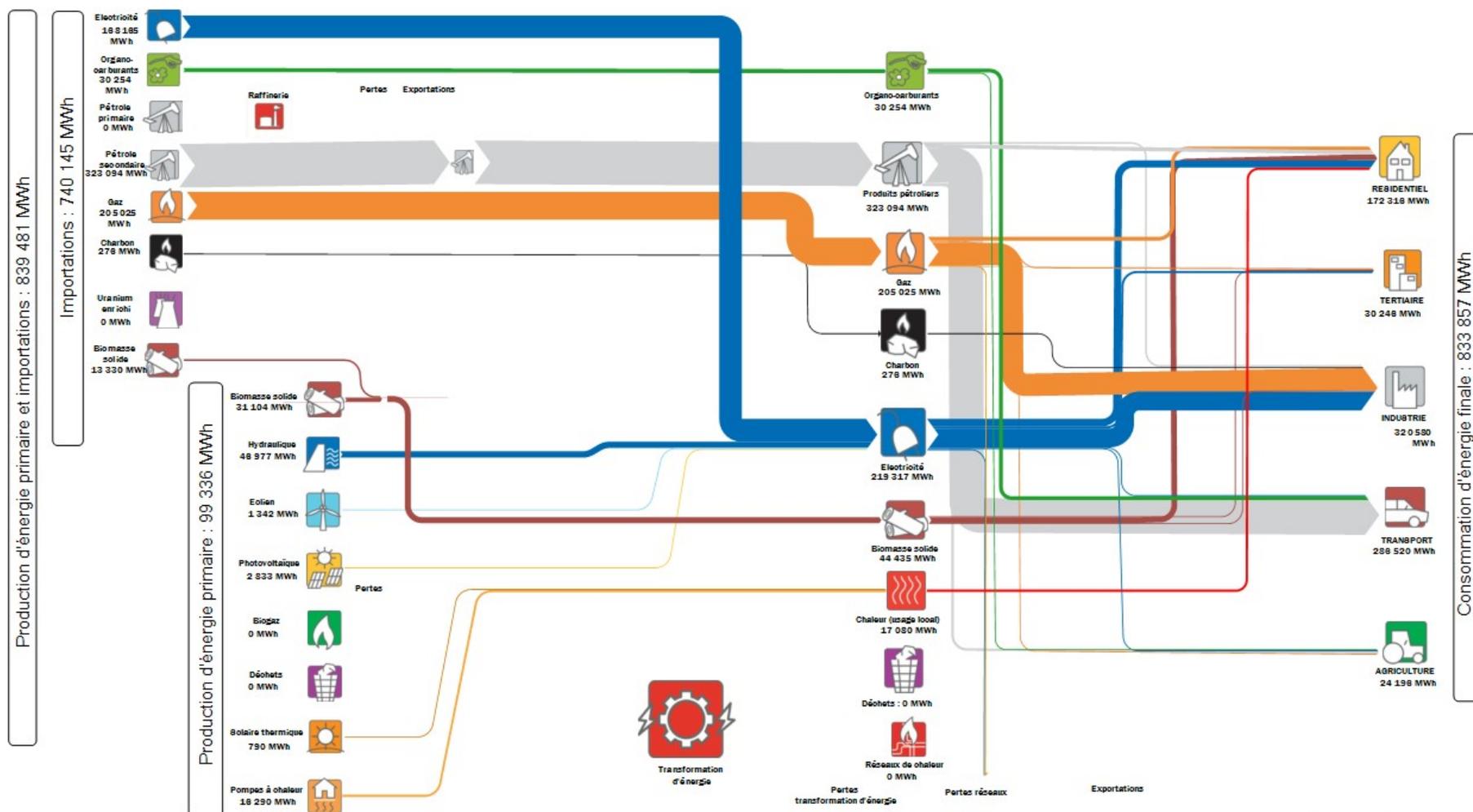


Figure 8: Flux énergétique sur le territoire de la Communauté de Communes Combrailles Sioule et Morge en 2020, source : ORCAE

Source : ORCAE 2022

Point de vigilance : la présentation des flux énergétiques repose sur une approche estimative à partir de données traitées à la maille régionale. Il convient donc de rester prudent sur les résultats présentés ici.

2.3.FOCUS BOIS ÉNERGIE

Comme indiqué précédemment, le bois-énergie représente la seconde source d'énergies renouvelables consommées à l'échelle du territoire. **Pour l'année 2021, la consommation de bois-énergie est estimée à 44 GWh**, soit 29% de la production locale.

Depuis 2015, la consommation de bois-énergie est stable avec des variations annuelles de 4 à 5% en comparaison à la moyenne 2015-2021.

2.3.1 Bois énergie domestique

Le bois énergie domestique est utilisé historiquement et est présent sur la totalité des communes du territoire. La consommation locale est largement orientée vers le secteur résidentiel. En effet, le bois est très majoritairement valorisé via les systèmes individuels de chauffage des ménages. Les systèmes collectifs sont donc très peu représentés sur le territoire.

Selon les données de l'ORCAE, **95% du bois consommé localement en 2019 étaient destinés au secteur résidentiel.**



Figure 9: Evolution de la consommation de bois-énergie sur le territoire de la Communauté de Communes de Combrailles Sioule et Morge. Source : ORCAE

2.3.2 Bois énergie : Chaufferies et systèmes collectifs

Les chaufferies collectives au bois se sont développées sur le territoire, notamment depuis les années 2010.

La cartographie page suivante représente les chaufferies bois présentes sur le territoire. Elle a été réalisée à partir des données de l'Aduhme, l'agence locale des énergies et du climat du Puy-de-Dôme.

Au total, **cinq systèmes collectifs** sont présents sur le territoire. Les caractéristiques de ces équipements sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

Catégorie	Public	Public	Public	Privé	Privé	Privé
Localisation	Champs	Manzat	Manzat	Combronde	Combronde	Saint-Angel
Désignation site	-	Siège administratif	CIR	BCA	Clos des Noyers	Les Eydieux
Type de bâtiments	Mairie	Bureaux	Bureaux et atelier	Scierie	Gîte	Gîte et logements
Puissance (KW)	16	50	45	1900	80	100
Combustible	Granulé	Granulé	Granulé	Connexe scierie	Plaquette	Plaquette
Conso bois (T/an)	5	25	10	1200	30	50
Date	2022	2013	-	2012	2013	2014

2.4.FOCUS MÉTHANISATION / BIOGAZ

A ce jour, aucune unité de méthanisation n'est recensée dans les bases de données sur le territoire de la Communauté d'agglomération Combrailles Sioule et Morge.

Le potentiel local est pourtant significatif et sera exposé ci-après.

Néanmoins, **un projet est en cours de construction sur la commune de Combronde au sein de la zone d'activités de l'Aize**. L'unité de méthanisation aura la capacité de traiter 74 tonnes de déchets non dangereux afin de produire **220 Nm³** de biogaz chaque heure, soit l'équivalent de 19 **GWh**.

L'unité valorisera des matières organiques provenant d'exploitations agricoles, d'industries agro-alimentaires et d'établissements ou structures collectives. Dans le détail, ces produits sont constitués d'effluents d'élevages (40 à 50%), de végétaux et autres matières végétales (40 à 50%) et de sous-produits animaux de catégorie 3 et biodéchets assimilés (10 à 20%) et de boues et graisses d'origine agro-industrielle et agroalimentaire (0 à 10%). Le tonnage maximal reçu sera de 26 998 tonnes par an, soit un flux journalier estimé à 74 tonnes de matières.

Les boues issues de stations d'épuration urbaines étant exclues.

Selon les informations disponibles, ces matières sont actuellement valorisées par épandage (41%), pour l'alimentation animale (24%), après transit sur près de 160km ou sont enfouies (18%).

Le biogaz produit sera épuré afin d'être **injecté dans le réseau de distribution** de gaz naturel. Par ailleurs, le site sera également équipé d'une **chaudière biogaz/gaz naturel** (801 kW) pour le chauffage des installations de production.

Le digestat issu du process de méthanisation sera valorisé par épandage sur les terrains agricoles de 35 exploitations situées dans un rayon maximum de 25 km autour de l'unité de méthanisation, dont 90% sont situés dans un rayon de 15km.

2.5.FOCUS SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

En 2021, la production solaire photovoltaïque de la Communauté de communes de Combrailles Sioule et Morge est estimée à **5,5 GWh, soit 3,6% de la production ENR&R locale**¹. Elle représente ainsi la quatrième filière de production du territoire.

A l'aide du registre national des installations de production et de stockage d'électricité, il est possible de compléter les données de l'observatoire régional pour l'année 2022. Ainsi, la production s'élève à 7,2 GWh pour l'année 2022, soit une augmentation significative de 31% de la production photovoltaïque du territoire entre 2021 et 2022.

L'historique des productions permet de distinguer deux grandes tendances temporelles :

- o **Entre 2011 et 2020** : La production photovoltaïque croît de manière significative et progressive et passe ainsi de 1,2 GWh à 2,8 GWh, soit une augmentation de **133%**. Cette dynamique positive doit néanmoins être observée au regard de la faible production en 2011.
- o **Depuis 2020** : Une accélération de la dynamique en cours est observée depuis ces trois dernières années. Uniquement sur la période 2020-2022, la production augmente de près de **155%**.

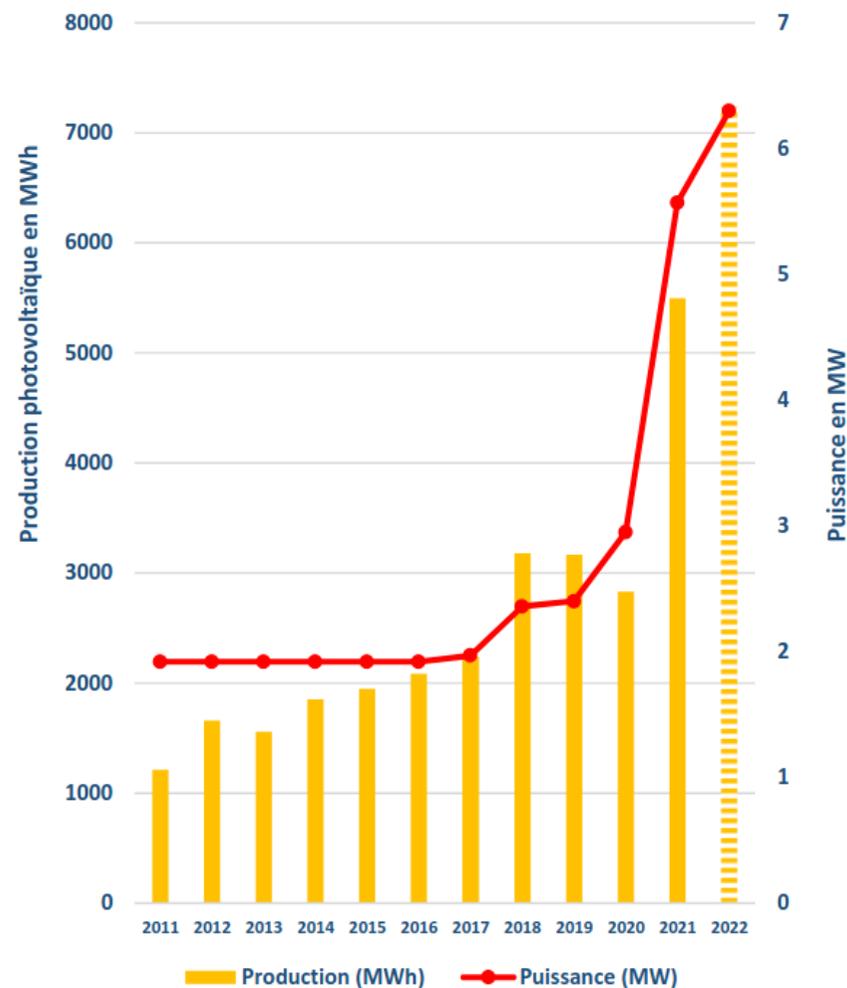


Figure 10: Evolution de la production et de la puissance photovoltaïque sur le territoire de la Communauté de Communes de Combrailles Sioule et Morge.
Source : ORCAE

1 Observatoire régional climat air énergie Auvergne-Rhône-Alpes - Tableaux de données - CC Combrailles Sioule et Morge.

2.5.1 Répartition sur le territoire

A l'échelle communale, la production territoriale est inégalement répartie. En effet, **huit communes du territoire présentent des productions photovoltaïques annuelles supérieures à 300 MWh/an** (Les Ancizes-Comps, Vitrac, Combronde, Beauregard-Vendon, Charbonnières-les-Vieilles, Teilhède, Loubeyrat et Manzat). A l'inverse, 18 communes présentent des productions annuelles inférieures à 100 MWh/an. **La production moyenne par commune est estimée en 2021 à 189 MWh/an.**

Les Ancizes-Comps est la commune qui présente le plus haut taux de production, soit 1 812 MWh en 2021. La puissance totale raccordée est estimée à 1,93MW. Néanmoins, près de 96% de la production communale est issue de la centrale solaire de l'entreprise Aubert & Duval (voir ci-après). Au total, 26 installations photovoltaïques sont répertoriées à l'échelle de la commune.

Un second groupe de communes peut ensuite être identifié. Elles présentent toutes des productions comprises entre à 250 et 500 MWh/an. Il s'agit de :

- **Vitrac :**
 - o 13 installations photovoltaïques recensées ;
 - o Puissance estimée à 0,48 MW ;
 - o Production annuelle estimée à 518 MWh/an.

- **Combronde :**
 - o 46 installations photovoltaïques recensées ;
 - o Puissance estimée à 0,45 MW ;
 - o Production annuelle estimée à 481 MWh/an.
- **Beauregard-Vendon :**
 - o 39 installations photovoltaïques recensées ;
 - o Puissance estimée à 0,46 MW ;
 - o Production annuelle estimée à 405 MWh/an.
- **Charbonnières-les-Vieilles :**
 - o 22 installations photovoltaïques recensées ;
 - o Puissance estimée à 0,45 MW ;
 - o Production annuelle estimée à 388 MWh/an.
- **Teilhède :**
 - o 3 installations photovoltaïques recensées ;
 - o Puissance estimée à 0,27 MW ;
 - o Production annuelle estimée à 380 MWh/an.

Le détail par commune pour l'année 2021 est disponible dans le tableau ci-dessous.

Commune	Nombre d'installations	Production en MWh	Puissance en MW
Les Ancizes-Comps	26	1811,7	1,93
Beauregard-Vendon	39	405,2	0,46
Blot-l'Église	5	12,2	0,02
Champs	8	26,7	0,04
Charbonnières-les-Vieilles	22	388	0,45
Châteauneuf-les-Bains	14	59,7	0,06
Combronde	46	481,3	0,45
Davayat	8	19,5	0,03
Gimeaux	15	50,4	0,05
Jozerand	5	12,2	0,02
Lisseuil	2	4,8	0,01
Loubeyrat	34	301,8	0,35
Manzat	21	297,3	0,27
Marcillat	1	116,5	0,09
Montcel	10	35,9	0,04
Pouzol	2	4,8	0,01
Prompsat	2	4,8	0,01
Queuille	1	77,9	0,09
Saint-Angel	10	38,9	0,04
Saint-Gal-sur-Sioule	1	121,8	0,1
Saint-Georges-de-Mons	20	55,1	0,07
Saint-Hilaire-la-	8	45,8	0,06

Croix			
Saint-Myon	7	17,1	0,02
Saint-Pardoux	6	28,1	0,04
Saint-Quintin-sur-Sioule	9	22,02	0,03
Saint-Rémy-de-Blot	1	2,4	0,1
Teilhède	3	380,3	0,27
Vitrac	13	518,1	0,48
Yssac-la-Tourette	1	156,1	0,12

Total	340	5497,7	5,71
--------------	------------	---------------	-------------

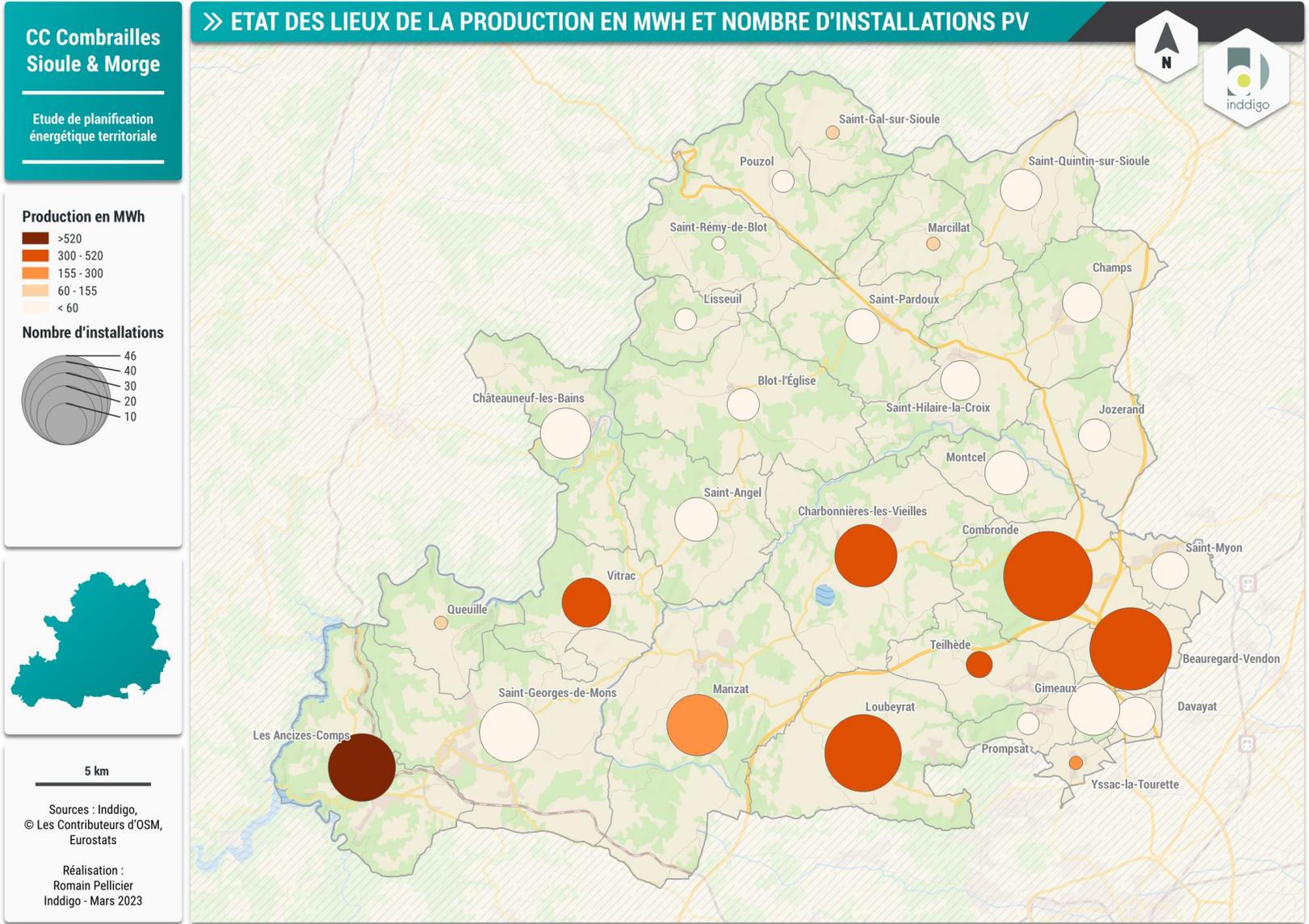


Figure 11: Cartographie de la production solaire photovoltaïque en 2021 par commune. Source : ORCAE

Installations présentes sur le territoire :

Il s'agit essentiellement d'installations diffuses raccordées en basse tension et d'une puissance inférieure à 200 kW. Seules les centrales solaires photovoltaïques installées sur le site des Ancizes d'Aubert & Duval et la centrale solaire au sol de Queuille (mise en service fin mars 2023) sont raccordées en haute tension.

Dans le cadre de sa politique environnementale, l'entreprise **Aubert & Duval** a installé en 2019 plus de 7 000 panneaux photovoltaïques sur les parkings du site, soit une surface couverte de près de 12 000 m² sur la commune de Les Ancizes-Comps.

En 2022, l'installation a produit près de 2,3 GWh, ce qui représente 32% de la production du territoire.

Le tableau page suivante présente les caractéristiques des installations recensées au registre national des installations de production et de stockage d'électricité pour l'année 2022. Il s'agit essentiellement d'agrégation d'installations d'une puissance inférieure à 36KW. Les installations sont triées par quantité d'énergie produite.



Nom de l'installation	Commune	Date de mise en service	Tension	Nombre d'installations	Puissance raccordée (kW)	Energie produite en 2022 (MWh)
Centrale Solaire Les Ancizes	Les Ancizes-Comps	04/12/2020	HTA	1	1856	2339
Confidentiel	Vitrac	11/01/2011	BT	1	249	290
Agrégation des installations de moins de 36KW	Non renseigné	15/01/2009	BT	99	417	259
OVERSUN	Beauregard-Vendon	04/08/2010	BT	1	197	254
Agrégation des installations de moins de 36KW	Loubeyrat	15/12/2009	BT	35	182	198
Confidentiel	Combronde	24/08/2011	BT	1	191	197
Agrégation des installations de moins de 36KW	Beauregard-Vendon	17/09/2008	BT	35	158	177
Confidentiel	Yssac-la-Tourette	26/10/2011	BT	1	115	164
Confidentiel	Loubeyrat	24/11/2021	BT	1	98	148
Confidentiel	Teilhède	14/12/2020	BT	1	89	141
ZOLAIRE SNC 4585300	Teilhède	14/12/2020	BT	1	89	137
Confidentiel	Teilhède	12/09/2018	BT	1	83	137
Confidentiel	Queuille	17/05/2021	BT	1	89	136
Les Breuchets	Combronde	26/01/2021	BT	1	89	135
Confidentiel	Charbonnières-les-Vieilles	27/07/2021	BT	1	98	135
Confidentiel	Charbonnières-les-Vieilles	27/07/2021	BT	1	98	134
Agrégation des installations de moins de 36KW	Combronde	18/03/2009	BT	38	145	134
Confidentiel	Loubeyrat	12/09/2018	BT	1	83	133
Confidentiel	Saint-Gal-sur-Sioule	30/09/2020	BT	1	98	132
Confidentiel	Charbonnières-les-Vieilles	07/01/2021	BT	1	89	132
Confidentiel	Vitrac	25/08/2020	BT	1	83	130

Production MERILLAT	Manzat	04/03/2021	BT	1	81	126
Confidentiel	Charbonnières-les-Vieilles	04/06/2020	BT	1	98	126
Confidentiel	Marcillat	20/09/2018	BT	1	86	125
Confidentiel	Manzat	17/03/2022	BT	1	99	123
Agrégation des installations de moins de 36KW	Manzat	22/04/2010	BT	22	120	123
Confidentiel	Manzat	22/02/2017	BT	1	83	104
Agrégation des installations de moins de 36KW	Vitrac	12/05/2009	BT	10	93	94
Agrégation des installations de moins de 36KW	Les Ancizes-Comps	02/12/2009	BT	29	92	88
Confidentiel	Vitrac	21/07/2010	BT	1	51	72
Agrégation des installations de moins de 36KW	Saint-Georges-de-Mons	21/01/2009	BT	23	76	70
Agrégation des installations de moins de 36KW	Charbonnières-les-Vieilles	20/06/2008	BT	18	69	61
Agrégation des installations de moins de 36KW	Châteauneuf-les-Bains	30/01/2008	BT	13	60	58
Agrégation des installations de moins de 36KW	Loubeyrat	04/05/2021	BT	12	83	57
Agrégation des installations de moins de 36KW	Saint-Hilaire-la-Croix	10/08/2010	BT	10	68	53
Agrégation des installations de moins de 36KW	Gimeaux	01/10/2009	BT	15	46	52
Agrégation des installations de moins de 36KW	Montcel	11/01/2010	BT	14	67	47
Agrégation des installations de moins de 36KW	Champs	09/07/2010	BT	12	56	46
Agrégation des installations de moins de 36KW	Teilhède	28/07/2010	BT	11	46	45
Agrégation des installations de moins de 36KW	Saint-Angel	01/09/2010	BT	10	44	41

de 36KW						
Agrégation des installations de moins de 36KW	Combronde	08/01/2010	BT	10	39	26
Agrégation des installations de moins de 36KW	Saint-Quintin-sur-Sioule	04/10/2010	BT	10	40	25
Agrégation des installations de moins de 36KW	Blot-l'Église	01/03/2010	BT	10	31	22
Agrégation des installations de moins de 36KW	Saint-Georges-de-Mons	20/07/2010	BT	10	39	10
Confidentiel	Charbonnières-les-Vieilles	15/12/2022	BT	1	88	1
Confidentiel	Beauregard-Vendon	16/11/2020	BT	1	98	< 1

2.6.FOCUS SOLAIRE THERMIQUE

En 2021, la production solaire thermique de la Communauté de communes de Combrailles Sioule et Morge est estimée à **808 MWh**, **soit 1% de la production ENR&R locale**. Quantitativement, elle représente ainsi la sixième filière de production du territoire.

Historiquement, la production solaire thermique du territoire a progressé de 49% ces dernières années. La plus forte augmentation est constatée sur la période 2011-2015 (+29%). En effet, sur la période 2015-2021, l'augmentation de la production locale s'est ralentie mais progresse toujours de près de 15%.

L'augmentation annuelle de la production solaire thermique est estimée à 5%/an.

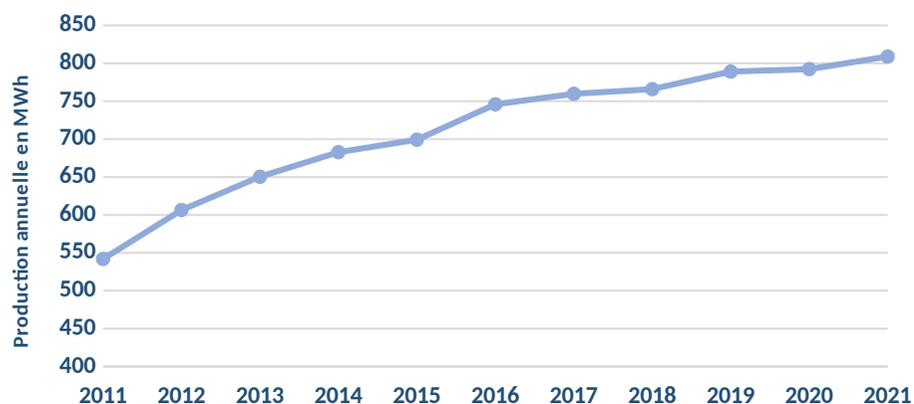


Figure 12: Evolution de la production solaire thermique en MWh sur le territoire de la Communauté de Communes de Combrailles Sioule et Morge. Source : ORCAE

2.6.1 Répartition sur le territoire

Les données de production du parc solaire thermique sont issues du panorama régional de la chaleur renouvelable. Les données sont ensuite extrapolées à partir du nombre de foyers pour chaque commune. Ainsi, il convient de rester vigilant et de considérer les résultats communaux à titre indicatifs.

A l'échelle communale, la production territoriale est inégalement répartie. En effet, une corrélation directe peut être établie entre la production solaire thermique et la population de la commune. Ainsi, les 8 communes présentant les productions les plus importantes présentent également les populations les plus importantes, soit par ordre de production :

- Combronde - 82 MWh ;
- Saint-Georges-de-Mons - 76 MWh ;
- Les Ancizes-Comps - 65 MWh ;
- Manzat - 57 MWh ;
- Beauregard-Vendon - 50 MWh ;
- Loubeyrat - 49 MWh ;
- Charbonnières-les-Vieilles - 47 MWh.

La production moyenne par commune est estimée en 2021 à 27MWh.

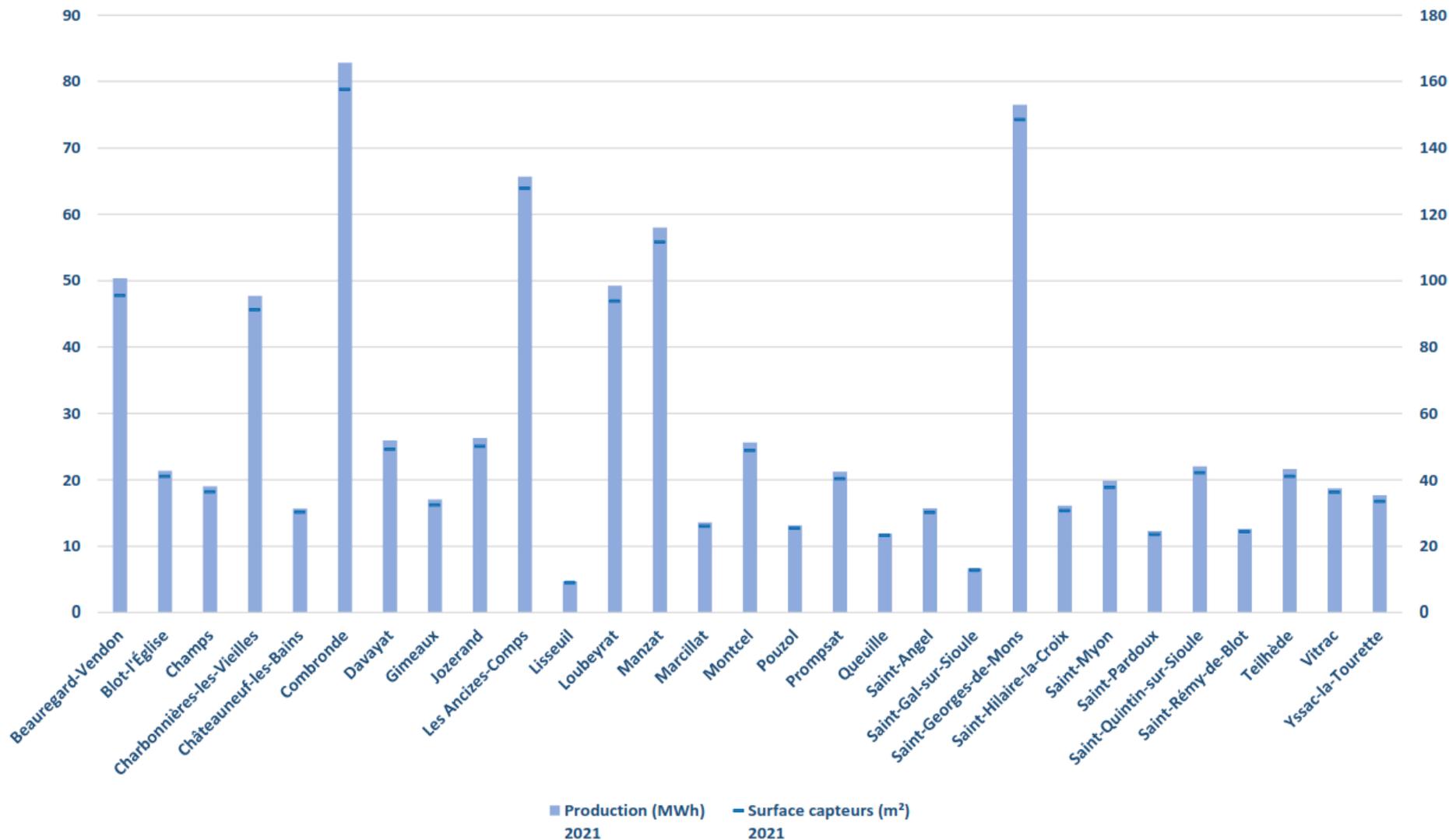


Figure 13: Répartition par commune de la production solaire thermique en MWh sur le territoire de la Communauté de Communes de Combrailles Sioule et Morge en 2021. Source : ORCAE

2.7.FOCUS ÉOLIEN

Sur la communauté de communes Combrailles Sioule et Morge, au 31 décembre 2022, on recense 1 éolienne en fonctionnement d'une puissance de 1,2 MW produisant entre 1 et 1,4 GWh/an. L'éolienne est située sur la commune de Saint-Hilaire-La-Croix à la limite avec la commune de Champs.

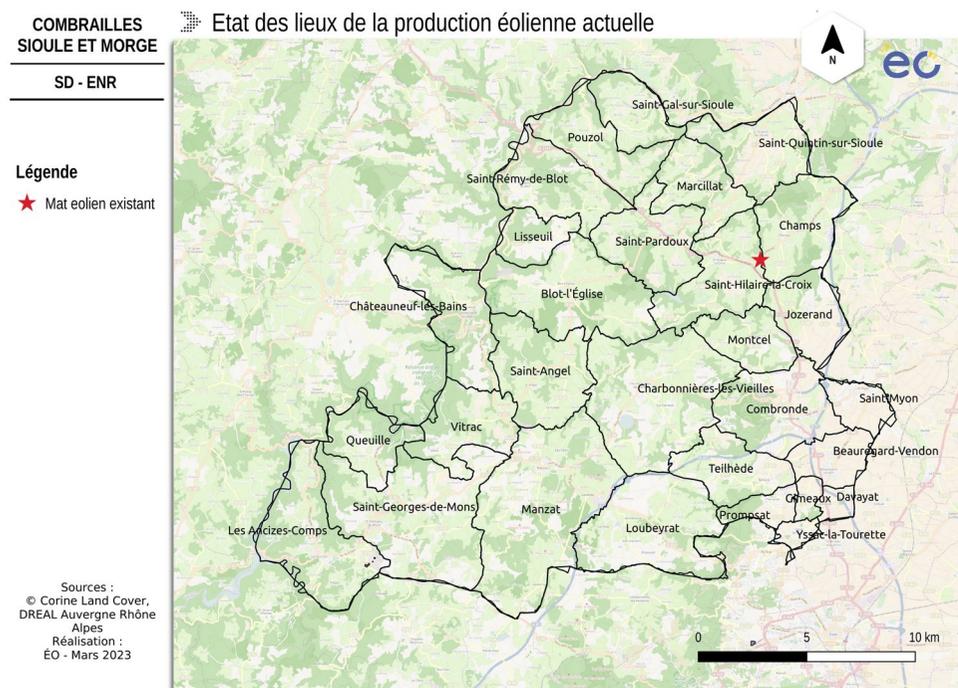


Figure 14: Carte présentant l'état des lieux de la production éolienne au 21 mars 2023

Un projet éolien citoyen est en cours de développement sur les communes de Montcel et Saint Hilaire la Croix.

2.8.POMPES À CHALEUR

En 2021, la production des pompes à chaleur de la Communauté de communes de Combrailles Sioule et Morge est estimée à **19 GWh, soit 13% de la production ENR&R locale**. Quantitativement, la filière représente ainsi la troisième source de production du territoire.

Historiquement, **la production des PAC du territoire a très fortement progressé ces dernières années (+207%)**. La plus forte augmentation est constatée sur la période 2015-2021 (+104%). En effet, sur la période 2011-2015, l'augmentation de la production locale était estimée à +50%. Comme indiqué sur le graphique suivant, il est donc constaté une forte accélération du développement de la filière au cours des cinq dernières années.

L'augmentation annuelle de la production de chaleur par des PAC est estimée à 20%/an, preuve du dynamisme de la filière sur le territoire.

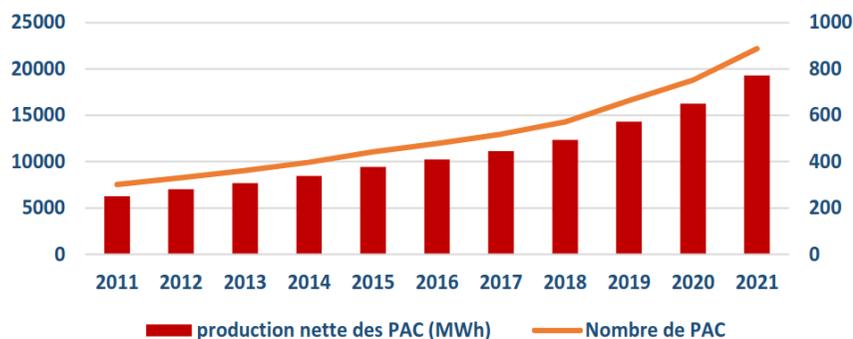


Figure 15: Evolution de la production de chaleur par PAC en MWh et du nombre d'équipements sur le territoire de la Communauté de Communes de Combrailles Sioule et Morge. Source : ORCAE

2.8.1 Répartition sur le territoire

Comme pour la production solaire thermique, la production communale de chaleur par pompes à chaleur est corrélée à la population.

Les données de production et de parc régional de pompes à chaleur individuelles ont été obtenues par l'ORCAE via une méthodologie reposant essentiellement sur le parc de maisons principales individuelles disponibles. A nouveau, il convient de rester vigilant et de considérer les résultats communaux à titre indicatifs.

Ainsi, **les 10 communes présentant les productions les plus significatives présentent également les populations les plus importantes**, soit par ordre de production :

- Saint-Georges-de-Mons - 1976 MWh ;
- Combronde - 1951 MWh ;
- Les Ancizes-Comps - 1589 MWh ;
- Manzat - 1272 MWh ;
- Charbonnières-les-Vieilles - 1263 MWh ;
- Loubeyrat - 1140 MWh ;
- Beauregard-Vendon - 952 MWh ;
- Blot-l'Église - 544 MWh ;
- Châteauneuf-les-Bains - 524 MWh.

La production moyenne par commune est estimée en 2021 à 665 MWh.

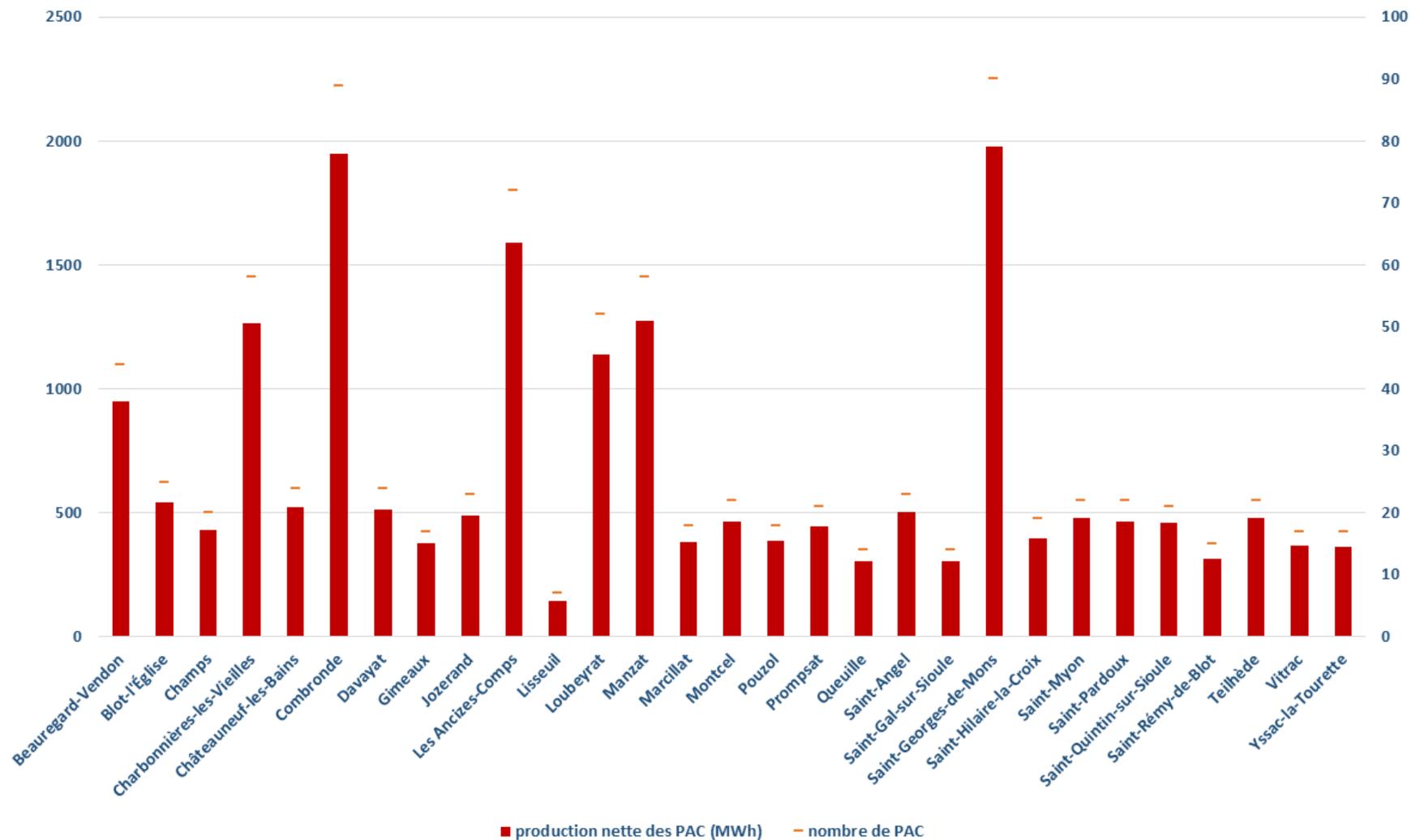


Figure 16: Etat de la production de chaleur par PAC en MWh et du nombre d'équipements par commune sur le territoire de la Communauté de Communes de Combrailles Sioule et Morge, en 2021. Source : ORCAE

2.9.OBJECTIFS STRATÉGIQUES PCAET

2.9.1 Réduction des consommations

La stratégie de la Communauté de communes Combrailles Sioule et Morge fixe l'objectif de réduction de 41 % de la consommation entre 2015 et 2050, soit plus des trois quarts de son potentiel, afin de tendre vers l'objectif réglementaire.

Cet objectif est volontairement inférieur au potentiel maximum, ce dernier étant calculé sur la base des objectifs nationaux. En effet, le territoire a décidé d'adapter les objectifs au contexte territorial et de prendre en compte les ambitieux et dynamiques en cours sur le territoire.

En 2023, selon les données de l'ORCAE, la consommation énergétique du territoire est estimée à 910 GWh, soit 23 GWh de moins que l'objectif 2021 fixé dans le PCAET de la communauté de communes.

Cependant, pour atteindre l'objectif que s'est fixé la collectivité à horizon 2026, il sera nécessaire de réduire encore la consommation de près de 30 GWh supplémentaires sur une période de trois années.

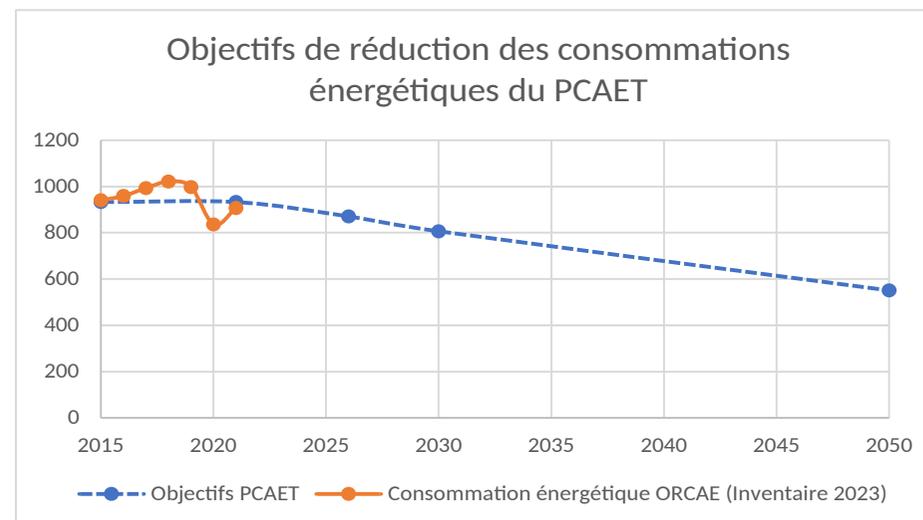


Figure 17: Comparaison des objectifs PCAET du territoire en comparaison à la consommation d'énergie du territoire - Source : PCAET ; ORCAE

En comparaison à l'objectif 2050, les résultats observés sur la période 2016-2023 ne correspondent qu'à 6% de la diminution totale des consommations attendues entre 2016 et 2050.

Si la diminution des consommations est donc engagée, le rythme observé est actuellement insuffisant pour permettre au territoire d'atteindre ses objectifs.

2.9.2 Augmentation de la production d'EnR

Au travers de son PCAET, la stratégie de la Communauté de communes Combrailles Sioule et Morge fixe un objectif de production de près de 440 GWh supplémentaires à horizon 2050, afin d'atteindre une production de près de 560 GWh, soit la mobilisation de 62% du potentiel supplémentaire identifié au sein du PCAET.

Cela lui permet d'atteindre l'objectif réglementaire. Les consommations énergétiques de 2050 seront alors couvertes à hauteur de 101%, laissant ainsi une petite part à l'exportation.

En 2023, la production d'ENR&R est estimée à 150 GWh, soit une production supérieure de 15 GWh à l'objectif que s'est fixé le territoire pour 2021. Afin d'atteindre l'objectif 2026, il sera néanmoins nécessaire d'augmenter la production locale de près de 80 GWh. Sauf projet structurant, la dynamique actuelle n'est que peu compatible avec les objectifs à court terme du territoire.

A horizon 2050, la communauté de communes s'est fixé un objectif de production ENR&R de près de 560 GWh . Les efforts réalisés entre 2016 et 2023 ne représentent que 7% de la hausse attendue afin d'atteindre cet objectif.

Stratégie de production d'énergie renouvelable, en GWh

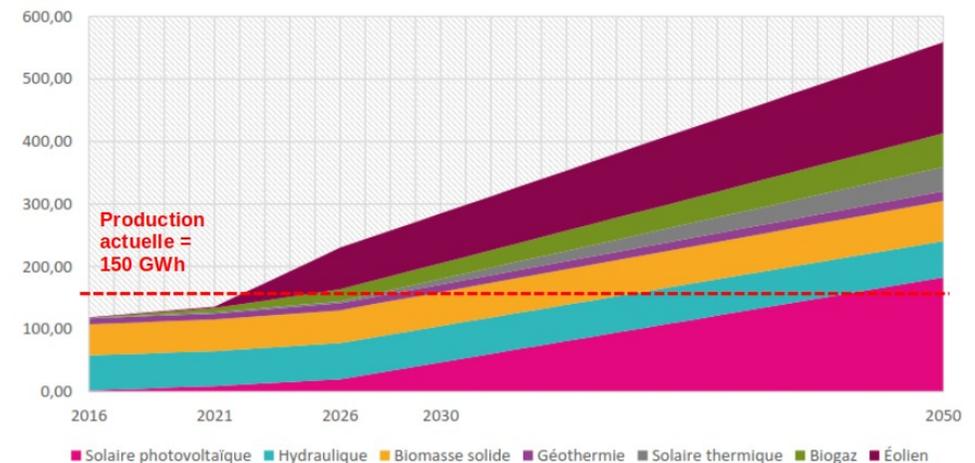


Figure 18: Objectifs de production d'énergies renouvelables à horizon 2050, par filière.
Source : PCAET, 2021

Objectifs d'évolution de la consommation d'énergie en GWh	2021		2026		2030		2050	
	GWh	Pourcentage d'évolution						
Résidentiel	198	0%	185	-6%	173	-12%	112	-43%
Tertiaire	34	0%	31	-8%	29	-13%	20	-40%
Transport routier	315	0%	297	-5%	274	-13%	159	-50%
Agriculture	28	0%	28	0%	26	-7%	16	-40%
Industrie	358	0%	328	-8%	303	-15%	242	-32%
Total	933	0%	871	-7%	833	-11%	551	-41%

Objectifs d'évolution de la production d'énergie en GWh	2016	2021	2026	2030	2050	Objectif de mobilisation du potentiel local
	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	
Eolien terrestre	1	6,5	66,6	79,7	145,2	44%
Solaire photovoltaïque	2	8,9	20	47,1	182,7	75%
Hydraulique	56	56	58	58	58	100%
Biomasse solide	50	50,5	52,2	54,2	64	100%
Géothermie	9	9,2	11,2	11,9	15,6	60%
Solaire thermique	1	2,4	2,8	8,8	38,8	70%
Biogaz	0	2	19,4	25,1	54	100%
Total	119	135	230	285	558,3	62%

Figure 19: Objectif PCAET de la Communauté de communes Combrailles Sioule et Morge en faveur de la transition énergétique du territoire - Source : PCAET

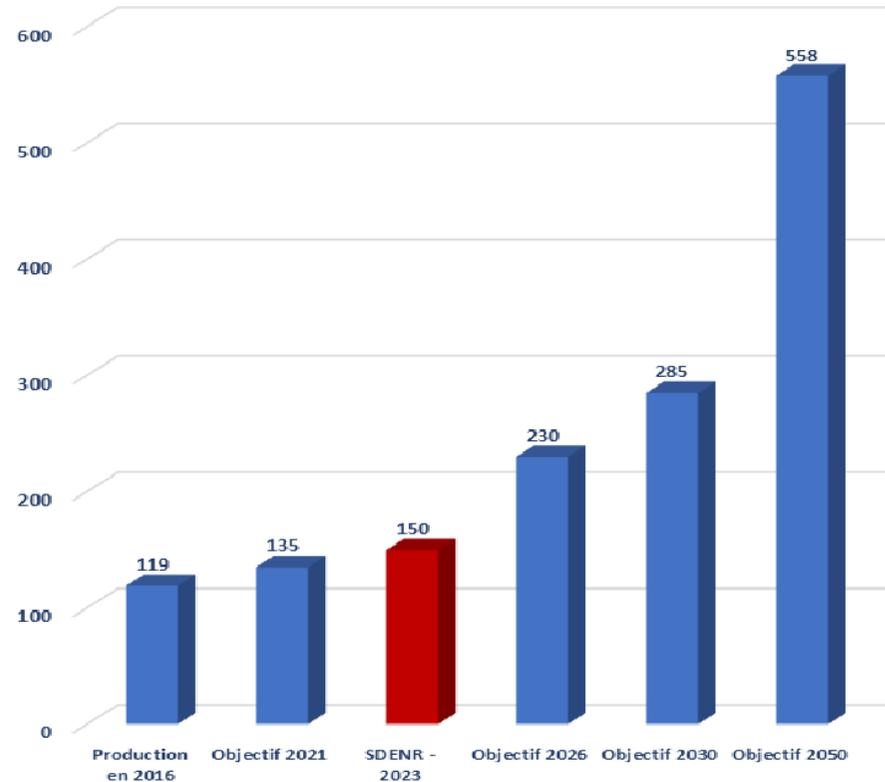
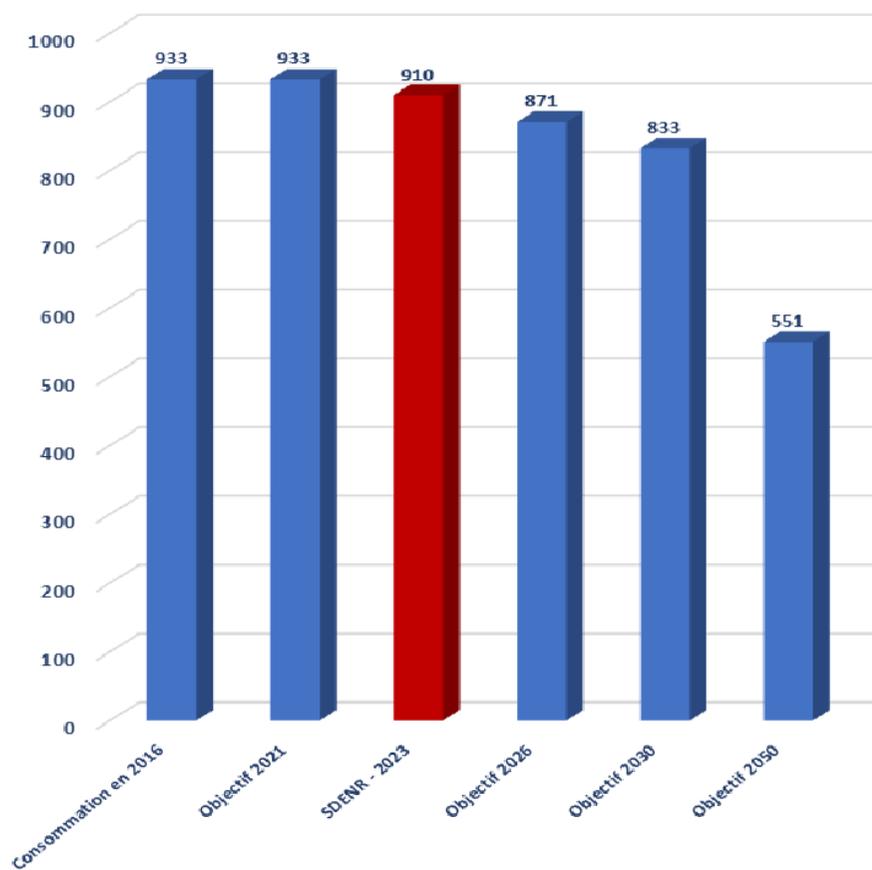


Figure 20: Comparaison des objectifs PCAET relatifs à la consommation d'énergie (gauche) et la production d'ENR&R (droite) de la Communauté de communes Combrailles Sioule et Morge en GWh - Source : PCAET

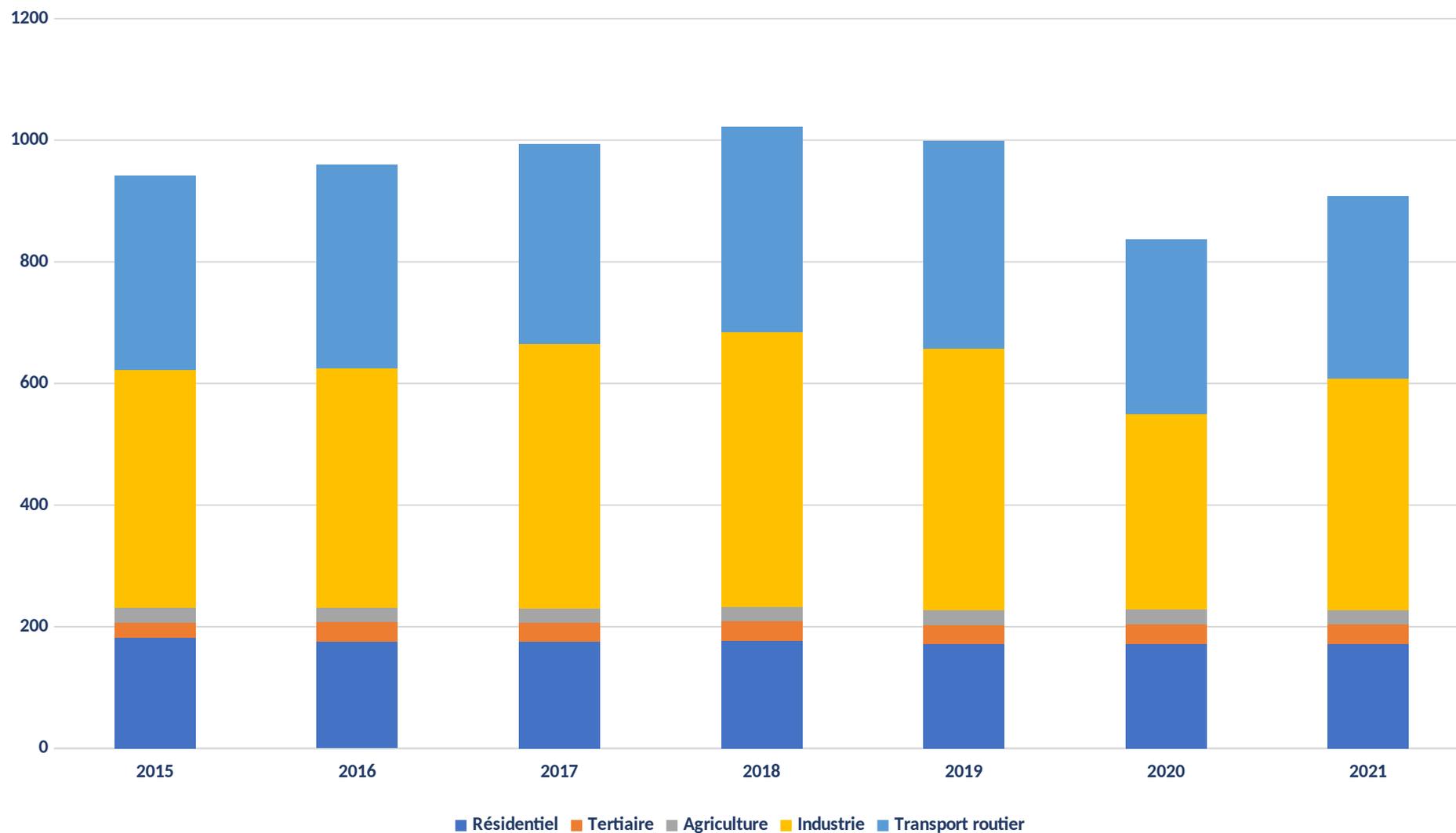


Figure 21: Evolution de la consommation énergétique de la Communauté de communes Combrailles Sioule et Morge en GWh par secteur pour la période 2015-2021 - Source : ORCAE

3 POTENTIEL DE DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

3.1. CHALEUR RENOUVELABLE

3.1.1 Bois énergie

L'évaluation du potentiel de développement de la filière bois-énergie nécessite une double approche production/consommation. En effet, il faut évaluer le potentiel de mobilisation supplémentaire de la ressource locale et en parallèle la capacité de développement de chaufferies pouvant se substituer à des énergies fossiles plus émettrices.

3.1.1.1 Approche par les besoins

3.1.1.1.1 Méthodologie

Avant d'observer les potentiels de développement de la filière sur le territoire, il convient d'étudier les éventuelles évolutions des besoins du territoire en matière de bois énergie. On parle d'approche « besoins ».

Pour les besoins, la méthodologie repose tout d'abord sur une **projection des besoins en bois énergie nécessaires pour les systèmes domestiques à horizon 2030**. En effet, ils représentent la majorité de la consommation de bois énergie du territoire et l'évolution du besoin pourrait avoir un impact significatif sur le développement de la filière.

Pour cela, il est proposé plusieurs postulats et notamment :

- Une **poursuite des tendances observées depuis plusieurs années** sur le territoire, soit une stabilisation de la demande générale.
- Un **remplacement des systèmes de chauffage individuels les moins performants sur le territoire**. Pour l'exercice, le fioul est privilégié, uniquement pour les secteurs non couverts par le réseau de gaz.
- Une **diminution de la consommation de bois énergie pour les systèmes existants** en lien avec les objectifs de rénovation énergétique des bâtiments.

Un focus est également réalisé sur les **besoins en bois énergie pour les systèmes de chauffage collectifs**. Dans la mesure où il est impossible de présager des projets futurs à l'échelle du territoire, l'analyse est réalisée à partir des projets et réflexions engagés ces dernières années.

En complément, **afin d'estimer plus largement les besoins du territoire à horizon 2050, une seconde analyse, plus large, est réalisée à l'échelle du patrimoine résidentiel et tertiaire local**.

3.1.1.1.2 Potentiel du territoire

Chauffage domestique approche 2030 :

Concernant le bois énergie pour le chauffage domestique, il est considéré que **le chauffage fioul des logements des communes non desservies par le gaz est intégralement remplacé par du bois-énergie**. En effet, cette solution est souvent la plus adaptée et recommandée dans le cadre d'un remplacement de chaudière fioul (soit +15,4 GWh).

Selon l'ORCAE, 20 communes du territoire sont actuellement non desservies.

Parallèlement, il est considéré une **réduction de 40% de besoins énergétiques en faisant l'hypothèse d'un couplage de ce remplacement avec des travaux de rénovation énergétique** et une amélioration de la performance de l'appareil de chauffage. En effet, une immense partie des logements du territoire seront concernés par des travaux de rénovation énergétique à horizon 2050.

Cette évolution des systèmes de chauffage dans les secteurs non desservis par le réseau de gaz, couplée à la réduction des consommations par opérations de rénovation énergétique représente une **augmentation brute de la consommation de bois énergie sur le territoire de 9 200 MWh**.

En complément, il est ensuite pris en compte une **réduction de 15% de la consommation de bois énergie domestique résultant du remplacement des équipements bois vieillissants et donc peu performants**.

Considérant que l'ORCAE estime la consommation bois du secteur résidentiel à 42 GWh en 2021, on obtient alors une consommation projetée équivalente à 35 GWh **(-7 GWh)**.

Ainsi, il est estimé que **les besoins en bois énergie pour le chauffage individuel pourraient augmenter de 7%, soit une progression de près de 3GWh à horizon 2030.**

Chauffage domestique approche 2050 :

Concernant l'approche 2050, et comme présenté dans la méthodologie ci-avant, il est considéré cette fois que **l'intégralité des chauffages fioul des logements du territoire est remplacée par une solution bois-énergie, y compris dans les secteurs couverts par le réseau de gaz**. En outre, les systèmes installés permettent également de fournir la chaleur pour les besoins ECS des logements.

A nouveau, ce postulat est couplé à une diminution des consommations énergétiques des logements cibles, en lien avec la rénovation thermique des logements (-40%) et un remplacement progressif des chauffages bois peu performants (-15%).

Sur cette base plus ambitieuse, il est alors estimé que **les besoins en bois énergie pour le secteur résidentiel pourraient augmenter de 26%, soit une progression de 10 GWh à horizon 2050.**

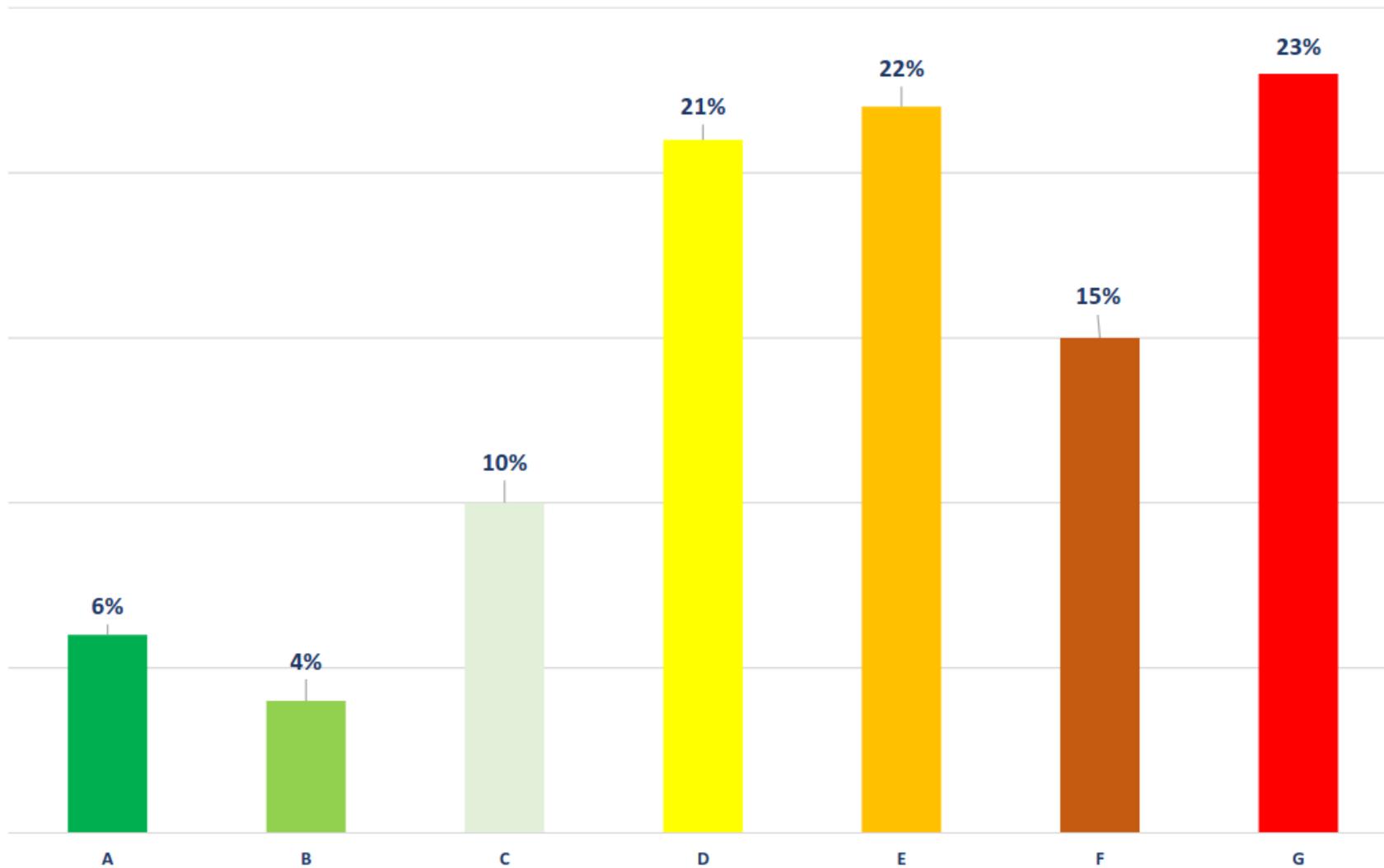


Figure 22: Répartition du parc de logements de la Communauté de communes Combrailles Sioule et Morge par classe énergétique – Source : Observatoire des DPE

Chaudières - approche 2030 :

Les actions de maîtrise de l'énergie sur les bâtiments peuvent permettre de chauffer plus de bâtiments à production de chaleur constante. Toutefois, plusieurs projets et réflexions ont été engagés à l'échelle du territoire. Parmi les réflexions récentes, il convient notamment de souligner :

- Le projet d'alimentation du cinéma de la commune Les Ancizes-Comps :
 - o Chaudière à granulés d'une puissance 50 kW ;
- Le projet d'alimentation du complexe sportif de la commune de Saint-Georges-de-Mons
 - o Chaudière à plaquettes d'une puissance de 300 kW + 200 kW (piscine)
- Le projet d'alimentation de la mairie et de l'école de la commune de Loubeyrat
 - o Chaudière à granulés d'une puissance de 80 kW
- Le projet d'alimentation de la mairie et de l'école de la commune de Saint-Pardoux.
 - o Chaudière à granulés d'une puissance de 80 kW

La réalisation de l'ensemble de ces projets et réflexions représenterait une augmentation de la consommation de bois énergie estimée à 1,8 GWh.

Chaudières - approche 2050 :

Comme pour les systèmes individuels, il est proposé d'estimer également le potentiel de consommation bois-énergie à horizon 2050, en intégrant plusieurs hypothèses plus ambitieuses.

Cette approche est d'autant plus pertinente pour ce volet. En effet, le potentiel du territoire ne pourrait être réduit aux simples projets et réflexions récents identifiés sur le territoire.

Ainsi, en complément de ces projets, **il est proposé d'intégrer également une hypothèse ambitieuse concernant les bâtiments tertiaires. Ici, il est présumé que l'intégralité des consommations de fioul chauffage et ECS des bâtiments tertiaires est intégralement remplacée par des chaudières bois énergie.** Une fois encore, il est également considéré une importante réduction de la consommation finale au travers des actions de rénovation thermique ciblant les bâtiments tertiaires (-40%).

Ce gisement représente à lui seul une augmentation potentielle de la consommation de bois énergie de 2 GWh. En y intégrant les projets présentés ci-dessus, **la progression de la consommation de bois énergie est alors estimée à 4 GWh.**

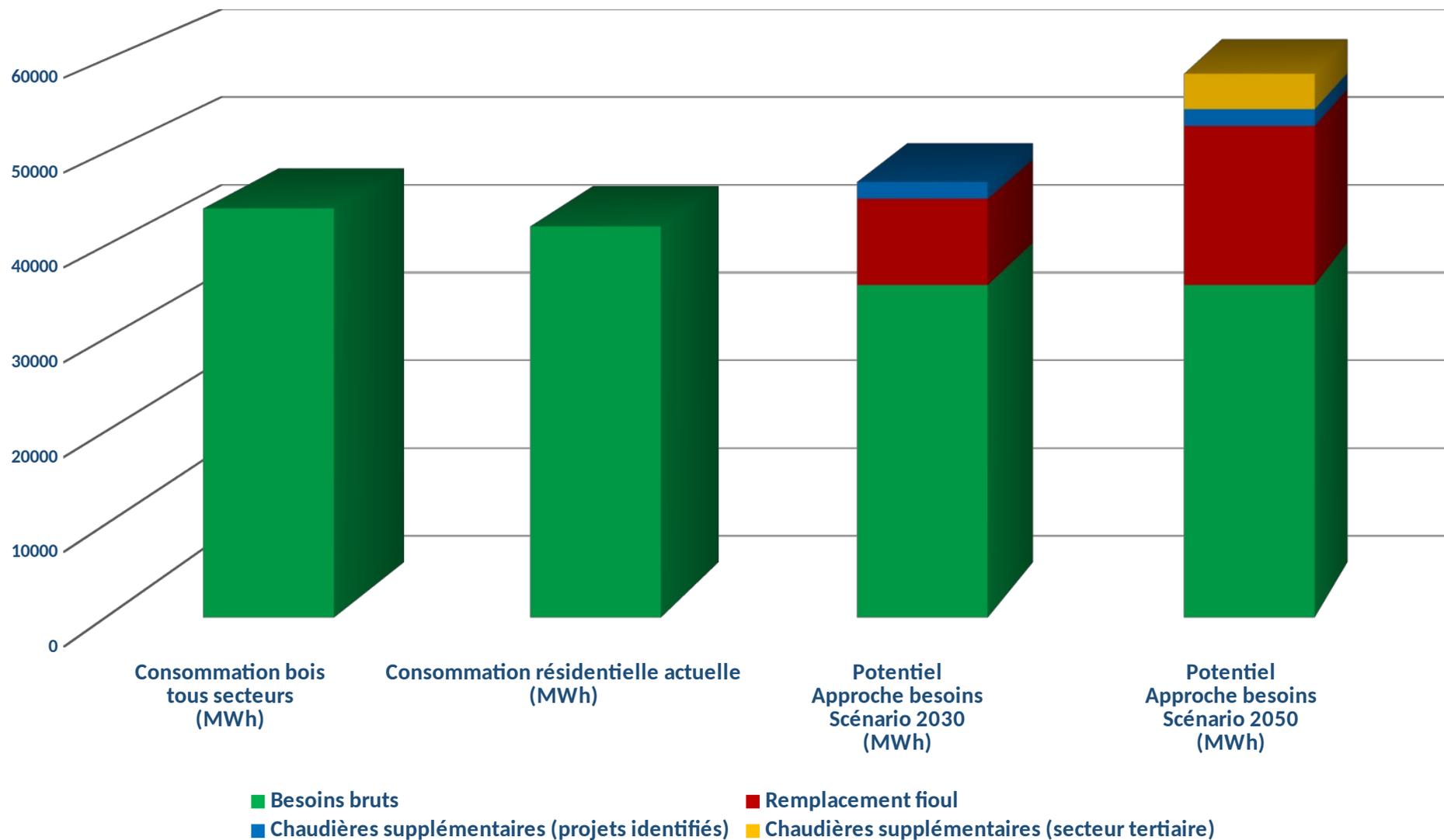


Figure 23: Evolution de la consommation bois énergie en MWh selon l'approche besoin sur le territoire de la Communauté de communes Combrailles Sioule et Morge

3.1.1.2 Approche par les ressources

3.1.1.2.1 Méthodologie

Dans le cadre de l'évaluation des potentiels d'énergies renouvelables, les surfaces de forêts exploitables ont été caractérisées afin de déterminer les potentiels mobilisables pour la production d'énergie. On parle ici d'approche « ressources ».

Pour cela, une première étape est nécessaire afin **d'identifier les forêts du territoire**. La BD Forêt de l'IGN est utilisée à cet effet. Les zones non arborées, telles que les landes par exemple, ne sont pas considérées pour cette étude.

La typologie de formations végétales de la BD Forêt est ensuite simplifiée en 3 catégories distinctes :

- Forêt de feuillus ;
- Forêt de résineux ;
- Forêt mixte.

Parmi ces forêts, certaines ne sont pas exploitables du fait de contraintes environnementales, techniques et économiques. Les aspects économiques étant impossibles à prévoir à horizon 2050, seuls les deux premiers types de contraintes sont considérés. Concernant les contraintes environnementales, l'exploitation forestière est interdite dans les réserves biologiques intégrales. Les forêts situées dans ces réserves sont exclues pour le calcul du potentiel.

Enfin, la pente est considérée comme principal critère technique. **L'intégralité des forêts où la pente est supérieure à 60% est donc exclue de l'étude.** En effet, il est généralement admis que ces

forêts ne sont pas exploitables. Les surfaces restantes sont ensuite catégorisées.

Ainsi, pour chaque zone de forêt, son type d'essence, sa pente et sa classe de propriété sont connus. Ces informations sont agrégées à l'échelle communale.

Enfin, plusieurs données territoriales permettent de compléter l'analyse et notamment :

- Selon le SRB Auvergne Rhône Alpes **la production biologique brute de bois est estimée à environ 7m3 par hectare et par an**, contre 6 en moyenne nationale.
- Selon des analyses menées à l'aide de l'outil AGRESTE, **seulement 17% de ces prélèvements sont destinés à la production de chaleur renouvelable.**

Ces hypothèses sont jugées prudentes.

Concernant le gisement bois que représente les haies et bocages, la BD TOPO de l'IGN est utilisée. Plusieurs hypothèses extraites du schéma régional biomasse ou de la Mission Haies Auvergne sont ensuite utilisées afin de caractériser le potentiel.

3.1.1.2.2 Potentiel du territoire

Ressources forestières

A l'échelle de la communauté de communes, la méthodologie présentée ci-dessus permet tout d'abord d'estimer les zones exploitables et de les ventiler en fonction du seuil de pente comme présenté ci-contre.

Ainsi, il apparaît que 45% des surfaces forestières référencées (exclusion des surfaces de pente supérieure à 60%), présentent des pentes inférieures à 20%, soit 6 680,4 ha. **Une grande partie du gisement disponible localement ne présente donc pas de contraintes techniques fortes s'opposant à son exploitation.**

A partir des hypothèses présentées ci-dessus, il est alors possible d'estimer la production biologique brute annuelle par ha et par surface, puis d'estimer les quantités de prélèvements destinés à la production de chaleur renouvelable. Converti en MWh, **le gisement territorial est alors estimé à 18 GWh supplémentaires à horizon 2035.** La répartition par seuil de pente est la suivante :

- [0-10] : + 3 549 MWh ;
-]10-20] : + 4 797 MWh ;
-]20-30] : + 4 505 MWh ;
-]30-40] : + 2 773 MWh ;
-]40-50] : + 1 650 MWh ;
-]50-60] : + 928 MWh.

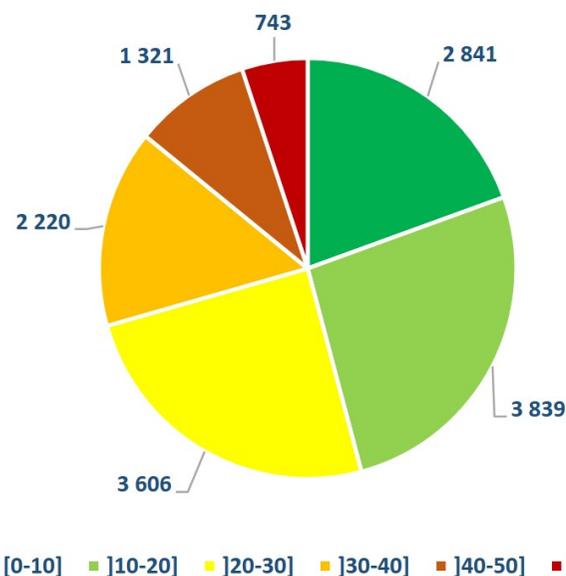


Figure 24: Répartition des zones exploitables par seuil de pente sur le territoire de la Communauté de communes Combrailles Sioule et Morge

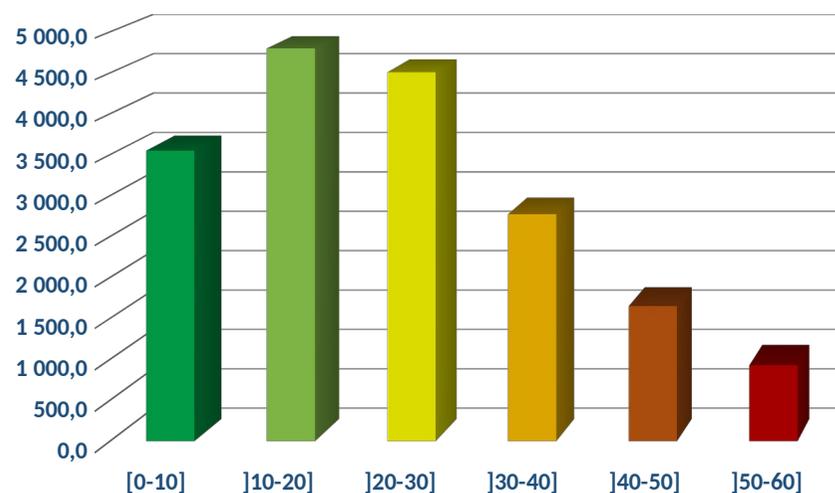


Figure 25: Répartition des zones exploitables par seuil de pente sur le territoire de la Communauté de communes Combrailles Sioule et Morge

Focus sur les haies et bocages

L'essentiel de la biomasse mobilisable se trouve en forêt. Cependant les haies et bocages constituent des gisements complémentaires, nettement moins sollicités que le gisement forestier (en matière de connaissance et d'exploitation).

Afin de mesurer la quantité de bois disponible, la BD TOPO fournie par l'IGN est utilisée. **Le linéaire de haies sur le territoire est alors estimé 1 412 km. En appliquant une largeur moyenne de 2m, la surface mobilisable est alors estimée à 280 ha.**

Attention, la BD TOPO nous montre également les limites de la production de bois énergie via les haies et bocages. En effet, **avec près de 21 000 éléments linéaires référencés, pour une longueur moyenne par élément de 67 mètres, le gisement est extrêmement diffus.**

Sur cette base, il est alors possible de définir la quantité de bois exploitable annuellement à partir de la valeur supplémentaire disponible (VSD : $4\text{m}^3/\text{ha}/\text{an}^2$).

A l'échelle du territoire, le gisement de bois énergie lié à l'exploitation des haies et bocages est alors estimé à 1,1 GWh.

Les éléments identifiés et pris en compte pour l'analyse sont cartographiés à l'échelle du territoire. Un exemple sur la commune de Saint-Angel est repris ci-dessous.

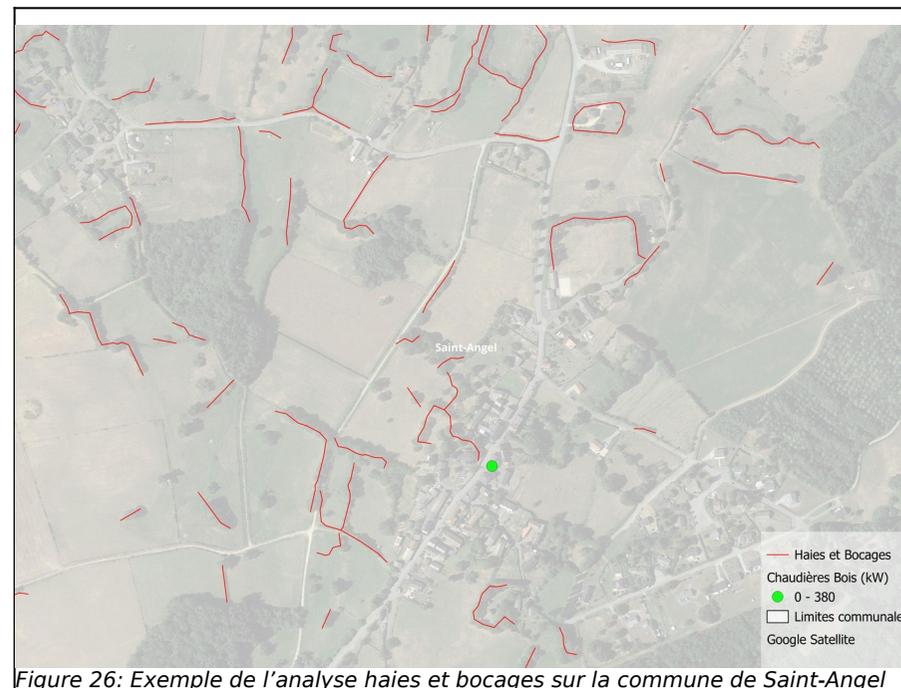


Figure 26: Exemple de l'analyse haies et bocages sur la commune de Saint-Angel

Focus sur les structures d'approvisionnement en Puy-de-Dôme

A l'échelle départementale, l'approvisionnement en bois-énergie provient principalement de trois filières :

- Les sous-produits de l'exploitation forestière (plaquette forestière).
- Les produits connexes de l'industrie du bois (écorces, chutes, plaquettes...).
- Les bois de rebut (déchets bois non traités).

Plusieurs entreprises et structures régionales représentant les principaux acteurs de la filière forestière proposent des contrats d'approvisionnement permettant de garantir la qualité du combustible, la pérennité de la fourniture et la stabilité des prix.

Pour le département du Puy-de-Dôme, plus d'une vingtaine d'acteurs référencés par la FIBOIS Auvergne-Rhône-Alpes permettent d'assurer l'approvisionnement. Ils sont identifiés sur la cartographie ci-contre.

En complément, l'entreprise EBE, spécialisée dans la valorisation du bois dispose d'une plate-forme de stockage sur les communes de Queuille et Saint-Georges-de-Mons.

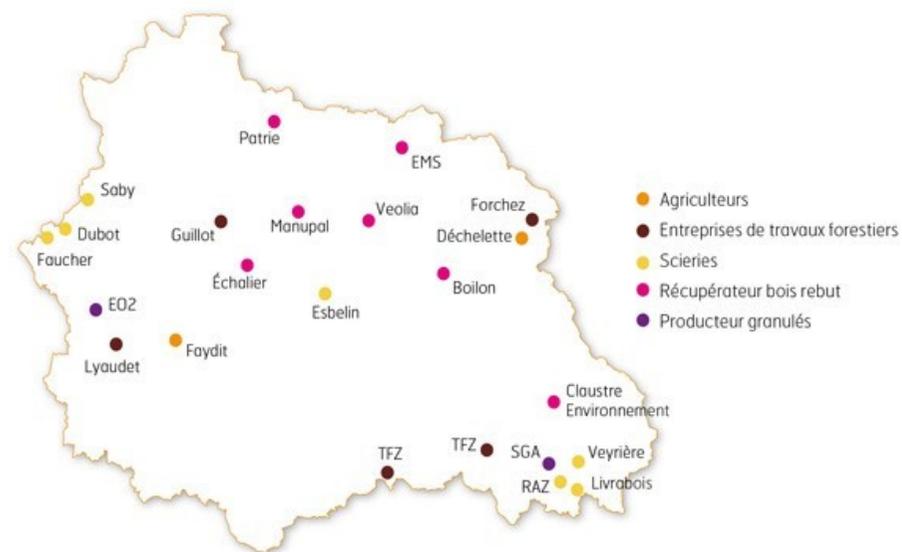


Figure : Implantation des structures d'approvisionnement dans le département du Puy-de-Dôme - Source FIBOIS AURA

3.1.1.2.3 Potentiel du territoire par commune

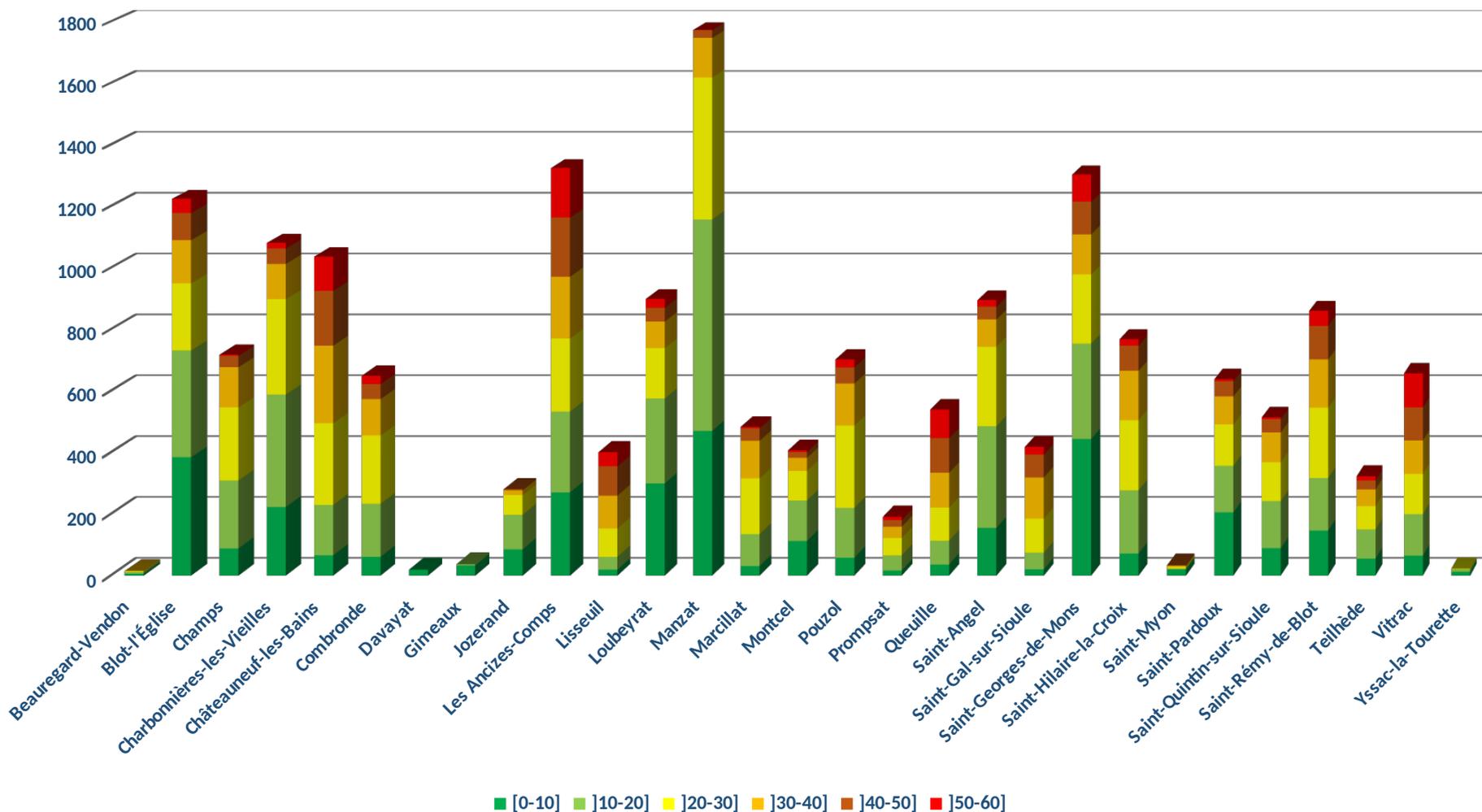


Figure 27: Répartition du potentiel bois énergie en MWh en fonction du seuil de pente et par commune sur le territoire de la Communauté de communes Combrailles Sioule et Morge

3.1.1.2.4 Synthèse des approches :

L'utilisation des méthodes « besoins » et « ressources » permet de dresser plusieurs enseignements parmi lesquels :

- Le développement du bois énergie domestique et des chaufferies collectives (approche besoins) entraînerait une augmentation importante de la consommation de bois énergie sur le territoire. Couplée à une politique de rénovation énergétique ambitieuse ainsi qu'à une action en faveur du remplacement des systèmes de chauffage bois les plus anciens, cette hausse pourrait être largement contenue mais représente tout de même un potentiel de développement significatif : **+4,7 GWh** à horizon 2030 et **+14,8 GWh** à horizon 2050.
- L'approche « ressources » met en évidence les potentiels importants du territoire à augmenter la production de bois-énergie locale. A partir de l'analyse réalisée, il apparaît que le gisement disponible à horizon 2035 permettrait de couvrir l'intégralité des consommations bois du territoire.
 - o Converti en GWh, le gisement territorial est alors estimé à **18 GWh supplémentaire à horizon 2035**.
 - o A cela s'ajoute **1,1 GWh supplémentaires sous forme de haies et bocages**.
 - o Ce constat est partagé à l'échelle du département du Puy-de-Dôme (20% de la récolte régionale provient du département).
- La structuration d'une filière locale, avec comme objectif d'atteindre à terme la couverture intégrale des besoins locaux en bois énergie représente potentiellement un axe fort pour la future stratégie.
- Mener une série d'analyses complémentaires concernant les ressources mobilisables en dehors de la ressource forestière permettrait d'affiner les potentiels du territoire.
- En effet, le développement de la ressource bois-énergie doit se réfléchir à une échelle plus large. La capacité à mobiliser cette ressource dépendra principalement :
 - o De l'accès aux massifs forestiers (chemins) ;
 - o Du type d'acteur (forêts publiques ou privées).

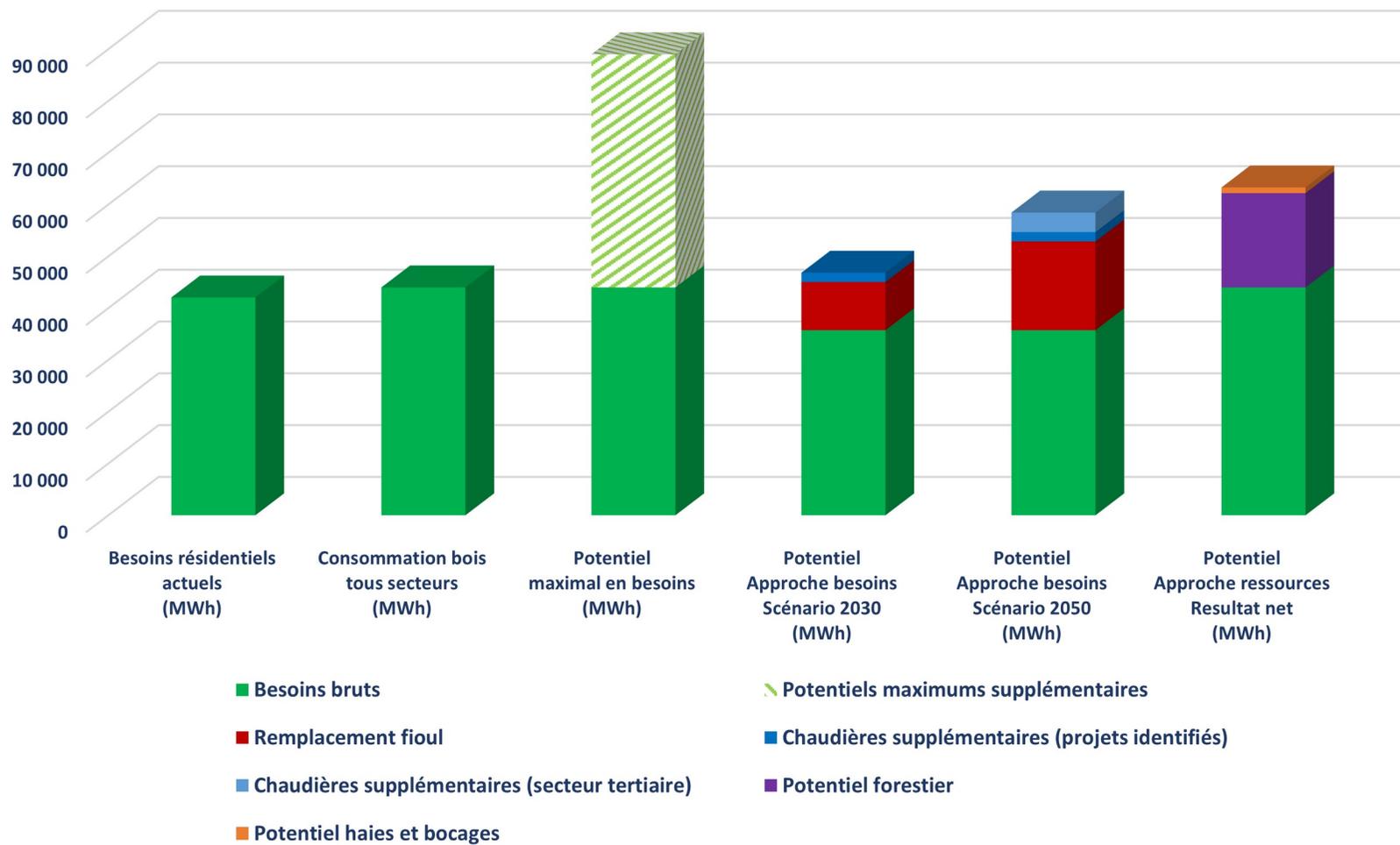


Figure 28: Synthèse des analyses menées afin d'estimer le potentiel bois énergie en MWh sur le territoire de la Communauté de communes Combrailles Sioule et Morge

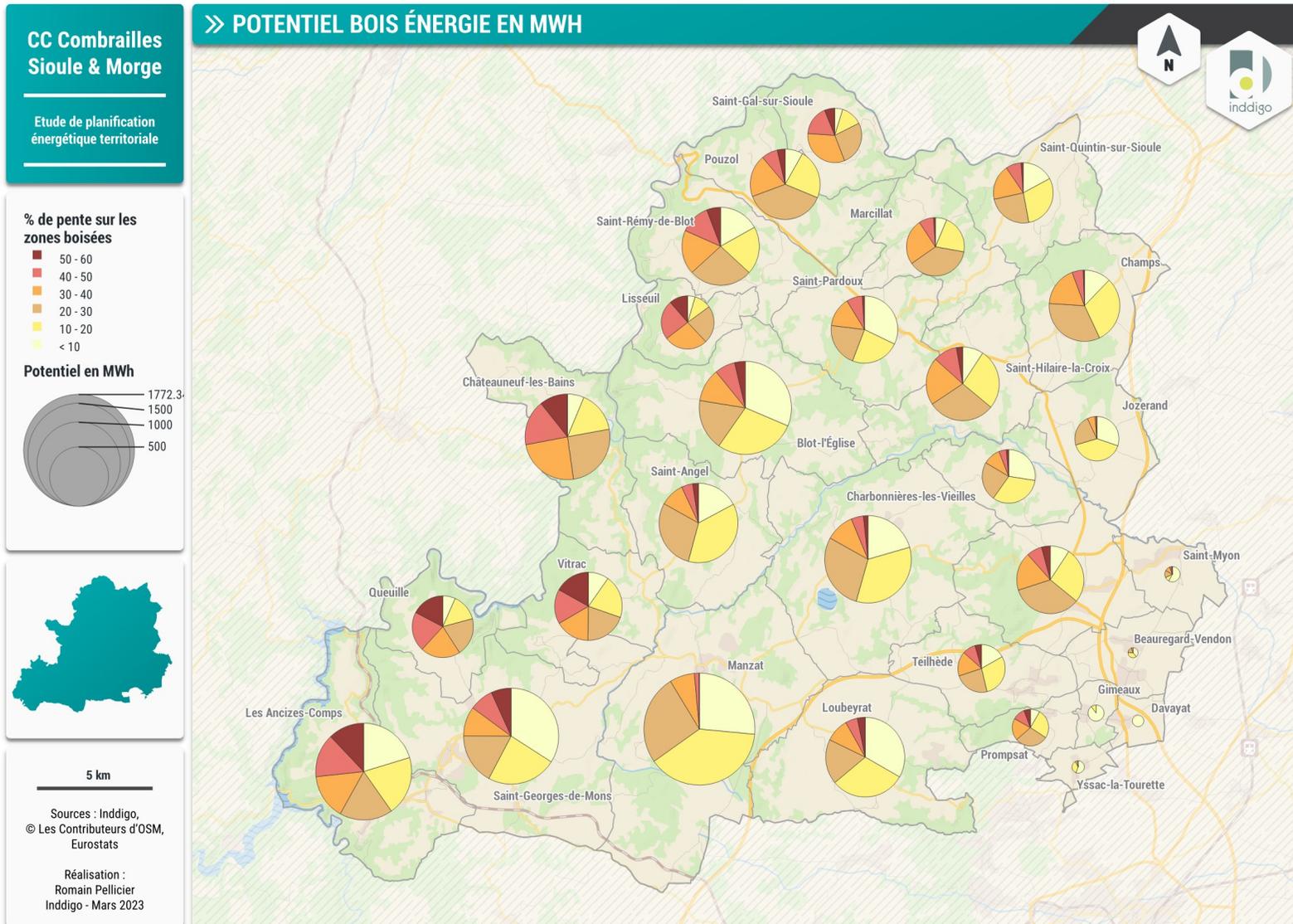


Figure 29: Potentiel bois énergie en MWh selon l'approche ressources sur le territoire de la Communauté de communes Combrailles Sioule et Morge

3.2.SOLAIRE THERMIQUE

3.2.1 Méthodologie

La méthodologie pour estimer le potentiel solaire thermique est fondée sur une approche par besoin. En effet, **à la différence du solaire photovoltaïque où l'électricité produite peut être envoyée sur le réseau électrique, la chaleur produite par le solaire thermique est utilisée localement.** Il est donc indispensable d'avoir un besoin en chaleur avant d'installer des panneaux solaires thermiques.

Dans cette étude, il est considéré que les secteurs résidentiel et industrie ont des besoins en chaleur suffisamment importants pour qu'il soit intéressant de mettre en place des installations solaires thermiques. Le secteur tertiaire n'est pas considéré car les besoins d'eau chaude sanitaire (ECS) pour ce secteur sont faibles et le système de chauffage complexe (besoins de froid en été). Le secteur agriculture n'est également pas considéré car, bien qu'il existe des besoins en chaleur pour ce secteur, ils sont difficiles à estimer et aucune hypothèse simple ne peut être formalisée.

Pour le **secteur résidentiel**, on considère qu'il existe des besoins de chaleur pour tous les bâtiments, notamment pour le chauffage et l'ECS. Ces besoins sont toutefois différents selon le type d'habitat. Les hypothèses suivantes sont considérées :

- Pour les maisons individuelles il est possible d'installer 10 m² de panneaux solaires.
- Pour les logements collectifs, il est possible d'installer 6,5 m² de panneaux solaires par logement.
- Une production de 500 kWh par m² de panneaux est considérée.

Pour ces hypothèses il est considéré que les panneaux solaires installés subviendront aux besoins de chauffage et d'ECS.

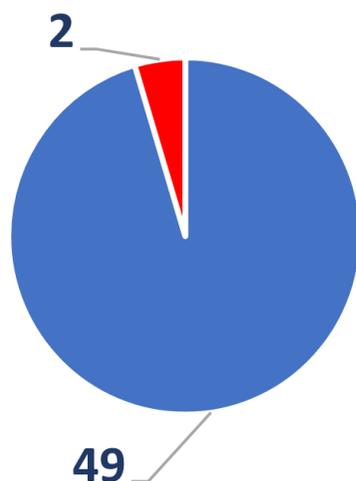
Les données du recensement de la population de l'INSEE sont utilisées pour caractériser le nombre de logements individuels et collectifs par communes. Ce travail à l'échelle du territoire ne tient pas compte des masques proches et lointains (ombrage lié aux bâtiments, à la végétation ou à la topographie) et des contraintes architecturales (éléments techniques ou réglementaires pouvant empêcher l'installation de panneaux). Par conséquent, l'ensemble des logements est ainsi considéré comme favorable au développement du solaire thermique.

3.2.1.1 Potentiel du territoire

3.2.1.1.1 Potentiel par type de bâtiments

Après analyse, il apparaît que le potentiel de développement du solaire thermique sur le territoire est estimé à :

- 49 GWh pour les logements individuels ;
- 2 GWh pour les logements collectifs ;



■ Résidentiel individuel ■ Résidentiel collectif

Le potentiel du territoire est donc estimé à 52 GWh.

3.2.1.1.2 Identification des opportunités

A partir d'une approche par bâtiment, et en estimant la consommation d'ECS des équipements sportifs et tertiaire du territoire, il a été possible d'identifier plusieurs opportunités de développement. Cette approche repose sur l'identification :

- Des équipements sportifs ;
- Des établissements de santé ;
- Des complexes hôteliers et des campings

Le potentiel estimé ci-avant n'est pas repris pour cette analyse. En effet, il serait difficile d'identifier précisément les logements individuels et collectifs ainsi que les entreprises pouvant représenter un potentiel intéressant. Il est donc identifié :

- Concernant les **établissements de santé**, quatre établissements peuvent être identifiés :
 - o EHPAD Les Orchis - Combronde - 5 MWh ;
 - o Maison St Jean Baptiste - Loubeyrat - 14 MWh ;
 - o EHPAD Le Montel - Manzat - 8 MWh ;
 - o EHPAD Les Ancizes - Les Ancizes-Comps - 7 MWh.
- Concernant les **campings**, il est possible d'identifier :
 - o Le camping « La Coccinelle » à Blot-l'Église ;
 - o Les campings « La Bouysse Sarlat » et « Domaine du Soleil Plage » à Vitrac ;
 - o Le camping « Colombier » à Loubeyrat ;
- Concernant l'hôtellerie, et de manière générale, un potentiel intéressant est identifié sur la commune de Vitrac, notamment pour les établissements 3 et 4 étoiles. Une action spécifique à ces équipements permettrait de préciser les potentiels. Ce constat s'applique également aux campings du territoire.

Pot ST par commune

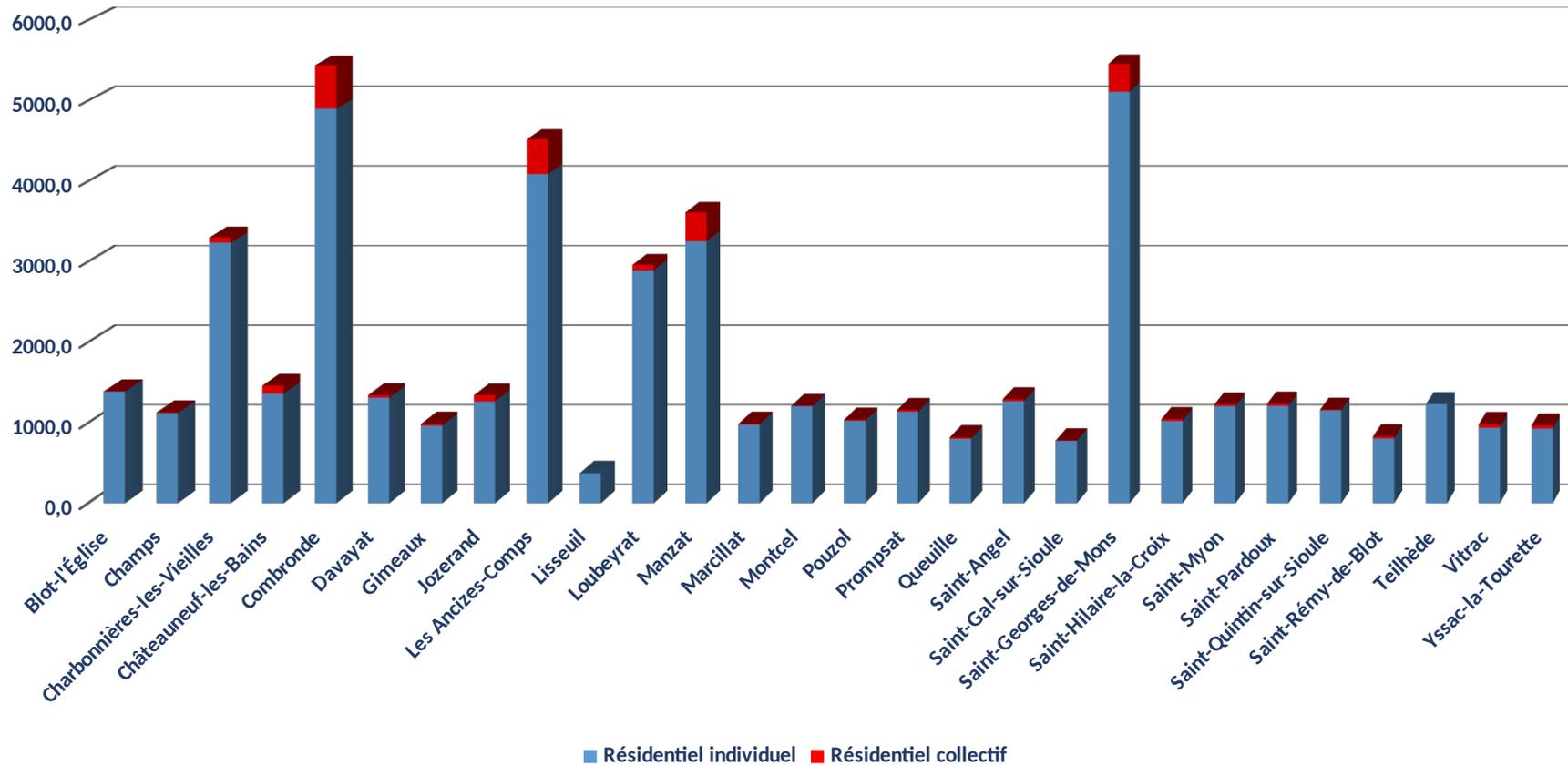


Figure 30: Potentiel de production solaire thermique en MWh par commune sur le territoire de la Communauté de communes Combrailles Sioule et Morge

3.2.2 Chaleur fatale

3.2.2.1 Méthodologie

La détermination du potentiel de récupération de chaleur fatale du territoire est réalisée en prenant en compte les équipements suivants :

- Les stations de traitement des eaux usées.
- Les installations de combustion et de refroidissement des industries
 - o Registre ICPE 2910 et 2921.
- Les systèmes de travail mécanique des métaux et alliages.
 - o Registre ICPE 2560 et 2560.1

Concernant spécifiquement les stations de traitement des eaux usées, la récupération de chaleur est considérée comme viable techniquement à partir d'une capacité nominale supérieure à 4000 EH.

Le potentiel est estimé en prenant en compte plusieurs hypothèses et notamment :

- Un abaissement des température en entrée ou en sortie de station de 2°C³ via une pompe à chaleur ;
- Un temps de fonctionnement annuel de 3000 heures équivalent pleine puissance ;
- Un coefficient de performance énergétique de 4.

3.2.2.2 Potentiel du territoire

3.2.2.2.1 Industries

A partir du registre des installations classées pour la protection de l'environnement, cinq entreprises du territoire intercommunal semblent présenter des potentiels de récupération de chaleur intéressants. Les caractéristiques de ces dernières sont reprises dans le tableau ci-contre.

Commune	Nom de l'établissement	Typologie	Registre ICPE	Puissance (MW)	Gisement (GWh)
Les Ancizes-Comps	AUBERT & DUVAL ALLIAGES	Aciérie	2921	46,5	4,5
			2560.1	149,1	29
Combronde	IKO INSULATIONS	Production d'isolants	2910	2,3	0,2
Saint-Georges-de-Mons	ECOTITANIUM	Recyclage titane	2921	9	1
Saint-Georges-de-Mons	LA MANUFACTURE DES LUMIERES SAS	Non renseigné	2560	0,6	0,1
			2910	2,9	0,2
Beauregard-Vendon	ROZANA	Non renseigné	2921	0,4	0,1

³ la valeur de 4,5 °C est couramment utilisée pour des études de cartographie énergétique des systèmes d'assainissement, car elle représente la valeur moyenne des opérations existantes en France. Toutefois cette valeur ne prend pas en compte le potentiel impact sur la station de traitement des eaux usées (STEU).

Le gisement de récupération de chaleur fatale en milieu industriel est donc estimé à 84,3 GWh. Malgré un potentiel très significatif, le gisement est en réalité presque exclusivement porté par l'entreprise Aubert & Duval située sur la commune Les-Ancizes-Comps. Ce dernier pourrait ainsi faire l'objet d'une étude spécifique, le potentiel du site étant certainement plus important. Des échanges pourront être engagés avec l'industriel lors de la phase suivante.

Il est également nécessaire d'évaluer les besoins en énergie thermique à proximité. Un premier éclairage sera réalisé dans le chapitre portant sur les réseaux de chaleur de la présente étude.

Point à souligner : des réflexions conjointes entre l'entreprise Aubert & Duval et les collectivités du territoire sont en cours afin de récupérer et valoriser la chaleur fatale des fours de l'entreprise, en la valorisant au travers de réseaux de chaleur et/ou d'un transport de briques de céramiques.



3.2.2.2.2 Eaux usées

Les eaux usées véhiculent des quantités élevées d'énergie qui peuvent être récupérées au moyen d'une pompe à chaleur et d'un échangeur thermique. L'estimation du potentiel de récupération de chaleur des eaux usées demande alors de connaître essentiellement leur débit et la quantité de chaleur à extraire.

Selon les données disponibles à l'échelle nationale, une seule station du territoire présente une capacité nominale suffisante afin d'envisager une récupération de chaleur :

- **Station de Combronde Bourg :**
 - o 4 222 EH ;
 - o 1 222 m³/j.

Le potentiel maximal de l'installation est alors estimé à 1 GWh. Considérant la faible capacité de la station, il convient tout de même de rester prudent sur les capacités du territoire à mobiliser ce gisement.

Au-delà, la présence d'activités économiques permettrait d'identifier des sources de valorisation à proximité immédiate de la station (cf. phase 2).

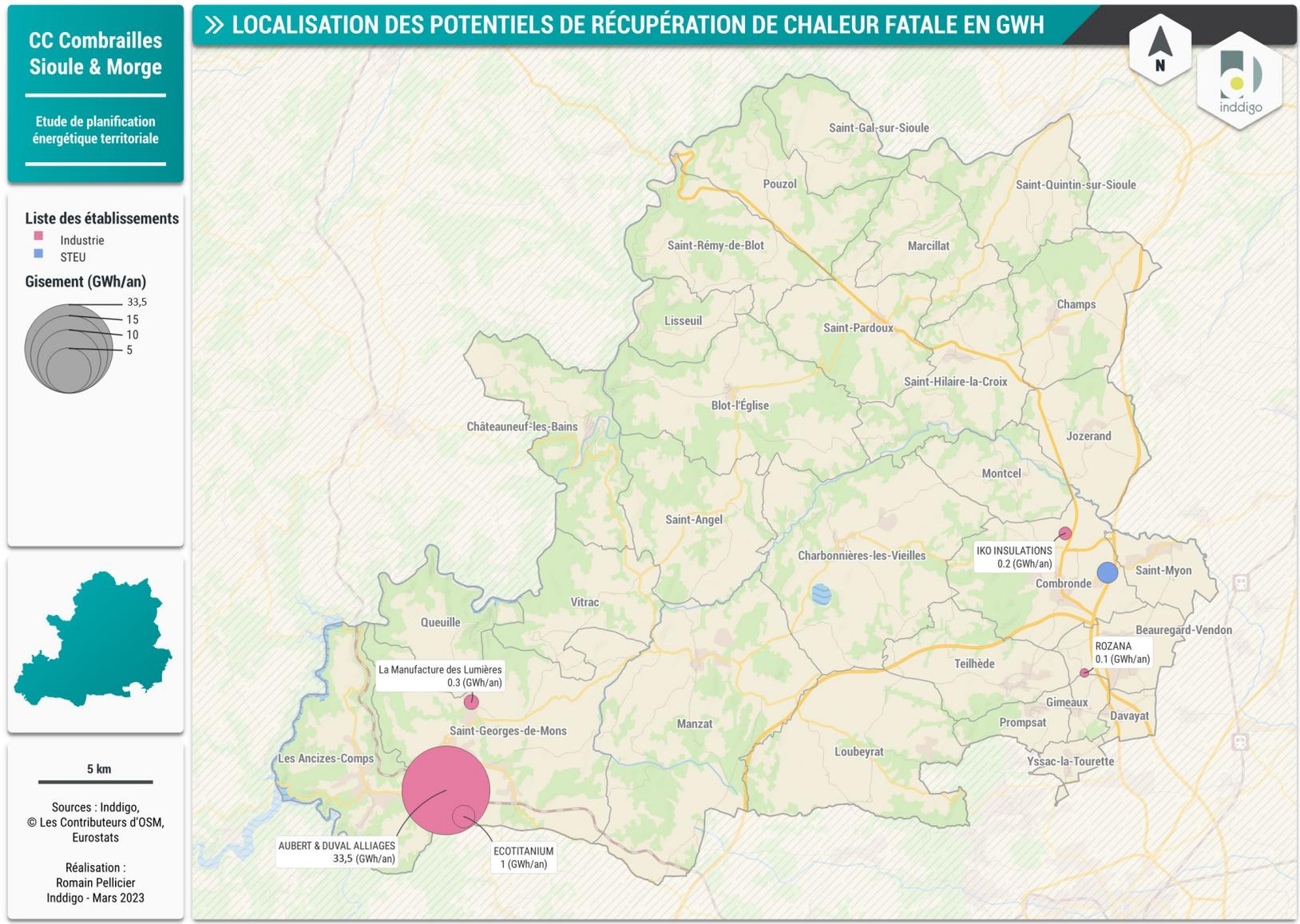


Figure 31: Localisation des potentiels de récupération de chaleur fatale en GWh sur le territoire de la Communauté de communes Combrailles Sioule et Morge

3.2.3 Réseau de chaleur

3.2.3.1 Méthodologie

La méthodologie appliquée pour définir le potentiel de développement des réseaux de chaleur sur le territoire consiste en l'identification de zones où les besoins de chaleur sont importants et où sont présents des bâtiments particulièrement intéressants pour un raccordement.

Généralement, les bâtiments les plus intéressants sont les suivants :

- Bâtiments consommateurs de chaleur en continu : Piscines, hôpitaux, EHPAD.
- Bâtiments consommateurs de chaleur de manière saisonnière : logements collectifs (HLM, copropriétés).
- Bâtiments appartenant aux collectivités : Ecoles, mairie, gymnase, centres culturels, etc.

Le repérage de ces zones ayant des besoins significatifs en chaleur se fait via différentes sources :

- Données SIG disponibles.
- Analyse des données de l'ORCAE concernant les besoins en chaleur du territoire
 - o Pour les besoins tertiaires : Les besoins en chaleur du secteur tertiaire sont calculés à partir du recensement général de la population (RGP) de l'INSEE, des facteurs de consommation du CEREN et des fichiers fonciers.
 - o Pour les besoins résidentiels : Les besoins en chaleur résidentiels sont calculés à partir du recensement général de la population (INSEE), des fichiers fonciers et des facteurs de consommations CEREN.

- o Pour les besoins industriels : Les besoins industriels sont calculés à partir des résultats de l'enquête annuelle des consommations en énergie (EACEI) dans l'industrie ainsi que du fichier localisé des rémunérations et de l'emploi salarié (FLORES).

- Analyse des données de consommation gaz à l'IRIS
- Cartes de potentiel de développement SNCU/FEDENE : <https://www.observatoire-des-reseaux.fr/reseaux>
 - o Données non disponibles concernant le secteur d'étude.

Sur cette base et sur des connaissances disponibles sur le territoire, il est alors possible d'identifier plusieurs secteurs favorables.

3.2.3.2 Réflexions engagées localement

L'agence locale des énergies et du climat recense différentes réflexions déjà engagées à l'échelle du territoire :

- En 2007, la **commune de Combronde** a réalisé une étude d'opportunité relative à la création d'un réseau de chaleur alimenté par une chaudière à plaquettes.
 - o Puissance chaudière : 400 kW.
 - o Consommation bois : 500 t/an.

- En 2011, la **commune de Manzat** a réalisé une étude de faisabilité relative à la création d'un réseau de chaleur alimenté par une chaudière à plaquettes.
 - o Bâtiments concernés par l'étude : mairie, école, collège, Ehpad et logements sociaux ;
 - o Puissance chaudière : 300 kW.
 - o Consommation bois : 350 t/an.

- Plus récemment, en 2015, la **commune de Loubeyrat** a réalisé une étude de faisabilité concernant la création d'un réseau de chaleur alimenté par une chaudière à plaquettes.
 - o Bâtiments concernés : mairie, salle polyvalente, logements, Ehpad.
 - o Puissance chaudière : 190 kW.
 - o Consommation bois : 170 t/an.

3.2.3.3 Identification des secteurs consommateurs de chaleur

3.2.3.3.1 Besoins industriels

A partir des données disponibles localement, et notamment des données de l'ORCAE, il est possible d'identifier sur le territoire les secteurs les plus consommateurs de chaleur.

Concernant les besoins industriels en chaleur, l'ORCAE identifie cinq communes qui présentent des besoins en chaleur industrielle intéressants dans le cadre d'un projet de réseau de chaleur.

Le site d'Aubert & Duval, situé sur la commune Les-Ancizes-Comps présente des besoins largement supérieurs au reste du territoire. Il est également identifié comme un potentiel gisement de récupération de chaleur. **Ce site est donc clairement identifié comme un axe prioritaire pour la stratégie énergétique du territoire** (phase 2).

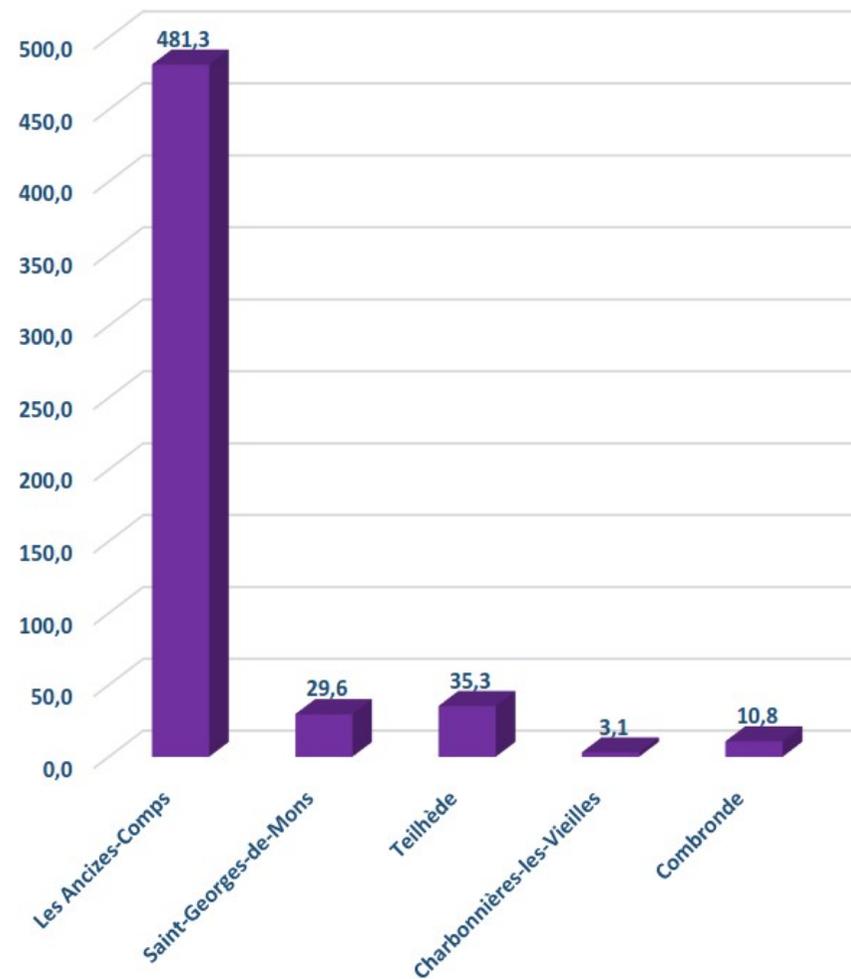


Figure 32: Répartition des besoins en chaleur dans le secteur de l'industrie sur le territoire de la Communauté de communes Combrailles Sioule et Morge - Source : ORCAE

3.2.3.3.2 Besoins résidentiels et tertiaires

En complément, une analyse des besoins résidentiels et tertiaires en chaleur peut également être réalisée à partir des données de l'observatoire régional. Les données sont présentées après carroyage et permettent donc de visualiser précisément les besoins locaux. La cartographie est présentée ci-après.

La somme des besoins en chaleur à l'échelle du territoire est estimée à 156,1 GWh pour la dernière année de référence (2020).

Sans surprise, **les besoins de chaleur dans ces secteurs sont localisés au sein des espaces les plus densément urbanisés** du périmètre intercommunal, parmi lesquels :

- Les Ancizes-Comps ;
- Saint-Georges-de-Mons ;
- Manzat ;
- Combronde ;
- Beauregard-Vendon.

Par ailleurs, au regard des distances importantes entre chacun de ces secteurs, **il semble que le développement de réseaux de chaleur sur le territoire doit être envisagé uniquement à l'échelle communale**, et non pas dans une approche globale.

En effet, **la rentabilité économique d'un réseau de chaleur est presque exclusivement dépendante de la densité thermique** de ce dernier (quantité de chaleur livrée / longueur de tranchée du réseau). Or, plus les distances à couvrir sont importantes, plus la densité thermique du réseau diminue.

Il est généralement admis qu'une densité thermique inférieure à 1,5 MWh par mètre linéaire (ml) par an est insuffisante afin d'assurer la rentabilité économique de l'équipement⁴.

⁴ Par ailleurs, afin de bénéficier du Fonds Chaleur de l'ADEME, outil de financement indispensable afin de limiter le coût de la chaleur pour les usagers finaux, il est impératif que la densité thermique du réseau soit supérieure à 1,5 MWh/ml.

3.2.3.4 Secteurs prioritaires de développement

Sur la base des résultats présentés jusqu'à présent, il a alors été possible d'identifier plusieurs secteurs qui présentent les meilleures caractéristiques afin de développer un projet de réseau de chaleur.

Sept secteurs ont été relevés, cartographiés et sont présentés ci-après par ordre d'intérêt.

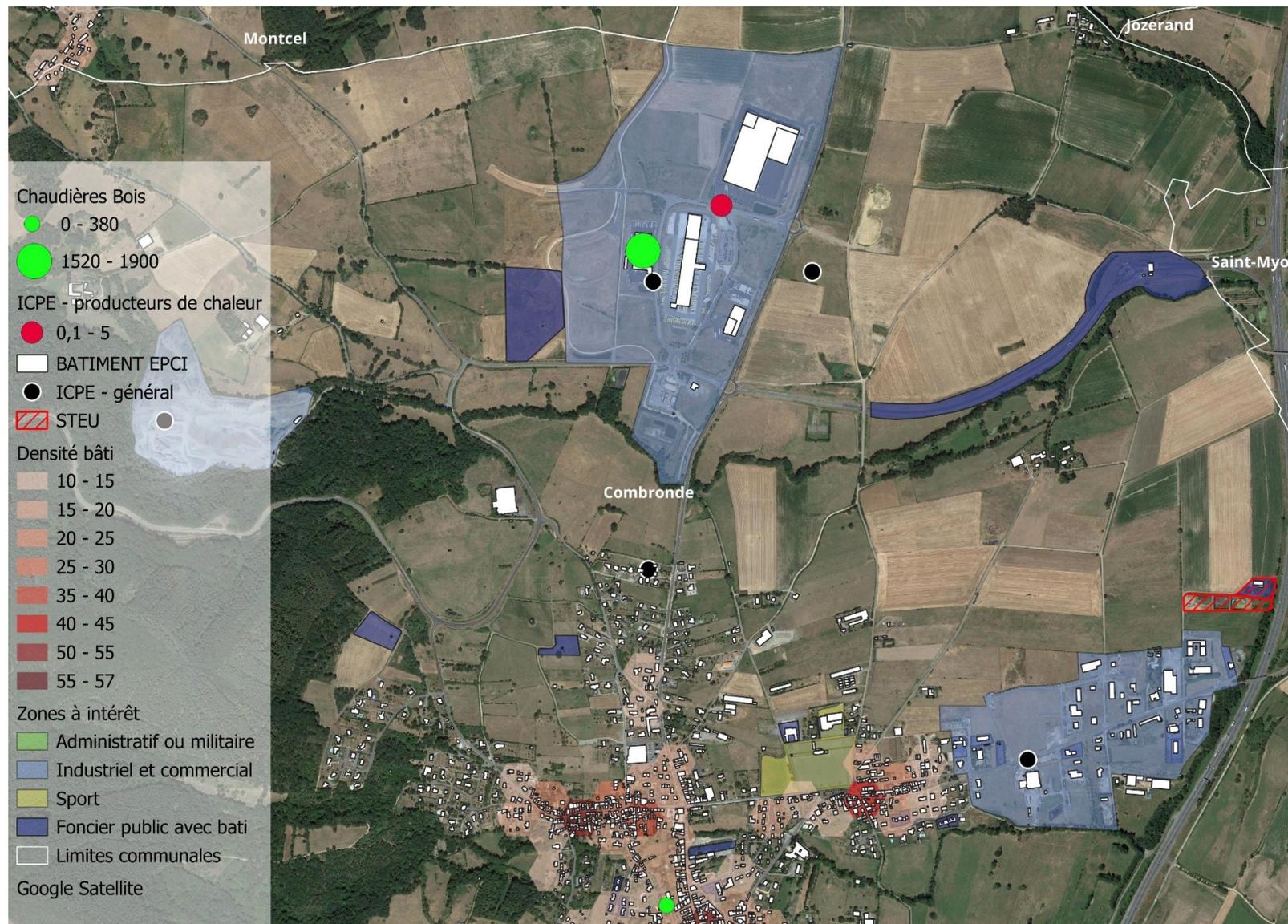
Liste des secteurs :

1. Les Ancizes-Comps ;
2. Les zones d'activités de Combronde ;
3. Saint-Georges-de-Mons ;
4. Combronde centre ;
5. Loubeyrat ;
6. Manzat ;
7. Charbonnières-les-Vieilles.

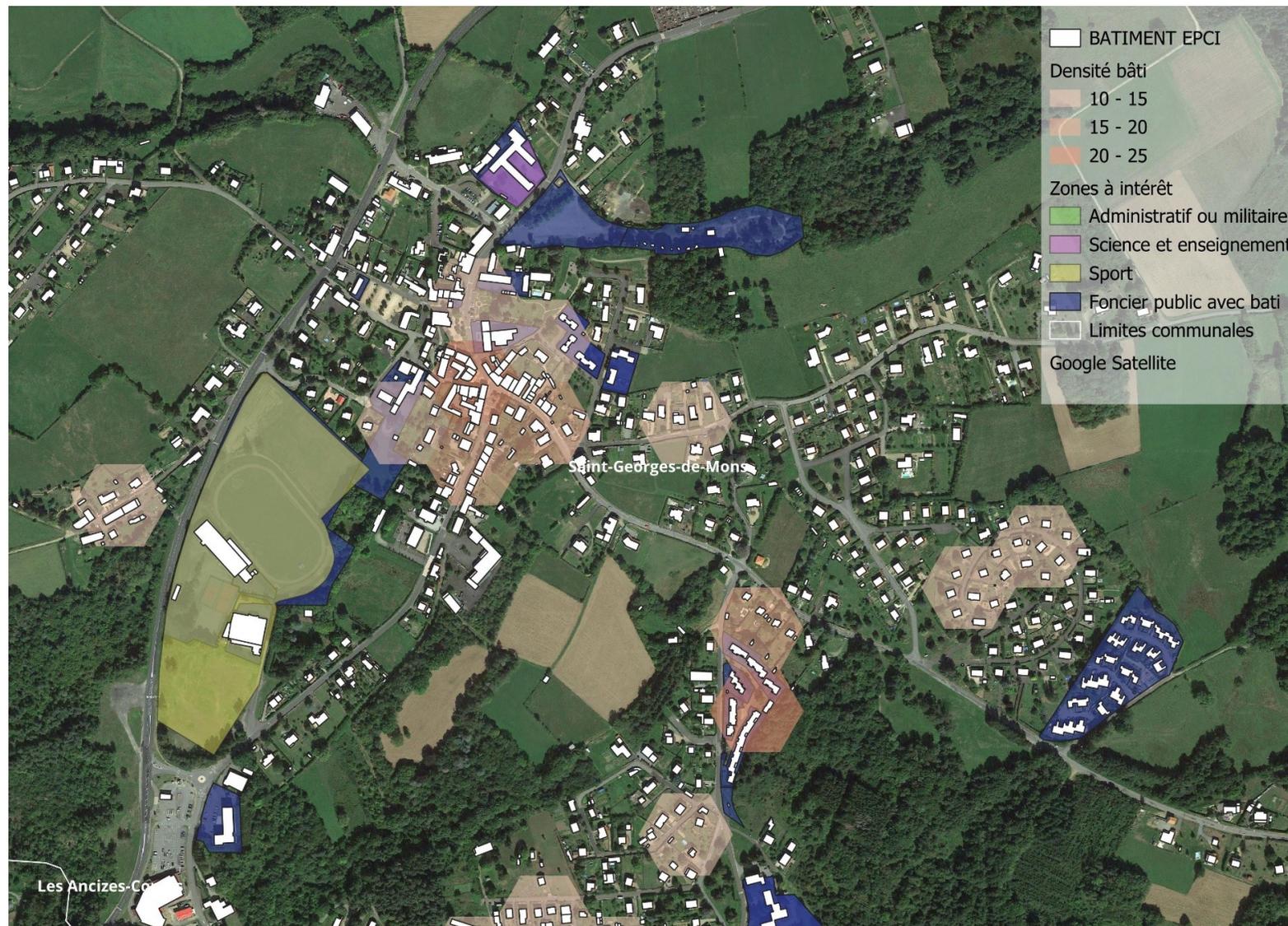
3.2.3.4.1 Les Ancizes-Comps



3.2.3.4.2 Les zones d'activités de Combronde



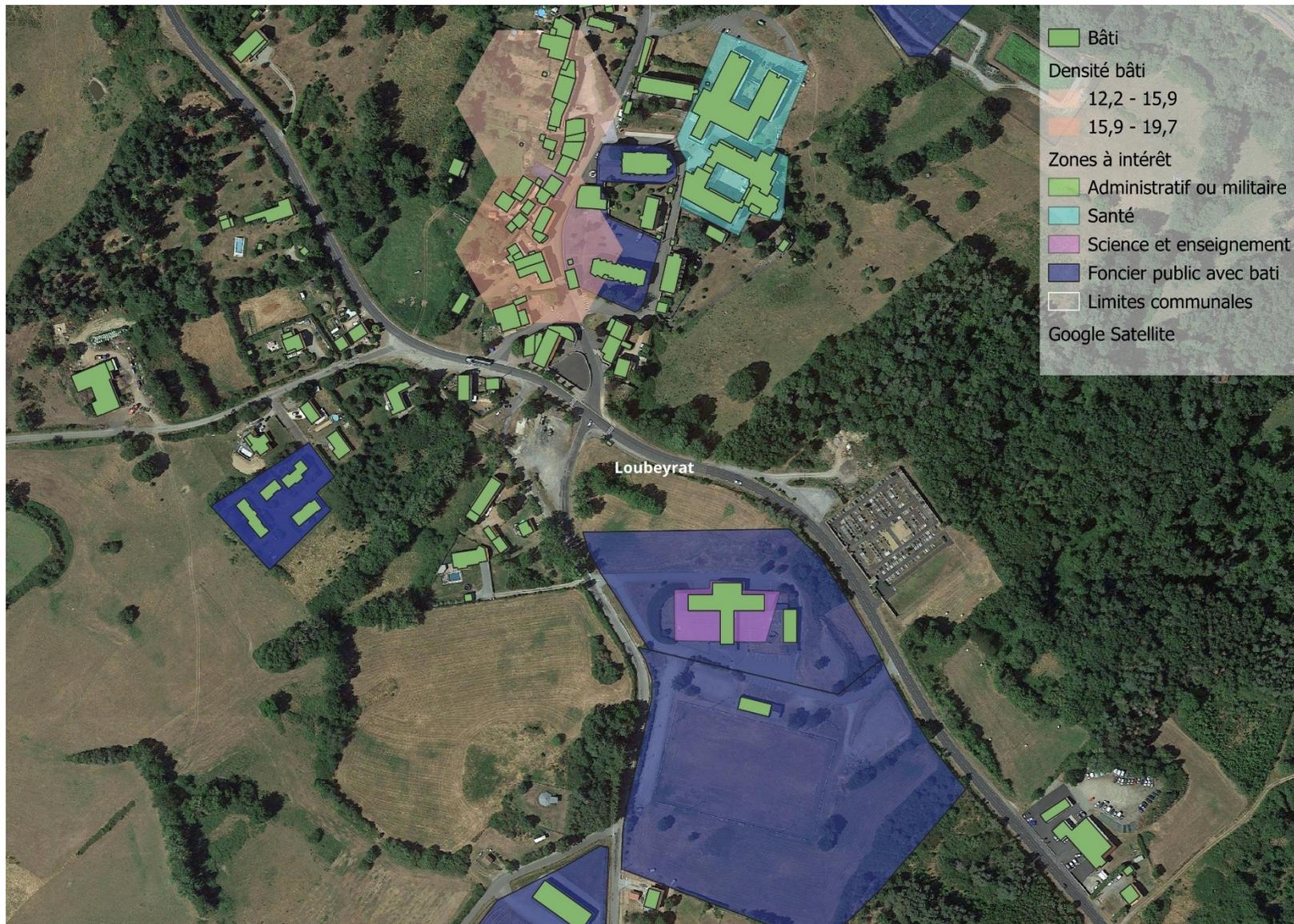
3.2.3.4.3 Saint-Georges-de-Mons



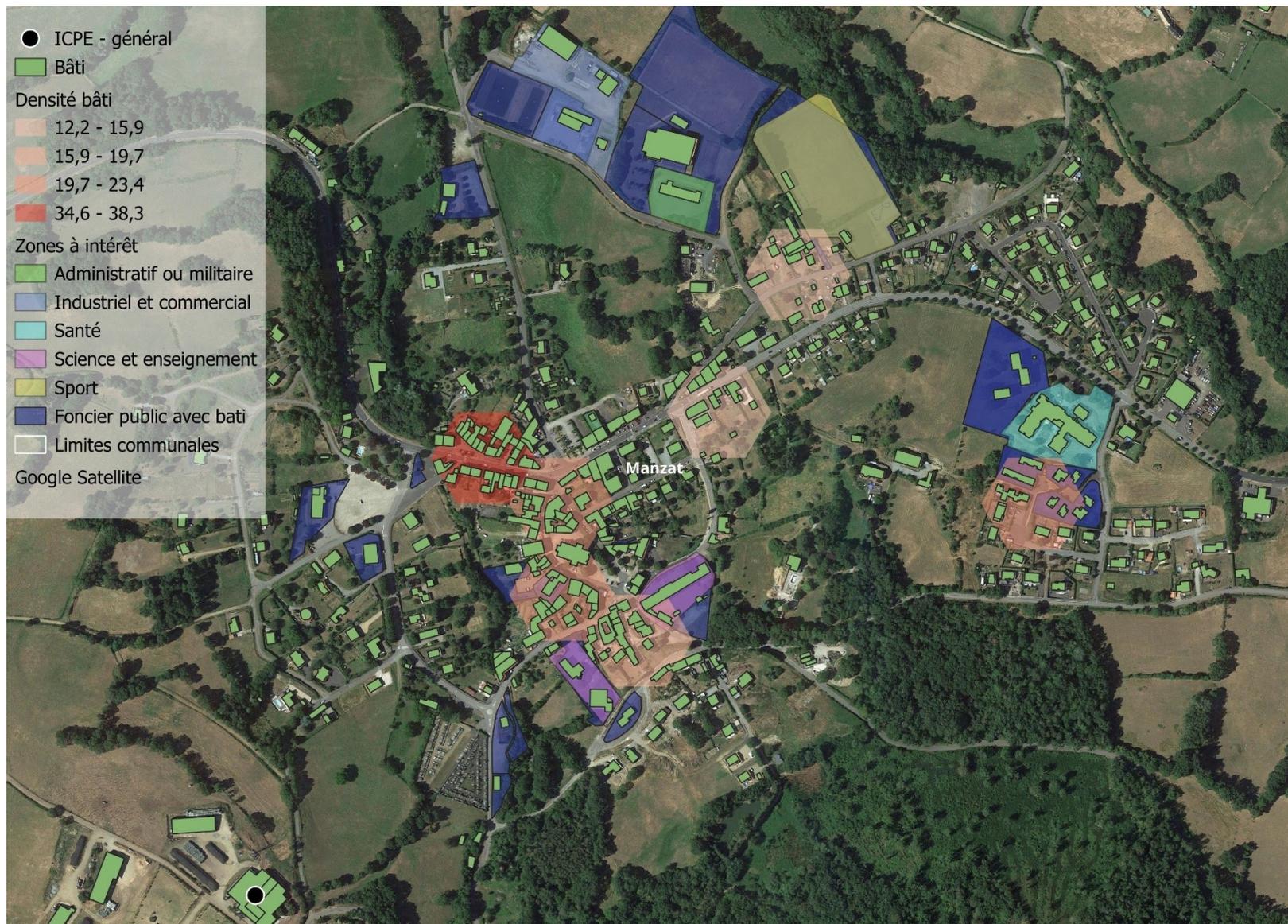
3.2.3.4.4 Combronde centre



3.2.3.4.5 Loubeyrat



3.2.3.4.6 Manzat



3.2.3.4.7 Charbonnières-les-Vieilles



3.2.4 Géothermie

3.2.4.1 Méthodologie

3.2.4.1.1 Technologies

Géothermie sur nappe

Le potentiel géothermique dépend du potentiel local de la nappe (quel débit possible au droit du projet) et des conditions d'accès à la ressource (profondeur).

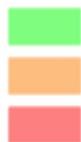
Géothermie sur sondes

Les formations de socle sont adaptées à la géothermie sur sondes verticales car elles présentent des propriétés thermiques élevées permettant des capacités de dimensionnement importantes ainsi que des conditions assez favorables de foration de manière générale.

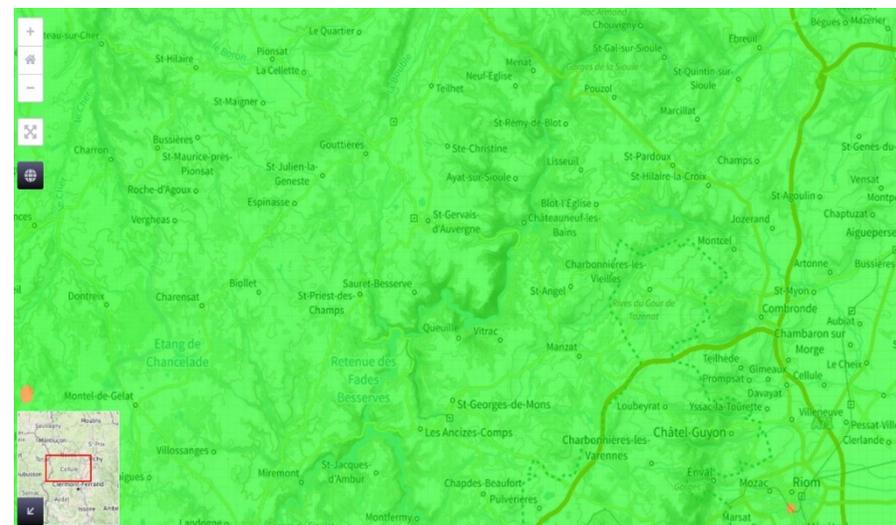
3.2.4.1.2 Règlementation

Les projets géothermiques sont soumis à une réglementation d'implantation appelée « Géothermie de Minime Importance ». 3 zonages sont définis :

- Eligible à la GMI
- Eligible à la GMI soumis à avis d'expert
- Non éligible à la GMI

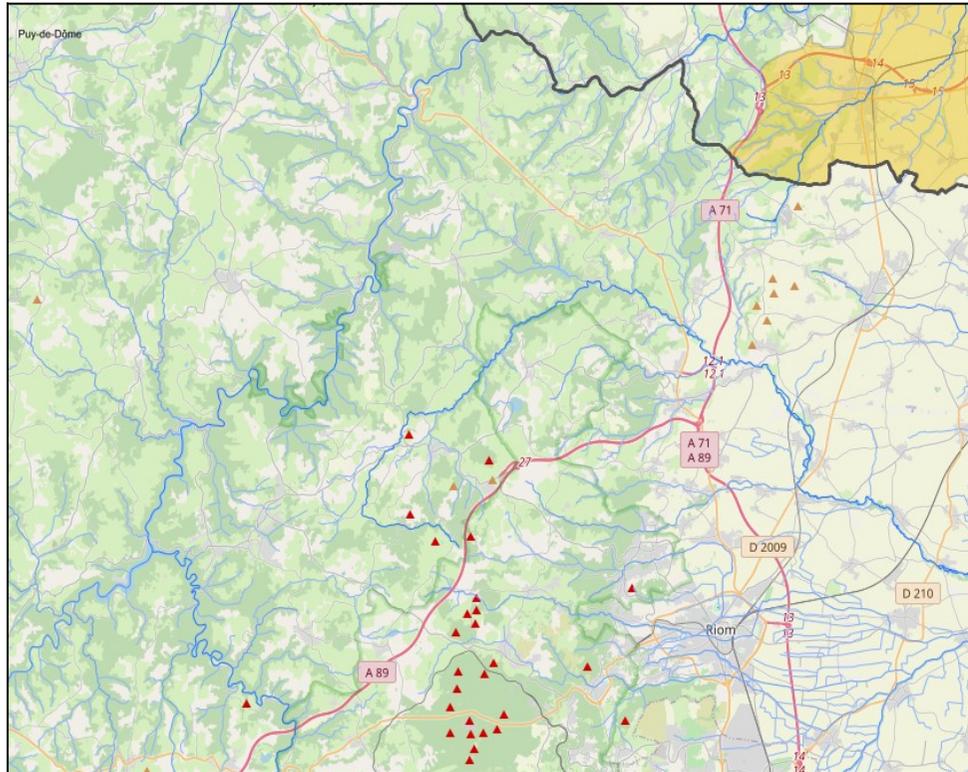


Les données du BRGM disponibles indiquent que **l'ensemble du territoire est éligible à la GMI**. Les seuls secteurs soumis à avis d'experts (orange) sont situés largement hors du territoire d'étude.



Les projets de géothermie peuvent également être restreints par les Aires d'Alimentation de Captages (AAC). L'aire d'alimentation du captage (AAC) est définie sur des bases hydrologiques ou hydrogéologiques. Elle correspond aux surfaces sur lesquelles l'eau qui s'infiltré ou ruisselle participe à l'alimentation de la ressource en eau dans laquelle se fait le prélèvement. Des forages pourraient favoriser la pollution des nappes, ces aires sont donc des zones de contraintes mais non excluantes.

Selon les données disponibles, aucune aire d'alimentation de captage n'est présente sur le territoire. L'aire d'alimentation « Le Marquisat » (en jaune sur la carte suivante) est située hors territoire. Par ailleurs, l'aire d'alimentation est beaucoup plus large que le véritable périmètre de protection de l'aire de captage. **Aucune contrainte liée aux aires d'alimentation de captage n'est donc identifiée.**



3.2.4.1.3 Approche du potentiel

Comme expliqué précédemment, la ressource géothermique est présente sur une grande partie du territoire. Pour déterminer le potentiel de développement de cette filière, il convient donc de repérer les bâtiments pouvant potentiellement valoriser une installation géothermique.

L'approche faite ici se base sur une analyse cartographique de la BD TOPO et de la BD parcellaire. Tout d'abord, les parcelles sur lesquelles se trouvent des maisons individuelles sont exclues, leurs besoins étant insuffisants pour l'installation de géothermie. Un travail à l'échelle de chaque parcelle est ensuite effectué. On calcule la surface disponible pour l'installation de géothermie : on soustrait à la surface parcellaire l'emprise foncière du bâtiment ainsi que les 5 mètres réglementaires d'éloignement de bordure de parcelle. Puis, on détermine le potentiel énergétique de cette surface disponible.

Les bâtiments retenus sont ceux dont la surface parcellaire disponible est suffisante pour couvrir à minima 50% des besoins de chauffage, de refroidissement et d'eau chaude sanitaire.

A l'aide des données disponibles, il est possible d'identifier un potentiel moyen de 49 GWh. Notons tout de même que la mobilisation de ce gisement est à envisager pour des bâtiments disposants de bonnes performances énergétiques afin de ne pas devoir recourir à un système d'appoint complémentaire.

Géothermie profonde

L'EPCI est concerné par deux permis exclusifs de recherches de gîtes géothermiques à haute température :

« **Riom-Clermont-Métropole** ». Ce permis, accordé aux sociétés Fonroche Géothermie SAS et Electerre, couvre une surface de 707 km². Seule une très faible part du territoire est concernée par le périmètre.

« **Allier Andelot** ». Ce permis, accordé à la société Fonroche Géothermie SAS, couvre une surface de 1 036 km². Les sociétés ont pour objectif d'exploiter une ressource circulante d'eau géothermale à haute température à partir d'une centrale électrique géothermique. Cette installation produira de l'électricité et de la chaleur à partir d'une eau chaude circulant en boucle fermée à 350 m³ /h à une température en tête de puits au moins supérieure à 150° C.

En cas de potentiel avéré, les sociétés demanderesse prévoient de forer les puits à des profondeurs estimées entre 3500 et 5500 mètres.

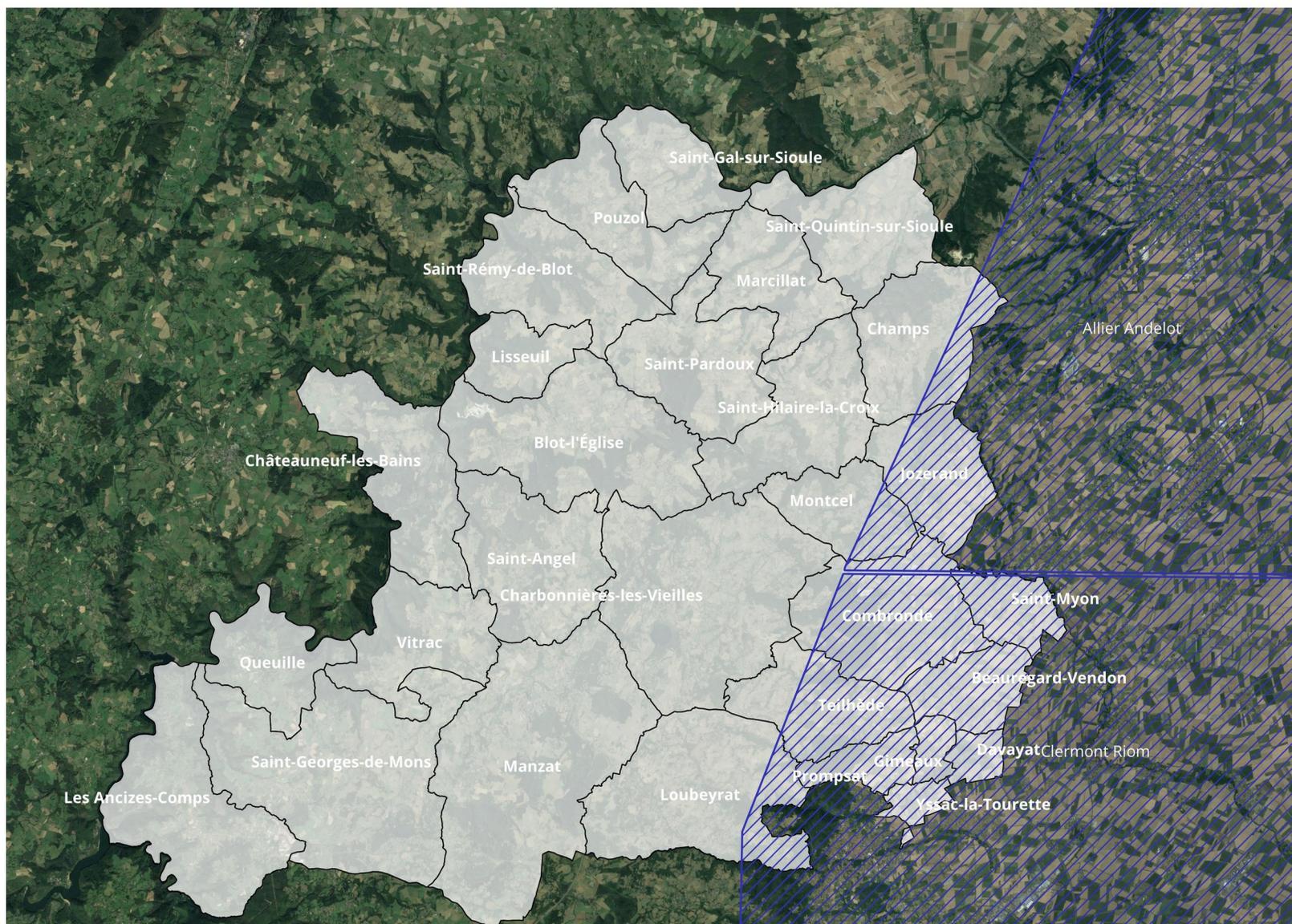


Figure 34: Périmètre du permis de recherche « Riom-Clermont-Métropole » et « Allier Andelot » - Demande de permis de recherche société Fonroche

3.3.BIOGAZ

3.3.1 Méthanisation

3.3.1.1 Méthodologie

La méthodologie est en partie fondée sur l'étude réalisée pour le compte de l'ADEME par SOLAGRO et INDDIGO en 2013 : estimation des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation.

Les quantités de matières sont déterminées par filière : agriculture avec déjections animales, résidus de cultures et CIVE, biodéchets ménagers, déchets verts, assainissement, restauration commerciale, restauration collective pour les établissements de santé, maisons de retraite et établissement sociaux, restauration collective pour les établissements scolaires, petits commerces et distribution.

La part mobilisable de ces différentes quantités de matières est ensuite estimée puis convertie en volume de méthane et en énergie (GWh).

La conversion des quantités de matières en volumes de méthane est fondée sur le pouvoir méthanogène qui varie selon le type de matière. Le pouvoir méthanogène est exprimé en m³ de méthane par tonne de matière, cette dernière pouvant être exprimée en matière brute (MB), matière sèche (MS) ou matière organique (MO).

A titre d'exemple, le pouvoir méthanogène des cannes de maïs est de 243 m³ CH₄ / tMS.

La conversion des volumes de méthane en énergie est effectuée à l'aide du pouvoir calorifique inférieur (PCI) du méthane (9.94 kWh/m³ de CH₄).

La partie du potentiel déjà exploitée est estimée et retranchée du potentiel territorial.

L'intégralité de la méthodologie détaillée pour chacune des filières étudiées peut être consultée en annexe de la présente étude ou à l'adresse suivante : [Potentiel EnR \(orcae-auvergne-rhone-alpes.fr\)](http://Potentiel.EnR.orcae-auvergne-rhone-alpes.fr).

3.3.1.2 Potentiel du territoire

A l'échelle de la Communauté de communes Combrailles Sioule et Morge, le potentiel théorique brut est estimé à 35 994 MWh à horizon 2050. Selon les données disponibles, moins de 1% de ce gisement est actuellement mobilisé.

Ainsi, le potentiel net à l'échelle du territoire est estimé à 36 GWh.

Le graphique ci-contre permet ensuite de visualiser les potentiels par filière. Il apparaît alors que le potentiel du territoire est très inégalement réparti. En effet, **trois filières agricoles** représentent 98% du potentiel local.

- **L'élevage** : La quantité de fumier et de lisier produite par les animaux est le principal gisement à mobiliser. Elle pourra être récupérée lors des périodes de stabulation des cheptels.
- **Les CIVE** : les surfaces implantables en CIVE d'été et d'hiver sont déterminées à partir des surfaces des différents types de culture afin de mieux appréhender le gisement local.
- **Les résidus de cultures.**

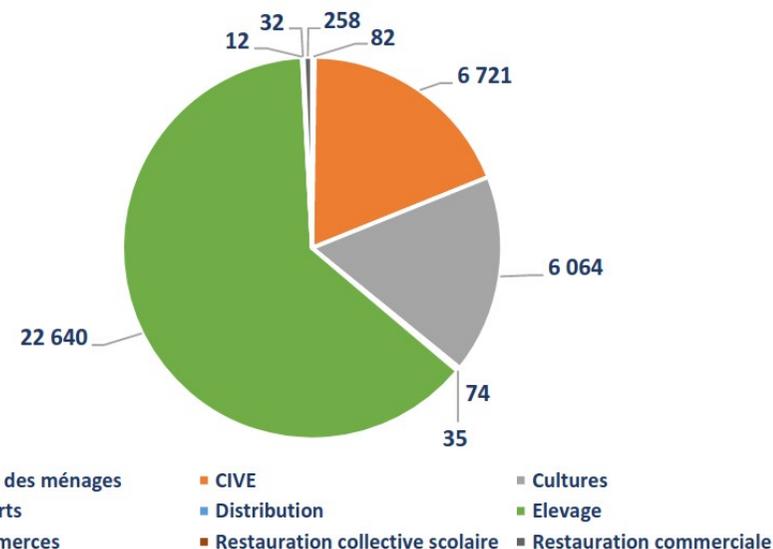


Figure 35: Répartition du potentiel méthanogène par filière de la Communauté de communes Combrailles Sioule et Morge (MWh)

Filières	Potentiel en MWh
Biodéchets des ménages	82
CIVE	6 721
Cultures	6 064
Déchets verts	74
Distribution	35

Filières	Potentiel en MWh
Elevage	22 640
Petits commerces	12
Restoration collective scolaire	32
Restoration commerciale	258

Total	35 918
--------------	---------------

3.3.1.3 Potentiel par commune

Le potentiel par commune est présenté ci-après. La cartographie page suivante permet de visualiser les potentiels, en prenant également en compte la proximité des réseaux de gaz existants.

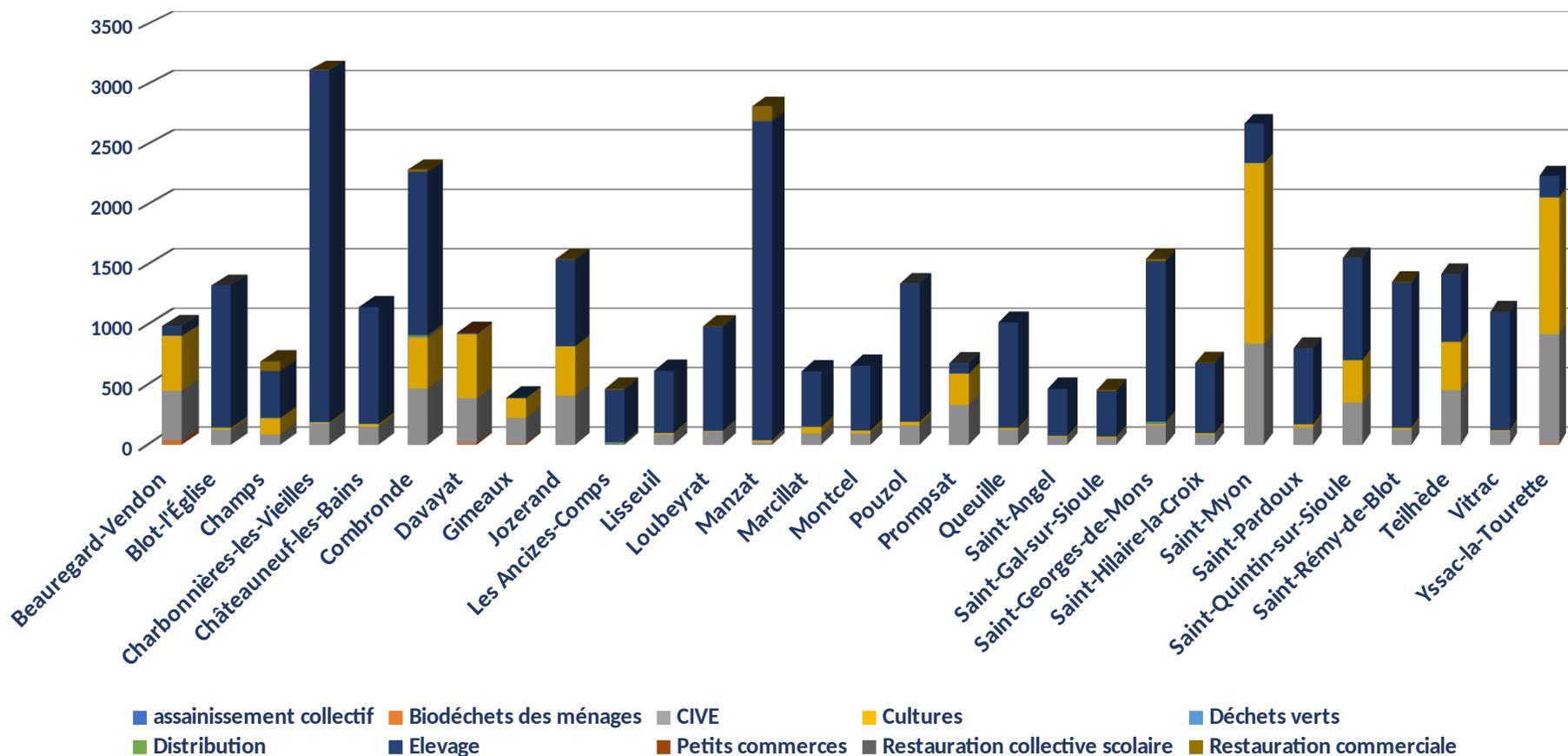


Figure 36: Répartition du potentiel net en MWh par commune

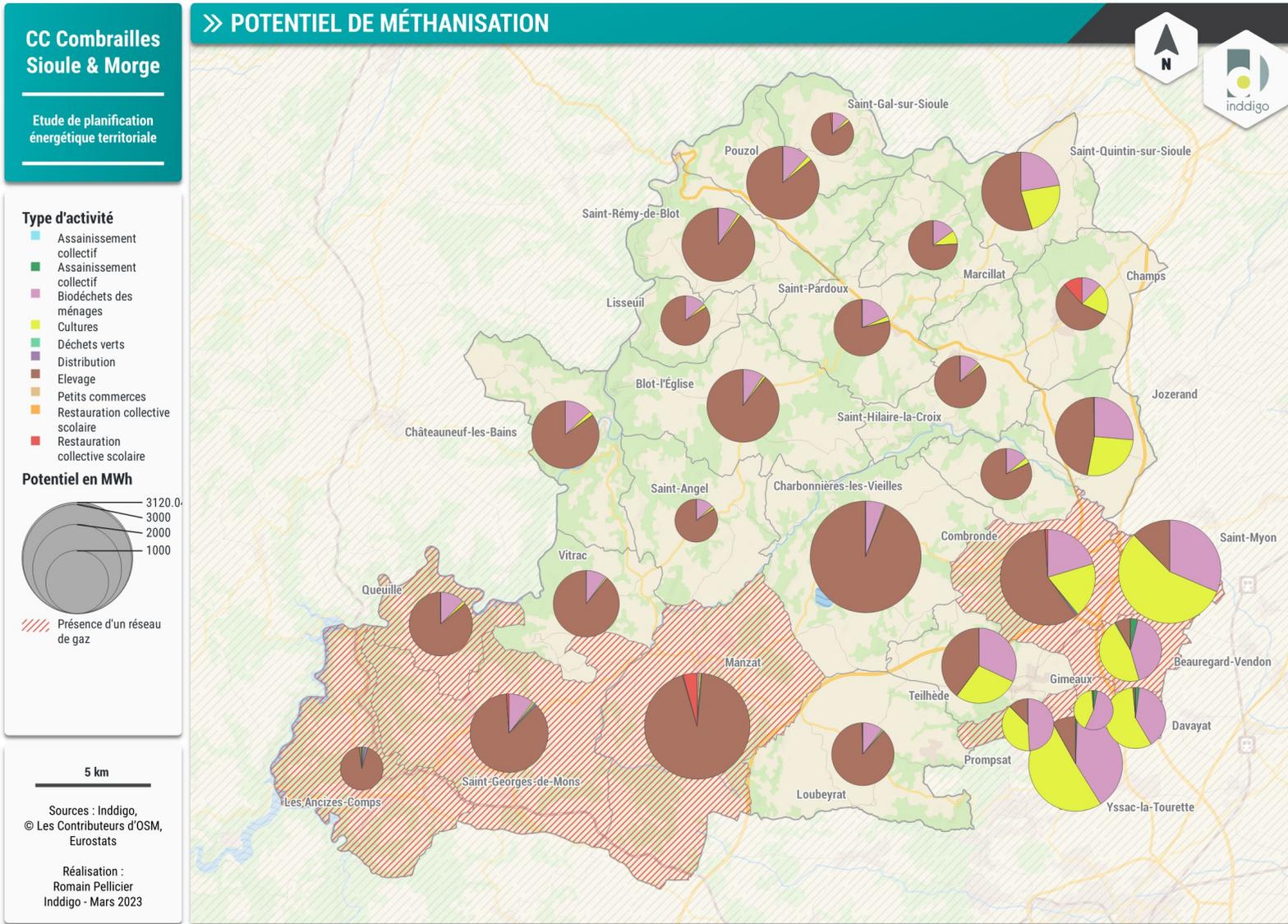


Figure 37: Répartition du potentiel net en MWh par commune

3.3.1.4 Traduction du potentiel en termes de projets

Si le potentiel de méthanisation peut être défini de manière globale, il dépend également de la capacité des différents producteurs de déchets organiques à collaborer et à mutualiser les flux de matière fermentescible.

La réalisation des unités de production de biogaz dépendra avant tout de la capacité à fédérer les professionnels concernés, par exemple par la mise en place d'un plan de mobilisation.

Néanmoins, à partir du gisement estimé, il est possible d'envisager la création de trois à quatre unités de méthanisation à l'échelle de la Communauté de communes Combrailles Sioule et Morge. Naturellement, ces installations reposeraient alors sur la valorisation des matières fermentescibles agricoles. On parle alors d'installation « à la ferme ».

En complément, le projet d'unité de méthanisation sur le parc de l'Aize, présenté ci-avant lors de l'état des lieux des filières du territoire, représente un potentiel de production de 19 GWh, soit l'équivalent de 52% du gisement local. Il est donc susceptible d'exercer une influence notable sur le gisement encore mobilisable à l'échelle du territoire.

Après échange avec les porteurs de projet, l'aire d'approvisionnement de la future unité est d'environ 15 kilomètres pour les matières agricoles et de quelques dizaines de kilomètres pour les matières issues d'industries agroalimentaires.

Rapporté à l'échelle du territoire, c'est une part significative de ce dernier qui est alors couvert par l'aire d'approvisionnement de la future unité, ce qui est susceptible de dégrader le gisement méthanisable identifié pour ces communes. Les communes les plus concernées sont :

- Charbonnières-les-Vieilles, 3 120 MWh ;
- Saint-Myon, 2 673 MWh ;
- Jozerand, 1 545 MWh ;
- Combronde, 2 292 MWh ;
- Teilhède, 1 420 MWh ;
- Yssac-la-Tourette, 2 239 MWh ;
- Champs, 694 MWh.

A elles seules, ces communes représentent 40% du gisement territorial.

A l'inverse, une part non négligeable de l'aire d'approvisionnement est également situé hors territoire. Il conviendra donc de rester prudent sur la part du gisement mobilisé par la future unité de méthanisation.

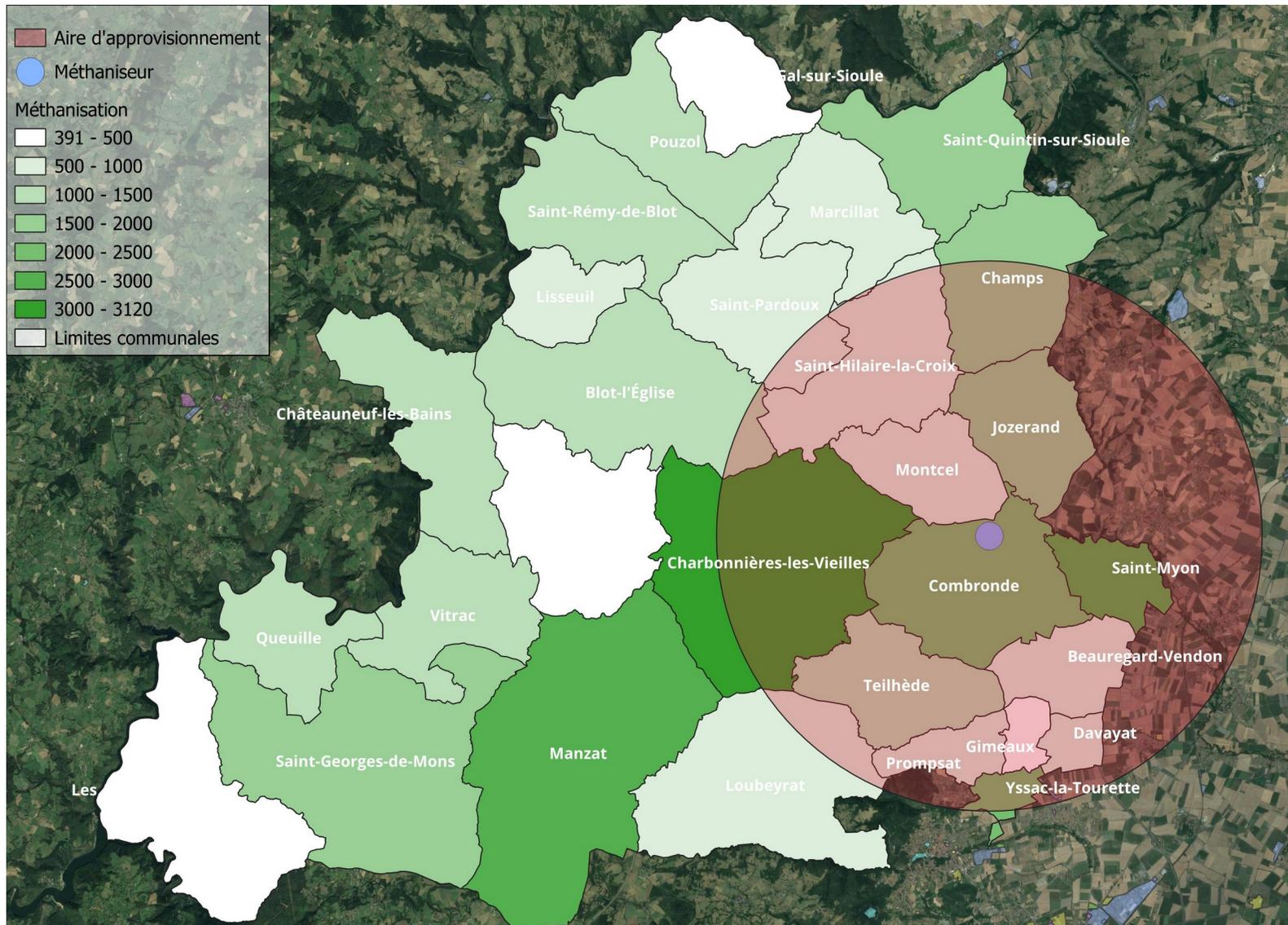
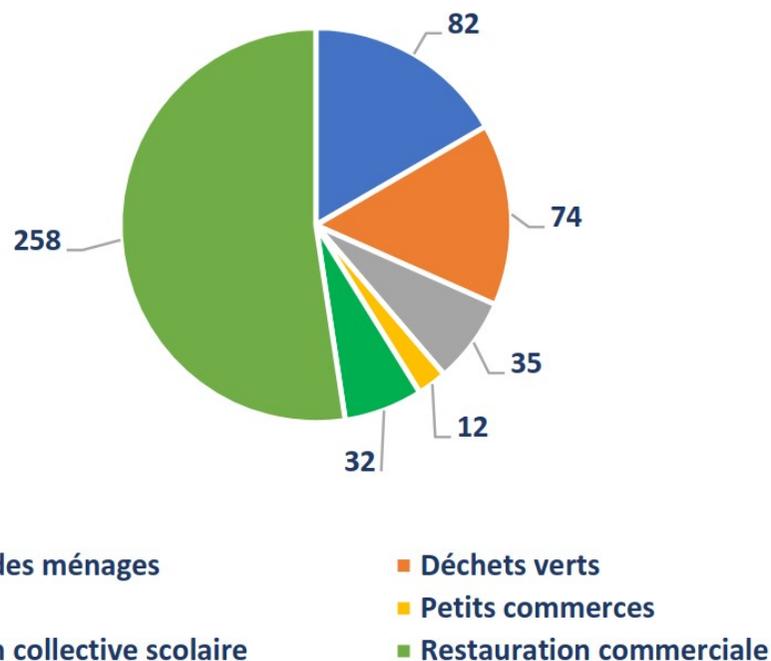


Figure 38: Aire d'approvisionnement de la future unité de méthanisation située sur le parc d'activités de l'Aize à Combronde.

3.3.1.5 Focus sur la ressource non agricole



En excluant les matières agricoles et en appliquant la méthodologie présentée ci-avant, le potentiel méthanisable s'élève alors à 493 MWh.

Les déchets fermentescibles de la restauration représentent le principal gisement de matières non agricoles, soit 290 MWh (58%).

En l'état, le gisement non agricole est insuffisant afin d'alimenter une unité de méthanisation « centralisée » à l'échelle du territoire. **Une réflexion pourrait néanmoins être engagée avec les territoires voisins.**

Figure 38: Répartition du parc de logements de la Communauté de communes Combrailles Sioule et Morge

3.4.ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE

3.4.1 Solaire photovoltaïque

Le potentiel de développement de la filière solaire photovoltaïque se caractérise par trois grands types de projets :

- Au sol : Centrale implantée sur des surfaces importantes artificialisées ou polluées
- En toiture : Sur le bâti allant de la maison individuelle aux bâtiments industriels en passant par les bâtiments agricoles ou publics. Un zoom particulier a été fait sur les bâtiments publics du territoire.

Par ailleurs, les sites les plus consommateurs en électricité ont été identifiés car ils constituent des opportunités pour des installations en autoconsommation.

- Ombrières : Il s'agit d'installation d'ombrières sur des parkings publics ou privés. Les parkings publics ont été identifiés en particulier.

La Préfecture du Puy-de-Dôme et les acteurs du développement du territoire, ont signé en 2022 une charte pour encadrer l'installation des systèmes photovoltaïques. L'objectif de cette charte est de promouvoir et d'encourager les démarches volontaristes sur l'énergie photovoltaïque, tout en veillant à la préservation des enjeux environnementaux, agricoles, paysagers et patrimoniaux. Pour répondre à ces enjeux, l'implantation de toitures et d'ombrières dans les zones déjà anthropisées sont encouragés ainsi que le développement de panneaux photovoltaïques au sol sur les terrains dégradés. À l'inverse les localisations présentant des caractéristiques environnementales à protéger seront préservées en raison des enjeux qu'ils abritent.

3.4.1.1 Solaire photovoltaïque (PV) au sol

3.4.1.1.1 Méthodologie

3.4.1.1.1.1 Sites étudiés

L'étude du potentiel pour le photovoltaïque au sol se concentre sur les sites pouvant remplir les conditions d'implantation 2 et 3 du cahier des charges de l'appel d'offre CRE 5 pour le PV au sol :

- soit des zones naturelles identifiées dans le PLUi portant une mention "énergie renouvelable", "solaire", ou "photovoltaïque" mais il ne semble pas y en avoir dans les PLU communaux sur le territoire de Combrailles Sioule et Morge.
- soit des sites à moindre enjeu foncier répertoriés dans les bases de donnée BASOL, SIS ou BASIAS. À ces sites pourront être ajoutés des délaissés (routiers, ferroviaires,...).

Le potentiel en agrivoltaïsme n'a pas été chiffré ni pris en compte dans cette étude.

3.4.1.1.1.2 Identification des contraintes

Les sites identifiés ont été croisés avec les informations d'occupation des sols (source Corine Land Cover) et de topographie (source BD Alti de l'IGN) pour affiner le potentiel pour le PV au sol. La méthodologie d'identification des contraintes se fonde sur celle de l'ADEME (Rapport d'évaluation du gisement relatif aux zones délaissées et artificialisées propices à l'implantation de centrales photovoltaïques, Avril 2019).

Les sites étudiés sont évalués à la lumière de différentes contraintes classées en 4 niveaux : contraintes rédhibitoires, handicaps lourds, handicaps moyens et handicaps légers. Ces sites ont pu avoir une évolution naturelle et même s'ils sont éligibles au regard de cette étude, une étude d'impact est à effectuer pour vérifier si le développement est réellement faisable site par site. Selon la réglementation nationale en vigueur, les contraintes à identifier et à intégrer lors de cette phase sont :

- pour les contraintes rédhibitoires : zones rouges du Plan de Prévention sur les Risques d'Inondations, zones cœur des parcs naturels nationaux, zones de conservatoire du littoral, zones RAMSAR, zones de protection biotope, zones de protection immédiate d'un captage d'eau pluviale, zones de réserve naturelle, de réserve biologique, de biosphère, zones à valeur agricole ou forestière, zones non constructibles, distance au réseau HTB supérieure à 10km
- pour les contraintes représentant un handicap lourd : ZNIEFF de type I, Zones Natura 2000 ZPS, zones de conservatoire d'espace naturel, parcs naturels nationaux (hors zone cœur), zone de protection de 500m autour des monuments historiques
- pour les contraintes représentant un handicap moyen : Zones Natura 2000 ZSC, Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), zones tampons de réserve de biosphère, communes concernées par la loi littoral, zones bleues du Plan de Prévention des Risques d'Inondations, plan de prévention risque incendie de forêt, zones de roches nues (code Corine Land Cover 332), de landes et broussailles (code Corine Land Cover 322), de tissu urbain continu (code Corine Land Cover 111).
- pour les contraintes représentant un handicap léger : proximité à un aéroport, Parc naturel régional, ZNIEFF de type II

En fonction de la présence de ces contraintes sur les différentes zones, les zones potentielles sont classées en 4 classes : développement impossible, développement difficile, développement sous contrainte et développement facile.

3.4.1.1.1.3 Évaluation du potentiel de production

La modélisation du potentiel de production a été réalisée à partir des surfaces de chaque site retenu. A partir de la surface brute, une première image photo-aérienne a permis de visualiser les surfaces exploitables et les données d'ensoleillement du territoire ont permis d'évaluer le potentiel de production. Des hypothèses standards seront retenues concernant les technologies mises en œuvre.

À ce stade de méthodologie, un ratio forfaitaire d'1MWc par hectare est retenu, il est à affiner au cas par cas par une analyse plus détaillée. En terme de productible, compte tenu de l'ensoleillement du territoire et des pertes d'exploitation classiques, un ratio forfaitaire de 1000 kWh par kWc installé a été retenu. À l'échelle des parcelles ces gisements seront affinés.

La Figure suivante résume les différentes contraintes du territoire pour l'implantation de panneaux photovoltaïques au sol, classifiées en fonction de l'impact des contraintes sur la faisabilité des projets.

Contraintes à l'implantation de PV au sol

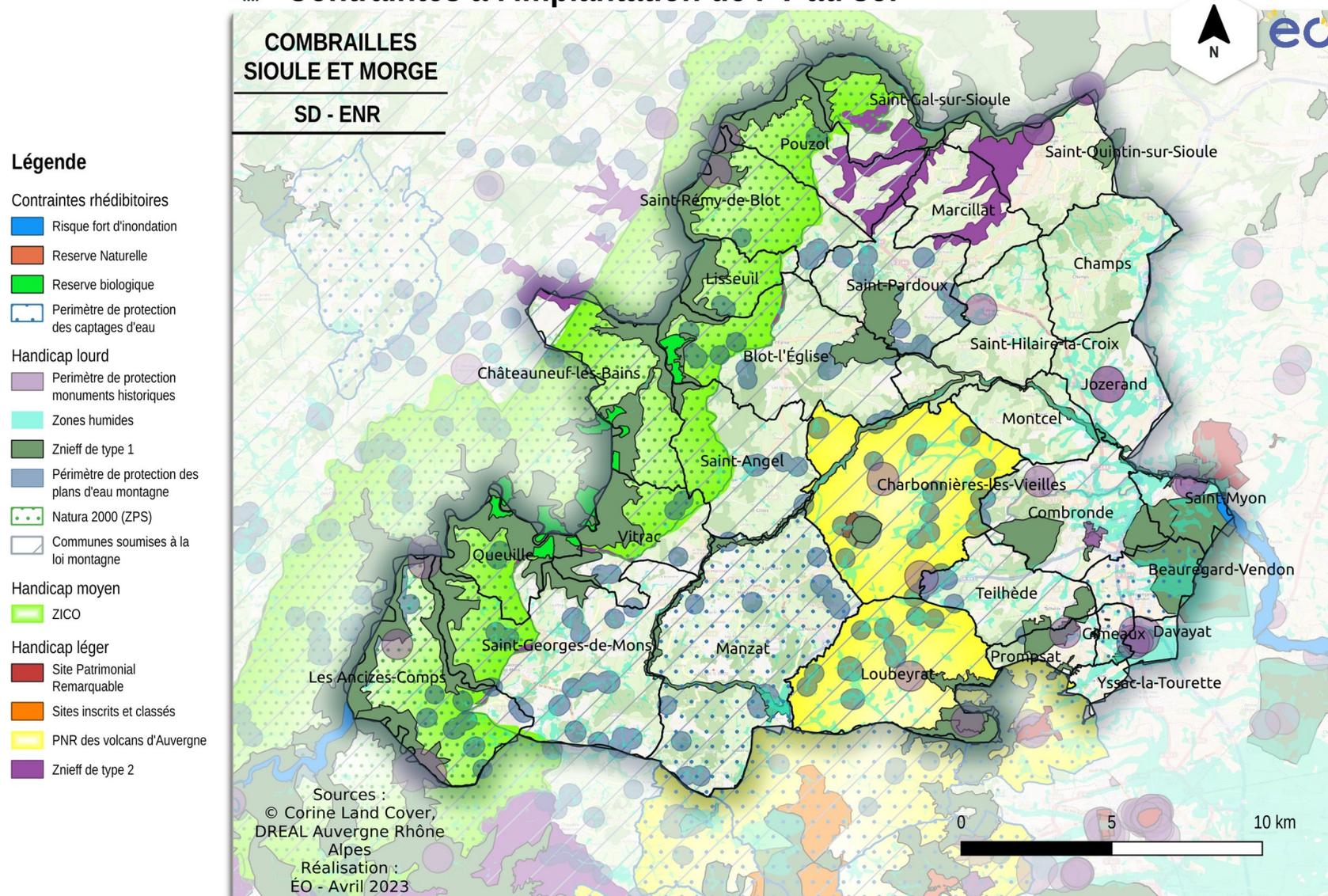


Figure 39: Carte des contraintes liées à l'implantation de photovoltaïque au sol et des sites potentiels BASIAS et BASOL

3.4.1.1.2 Potentiel sur les sites à moindre enjeu foncier (BASOL et BASIAS)

3.4.1.1.2.1 Contraintes rédhibitoires

1 site BASOL identifiée se trouve en zone de contrainte rédhibitoire : sur la réserve biologique Des Méandres De La Sioule (identifiant FR2400211). Et 2 sites se trouvent en zone de risque inondation.

3.4.1.1.2.2 Handicaps lourds

26 sites identifiés présentent des contraintes qualifiées de « handicaps lourds » : protection de monuments historiques, présence de zones humides présumées, périmètres de protection de captages d'eau, boisement, ZPS, ZNIEFF de type 1.

La bande d'inconstructibilité liée à la proximité des axes de grande circulation de 75m ou 100m introduite par la Loi Barnier ne représente plus une contrainte pour la construction de centrales solaires au sol depuis le décret sur la marge de recul Loi Barnier en vigueur depuis le 12 mars 2023.

Plusieurs parcelles sont situées sur des communes impactées par la **loi montagne** contraignant le développement de l'urbanisation et l'installation de panneaux photovoltaïques au sol. En secteur loi montagne, l'installation en discontinuité des parties urbanisées nécessite une dérogation notamment par l'identification d'un zonage spécifique dans les PLU communaux. Aucune précision n'a encore pour l'instant été formulée dans le cadre de la loi d'accélération de la production d'EnR.

3.4.1.1.2.3 Handicaps moyens

9 sites identifiés présentent des contraintes qualifiées de « handicaps moyens » comme la présence de ZICO Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux.

3.4.1.1.2.4 Handicaps légers

Une dizaine de sites identifiés présentent des contraintes qualifiées de « handicaps légers » comme la présence de Site Patrimonial Remarquable, sites inscrits et classés, ZNIEFF de type 2.

Les communes de Charbonnières-les-Vieilles et Loubeyrat appartiennent au **Parc Naturel Régional des Volcans d'Auvergne**.

Les orientations données par la charte du Parc Naturel Régional des Volcans d'Auvergne sur le développement solaire photovoltaïque au sol sont les suivantes :

- privilégier les sols déjà artificialisés (friches industrielles ou artisanales, anciennes carrières...)
- éviter les milieux naturels, notamment les réservoirs de biodiversité
- s'assurer du sentiment favorable de la population vis-à-vis des projets, favoriser les modes de portage qui assurent le plus de retombées sur le territoire d'accueil et d'appropriation locale.

En terme de raccordement, quasiment tout le territoire est couvert par une proximité de moins de 10 km aux postes sources du réseau. 3 sites de petite puissance sont en dehors de cette zone de couverture mais pourraient être directement raccordés au réseau basse tension. La distance de raccordement pourra être calculée site par site pour affiner l'étude.

La Figure suivante présente les différents sites BASIAS et BASOL identifiés et les contraintes du territoire qui s'y appliquent.

Sites solaires PV au sol sur site dégradé (BASIAS, BASOL)

Légende

Sites solaires au sol sur site dégradé en fonction de leur puissance

- Puissance <250kWc
- Puissance comprise entre 250kWc et 1MWc
- Puissance > 1MWc

Contraintes rhédbitoires

- Risque fort d'inondation
- Réserve Naturelle
- Réserve biologique
- Périmètre de protection des captages d'eau

Handicap lourd

- Périmètre de protection monuments historiques
- Zones humides
- Znieff de type 1
- Périmètre de protection des plans d'eau montagne
- Natura 2000 (ZPS)
- Communes soumises à la loi montagne

Handicap moyen

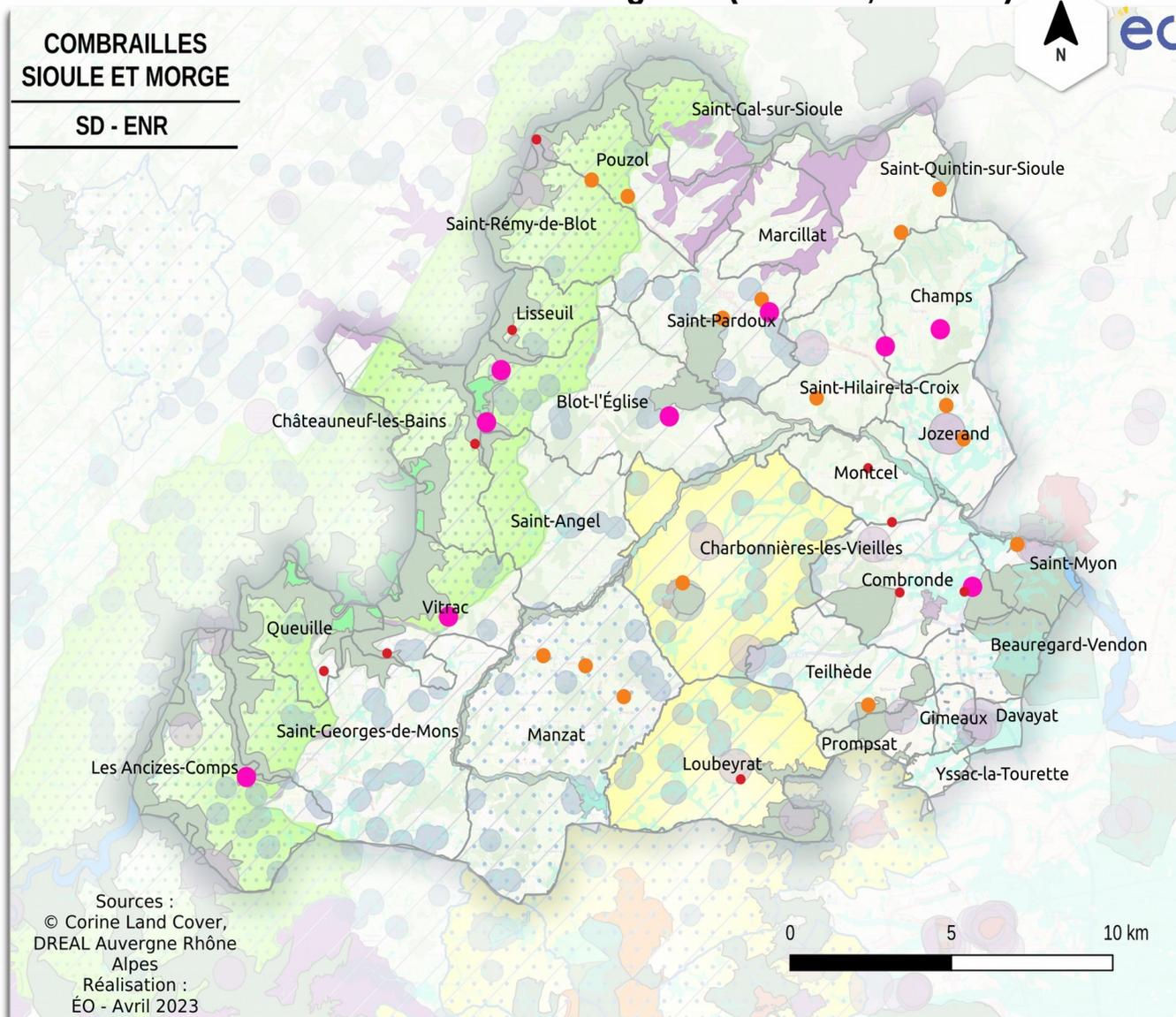
- ZICO

Handicap léger

- Site Patrimonial Remarquable
- Sites inscrits et classés
- PNR des volcans d'Auvergne
- Znieff de type 2

COMBRAILLES
SIOULE ET MORGE

SD - ENR



Sources :
© Corine Land Cover,
DREAL Auvergne Rhône
Alpes
Réalisation :
ÉO - Avril 2023

Figure 40: Carte représentant les sites solaires au sol sur foncier de moindre enjeu (BASIAS et BASOL) en fonction des contraintes

32 parcelles BASIAS ou BASOL pouvant accueillir du photovoltaïque au sol ont été identifiées dont :

- 9 zones de moins de 3000m² pouvant accueillir des installations d'une puissance inférieure à 250kWc
- 15 zones d'une superficie comprise entre 3000m² et 1 hectare pouvant accueillir des installations d'une puissance comprise entre 250kWc et 1MWc
- 8 zones d'une superficie supérieure à 1 hectare pouvant accueillir une installation d'une puissance supérieure à 1MWc

Sur les 32 parcelles BASIAS ou BASOL pouvant accueillir du photovoltaïque au sol :

- 7 zones ne présentent pas de contrainte importante conduisant à un classement « favorable »
- 12 zones présentent des contraintes à prendre en compte conduisant à un classement « sous contrainte »
- 13 zones présentent des contraintes conduisant à un classement « difficile »

3.4.1.1.3 Potentiel sur les délaissés routiers

Sur les délaissés routiers, les mêmes contraintes au développement de solaire photovoltaïque au sol sont appliquées.

28 délaissés routiers et autoroutiers ont été identifiés notamment le long de l'A89, de l'A71 et de la D2144. Certains de ces délaissés routiers peuvent présenter un dénivelé important limitant le potentiel solaire, une étude plus approfondie est nécessaire pour étudier les courbes de dénivelé de chaque site.

Aucun délaissé ferroviaire ne semble favorable au développement de centrale solaire au sol notamment du fait d'un boisement important bordant la voie ferrée qui traverse la commune des Ancizes-Comps.

Sur les 28 délaissés routiers pouvant accueillir du photovoltaïque au sol :

- 7 zones ne présentent pas de contrainte importante rendant l'implantation d'une centrale solaire au sol « favorable »
- 14 zones présentent des contraintes à prendre en compte rendant l'implantation d'une centrale solaire au sol « sous contrainte »
- 7 zones présentent des contraintes rendant l'implantation d'une centrale solaire au sol « difficile »

Sur les 28 délaissés routiers pouvant accueillir du photovoltaïque au sol :

- 3 zones de moins de 2 500m² pouvant accueillir des installations d'une puissance inférieure à 250kWc
- 10 zones d'une superficie comprise entre 2 500m² et 1 hectare pouvant accueillir des installations d'une puissance comprise entre 250kWc et 1MWc
- 15 zones d'une superficie comprise entre 1 et 10 hectares pouvant accueillir des installations d'une puissance comprise entre 1 et 10 MWc

Pour la plupart des zones, le zonage des PLU communaux disponibles ne permet pas le développement de projets solaires photovoltaïques au sol en conséquence du recul loi Barnier. En revanche, le décret sur la marge de recul Loi Barnier, en vigueur depuis le 12 mars 2023, lève cette marge de recul pour l'installation de centrales solaires au sol. Seule l'inscription de cette marge de recul dans les PLU représente donc une contrainte au développement de projets solaires au sol sur délaissés routiers.

Sites solaires PV au sol sur délaissés routiers

Légende

Sites solaires au sol sur délaissés routiers en fonction de leur puissance

- Puissance <250kWc
- Puissance comprise entre 250kWc et 1MWc
- Puissance > 1MWc

Contraintes rhédbitoires

- Risque fort d'inondation
- Réserve Naturelle
- Réserve biologique
- Périmètre de protection des captages d'eau

Handicap lourd

- Périmètre de protection monuments historiques
- Zones humides
- Znieff de type 1
- Périmètre de protection des plans d'eau montagne
- Natura 2000 (ZPS)
- Communes soumises à la loi montagne

Handicap moyen

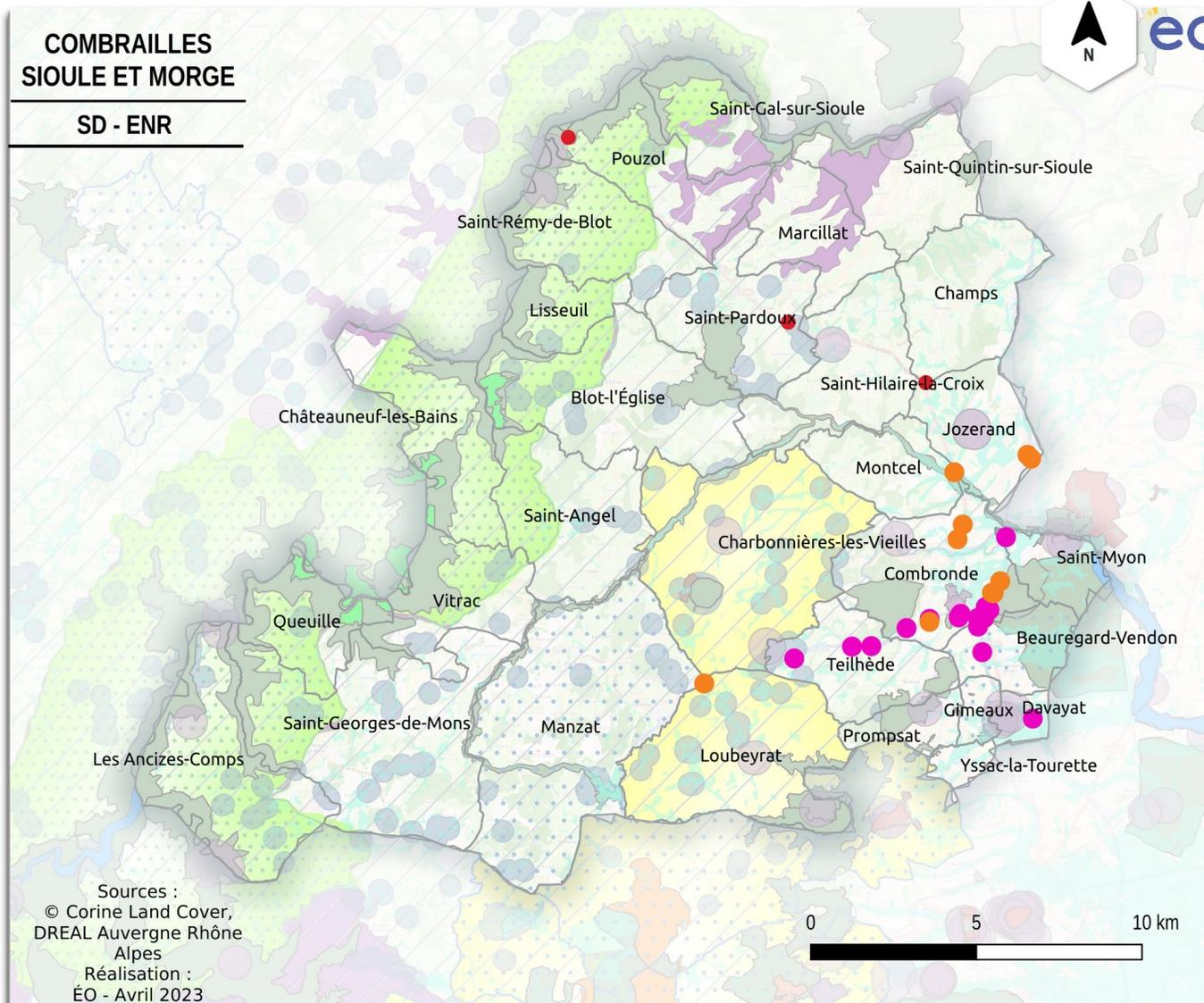
- ZICO

Handicap léger

- Site Patrimonial Remarquable
- Sites inscrits et classés
- PNR des volcans d'Auvergne
- Znieff de type 2

COMBRAILLES SIOULE ET MORGE

SD - ENR



Sources :
© Corine Land Cover,
DREAL Auvergne Rhône
Alpes
Réalisation :
ÉO - Avril 2023

Figure 41: Carte représentant les sites solaires PV au sol sur délaissés routiers en fonction des contraintes territoriales

3.4.1.1.4 Potentiel total au sol

Au total sur Combrailles Sioule et Morge, la puissance potentielle d'installations photovoltaïques est de 168 MWc réparti en 60 zones sur une superficie totale de 168 hectares. Une puissance installée de 168 MWc permettrait une production approximative de 160 GWh/an.

Mais ramené uniquement aux zones favorables (14 zones) la puissance installable est de 40 MWc et le potentiel de production, approximativement de 40 GWh.

Et sur les zones sous contraintes (26 zones) la puissance installable est de 60 MWc et le potentiel de production, approximativement de 60 GWh.

Le potentiel de production solaire photovoltaïque au sol atteignable et situé en zones favorables et sous contraintes est donc de **100 GWh**, 49 GWh sur des anciens sites industriels ou sols pollués (BASIAS et BASOL) (19 sites) et 51 GWh sur des délaissés routiers (21 sites).

Sur les 40 sites identifiées, **25** sont sur des parcelles de **foncier public**.

Au delà de cette identification du potentiel, un site identifié par la société Altitude Réseaux fait l'objet d'études pour le développement d'une centrale PV au sol sur les parcelles ZW 66, 67, 82, 83 et 84 de la commune de Loubeyrat (ancienne carrière et terrains de faible valeur foncière).

Le détail du potentiel solaire au sol par site de production et par commune est donné dans le tableau ci-après :

Commune	Surface (m ²)	Puissance (en kWc)	foncier public
BEAUREGARD-VENDON	17 000	1 700	oui
Total commune	17 000	1 700	
BLOT L'EGLISE	154 900	15 500	non
BLOT L'EGLISE	189 700	19 000	oui
Total commune	344 600	34 500	
CHAMPS	27 900	2 800	non
Total commune	27 900	2 800	
CHARBONNIERES-LES-VIEILLES	7 200	700	oui
Total commune	7 200	700	
CHATEAUNEUF-LES-BAINS	2 900	300	non
Total commune	2 900	300	
COMBRONDE	10 200	1 000	non
COMBRONDE	8 400	800	non
COMBRONDE	2 700	300	oui
COMBRONDE	21 900	2 200	oui
COMBRONDE	17 400	1 700	oui
COMBRONDE	47 400	4 700	oui
COMBRONDE	13 700	1 400	oui
COMBRONDE	34 100	3 400	oui
COMBRONDE	89 700	9 000	oui
COMBRONDE	21 700	2 200	oui
COMBRONDE	20 200	2 000	oui
COMBRONDE	4 800	500	oui
COMBRONDE	4 500	400	oui
COMBRONDE	9 000	900	oui
COMBRONDE	17 100	1 700	oui
COMBRONDE	9 600	1 000	oui

COMBRONDE	17 100	1 700	oui
COMBRONDE	9 600	1 000	oui
COMBRONDE	32 500	3 300	oui
Total commune	367 600	36 800	
DAVAYAT	16 200	1 600	oui
Total commune	16 200	1 600	
JOZERAND	5 500	600	non
JOZERAND	5 300	500	oui
JOZERAND	4 700	500	oui
JOZERAND	2 600	300	oui
JOZERAND	4 900	500	oui
Total commune	23 000	2 300	
LES-ANCIZES-COMPS	119 400	11 900	oui
Total commune	119 400	11 900	
LISSEUIL	2 100	200	oui
Total commune	2 100	200	
LOUBEYRAT	1 600	200	oui
LOUBEYRAT	7 600	800	oui
Total commune	9 200	900	
MANZAT	3 100	300	non
MANZAT	10 500	1 000	non
MANZAT	9 600	1 000	oui
Total commune	23 100	2 300	
MONTCEL	500	100	non
MONTCEL	3 100	300	non
MONTCEL	2 600	300	oui
Total commune	6 200	600	
POUZOL	7 700	800	non
POUZOL	1 900	200	non
POUZOL	2 100	200	non
POUZOL	5 800	600	oui
Total commune	17 500	1 700	

QUEUILLE	2 900	300	oui
Total commune	2 900	300	
SAINT-HILAIRE-LA-CROIX	3 400	300	non
SAINT-HILAIRE-LA-CROIX	42 000	4 200	non
Total commune	45 500	4 500	
SAINT-MYON	4 400	400	non
SAINT-MYON	15 000	1 500	oui
Total commune	19 300	1 900	
SAINT-PARDOUX	87 400	8 700	oui
SAINT-PARDOUX	4 400	400	non
SAINT-PARDOUX	10 500	1 100	oui
SAINT-PARDOUX	2 300	200	oui
Total commune	104 600	10 500	
SAINT-QUINTIN-SUR-SIOULE	6 500	700	non
SAINT-QUINTIN-SUR-SIOULE	3 900	400	oui
Total commune	10 400	1 000	
TEILHÈDE	5 100	500	non
TEILHÈDE	106 600	10 700	non
TEILHÈDE	34 200	3 400	non
TEILHÈDE	23 700	2 400	oui
Total commune	169 600	17 000	
VITRAC	2 600	300	oui
VITRAC	23 000	2 300	oui
Total commune	25 700	2 600	
Total CC	1 685 500	168 500	

Un tableau présenté en annexe détaille le potentiel par site de production.

3.4.1.2 Solaire photovoltaïque en toiture

3.4.1.2.1 Méthodologie

Afin d'estimer le potentiel photovoltaïque sur toiture du territoire, les données de l'ORCAE sont utilisées.

Les productions actuelles ne sont pas prises en compte afin de définir le gisement territorial.

Les contraintes de raccordement au réseau sont étudiées dans le chapitre dédié de ce rapport.

Comme pour toute étude de potentiel macroscopique, **les chiffres présentés ci-après sont des ordres de grandeur fortement dépendants des hypothèses utilisées.** Les paramètres et contraintes suivants sont considérés :

- o Les surfaces de toitures disponibles ;
- o Les données d'ensoleillement ;
- o Les contraintes patrimoniales ;
- o L'orientation des toitures inventoriées. Les toitures présentant un faible potentiel du fait de leur orientation sont exclues de l'analyse.

A l'inverse, ce gisement ne prend pas en compte un certain nombre de contraintes, et notamment :

- o La résistance des charpentes des grandes toitures industrielles et commerciales ou les toitures agricoles ;
- o La présence ou non d'amiante.

Néanmoins, **si ces contraintes peuvent présenter un caractère coercitif à court terme, elles ne sont pas rédhibitoires à long terme.** En effet, au regard des objectifs actuels en matière de rénovation énergétique, la très grande majorité des bâtiments du territoire devra être rénovée à horizon 2050. Une attention particulière devra donc être apportée afin d'intégrer les enjeux de production solaire photovoltaïque aux rénovations à programmer à l'échelle du territoire.

3.4.1.2.2 Potentiel du territoire (toiture)

Selon les données de l'observatoire **régional, le potentiel de production photovoltaïque du territoire sur toiture est estimé à 185 GWh**, contre 5,5 GWh produits en 2021. Ainsi, en considérant uniquement les installations sur toiture, **moins de 2% du gisement territorial est actuellement sollicité.**

Rapporté à la consommation du territoire en 2021, le gisement de production brut sur toitures permettrait de couvrir 37% des besoins électriques totaux du territoire. En prenant exclusivement en compte le secteur résidentiel, le gisement estimé est alors suffisant pour couvrir près de trois fois la consommation électrique du secteur (tous usages).

Si la dynamique semble donc être engagée sur le territoire (cf. état des lieux des productions actuelles), le potentiel mobilisable est considérable. Ainsi, **l'enjeu prioritaire pour le développement de la filière porte sur la massification des opérations** à l'échelle de toutes les communes du territoire.

Le gisement photovoltaïque sur toiture peut ensuite être ventilé afin de distinguer le potentiel par typologies de bâtiments. Il apparaît alors que **les bâtiments résidentiels représentent 69% du gisement sur toiture, soit près de 130 GWh**. Ils sont donc la cible prioritaire pour le développement de la filière.

Les bâtiments des secteurs agricoles et industriels représentent ensuite des potentiels de production significatifs. Ainsi, ils représentent respectivement :

- o Toitures industrielles : 19 312 MWh, soit 10% du gisement ;
- o Toitures agricoles : 16 018 MWh, soit 8% du gisement.

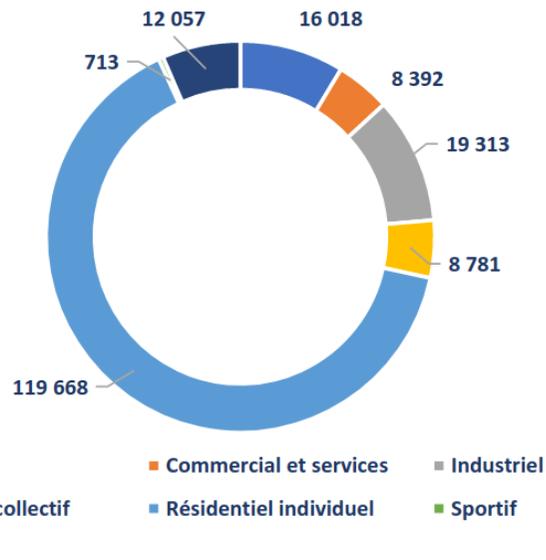


Figure 42: Répartition du potentiel photovoltaïque sur toiture du territoire par typologie de

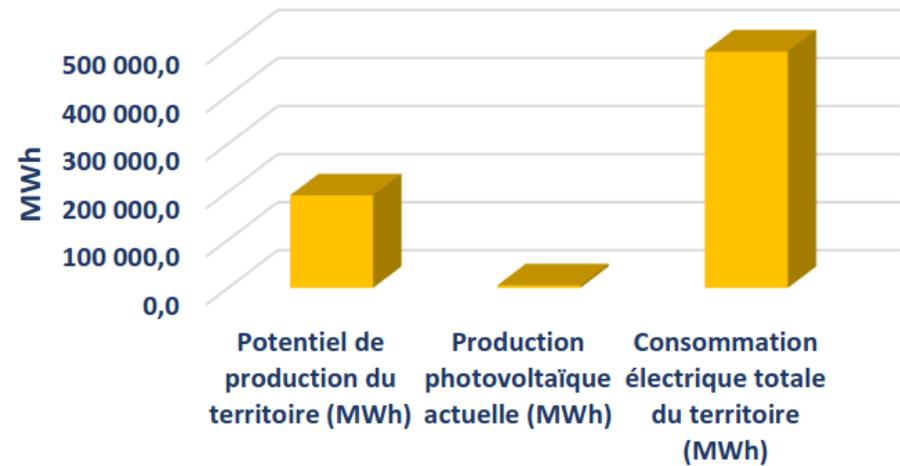


Figure 43: Comparaison du potentiel photovoltaïque du territoire en comparaison à la production actuelle et à la consommation électrique du territoire. Source : ORCAE

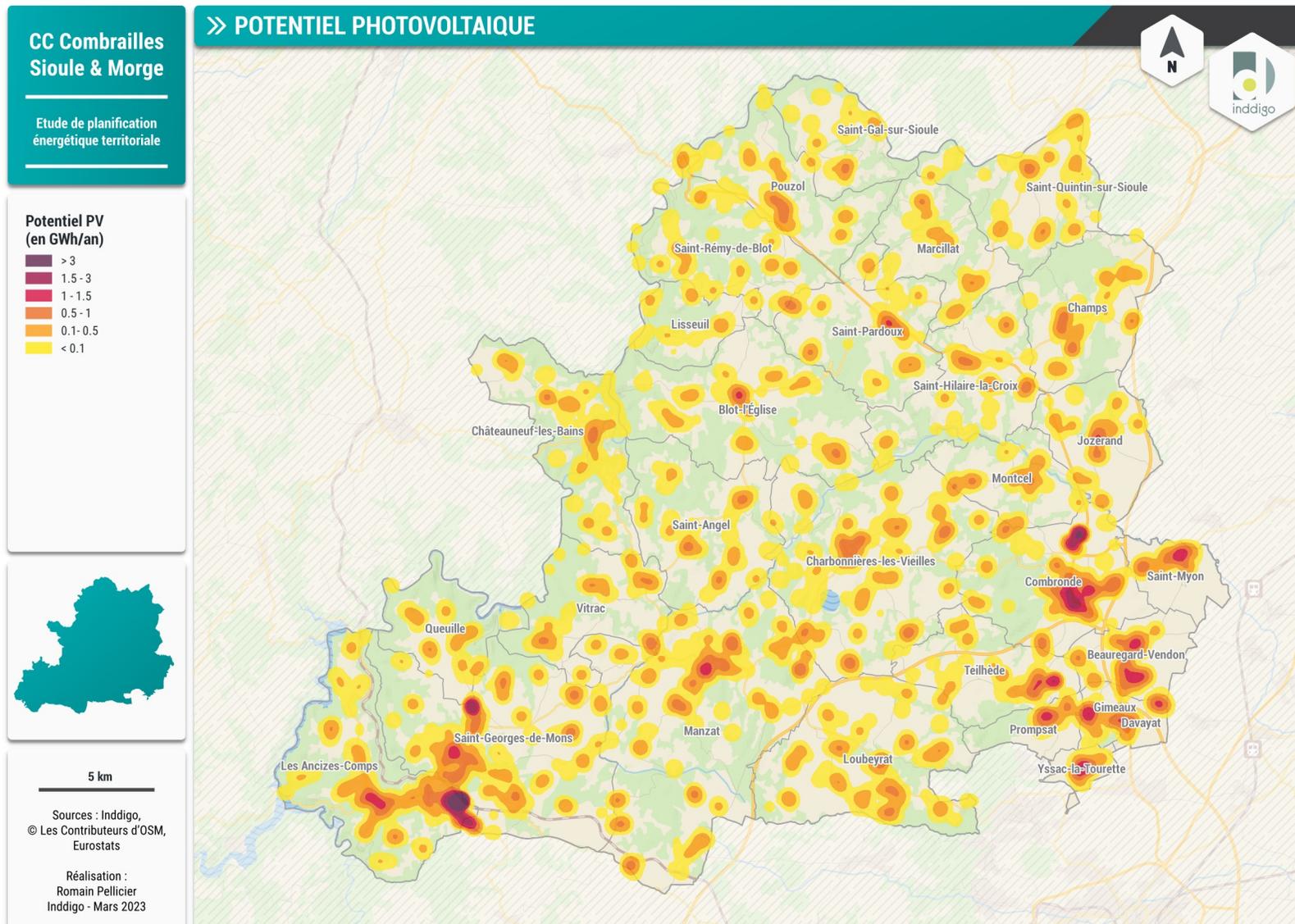


Figure 44: Potentiel photovoltaïque du territoire sur le territoire de la Communauté de communes Combrailles Sioule et Morge

3.4.1.2.3 Limites et contraintes

Concernant l'orientation des toitures référencées pour l'estimation du potentiel photovoltaïque, **environ 44% des toitures sont considérées comme orientées vers le sud et présentent donc les plus forts potentiels de production**. Elles sont naturellement surreprésentées au sein du secteur résidentiel. Néanmoins, **plus de 40% des toitures agricoles du territoire sont également orientées vers le sud** et peuvent donc être considérées comme une cible préférentielle pour la stratégie énergétique du territoire.

Enfin, concernant la part du patrimoine bâti impactée par des enjeux patrimoniaux, les données disponibles permettent d'objectiver la situation locale. Ainsi, **seulement 11% des toitures considérées sont soumises à des contraintes patrimoniales**. Bien que ce caractère doive être apprécié à l'échelle de chaque projet, le gisement disponible localement apparaît donc peu impacté par les enjeux patrimoniaux.

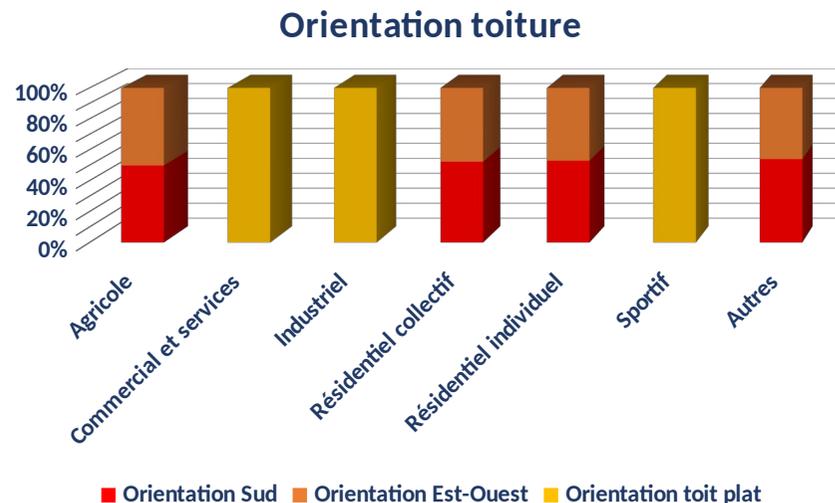


Figure 45: Répartition du potentiel photovoltaïque sur toitures du territoire par orientation. Source : ORCAE

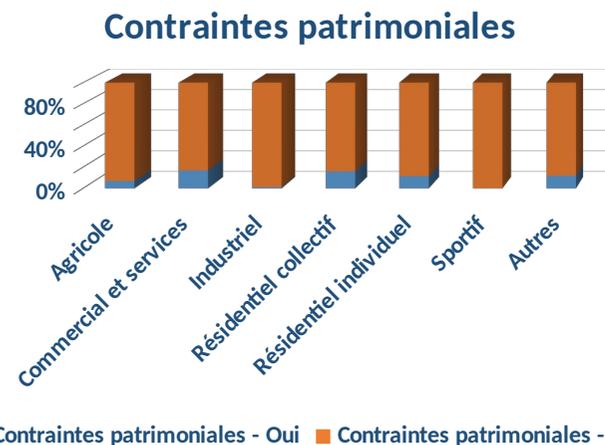


Figure 46: Répartition du potentiel photovoltaïque sur toitures du territoire au regard des contraintes patrimoniales locales. Source : ORCAE

3.4.1.2.4 Potentiel par commune

Sur la base des données disponibles, une répartition du potentiel photovoltaïque par commune a été réalisée. Elle permet de distinguer les communes présentant les potentiels de développement les plus significatifs, et donc, de prioriser les secteurs d'intervention.

Après analyse, il apparaît que le potentiel par commune est inégalement réparti sur le territoire. Il est possible de distinguer :

- **Cinq communes présentant des potentiels de production supérieurs à 10 000 MWh :**
 - o Les Ancizes-Comps, Saint-Georges-de-Mons, Combronde, Manzat, Charbonnières-les-Vieilles
- **Douze communes présentant des potentiels compris entre 4 000 et 10 000 MWh :**
 - o Loubeyrat, Beauregard-Vendon, Blot-l'Église, Teilhède, Châteauneuf-les-Bains, Saint-Quintin-sur-Sioule, Champs, Saint-Pardoux, Saint-Angel, Jozerand, Pouzol, Vitrac.
- **Douze communes présentant des potentiels inférieurs à 4000 MWh :**
 - o Saint-Hilaire-la-Croix, Saint-Myon, Montcel, Saint-Rémy-de-Blot, Marcillat, Davayat, Prompsat, Queuille, Yssac-la-Tourette, Gimeaux, Saint-Gal-sur-Sioule, Lisseuil.

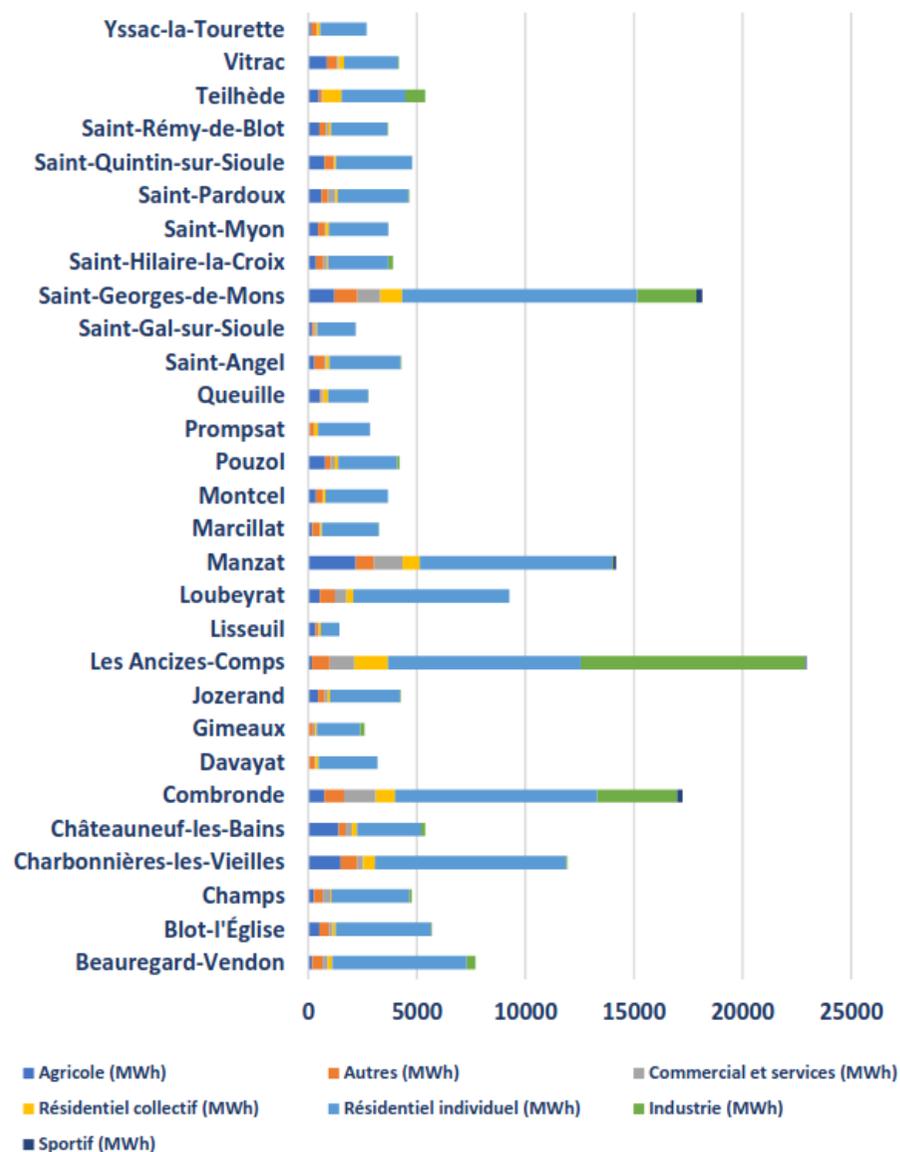


Figure 47: Répartition du potentiel photovoltaïque sur toitures par commune sur le territoire

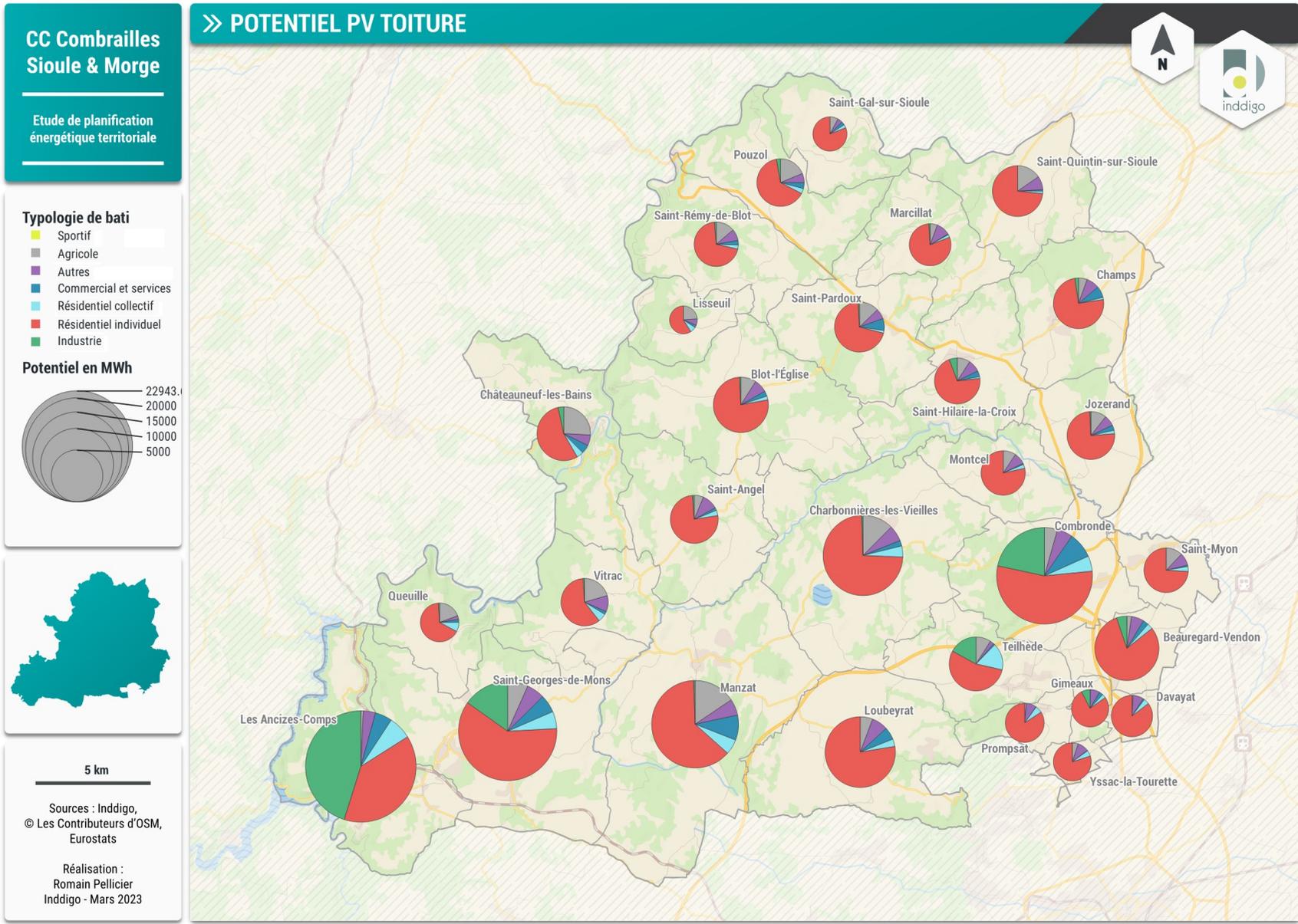


Figure 48: Potentiel photovoltaïque sur toiture en MWh par commune sur le territoire de la Communauté de communes Combrailles Sioule et Morge

3.4.1.2.5 Zoom sur le solaire photovoltaïque en toiture sur bâtiments publics

3.4.1.2.5.1 Méthodologie

La méthodologie est identique à la méthodologie présentée ci-avant pour l'identification des potentiels généraux.

Cependant, en croisant les critères précédents avec la cartographie des bâtiments publics, il est alors possible d'identifier le potentiel solaire photovoltaïque uniquement pour les bâtiments publics.

Les résultats sont présentés cartographiquement à l'échelle du territoire, mais également par commune ci-dessous.

CC Combrailles Sioule & Morge

Etude de planification
énergétique territoriale

» POTENTIEL PHOTOVOLTAÏQUE - BÂTIMENTS PUBLICS



Potentiel PV (en MWh/an)

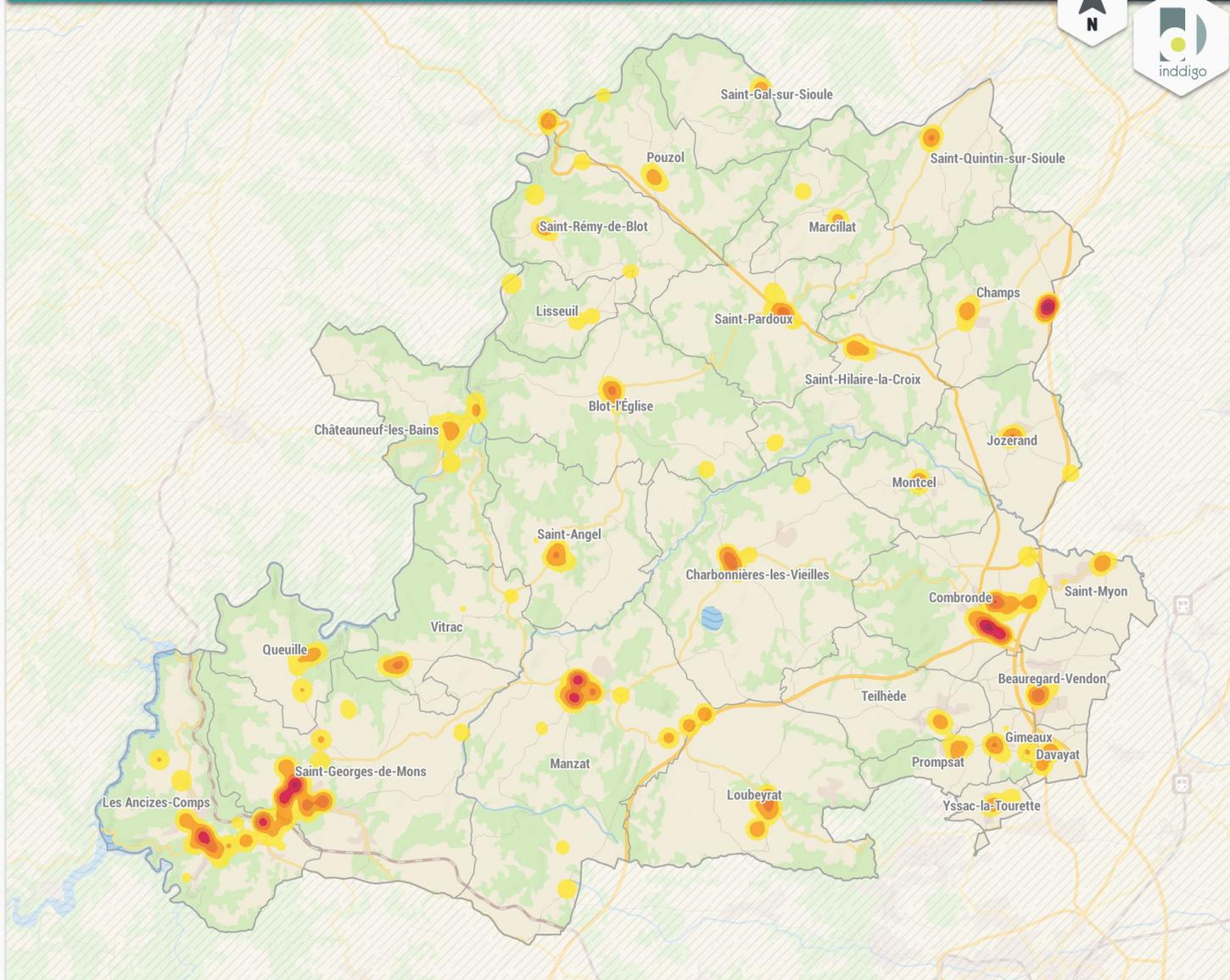
- > 1 000
- 500 - 1 000
- 300 - 500
- 150 - 300
- 30 - 150
- < 30



5 km

Sources : Inddigo,
© Les Contributeurs d'OSM,
Eurostats

Réalisation :
Romain Pellicier
Inddigo - Mars 2023



3.4.1.2.5.2 Potentiel sur le parc de bâtiments publics locaux

Vision d'ensemble

	Surface totale (m2)	Surface utile (m2)	Puissance (KWc)	Potentiel (MWh)
Beauregard-Vendon	3823	1907	334	350
Blot-l'Église	2940	1468	1468	286
Champs	7805	4949	867	980
Charbonnières-les-Vieilles	4874	2405	420	466
Châteauneuf-les-Bains	3944	1922	336	360
Combronde	20770	10601	1858	2 038
Davayat	3273	1595	280	302
Gimeaux	2191	1068	189	205
Jozerand	2418	1210	209	220
Les Ancizes-Comps	19062	9598	1688	1 810
Lisseuil	841	402	70	77
Loubeyrat	6222	3093	543	584
Manzat	15197	7803	1368	1 545
Marcillat	1145	562	98	103
Montcel	1683	818	143	149
Pouzol	3107	1537	269	297
Prompsat	2108	965	170	188
Queuille	2726	1325	233	245
Saint-Angel	3004	1452	254	279
Saint-Gal-sur-Sioule	1082	540	94	104
Saint-Georges-de-Mons	23104	11529	2016	2 181
Saint-Hilaire-la-Croix	2279	1097	193	211
Saint-Myon	1784	854	149	166

Saint-Pardoux	3778	1878	328	359
Saint-Quintin-sur-Sioule	1995	978	171	190
Saint-Rémy-de-Blot	2390	1165	202	225
Teilhède	1417	681	120	130
Vitrac	3337	1615	286	301
Yssac-la-Tourette	1608	794	139	155

Total	149 907	75 811	14 495	14 509
--------------	----------------	---------------	---------------	---------------

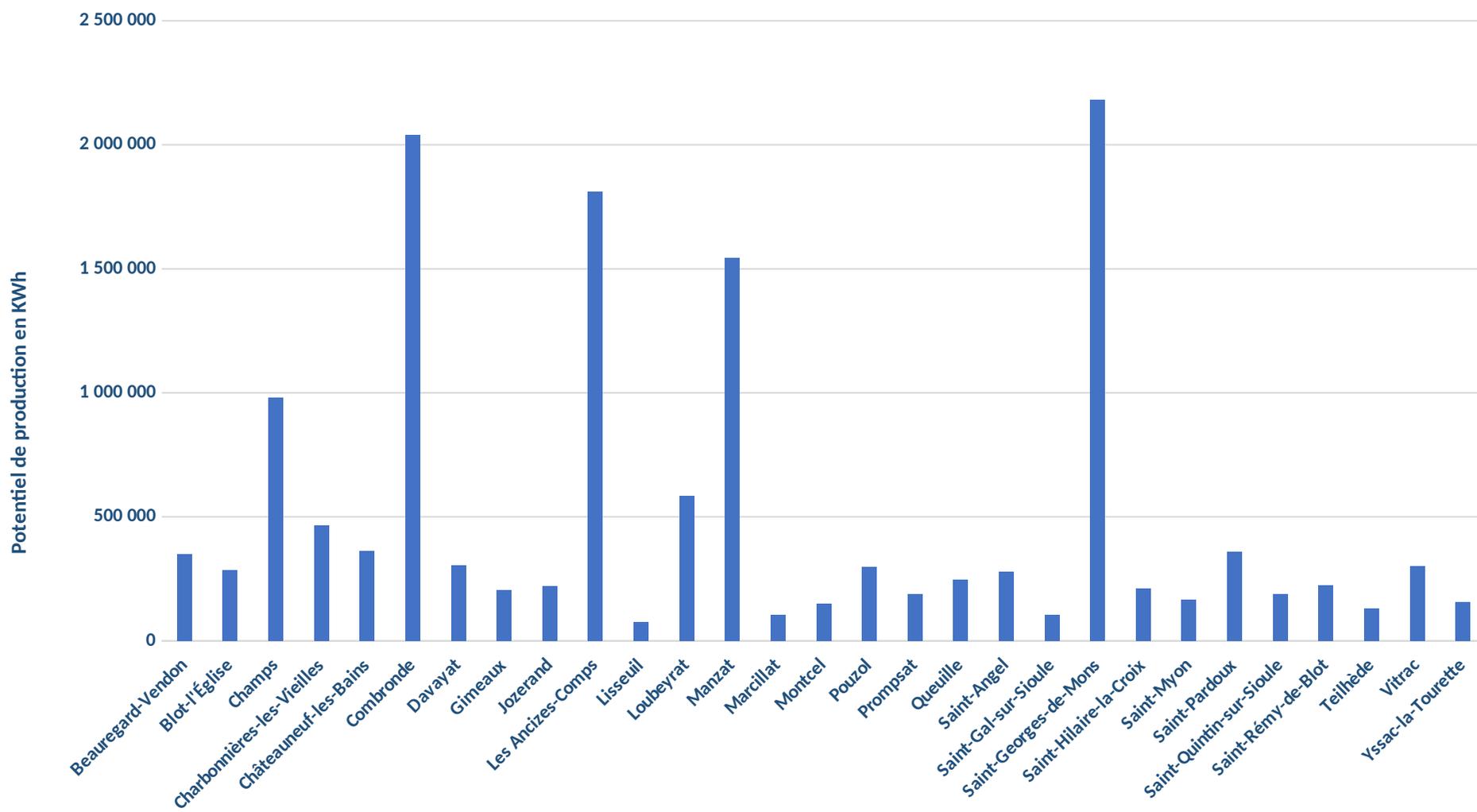


Figure 49: Potentiel photovoltaïque sur toiture des bâtiments publics en kWh par commune sur le territoire de la Communauté de communes Combrailles Sioule et Morge

Opportunités

Les opportunités par commune sont présentées en annexe du présent document. Chaque bâtiment est cartographié avec le détail de ses principales caractéristiques.

Néanmoins, un tableau récapitulatif est disponible ci-contre.

	Bâtiment présentant le plus haut potentiel	Surface totale (m2)	Surface utile (m2)	Puissance (KWc)	Potentiel (KWh)
Beauregard-Vendon	BATIMENT0000000312749616	781	391	68	75956
Blot-l'église	BATIMENT0000000311804330	430	215	38	42446
Champs	BATIMENT0000000311810576	373	187	33	36861
Charbonnières-les-Vieilles	BATIMENT0000000312750910	821	411	72	80424
Châteauneuf-les-Bains	BATIMENT0000000311800323	652	326	57	53808
Combronde	BATIMENT0000000312749438	1804	1263	221	246857
Davayat	BATIMENT0000000313231857	265	133	23	25691
Gimeaux	BATIMENT0000000312748447	211	106	19	21223
Jozerand	BATIMENT0000000312754501	234	117	20	22340
Les Ancizes-Comps	BATIMENT0000000312814808	1829	1280	224	211456
Lisseuil	BATIMENT0000000311802356	181	91	16	17872
Loubeyrat	BATIMENT0000000120009356	279	140	25	27925
Manzat	BATIMENT0000000312820963	1676	1173	205	244565
Marcillat	BATIMENT0000000311810046	174	87	15	14160
Montcel	BATIMENT0000000312754130	408	204	36	40212
Pouzol	BATIMENT0000000311804787	1343	672	118	131806
Prompsat	BATIMENT00000002010548512	295	148	26	31018
Queuille	BATIMENT0000000312819124	201	101	18	16992
Saint-Angel	BATIMENT0000000311800244	249	125	22	24574
Saint-Gal-sur-Sioule	BATIMENT0000000311811744	201	101	18	20106
Saint-Georges-de-	BATIMENT0000000312818310	1653	1157	202	225634

Mons					
Saint-Hilaire-la-Croix	BATIMENT0000000119978809	281	141	25	29825
Saint-Myon	BATIMENT0000000312853517	166	83	15	16755
Saint-Pardoux	BATIMENT0000000311808972	345	173	30	33510
Saint-Quintin-sur-Sioule	BATIMENT00000002207167898	169	85	15	16755
Saint-Rémy-de-Blot	BATIMENT0000000311802811	301	151	26	29042
Teilhède	BATIMENT0000000120002430	257	129	23	21712
Vitrac	BATIMENT0000000312819698	374	187	33	36861
Yssac-la-Tourette	BATIMENT0000000347971821	361	181	32	35744

3.4.2 Solaire photovoltaïque en ombrières de parkings

3.4.2.1 Méthodologie

3.4.2.1.1 Sites étudiées

Le potentiel sur ombrières a été étudié sur carte, en s'appuyant sur les parkings connus d'OpenStreetMap et de la base de l'IGN BD TOPO® et ont été complétés par analyse orthophotographique.

En ce qui concerne le potentiel sur parkings publics, il a été étudié en croisant les parkings connus d'OpenStreetMap et la base de l'IGN BD TOPO® avec le référentiel foncier public. Ce croisement a permis d'identifier les parkings situés sur des parcelles appartenant à des personnes publiques locales. A noter que le gestionnaire du parking peut être différent du propriétaire.

Seuls les parkings de plus de 1000 m² et artificialisés ont été retenus pour des raisons de faisabilité économique et de non artificialisation des sols.

Les parkings situés en secteurs protégés au titre du patrimoine ont été identifiés. Un passage en revue des sites depuis les vues aériennes a permis de mettre en évidence les différentes contraintes pouvant représenter des enjeux (insertion paysagère, raccordement,...).

Ce travail cartographique permet de localiser le potentiel en ombrières. Il est un préliminaire aux études d'opportunité qui tiennent compte de la forme et l'orientation des parkings, des ombrages provenant d'arbres et de bâtiments, de l'insertion paysagère, etc. Les études d'opportunité permettent de prioriser et d'affiner l'étude des sites.

3.4.2.1.2 Évaluation du potentiel de production

Pour évaluer le potentiel de production, nous nous basons sur les hypothèses de calcul suivantes :

- La surface installée correspond à 50% de la surface du parking
- Puissance installée : 200 Wc/m² installé
- Productible: 1000 kWh/kWc

Dans notre analyse nous utiliserons donc le ratio 100kWh/m² de parking.

3.4.2.2 Potentiel du territoire

De manière générale, sur le territoire il y a un maillage assez faible de parkings qui sont souvent non artificialisés, de petite taille et arborés.

2 parkings sont déjà équipés d'ombrière sur le territoire sur la commune de Les Ancizes-Comps.

Au total, 38 parkings potentiels ont été identifiés. Ramené aux parkings réellement équipables d'ombrières (superficie et puissance minimum installable), on compte **18 parkings** sur le territoire de la Communauté de Communes. Cela représenterait une surface cumulée de 8 ha soit une puissance cumulée de 8 MWc ce qui représente une production potentielle de **8 GWh**. Si ce résultat est très inférieur au potentiel identifié pour les toitures du territoire, il permet tout de même d'envisager plusieurs opportunités. Ainsi, il permet par exemple de couvrir près de 44% de la consommation électrique du secteur tertiaire.

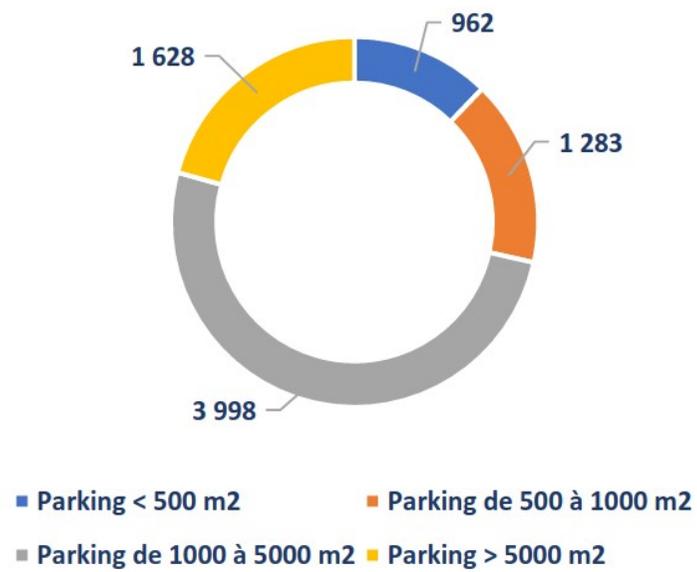


Figure 50: Répartition du potentiel photovoltaïque sur ombrières de parkings par superficie.

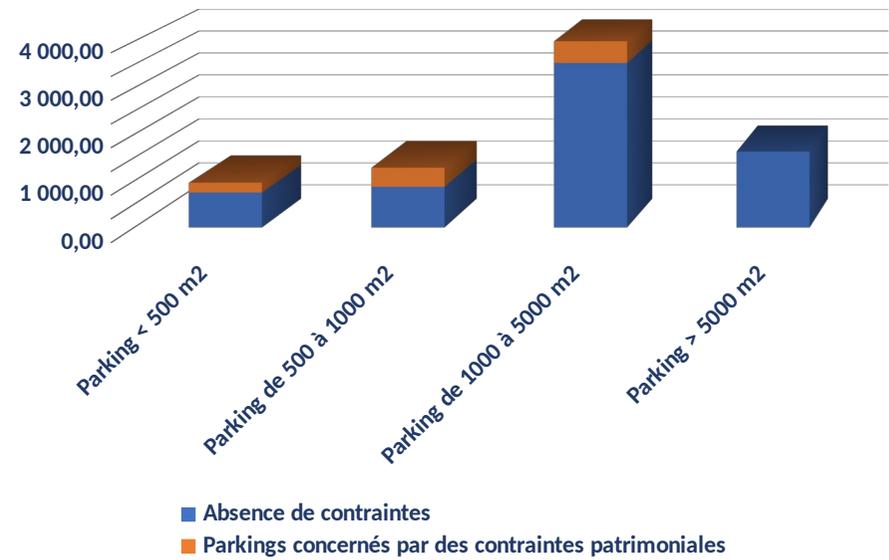


Figure 51: Répartition du potentiel photovoltaïque sur ombrières de parkings par superficie. Source : ORCAE

☞ Parkings potentiels pour ombrières

Légende

Parkings potentiels pour ombrières en fonction de leur puissance

- Puissance < 500kWc
- Puissance > 500kWc

Contraintes rhédbitoires

- Risque fort d'inondation
- Réserve Naturelle
- Réserve biologique
- Périmètre de protection des captages d'eau

Handicap lourd

- Périmètre de protection monuments historiques
- Zones humides
- Znieff de type 1
- Périmètre de protection des plans d'eau montagne
- Natura 2000 (ZPS)
- Communes soumises à la loi montagne

Handicap moyen

- ZICO

Handicap léger

- Site Patrimonial Remarquable
- Sites inscrits et classés
- PNR des volcans d'Auvergne
- Znieff de type 2

COMBRAILLES SIOULE ET MORGE

SD - ENR

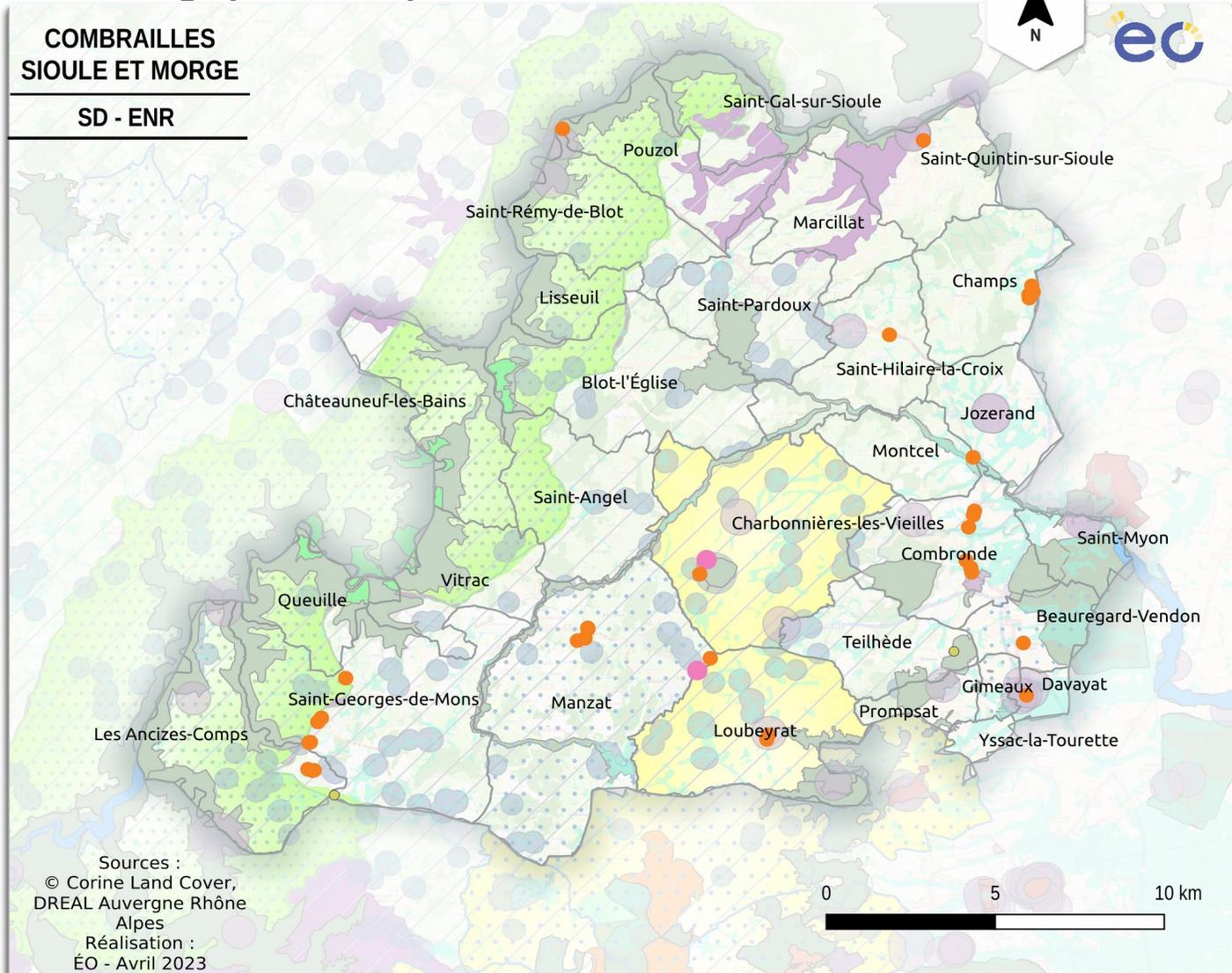


Figure 52: Carte des parkings potentiels pouvant accueillir des ombrières en fonction de la puissance installable et des contraintes

Les sites potentiellement contraints par la loi montagne doivent faire l'objet d'une analyse au cas par cas pour vérifier la continuité ou non avec l'urbanisation.

Les sites identifiés comme à proximité d'un cadre paysager remarquable ne font pas l'objet d'une protection particulière mais leur pertinence est à confirmer pour des questions d'acceptabilité et de prise en compte des enjeux paysagers.

Les sites protégés au titre du patrimoine sont soumis à analyse par l'architecte des bâtiments de France au stade de l'autorisation d'urbanisme.

Le détail par commune figure dans le tableau ci-contre.

3.4.2.3 Cas des parkings publics

Sur les 18 parkings identifiés, **8 parkings** sont situés **sur des parcelles publiques**.

Il apparaît que 2 parkings sont situés sur des parcelles qui appartiennent à leur commune respective et que la majorité des parkings sur parcelles publiques (5 parkings) sont situés sur du foncier qui appartient à l'État (Direction Immobilier de l'État). 1 parking identifié est sur du foncier propriété d'Auvergne Habitat.

Commune	Identifiant de la zone	Nom parking	Surface (m ²)	Puissance (kWc)	Foncier public
Beauregard-Vendon	1		1 300	130	oui
Champs	2	aire des volcans d'auvergne	2 800	280	oui
Champs	3	aire des volcans d'auvergne	4 400	440	oui
Champs	4	aire des volcans d'auvergne	4 400	440	oui
Champs	5	aire des volcans d'auvergne	5 300	530	oui
Charbonnières-les-Vieilles	6		9 000	900	oui
Combronde	7	IKO insulation parking intermarché super	1 900	190	non
Combronde	8	parking Dachser	2 100	210	non
Combronde	9	aire de covoiturage de la place de l'Europe	2 400	240	non
Combronde	10		3 400	340	non
Les Anciezs-Comps	11		2 700	270	non
Les Anciezs-Comps	12		3 500	350	non
Manzat	13	aire de manzat	26 400	2 640	oui
Saint-George de Monts	14		3 400	340	non
Saint-Georges-de-Mons	15		2 800	280	non
Saint-Georges-de-Mons	16	parking intermarché	4 200	420	non
Saint-Georges-de-Mons	17		900	90	oui
Teilhède	18	parking de l'usine a saucisson polette	3 100	310	non
Total CC			84 100	8 400	

3.4.3 Éolien

3.4.3.1 Méthodologie

L'étude du potentiel éolien se base sur une analyse cartographique superposant différentes contraintes excluant l'implantation d'éoliennes :

- L'éloignement aux habitations pour obtenir le potentiel brut
- Les contraintes techniques
- Les enjeux paysagers et patrimoniaux
- Les enjeux environnementaux
- Les contraintes de raccordement

Dans l'étude de potentiel, une hauteur d'éolienne de 180m est prise en compte, correspondant à la hauteur moyenne des machines installées actuellement.

3.4.3.1.1 Potentiel brut

Le potentiel brut est obtenu après application d'un éloignement aux habitations

- Les éoliennes dont la nacelle dépasse 50m de hauteur doivent être implantées à plus de 500m des bâtiments à usage d'habitation, ainsi que le prescrit l'article L. 515-44 du Code de l'Environnement
- Cette approche ne concerne pas le moyen éolien (hauteur de nacelle inférieure à 50m), dont les règles d'implantation varient selon la hauteur de mât et qui n'est pas considérée dans cette étude. Le potentiel moyen éolien n'est pas étudié car le diagnostic pour le grand éolien présente un potentiel et un nombre de zones suffisant pour atteindre les objectifs de production fixés dans le PCAET. Par ailleurs, le moyen éolien ayant un rendement nettement inférieur au grand éolien (il faut entre 4 et 5 machines de moyenne taille pour atteindre la

production d'une grande éolienne), pour un même objectif de production, le moyen éolien induit un étalement et un mitage éolien plus important.

Les zones d'implantation potentielle (ZIP) sont ainsi définies dans un premier temps comme l'ensemble des zones situées à plus de 500 mètres des habitations.

Les possibilités d'extension des zones d'implantation potentielles ont été étudiées (notamment en fonction du bâti environnant, le bâti agricole ou léger a été trié).

Les zones d'implantation potentielles sont nombreuses du fait d'un habitat peu dispersé. Les zones présentant le potentiel brut sont en bleues sur la carte ci-après.

Zones d'Implantations Potentielles (ZIP)



Légende

- Zones d'Implantation Potentielles (ZIP)
- 500m des habitations

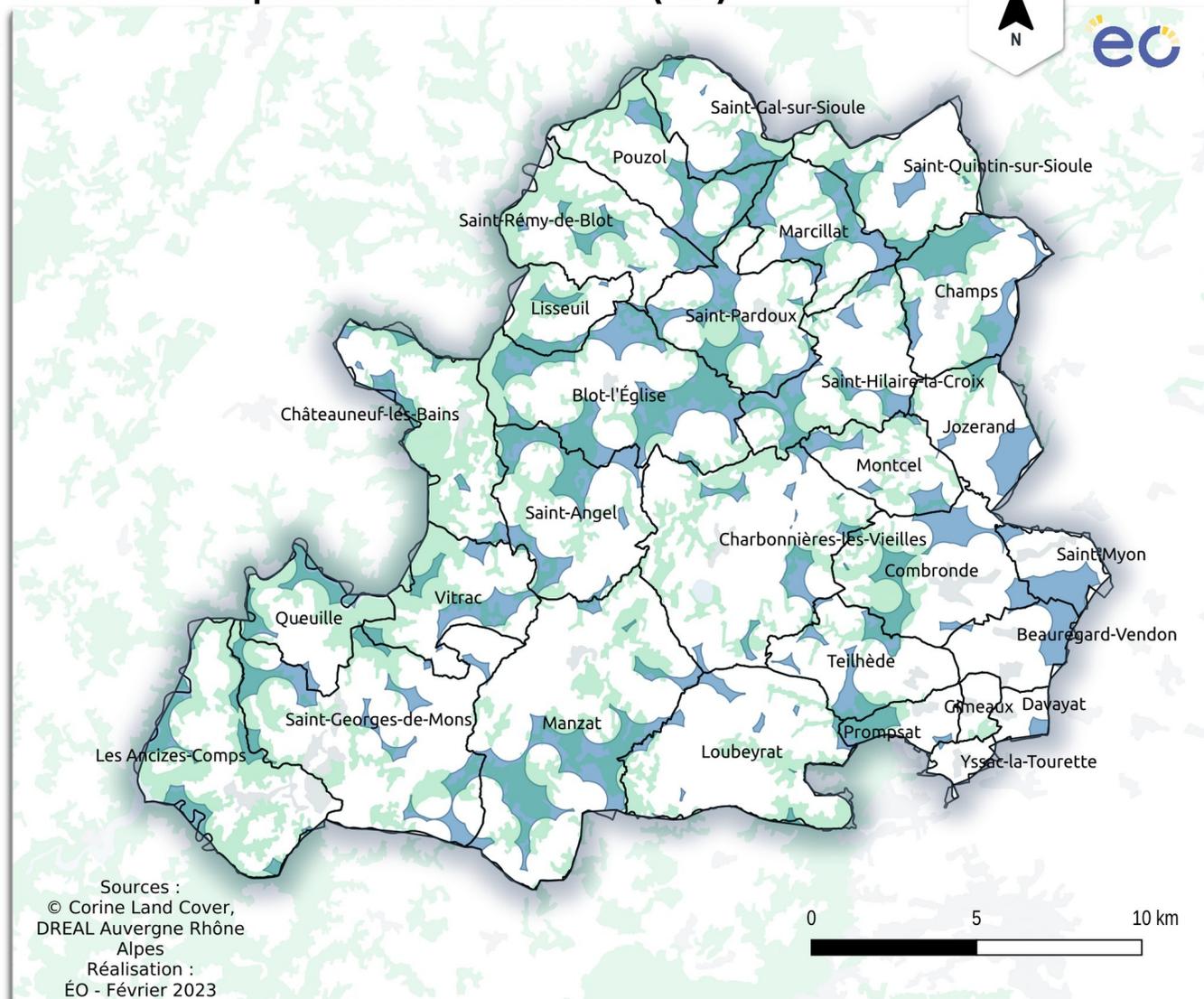


Figure 53: Zones d'Implantation Potentielles pour l'éolien (ZIP)

3.4.3.1.2 Contraintes techniques

Contraintes aéronautiques

- Le **tronçon de RTBA R143** (zone d'activités spécifiques de défense d'entraînement très grande vitesse à très basse altitude). Ce secteur est abaissé au sol et permet les vols entre le sol et une hauteur par rapport au niveau moyen de la mer (AMSL) de plus de 4200 pieds soit 1280m. **Ce tronçon interdit le développement éolien.**
- Le **tronçon SETBA Secteur Combrailles**, ce secteur permet les activités aériennes militaires à des hauteurs < à 500 ft ASFC c'est à dire inférieure à 150m depuis l'altitude du sol. **Ce secteur interdit le développement éolien.**
- L'**AMSR** (Altitudes Minimales de Sécurité Radar) **de Clermont Ferrand** définit des hauteurs maximales différentes en fonction des zones. La plupart de la Communauté de Communes est en zone AMSR limitée à 6 500pieds de hauteur soit près de 2km de haut ce qui ne représente pas une contrainte au développement éolien. Une frange à l'est de la Communauté de Communes est impactée par une AMSR de 3500 pieds soit 1km. Une marge de franchissement d'obstacles (MFO) de 1000 pieds (soit 300m) est à soustraire à cette altitude minimale. Par ailleurs, nous corrigeons, dans cette étude, cette altitude en prenant une marge de 60m avec la limite d'altitude maximale pour s'assurer de la prise en compte des marges de corrections basses températures qui peuvent être imposées. On obtient alors une altitude maximale des éoliennes par rapport au niveau de la mer de 700m (= AMSR - MFO - correction basse température). Mais, la hauteur maximale des éoliennes pouvant être implantées sur le territoire de la Communauté de Communes dépend du dénivelé du territoire. Au vu de l'altitude du point culminant de la Communauté de Communes, ces altitudes peuvent représenter

une contrainte au développement éolien avec une limitation de la taille des éoliennes sous l'AMSR 3500.

- La proximité de l'aéroport de Vichy et d'Aulnat ne grève pas directement les ZIP de l'EPCI mais est à prendre en compte
- La présence de 2 bases et pistes d'**ULM** : la base LF6324 à Charbonnières les Vieilles et la base LF6330 à St Gal sur Sioule Les Tabarias est à prendre en compte. Une distance de 2,5km à ces bases a été retenue conformément aux préconisations de l'aviation civile.
- Les servitudes de type **PT1 et PT2** (PT1 : servitudes de protection contre les perturbations électromagnétiques, PT2 : servitudes de protection contre les obstacles) sont aussi à considérer :

Nom	categorie	Nom du gestionnaire	Type de protection
PT1_COMBRONDE/LES CHOUETTES	PT1	TeleDiffusionFrance / DO LYON 2	Zone de garde
PT1_SAINTE PARDONNE/LE VILLAGE	PT1	France Télécom	Zone de garde
PT1_LES ANCIZES COMPS/CD 19	PT1	France Télécom	Zone de protection
PT1_LES ANCIZES COMPS/CD 19	PT1	France Télécom	Zone de garde
PT1_CHATEAUNEUF LES BAINS/VIGNOLLE	PT1	TeleDiffusionFrance / DO LYON 2	Zone de garde
PT1_SAINTE PARDONNE/LE VILLAGE	PT1	France Télécom	Zone de protection
STATION METEO FRANCE N°ANFR =063 025 0005	PT2	Agence Nationale des fréquences / DTCS direction du contrôle du spectre	Zone primaire de dégagement des centres radioélectriques d'émission et de réception contre les obstacles
STATION METEO FRANCE N°ANFR =063 025 0005	PT2	Agence Nationale des fréquences / DTCS direction du contrôle du spectre	Zone secondaire de dégagement des centres radioélectriques d'émission et de réception contre les obstacles

Le radar météo de Saint-Rémy-de-Blot fixe un périmètre de coordination de 10km en plus des servitudes PT2 qu'il entraîne.

Contraintes de réseau

- Le conseil départemental recommande de respecter une distance équivalente à une hauteur d'éolienne (mât et hauteur de pale) + 20m par rapport à son réseau routier. Une distance de 200 m a donc été retenue vis-à-vis de l'ensemble des routes départementales (prise en compte d'éoliennes d'une hauteur en bout de pale de 180m).
- Les lignes électriques haute-tension ont également été prises en compte, une distance équivalente à une hauteur d'éolienne est préconisée, une distance de 180 m a été retenue pour les lignes électriques haute-tension.
- Les conduites de gaz ont également été prises en compte, une hauteur équivalente à deux fois la hauteur des machines est recommandée, une distance de 360m autour des conduites de gaz est appliquée.

Enjeux de raccordement

La distance aux postes électriques pour le raccordement des parcs éoliens peut être une contrainte. Mais sur le territoire de Combrailles Sioule et Morge, le maillage des postes électriques assure une couverture de presque toute la communauté de communes avec un éloignement maximum de 15km au poste électrique le plus proche.

Enjeux techniques - éolien

Légende

Contraintes techniques

-  Eloignement de 180m aux routes
-  Eloignement de 180m aux lignes électriques
-  Eloignement de 180m aux conduites de gaz
-  Tronçon RTBA R143
-  Eloignement de la voie ferrée (Servitudes T1)

Servitudes PT2

-  Zone primaire de dégagement des centres radioélectriques d'émission et de réception contre les obstacles
-  Zone secondaire de dégagement des centres radioélectriques d'émission et de réception contre les obstacles
-  Servitudes PT1
-  Zone de coordination du radar météo de Saint Remi de Blot (10km)
-  SETBA

-  Secteur Combrailles
-  Eloignement de 2,5km aux bases d'ULM

Secteurs AMSR Clermont Ferrand

-  Secteur limité à 3100 pieds soit 2 km
-  Secteur limité à 3500 pieds soit 1 km
-  Secteur limité à 4000 pieds soit 1,2 km

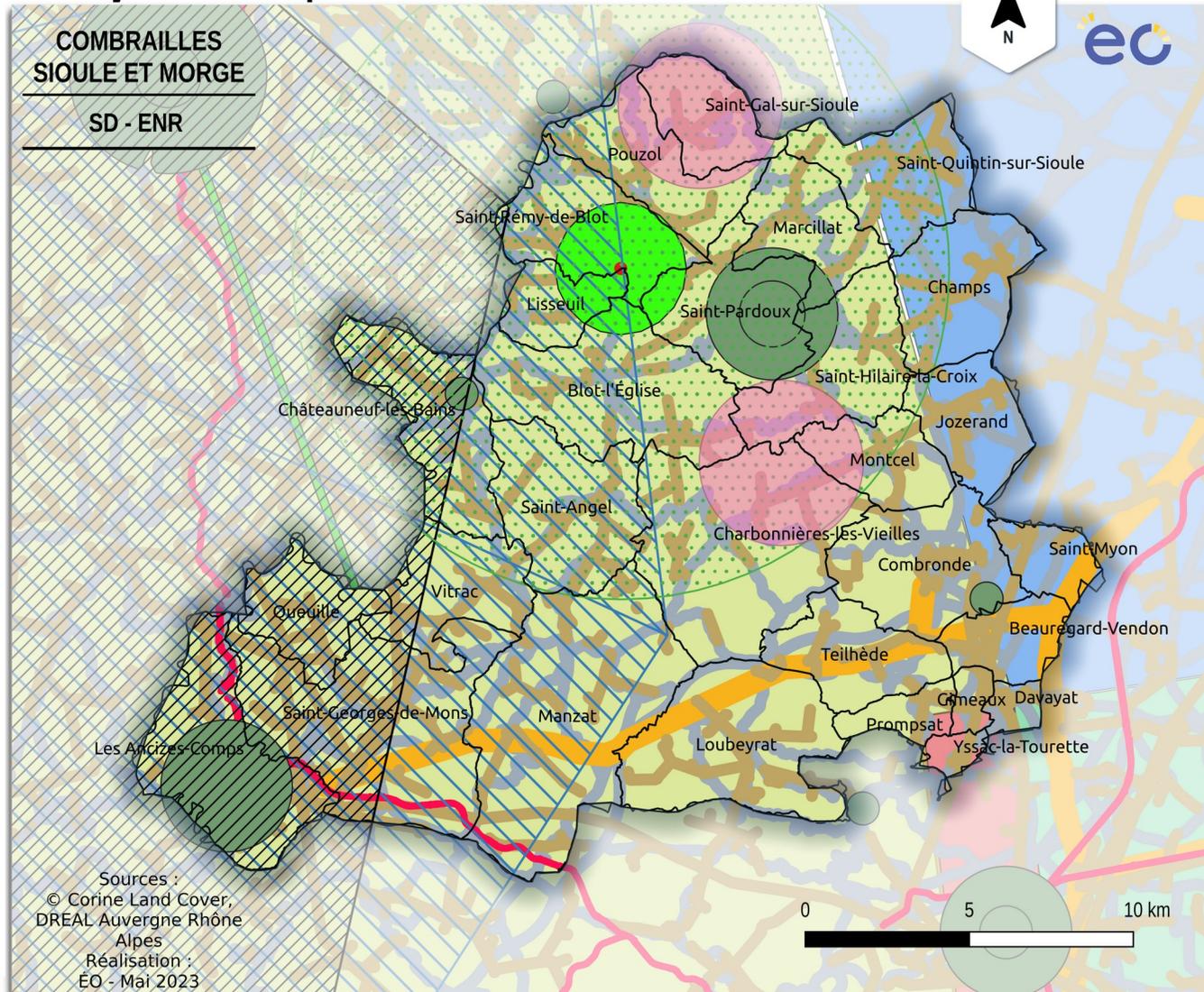


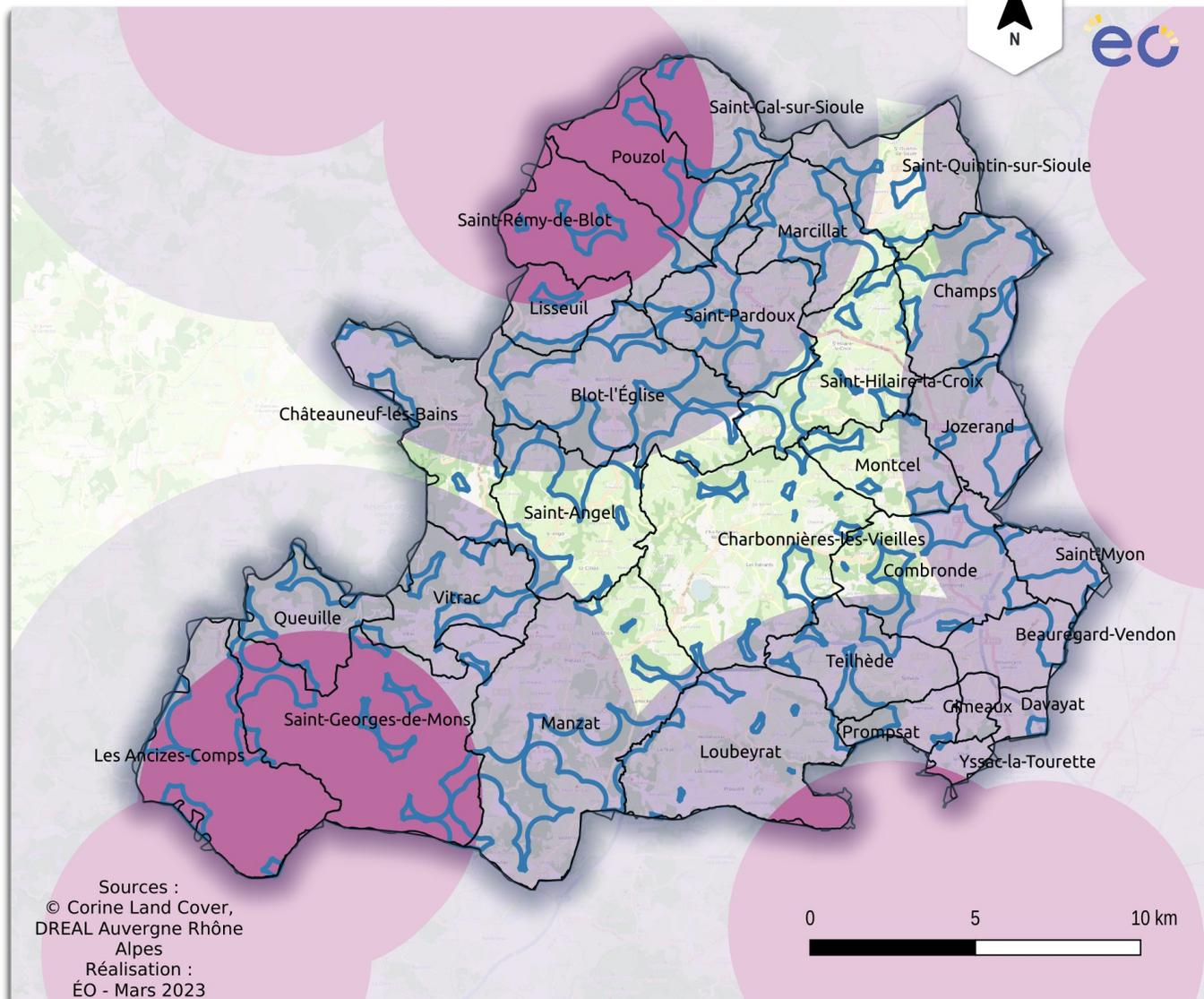
Figure 54: Carte des contraintes techniques

Distance au raccordement - éolien



Légende

- Zones d'Implantation Potentielles (ZIP) 500m des habitations
- Zone éloignée de 10km aux postes électriques
- Zone éloignée de 5km aux postes électriques



Sources :
© Corine Land Cover,
DREAL Auvergne Rhône
Alpes
Réalisation :
ÉO - Mars 2023

Figure 55: Carte des contraintes de raccordement

3.4.3.1.3 Enjeux paysagers et patrimoniaux

Les communes de Charbonnières-les-Vieilles et Loubeyrat appartiennent au **Parc Naturel Régional des Volcans d'Auvergne**.

La charte du PNR s'engage en faveur du développement des EnR mais les orientations données par celle-ci sur le développement éolien sont les suivantes :

- veiller à une intégration des infrastructures et équipements au regard des potentialités et fragilités du grand paysage
- ne pas favoriser l'installation de parcs éoliens au cœur des 3 massifs, ni dans leurs espaces de faire valoir
- ne pas favoriser l'installation de parcs éoliens au sein des secteurs patrimoniaux particulièrement sensibles vis-à-vis de ce type de construction
- maîtriser le développement éolien notamment au regard de l'impact dans le paysage, du regard social, de la plus-value locale
- prendre en compte des critères avérés de faisabilité écologique, d'intégration paysagère et d'intérêt économique

L'impact de la **loi montagne** sur le développement éolien est également à considérer. La loi « Montagne » de 1985 interdit toute construction isolée en zone de montagne, sauf exceptions (article L. 145-3-III du Code de l'urbanisme). Les éoliennes doivent donc normalement être réalisées en continuité de l'urbanisation existante. Mais la distance minimale d'implantation à 500m des habitations et le caractère d'équipement d'intérêt public des éoliennes incompatible avec le voisinage des zones habitées entraîne une dérogation à la règle d'urbanisation en continuité de la loi montagne (Conseil d'Etat, 19 septembre 2014, n° 357327).

Des **zones de protection plan d'eau montagne** sur les communes impactées par la loi Montagne interdisent toute construction dans le périmètre de protection.

La présence de la réserve naturelle des Cheires et grottes de Volvic à 5 km au sud de l'EPCI est à noter.

Concernant les **monuments historiques**, l'implantation d'éoliennes est limitée par le périmètre de protection des monuments historiques, de 500 mètres de rayon autour des monuments. La sensibilité de ceux-ci aux projets est étudiée dans le cadre des études d'impact.

17 édifices protégés au titre des Monuments historiques qui sont présents sur le territoire regroupant :

- des châteaux : Château de Puy-Saint-Bonnet, Château de Lord Davis, Château de Chazeron, Château Rocher ; Château de Jozerand
- des églises : église Saint-Martin, Saint-Jean Baptiste...;
- des prieurés ; Grandmontain de Chavanon, de Saint Myon, chartreuse de Port-Sainte-Marie (les Ancizes) ... ;
- un immeuble (Combronde), le Menhir - Montaudoux à Davayat

Certaines ZIP peuvent se trouver à proximité directe de l'emprise de monuments historiques. La sensibilité paysagère sera à affiner par site.

4 sites inscrits ou classés sont recensés sur la CC CSM :

- Le site inscrit de Gour de Tazenat et extension sur la commune de Charbonnières-les-Vieilles
- Le site inscrit de Menat Pont et Château sur les communes de Pouzol et Saint-Rémy-De-Blot
- Le site classé des abords du chateau de Chazeron sur la commune de Loubeyrat
- Le site classé des gorges de la Sioule sur la commune de Saint-Gal-Sur-Sioule

Quatre **sites géologiques remarquables** sont recensés : il s'agit du Gour de Tazenat (Charbonnières-les-Vieilles), du paléolac de lave de Sauterre (Manzat), du méandre de la Sioule à Queuille et du Contact granite - tuf volcanique du rocher de Charlemagne à Blot l'Eglise.

Figure 56: Carte représentant les enjeux patrimoniaux au développement éolien

**COMBRAILLES
SIOULE ET MORGE**

SD - ENR

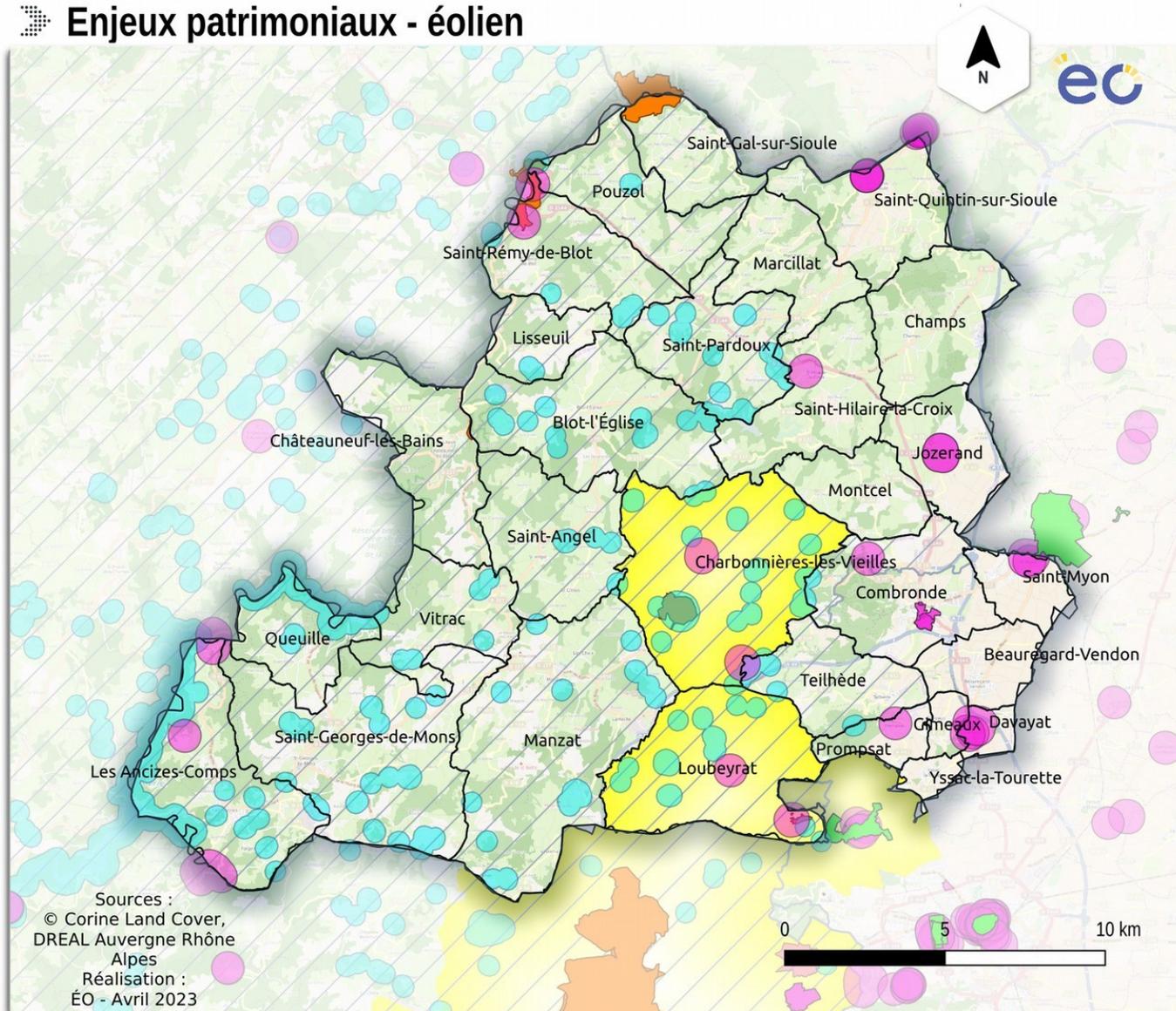
Enjeux patrimoniaux - éolien

Légende

 Zones d'Implantation Potentielles (ZIP) 500m des habitations

Contraintes patrimoniales

-  Périmètre de protection des monuments historiques (AC1)
-  Sites inscrits et classés (AC2)
-  Site Patrimonial Remarquable (AC4)
-  Sommet ou point remarquable du relief
-  Parc Naturel Régional des Volcans d'Auvergne
-  Protection plan d'eau montagne
-  Communes impactées par la Loi Montagne



Sources :
© Corine Land Cover,
DREAL Auvergne Rhône
Alpes
Réalisation :
ÉO - Avril 2023

3.4.3.1.4 Enjeux environnementaux

Il est recommandé de limiter l'implantation des projets éoliens dans les espaces naturels d'intérêt afin d'éviter les impacts des projets sur la biodiversité et les habitats.

Il existe plusieurs classements des habitats et espaces naturels, relevant de différentes instances et de différents critères.

Cette étude considère notamment :

- Le réseau **Natura 2000** qui rassemble des sites naturels européens identifiés pour la rareté ou la fragilité des espaces sauvages, animales ou végétales, qu'ils abritent ou de leurs habitats
 - Zones de Protection Spéciales (ZPS), instaurées par la Directive Oiseaux (2009/147/CE)
 - Zones Spéciales de Conservation (ZSC), instaurées par la Directive Habitat (92/40/CEE)

2 Sites d'Importance Communautaire (SIC) désignés au titre de la directive Habitats sont identifiés : le site FR8301036 « Vallées et coteaux thermophiles du nord de Clermont » et le site FR8301034 « Gorges de la Sioule » ainsi qu'un site, en limite de Saint Quintin sur Sioule : FR8301018 « Coteaux de Château Jaloux ».

1 ZPS désignée au titre de la directive Oiseaux a été identifiée : le site FR3312003 « Gorges de la Sioule ».

- Les zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (**ZNIEFF**) sont des espaces naturels inventoriés en raison de leur caractère remarquable. Il existe des ZNIEFF de type 1 et de type 2.

1 ZNIEFF de type II « Gorges de la Sioule » et 21 ZNIEFF de type I sont répertoriées sur le territoire.

- Les **zones humides** potentielles identifiées. Il y a un maillage relativement important de zones humides au sein de l'EPCI.

- Les **espaces boisés classés** et autres zones de végétation boisée
- Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (**ZICO**) sont des sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou européenne.

Sur le territoire, les Gorges de la Sioule sont inventoriées comme ZICO.

Aucun Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) n'a été pris sur le territoire et aucun corridor écologique majeur n'a été repéré par le Schéma régional de cohérence écologique sur l'EPCI.

Il est à noter que certaines zones potentielles correspondent à des espaces forestiers. L'implantation d'éoliennes en milieu boisé est à éviter notamment quand ils est l'habitat d'espèces sensibles à l'éolien (certaines espèces d'oiseaux et de chauve-souris).

Le degré indicatif de sensibilité des ZIP a été classée de 1 (favorable) à 4 (interdit) . La sensibilité environnementale sera à affiner par site.

Contraintes environnementales - éolien

Légende

 Zones d'Implantation Potentielles (ZIP) 500m des habitations

Contraintes environnementales

 Sites d'Importance Communautaire (SIC)

 ZNIEFF de type 1

 ZNIEFF de type 2

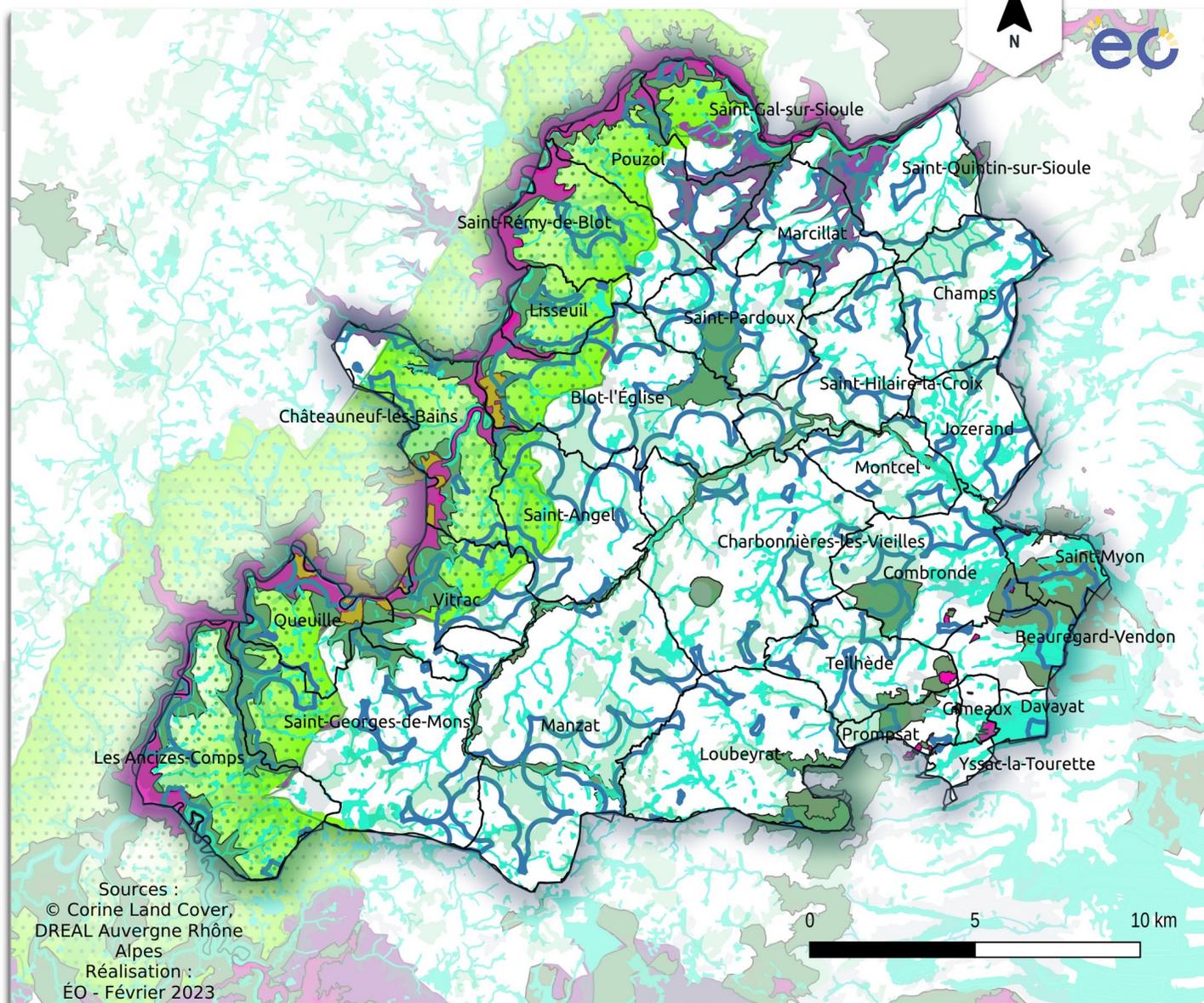
 zones humides

 Reserves biologiques

 Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

 Natura 200 Zones de protection speciale (ZPS)

 cours d'eau



Sources :
© Corine Land Cover,
DREAL Auvergne Rhône
Alpes
Réalisation :
ÉO - Février 2023

Figure 57: Carte des contraintes environnementales au développement éolien

3.4.3.2 Potentiel du territoire

L'ensemble des zones potentielles représente un potentiel théorique maximal d'environ 120 emplacements d'éoliennes soit un potentiel de production brut de l'ordre de 600 GWh.

Sur les zones favorables (18 ZIP), ce potentiel est ramené à une centaine d'emplacements et 500 GWh. L'installation en massifs forestiers n'a pas été retenue.

3.4.3.2.1 Potentiel brut par commune

Dans le tableau ci-dessous, un potentiel indicatif par zone est résumé, les numéros de zones sont indiqués sur la carte suivante :

Commune	Numero de la zone	Observation(s)	Faisabilité	Foncier public	Nbe de mats potentiels	Potentiel de production (GWh)
VCharbonnières les vieillesendon	1	PNR	difficile	non		0
Total commune					0	0
Blot l'église / Saint Pardoux	2	proximité PT2 + RTBA	interdit	non		0
Blot l'église / Saint Pardoux	3	PT 1 + ZNIEFF1 + zh + PNR	difficile	non		0
Blot l'église / Saint Pardoux	4	PT 2 + ZNIEFF1 + zh + ZICO + ZPS + SIC +réserve biologique+ RTBA	interdit	non		0
Blot l'église / Saint Pardoux	75	PT 2 + ZNIEFF1 + zh + ZICO + ZPS + SIC +réserve biologique	difficile	non		0
Blot l'église / Saint Pardoux	76	proximité PT2	favorable	non	5	27,5
Blot l'église	77	ligne elec + partiellement boisée	favorable	partielleme	9	49,5
Total commune					14	77
champs	5	zh	favorable	non	4	22
Champs	6	partiellement boisée	ous contrainte	non	5	27,5
Champs	7	zh et partiellement boisée + route	favorable	partielleme	12	66
Champs	8	ligne elec + zh	favorable	non	5	27,5
Total commune					26	143

Charbonnière-les-Vieilles	9	PNR+boisé	difficile	non		0
Charbonnières les vieilles	10	PNR	difficile	non		0
Charbonnières les vieilles	11	PNR	difficile	non		0
Charbonnières les vieilles	12	PNR	difficile	non		0
Charbonnières les Vieilles	13	PNR	difficile	non		0
Charbonnières-les-vieilles	14	PNR+route	difficile	non		0
Charbonnières-les-vieilles	15	partiellement PNR + boisé + ligne elec	difficile	non		0
Total commune					0	0
Chateauneuf-les-Bains	16	ligne elec + ZNIEFF1 + ZPS + ZICO	interdit	non		0
Chateauneuf-les-Bains	17	ZNIEFF2+ zh+ RTBA + SETBA	interdit	non		0
Chateauneuf-les-Bains	18	ZPS + ZICO + ZNIEFF2+ RTBA + SETBA	interdit	non		0
Chateauneuf-les-Bains	19	RTBA + SETBA	interdit	non		0
Chateauneuf-les-bans	20	ZPS + ZICO + ZNIEFF1 + SIC + RTBA	interdit	non		0
Total commune					0	0
Combronde	21	route + SIC + partiellement ZNIEFF 1	sous contrainte	partielleme	2	11
Combronde	22	ZNIEFF1+boisé	difficile	partiellement		0
Combronde	23	boisé	difficile	non		0
Combronde / Montec	24	route + zh	favorable	partielleme	6	33
Total commune					8	44
Davayat	25	proximité zh + route	favorable	non	2	11
Total commune					2	11
Jozerand	26	route + zh	sous contrainte	non	2	11
Jozerand	27	zh + route	favorable	non	9	49,5
Total commune					11	60,5
Les Ancizes Comps	28	boisé + ZNIEFF2+ RTBA + SETBA	interdit	partiellement		0
Les Ancizes-Comps	29	PT1 + ZICO + route + ligne elec + ZNIEFF 1 + ZICO + voie ferree+ RTBA + SETBA	interdit	partiellement		0

Les Ancizes-Comps	30	PT1 + ZPS + ZNIEFF1 + SIC + zh + ZICO+ RTBA + SETBA	interdit	non		0
Les Ancizes-Comps	31	PT1 + route + zh + ZNIEFF1 + SIC + ZPS + ZICO+ RTBA + SETBA	interdit	partiellement		0
Total commune					0	0
Lisseuil	32	ZNIEFF1+ ZPS + ZICO + PT2 + ligne elec+ RTBA	interdit	non		0
Total commune					0	0
Loubeyrat	33	PNR	difficile	non		0
Loubeyrat	34	PNR + route	difficile	non		0
Loubeyrat	35	PNR	difficile	oui		0
Loubeyrat	36	PNR	difficile	non		0
Loubeyrat	37	PNR	difficile	non		0
Total commune					0	0
Manzat	38	zone humide + boisée+ RTBA	interdit	partiellement		0
Manzat /Loubeyrat/Charbonnières les Vieilles	39	route + PNR+ protection plan d'eau montagne + boisé	difficile	partiellement	0	0
Manzat/Saint-Angel	40	ZNIEFF1 + zh+ RTBA	interdit	non		0
Manzat /Loubeyrat/Charbonnières les Vieilles	79	route + PNR+ protection plan d'eau montagne + boisé + RTBA + SETBA	interdit	partiellement		0
Total commune					0	0
Marcillat	41	ZNIEFF2 + route + ligne elec + zh	favorable	non	8	44
Marcillat	42	RAS	favorable	non	7	38,5
Marcillat / Saint Quintin sur sioule	43	ZNIEFF 2 + route + zh	difficile	non		0
Total commune					15	82,5
Montcel	44	proximité PNR	favorable	non	3	16,5
Montcel	45	partiellement boisée	favorable	non	7	38,5
Montcel	74	route + zh	favorable	non	2	11
Total commune					12	66
Pouzol	46		favorable	non	3	16,5
Pouzol	47	route + ZNIEFF1 + ZPS + ZICO + SIC	difficile	non		0
Total commune					3	16,5

Prompsat	48	ZNIEFF1 + partiellement zh + sous conditions	partiellement		3	16,5
Total commune					3	16,5
Queuille	49	SIC + ZICO + ZPS + ZNIEFF 1 + réserve biologique + pt remarquable relief+ RTBA + SETBA	interdit	partiellement		0
Queuille	50	ZNIEFF1+ ligne elec + ZICO + ZPS + SIC + zh + route+ RTBA + SETBA	interdit	partiellement		0
Total commune					0	0
Saint - Pardoux	51	PT1 + ligne elec + ZNIEFF2	sous contrainte	non	4	22
Total commune					4	22
Saint Angel / Blot l'église	52	ligne elec + partiellement boisée+ RTBA	interdit	partiellement		0
Saint-Angel	64	protection plan eau montagne + zh + route+ RTBA	interdit	non		0
Total commune					0	0
Saint Gal sur sioule	53	site inscrit + ZNIEFF1 + SIC + ZPS + ZICO	difficile	non		0
Saint-gal-sur-sioule	65	RAS	favorable	non	3	16,5
Total commune					3	16,5
Saint Georges de Mons	54	ligne elec + route + zh+ RTBA + SETBA	interdit	non		0
Saint Georges de Mons	55	ligne elec + route + zh + RTBA + SETBA	interdit	non		0
Saint Georges de Mons	56	ZNIEFF1 + 2 + cours d'eau + boisée+ RTBA + SETBA	interdit	partiellement		0
Saint Georges de Mons / Manzat	57	route + ligne elec + partiellement zh+ RTBA + SETBA	interdit	partiellement		0
Saint Georges de Mons / Manzat	78	route + ligne elec + partiellement zh	interdit	partiellement	0	0
Total commune					0	0
Saint Hilaire la Croix	58	boisé + protection plan d'eau	favorable	non	9	49,5
Saint-Hilaire-la Croix	66	zh + PT1 + route	difficile	non		0
Total commune					9	49,5

Saint Quentin sur sioule	59	route + ligne elec	favorable	non	7	38,5
Total commune					7	38,5
Saint Remy-de-Blot	60	SIC + ZICO + ZPS + ZNIEFF1+ RTBA	interdit	non		0
Saint Remy-de-Blot	61	ZPS + ZICO + ZNIEFF1+ RTBA	interdit	non		0
Saint Remy-de-Blot	62	PT2+ ZICO+ ZPS+ RTBA	interdit	non		0
Saint Remy de Blot / Pouzol / Marcillat	63	PT 2 + ZNIEFF2 + zh + ligne elec	difficile	non		0
Total commune					0	0
Saint-Myon/ Beaugard Vendon	67	gaz + ZNIEFF1 + route	difficile	non		0
Total commune					0	0
Teilhède	68	partiellement zh	sous contrainte	non	3	16,5
Teilhède	69	partiellement zh + gaz	favorable	partielleme	5	27,5
Teilhède	70	gaz+ligne elec+route	difficile	non		0
Total commune					8	44
Vitrac	71	route + zh+ RTBA	interdit	non		0
Vitrac	72	ZNIEFF1 + SIC + zh+ RTBA + SETBA	interdit	partiellement		0
Vitrac / Saint Angel	73	ligne elec + route + zh+ RTBA	interdit	partiellement		0
Total commune					0	0
Total CC					125	616

Sur le territoire de la communauté de communes un projet éolien citoyen est en cours de développement, il s'agit des zones n°58 et 74 sur les communes de Montcel et Saint-Hilaire-La-Croix.

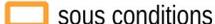
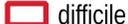
La carte ci-dessous localise les différentes ZIP en fonction de leur faisabilité et en reprenant la numérotation des zones :

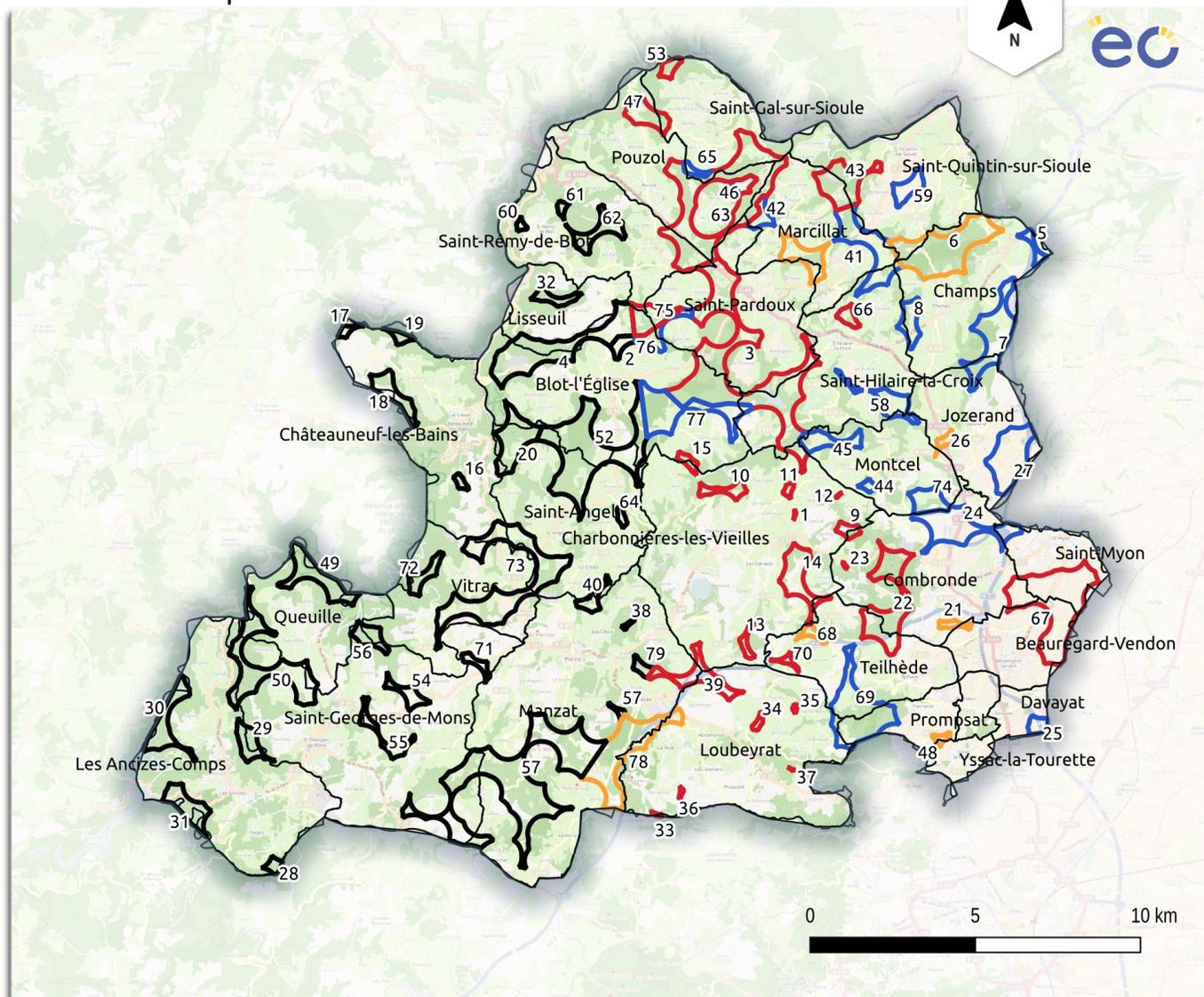
Zones d'Implantations Potentielles en fonction de la faisabilité



Légende

Zones d'Implantation
Potentielles (ZIP)
500m des habitations
en fonction de leur
faisabilité

-  favorable
-  sous conditions
-  difficile
-  interdit



Sources :
© Corine Land Cover,
DREAL Auvergne Rhône
Alpes
Réalisation :
ÉO - Avril 2023

Figure 58: Carte des ZIP éolien numérotées et classées en fonction de la faisabilité de leur développement

3.4.3.2.2 Synthèse

Le potentiel de production éolien brut est de l'ordre de 600 GWh.
Sur les zones favorables (18 ZIP), ce potentiel est ramené à 500 GWh.

L'installation de la totalité de ce potentiel n'est cependant pas possible, l'équipement de certaines zones en excluant d'autres (pour des raisons techniques ou d'impacts cumulés).

Le potentiel maximal de production éolien en zone favorable est estimé à **400 GWh**.

3.4.4 Hydroélectricité

3.4.4.1 Méthodologie

La petite hydroélectricité possède un certain potentiel. A l'échelle de la France, il est estimé que jusqu'à 60 000 moulins ou seuil de basse chute pourraient être rééquipés qui permettraient de produire autant que la moitié d'un réacteur nucléaire. La Bretagne autrefois pourvue de nombreux moulins de basse chute (< 8 m) est propice à ce type de réinstallation.

Cependant plusieurs limites peuvent venir freiner ce potentiel. Les turbines peuvent avoir un impact sur la faune piscicole et malgré de réels progrès de ces dernières années, elles peuvent avoir des impacts forts sur certains sites. Par ailleurs, une directive européenne qui vise à améliorer la qualité des eaux implique d'améliorer les continuités écologiques tant biologique que sédimentaire. Cette directive limite très fortement la création de nouveaux seuils.

L'amélioration de cette continuité conduit aussi parfois à supprimer les obstacles à l'écoulement des cours d'eau ou à effectuer des travaux relativement lourds (passe à poisson, rivière de contournement...). Ces travaux sont parfois obligatoires pour conserver les seuils. Le rééquipement hydroélectrique peut être une opportunité pour donner une valeur économique à un élément patrimoine et trouver un moyen de le financer. Ce opportunité dépend du classement de la rivière et de la possibilité de retrouver les droits d'eau et de montrer qu'ils sont toujours attachés aux moulins ce qui est rarement possible quand l'obstacle a été détruit.

Le calcul du potentiel d'un seuil dépend donc :

- de l'existence du seuil. Il existe un référentiel national des obstacles à l'écoulement (ROE) qui identifie la majeure partie des seuils et moulins existants. Il reste cependant incomplet et n'identifie que les seuils qui sont détruits récemment ou actuellement fonctionnels
- des droits d'eau attachés soit le moulin est dit « fondé en titre », existence prouvée sur la carte de Cassini par exemple, soit un règlement d'eau d'avant 1919 existe pour permettre un rééquipement total, soit un règlement d'eau plus récent et déjà reconnu par la Police de l'eau (installation en état de fonctionnement)
- du classement des rivières qui peuvent interdire toute nouveau rééquipement ou impliquer de forts travaux de continuité
- de la hauteur d'eau : De nombreux moulins avaient une faible hauteur de chute d'eau. Sous un 1m75, le rééquipement d'un seuil est généralement non rentable. A partir de 2m, l'économie du projet commence à être plus acceptable. Les moulins dont la hauteur est inférieure à 1,5 m ont donc été écartés.
- du productible dépendant de la hauteur d'eau et du débit moyen disponible

L'analyse est donc conduite à partir du ROE bien que certains seuils ou obstacles ne soient pas indiqués dans le ROE. Une analyse exhaustive demanderait à partir de la toponymie des lieux d'effectuer des visites de terrain pour confirmer ou infirmer le potentiel technique. Le ROE est aussi parfois incomplet concernant les usages et surtout la hauteur de chute d'eau. Lorsque des documents historiques ou des informations complémentaires existaient en ligne, celle-ci a pu être évaluée avec une grande incertitude. Les débits moyens ont été évalués à partir de la base HYDRO accessible depuis le site hydro.eaufrance.fr.

Par ailleurs une partie des cours d'eau est classée selon le code de l'environnement en liste 1 ou liste 2 et un certain nombre est associé au SRCE (schéma régional des continuités écologiques). Ces inventaires et règlements peuvent contraindre ou empêcher le rééquipement des seuils, les contrats de gestion des bassins versants peuvent aussi induire ou freiner le rééquipement et la création de nouvelles installations.

L'étude ne prétend donc pas être exhaustive mais donne des pistes pour évaluer le potentiel hydroélectrique le plus facilement valorisable.

3.4.4.2 Analyse des seuils

Les cours d'eau sont issue dans la base de données BD_TOPAGE disponible depuis le portail *Sandre eau*. Les deux principaux cours d'eau sont la Sioule et la Morges. La Sioule est classée comme rivière d'importance pour les frayères saumons sur la la Liste 1 au titre de l'article L214-17 du code de l'environnement (continuité écologique à atteindre au fur et à mesure du renouvellement des autorisations ou concessions). Son débit (Module moyen) est compris entre 16,1 m³/s à Chateauneuf les bains et 19,5 m³/s à Ebreuil. La Morge est aussi classée en liste 1 entre sa source et la confluence avec le bédât (Saint-Laure). Son module annuel est de 1m³/s à à Montcel. La Sep à la confluence avec la Morges atteint un module annuel de 0,166 m³/s. Il est à noter une relative régularité du débit des cours d'eau, le module maximal mensuel n'étant environ que 2 x supérieur au module annuel.

100 seuils ont été identifiés à partir de la base ROE fourni par le portail *Sandre eau de france* figurant sur la carte ci-dessus.

COMBRAILLES SIOULE ET MORGE

SD - ENR

Obstacles à l'écoulement

Légende

- Limites communes
- Cours d'eau
- Obstacles écoulements

0 2 4 km

Sources :
IGN, Sandre Eau

Réalisation :
EO - Mars 2023



Figure 59: Carte des obstacles à l'écoulement pour l'hydroélectricité

Une sélection est effectuée à partir de la hauteur de chute des seuils en :

- ne conservant que ceux supérieurs à 1,5m - raison technicoéconomique
- à partir de l'état des seuils (détruit totalement ou partiellement) - prise en compte de la continuité écologique des cours d'eau
- ainsi que la typologie des seuils (radier, buse....) - pas d'usage hydroélectrique précédent

Cette sélection conduit à retenir 16 seuils. Des interrogations subsistent sur les hauteurs de chute indiquées dans le ROE. (Par exemple la hauteur de chute renseignée dans le ROE pour le moulin du coin conduit à écarter ce seuil alors qu'un projet est en cours pour le rééquiper et d'autres projets existent sur la Sioule avec de faibles hauteurs alors que les maîtres d'ouvrage ont plutôt un profil investisseur). Une vérification sur le terrain ou dans les archives départementales peut compléter cette étude.

La carte ci-dessous présente les seuils retenus.

COMBRAILLES SIOULE ET MORGE

SD - ENR

Hydro - Seuils retenus

Légende

- Limites communes
- Cours d'eau
- Obstacles écoulements
- Seuils retenus classés selon hauteur chute

0 2 4 km

Sources :
IGN, Sandre Eau

Réalisation :
EO - Mars 2023

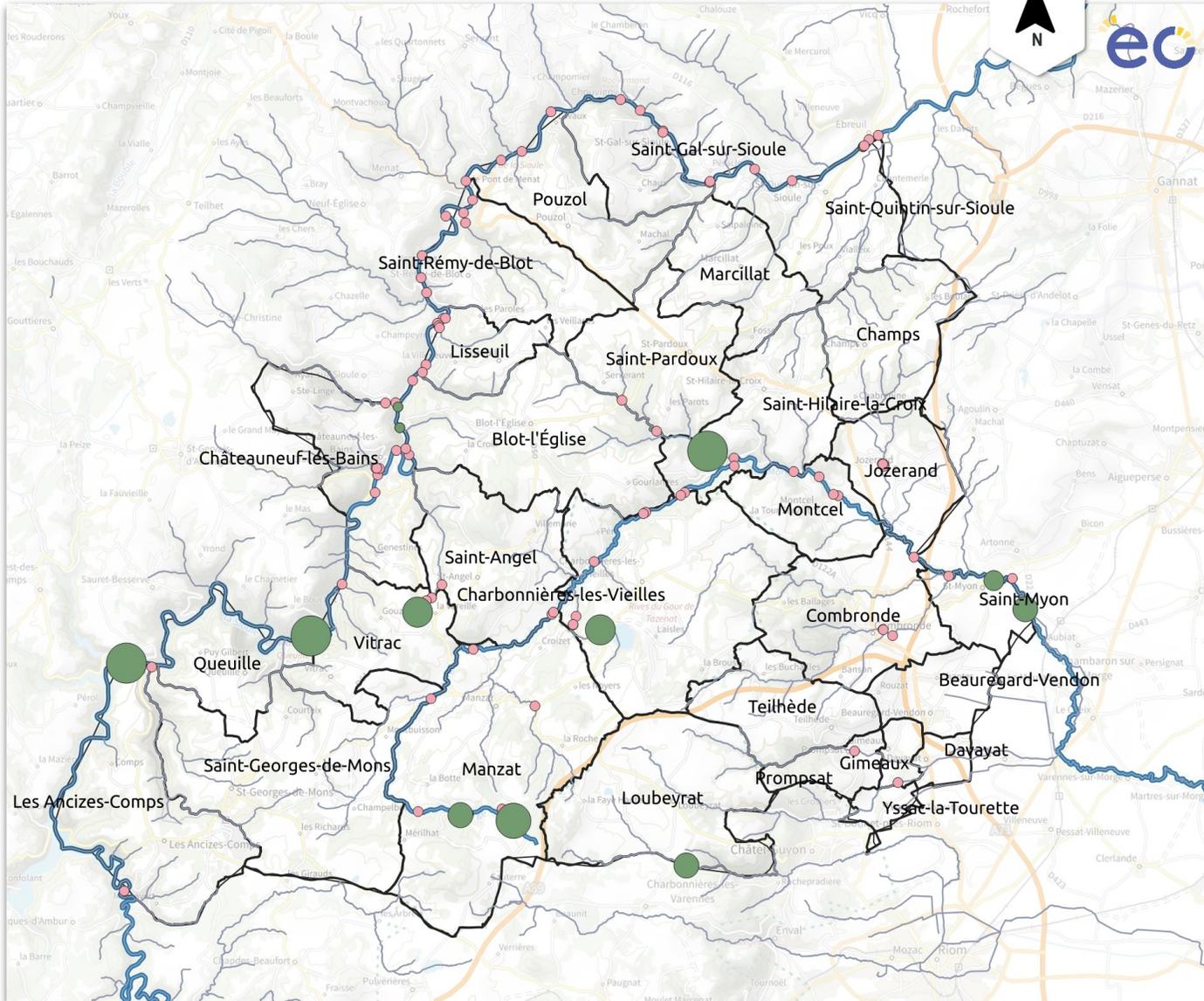


Figure 60: Carte des seuils retenus pour l'hydroélectricité

Pour toutes les installations autorisées avant 1919 et de moins de 150 kW, si les installations/seuils ne sont pas à l'état de ruine, il est possible de rééquiper les seuils. Ainsi certains seuils sur la Sioule pourraient faire l'objet d'un rééquipement. Mais pour les projets en cours, ce rééquipement se heurte à des oppositions assez fortes localement. Les seuils peuvent aussi faire l'objet d'une demande d'augmentation de la puissance accompagnée d'une notice ou d'une étude d'impact pour obtenir une nouvelle autorisation. Les oppositions à ce type de projet sont encore plus fortes.

La carte ci-après présente les seuils d'intérêt en fonction de la hauteur de chute et leur potentialité. Certains seuils déjà exploités, d'autres font l'objet de projet d'autorisation (majoritairement contestés par les associations de pêcheurs) et d'autres pourraient faire l'objet d'un rééquipement en fonction de leur situation historique (existence d'un droit d'eau, présence sur carte de Cassini) ou d'une nouvelle autorisation en fournissant à minima une notice d'impact.

Le détail des sites et des seuils est exposé en Annexe 3.

COMBRAILLES SIOULE ET MORGE

SD - ENR

Hydro - Seuils en activité, en projet ou avec potentiel

Légende

- Limites communes
- Cours d'eau
- Obstacles écoulements

Seuils suivant
hauteur chute

- Activité
- Potentiel
- Projet

0 2 4 km

Sources :
IGN, Sandre Eau

Réalisation :
EO - Mai 2023

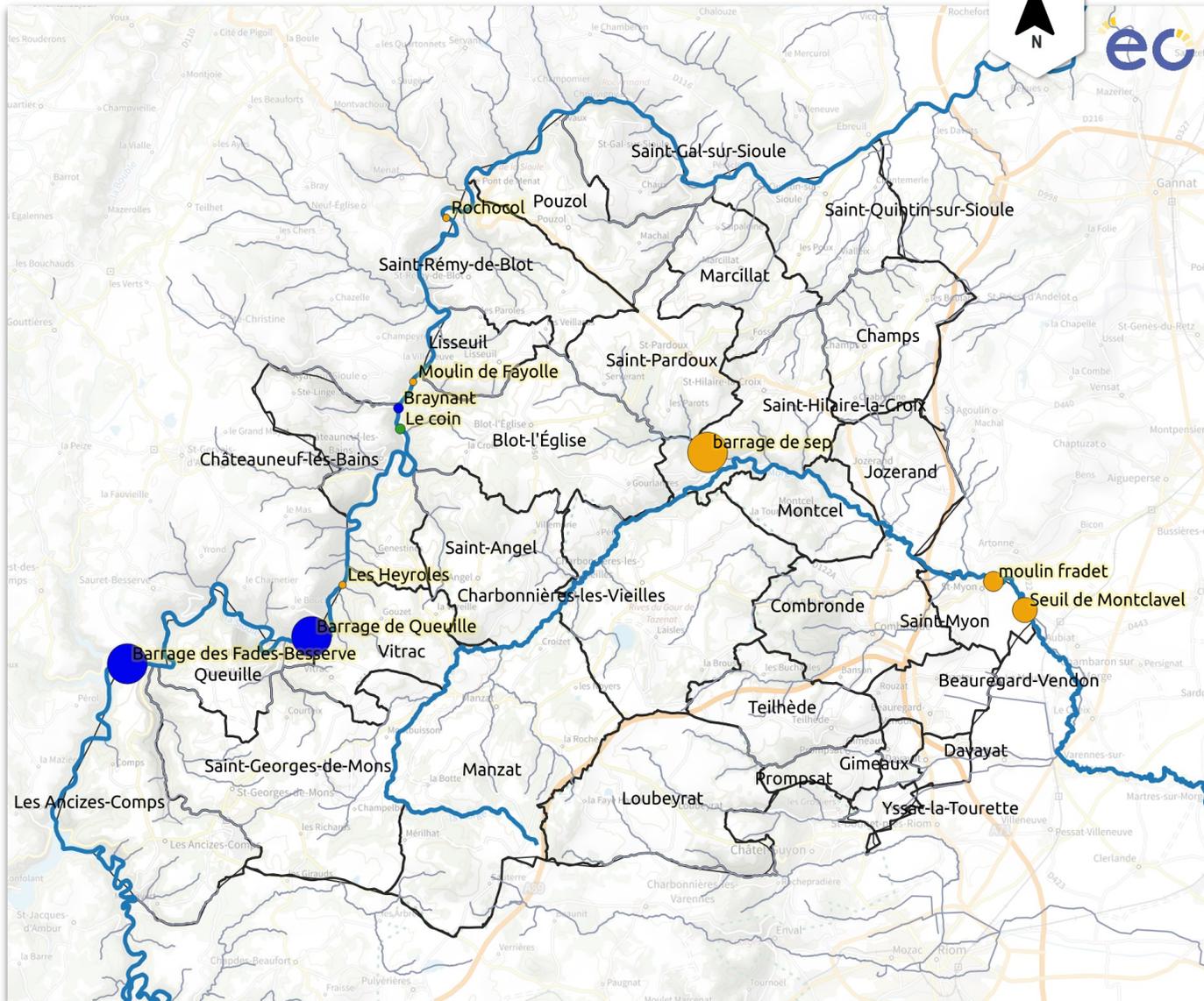


Figure 61: Carte des seuils en activité, en projet ou avec du potentiel

3.4.4.3 Bilan

	Actuel	Projet	Potentiel
Puissance en kW	37100	106	351
Productible en MWh/an	82500	424	1400
Nombre de sites	3	1	6

L'hydroélectricité est déjà présente sur la communauté de commune et présente un faible potentiel avec de forts enjeux environnementaux :

- Sur la Sioule, éventuellement rééquipement des seuils à partir des anciens droits d'eau
- Sur Morge deux sites à Myon (hauteur chute d'intérêt mais faible débit)
- Barrage de la SEP : turbinage via les pompes d'alimentation et débit réservé pourraient permettre de trouver un équilibre économique sans modifier le fonctionnement pour l'irrigation (Il est à noter que l'énergie produite viendrait compenser celle utilisée par les pompes pour remplir le réservoir).

4 FILIÈRES ÉMERGENTES

4.1. HYDROGÈNE

L'hydrogène produit à partir d'énergie renouvelable est qualifié d'hydrogène vert.

Le projet d'ordonnance relative à l'hydrogène, prise en application de l'article 52 de la loi n°2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat définit l'hydrogène renouvelable ainsi : « hydrogène produit soit par électrolyse de l'eau en utilisant de l'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables telles que définies à l'article L. 211-2⁵, soit par toute une autre technologie utilisant exclusivement une ou plusieurs de ces mêmes sources ».

Les différents modes de production de l'hydrogène renouvelable sont les suivants :

- Vaporeformage : il s'agit du procédé de production utilisé actuellement à partir de gaz mais en remplaçant le gaz naturel par du biogaz ;
- Pyrogazéification de la biomasse. Néanmoins comme l'indique le paragraphe 4.2 sur la pyrogazéification, d'autres ressources comme les déchets sont mobilisables pour la pyrogazéification, notamment les combustibles solides de récupération (CSR) ;
- Electrolyse de l'eau à partir d'électricité renouvelable : solaire photovoltaïque ; éolien ; hydro-électricité ; ...

Ce dernier mode de production connaît actuellement un fort engouement.

L'hydrogène est actuellement majoritairement utilisé en industrie (raffinage pétrolier, ammoniac et engrais, industrie chimique, métallurgie, verrerie, alimentaire, ...). Les perspectives de développement de son utilisation sont multiples :

- Usage matière : production d'acier primaire, chimie
- Mobilité
- Stockage et transport d'énergie

Les usages futurs possibles sont :

- Les flottes captives :
 - o Des collectivités : transports en commun (bus, trains, ...), collecte des déchets
 - o Logistique portuaire
 - o Des entreprises : transports routier, m maritime
- Les voitures individuelles

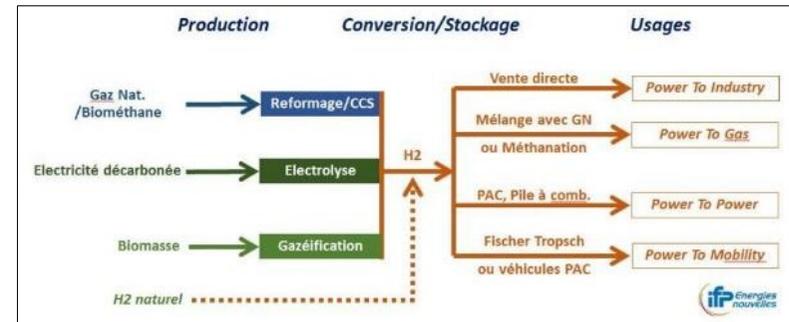


Figure 62: Modes de production et usages de l'hydrogène - source : IFP

5 Article L. 211-2 du code de l'énergie : Les sources d'énergies renouvelables sont les énergies éolienne, solaire, géothermique, aérothermique, hydrothermique, marine et hydraulique, ainsi que l'énergie issue de la biomasse, du gaz de décharge, du gaz de stations d'épuration d'eaux usées et du biogaz. La biomasse est la fraction biodégradable des produits, déchets et résidus provenant de l'agriculture, y compris les substances végétales et animales issues de la terre et de la mer, de la sylviculture et des industries connexes, ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et ménagers.

Point d'attention, **l'hydrogène est considéré comme un vecteur énergétique**. Le recours à l'hydrogène nécessite donc qu'il soit produit à partir d'une autre source d'énergie. Or, à ce jour, **les étapes de conversion nécessaires à la production d'hydrogène impliquent de facto des pertes énergétiques**. Le tableau ci-dessous, extrait du rapport de l'office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, permet de faire la synthèse des rendements des différents modes de production d'hydrogène.

	Vaporeformage	Electrolyse	Pyrogazéification
Rendement (%)	72 à 82%	70%	50 à 70%

Ainsi, si l'hydrogène bénéficie d'un engouement notable, son usage est à privilégier de manière secondaire, après mobilisation des principaux potentiels énergétiques du territoire.

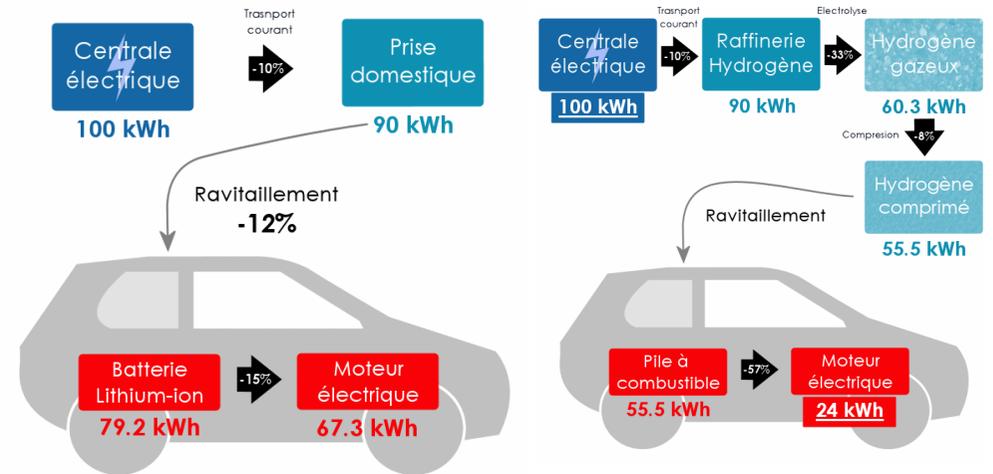


Figure 63: Exemple des pertes de rendement pour 100 kWh d'énergie dans le cas de l'alimentation d'une voiture électrique lithium-ion et d'une voiture hydrogène avec piles à combustible - Source : Ademe

4.1.1 Exemple d'application pour le territoire

L'utilisation d'hydrogène dans l'industrie et dans le domaine des transports est actuellement en plein essor, avec notamment de nombreux programmes de soutien mis en place dans la plupart des grands pays pour le développement de la filière hydrogène. En effet, son haut rendement énergétique et ses facultés de stockage positionnent l'hydrogène comme substitut aux énergies fossiles et donc comme un axe important de la transition énergétique. Sur le territoire de la Communauté de communes de Combrailles Sioule et Morge, plusieurs applications peuvent notamment être identifiées :

4.1.1.1 Pour l'industrie

Sans présager des ambitions économiques de l'entreprise, le site d'Aubert & Duval sur la commune de Les-Ancizes-Comps présente un très fort potentiel en faveur du recours à l'hydrogène. De nombreuses expérimentations sont en cours à l'échelle internationale afin de valoriser l'hydrogène dans le secteur de l'acier. En effet, dans les procédés employés classiquement pour fabriquer l'acier, le coke, un dérivé du charbon, sert à la fois à **obtenir les hautes températures** permettant de « fondre » le minerai de fer et à **fournir le carbone qui entre dans l'élaboration de l'acier**, lequel est un alliage de fer et de carbone. L'industrie sidérurgique est ainsi responsable de 5 à 8% des émissions de dioxyde de carbone (CO₂) et d'environ 10 à 15% de la demande totale de charbon.

Concernant la mise en température des hauts fourneaux, plusieurs solutions à partir d'hydrogène semblent déjà matures. A ce titre, la production d'hydrogène par électrolyse afin de l'injecter dans les tuyères des hauts fourneaux est privilégiée par les acteurs de la filière. L'hydrogène est alors une alternative propre afin de porter les hauts fourneaux à haute température.

Concernant l'élaboration de l'acier, plusieurs solutions alternatives hydrogène se développent, comme la production de fer pré-réduit (DRI - Direct Reduced Iron). Ce dernier présente en effet l'avantage de ne pas nécessiter de charbon. Ainsi, l'utilisation d'hydrogène pour la production de DRI est étudiée dans le cadre de nombreuses démarches industrielles. Le programme « Hybritt », fait certainement partie des plus ambitieux. Il vise en effet à créer un acier en remplaçant le coke par de l'hydrogène produit par électrolyse. Si plusieurs contraintes restent à lever (contraintes économiques, production d'hydrogène vert en quantité extrêmement importante), l'hydrogène est aujourd'hui au cœur des réflexions de l'ensemble des acteurs de la filière.

4.1.1.2 Pour les transports

Que ce soit au travers des moteurs à hydrogène ou des piles à combustible, l'hydrogène est depuis plusieurs années identifié pour la transition énergétique des mobilités. Cette application bénéficie par ailleurs d'un degré de maturité élevé pour tous les types de véhicules, à l'exception de l'aviation et de la navigation (Seya consulting). Par ailleurs, la **Région Auvergne-Rhône-Alpes, a fait de la mobilité hydrogène un axe structurant de sa politique en faveur de la qualité de l'air** dans le cadre du projet Zero Emission Valley (ZEV). Initiée par la région, cette stratégie vise au déploiement d'ici fin 2023 de 1200 véhicules à pile combustible zéro-émission et 20 stations hydrogène, dont plusieurs équipées d'électrolyseurs pour produire de l'hydrogène à partir d'électricité d'origine renouvelable sans émettre de CO₂.

En septembre 2022, une station hydrogène était d'ailleurs inaugurée à Clermont-Ferrand, à proximité du territoire d'étude.

Les flottes de véhicules, des collectivités comme des entreprises du territoire, représentent alors une cible privilégiée dans le cadre du développement de la filière.

4.2.PYROGAZÉIFICATION

La pyrogazéification est un procédé de traitement thermique de matières carbonées (biomasse et/ou déchet) relativement sèches, à **haute température**. C'est une voie intermédiaire entre la pyrolyse et la combustion.

Conduite en présence d'une **quantité réduite d'oxygène**, la gazéification **transforme la biomasse en un mélange de gaz** par un procédé thermochimique (contrairement à la méthanisation qui est un procédé biologique à partir de matières carbonées plutôt humides). La gazéification permet de transformer 80% de la biomasse anhydre en mélange gazeux contenant jusqu'à 75% de l'énergie initialement contenue dans la biomasse.

Ce mélange, appelé **syngaz**, contient de l'hydrogène (H_2), du mono et dioxyde de carbone (CO et CO_2), des goudrons et de l'eau. Les deux premiers gaz (H_2 et CO) sont combustibles et leur teneur déterminera le pouvoir calorifique du syngaz.

Contrairement à la combustion et l'incinération qui utilisent immédiatement le pouvoir énergétique des produits ou déchets sous forme de chaleur, par oxydation en présence d'un excès d'oxygène, la gazéification permet la valorisation des composés obtenus, dans un second temps. Cette valorisation se fait alors directement en aval ou sur un autre site, soit sous forme énergétique, par exemple dans une chaudière ou un moteur à combustion interne en substitution d'une énergie fossile, soit sous forme chimique pour la préparation de biocarburants ou de molécules à haute valeur ajoutée.

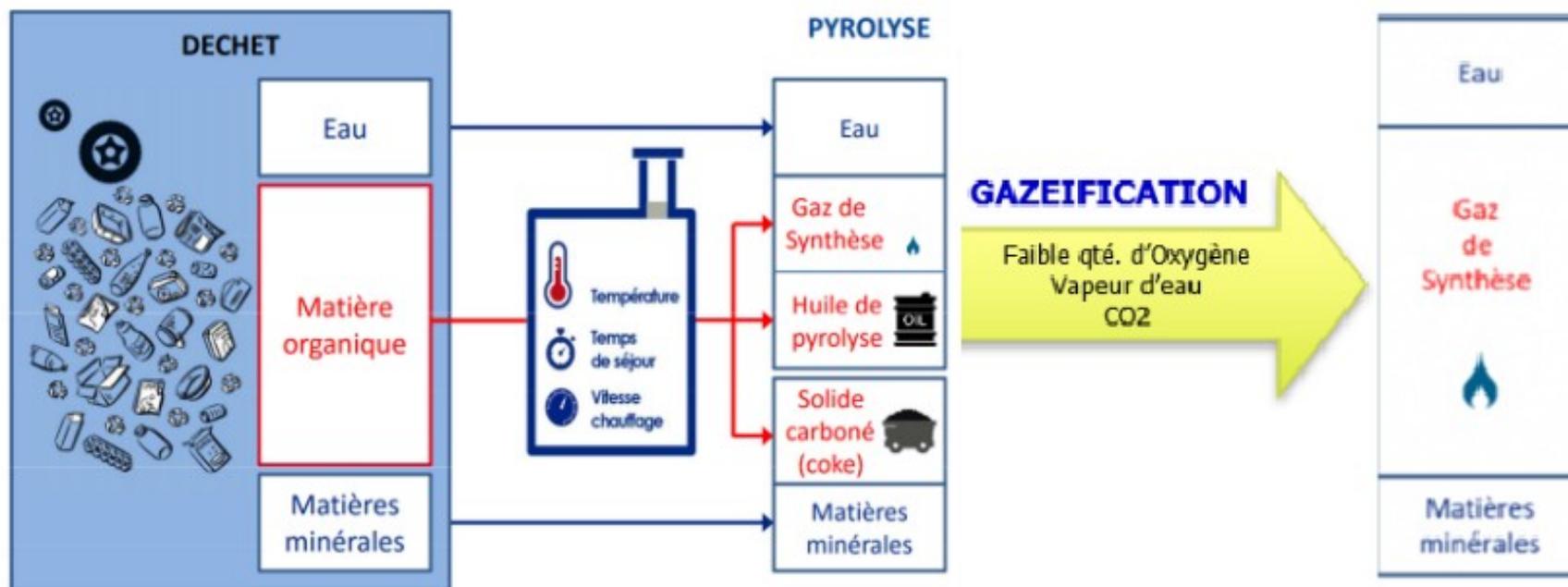


Figure 64: Principe de la pyrogazéification - VALONEO

La mise en œuvre des procédés de pyrolyse/gazéification est ancienne comme en témoigne la fabrication séculaire de charbon de bois, ou de gaz **à partir de charbon et/ou de bois** (gaz de houille pour l'éclairage de villes au 19^{ème} siècle, gazogène au début du 20^{ème} siècle comme carburant de véhicules de transport). Actuellement, ces procédés se sont développés de façon industrielle dans les zones géographiques où la ressource biomasse ou charbon est abondante et bon marché (Amérique latine, Chine, ...).

Pour les **déchets**, le développement des technologies est plus récent. Une **première génération** de procédés a été développée à partir des années 80/90 en alternative aux technologies d'incinération. Ces procédés visent avant tout à **traiter des ordures ménagères en mélange**, dans une logique de santé publique plutôt que de valorisation énergétique, et concernent principalement des unités de grosses capacités (plus de cent mille tonnes par an). Ce type d'installations s'est beaucoup développé par exemple au Japon en raison notamment de leur compacité et du caractère inerte du résidu solide.

Depuis quelques années, une **seconde génération** de procédés est en cours de développement. Ces procédés se caractérisent par une nouvelle approche : 1/ Ils s'intéressent prioritairement aux **déchets issus de refus de tri ou triés à la source et non recyclables**, qui sont donc beaucoup plus homogènes que les ordures ménagères en mélange 2/ Ils se caractérisent par des tailles plus réduites en adéquation à la fois avec les gisements de ressources et les besoins énergétiques locaux, 3/ Ils se focalisent sur la valorisation énergétique des déchets et non sur un simple traitement, avec la recherche d'une plus grande efficacité énergétique globale. Des sociétés françaises et internationales, start-ups et grands groupes, travaillent sur la mise au point de ces nouvelles solutions afin de répondre aux nombreux enjeux environnementaux et énergétiques actuels et d'essayer de prendre une position de leader sur ce secteur d'avenir.

Sur les déchets, de nombreux projets de seconde génération se développent ces dernières années comme au Canada, aux USA, mais aussi en Europe (Belgique, Pologne, Grande-Bretagne, Espagne, ...). Cet intérêt est également très fort **en France**, avec un nombre croissant d'acteurs se positionnant sur cette technologie. Il est renforcé par le fort lobby des entreprises concédantes des réseaux de gaz naturel qui souhaitent repositionner le réseau gaz en tant que vecteur de transition énergétique, appelé à transporter du gaz « vert » renouvelable, donc produit à partir de biomasse, par injection au réseau de gaz produit par méthanisation ou gazéification de biomasse.

ATOUTS	FAIBLESSES
multiples valorisations possibles du gaz produit	Déficit de connaissance des particularités de ce type de procédés, notamment de seconde génération, et de leurs enjeux.
Diverses sources d'intrants possibles : biomasse forestière (bois) et agricole (paille, résidus de céréales, marc de raisins, sarments et ceps, ...), déchets (plastiques agricoles, bois, CSR), ...	
Bilan environnemental meilleur que la combustion (moins d'émission de polluants, procédé « dépolluant », les polluants sont concentrés dans les rejets solides et liquides)	
OPPORTUNITES	MENACES
Filière émergente : la gazéification apparaît dans les scénarios prospectifs de transition énergétique de l'ADEME	Adaptation nécessaire de la réglementation
Développement de nouvelles mobilités propres (GNV ou hydrogène)	Absence de réglementation spécifique pénalisant la filière (assimilation aux installations d'incinération de déchets)
Ancrage dans la transition énergétique des réseaux de transport de gaz	Absence de mesures financières incitatives

Figure 65: Analyse AFOM de la pyrogazéification

4.3.MÉTHANATION

Tous les scénarios prospectifs prennent en compte la nécessaire transition énergétique et, se projetant au-delà de 2030, partagent le constat que le stockage de l'énergie va devenir un enjeu de plus en plus important, notamment avec un taux de pénétration des énergies renouvelables qui augmente. « C'est notamment le cas du power-to-gas et de la méthanation (fabrication de méthane de synthèse obtenu à partir d'hydrogène, lui-même produit à partir d'électricité) qui émergent comme des clés de voûte incontournables des systèmes énergétiques de demain. »⁶

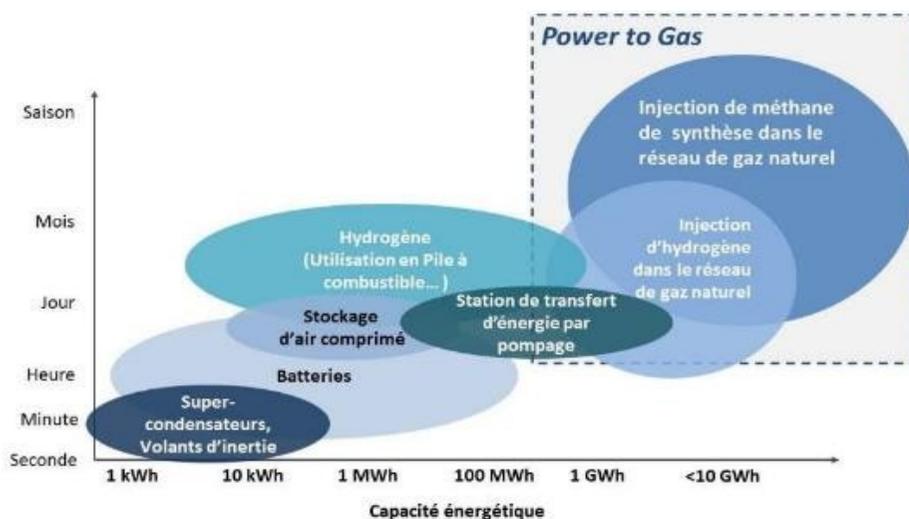


Figure 66: Classement des technologies de stockage d'électricité selon leur temps de stockage et leur capacité, - Source : GRT Gaz

A titre d'exemple, le scénario Négawatt prévoit l'intégration progressive de la méthanation à partir de 2030, lorsque le taux de pénétration d'EnR atteint 75%. Les scénarios de l'ADEME, quant à eux, prévoient l'intégration de la méthanation à partir de 2050, lorsque le taux de pénétration d'EnR atteint entre 50 et 60 %.

Le power-to-gas consiste à convertir de l'électricité en gaz de synthèse⁷. L'électricité doit être d'origine renouvelable pour considérer le gaz produit comme énergie renouvelable.

La première étape est constituée par un électrolyseur permettant de convertir l'énergie électrique en énergie chimique sous forme d'hydrogène, en décomposant des molécules d'eau : $H_2O + \text{énergie} \Rightarrow H_2 + \frac{1}{2} O_2$.

Une deuxième étape peut être ajoutée pour convertir l'hydrogène en méthane par l'intermédiaire d'une réaction de méthanation ($4H_2 + CO_2 \Rightarrow CH_4 + 2H_2O$). Cette seconde étape rend le gaz de synthèse intégrable sans limite dans les infrastructures gazières actuelles. Cette dernière réaction nécessite une source de CO_2 . Les deux procédés coproduisent de la chaleur et l'électrolyse coproduit de l'oxygène.

La valorisation de ces coproduits peut permettre d'améliorer le bilan énergétique, économique et environnemental du procédé.

⁶ Source : Négawatt, dans la synthèse de son scénario 2017-2050

⁷ Plus de détails sur le power-to-gas dans l'étude ADEME, « Étude portant sur l'hydrogène et la méthanation comme procédé de valorisation de l'électricité excédentaire », 2014, www.ademe.fr/etude-portant-lhydrogene-methanation-comme-procede-valorisation-lelectricite-excedentaire

Aujourd'hui, sur les démonstrateurs Power-to-Gas, deux voies différentes sont développées :

- ☑ La méthanation catalytique : utilisation de réacteurs chimiques utilisant des catalyseurs (typiquement à base de nickel) pour permettre d'activer la réaction. Ces réactions se passent à haute température (300-400°C voire plus), rendant possible la co-production de chaleur haute température, plus facilement valorisable.

La méthanation biologique : des micro-organismes (bactéries) réalisent la conversion. Dans ce cas, la réaction s'opère à des températures comprises entre 30 et 60°C, rendant plus difficile la valorisation de la chaleur. Cette voie est beaucoup plus récente.

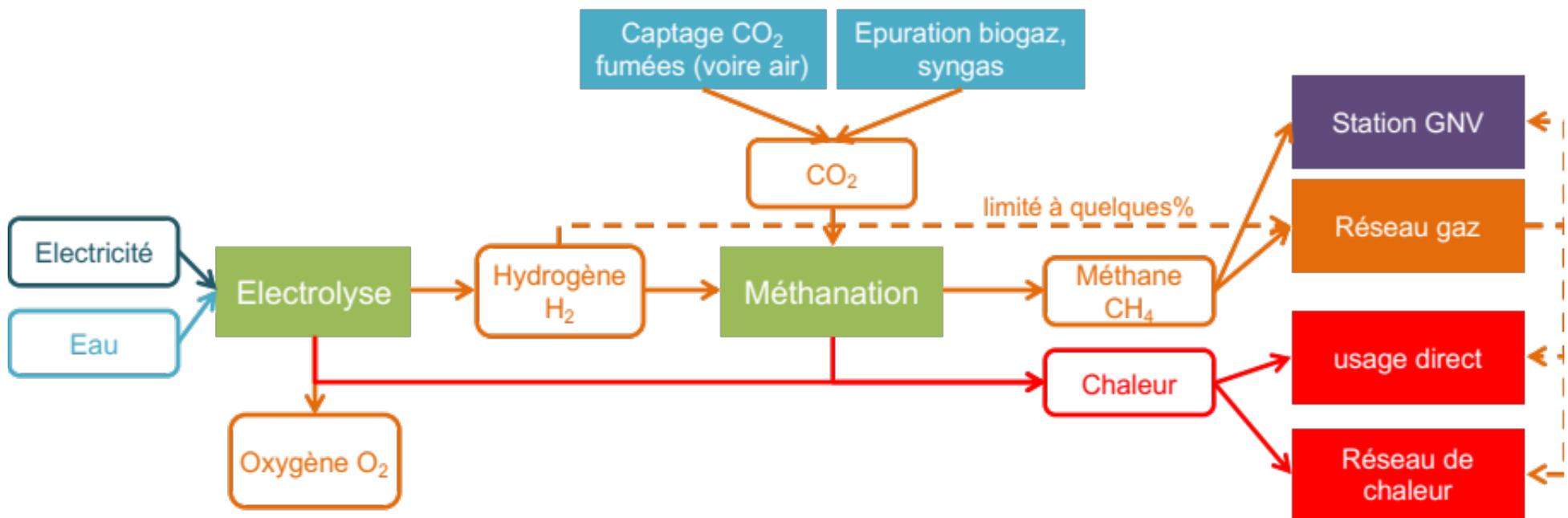


Figure 67: Description du power-to-gas avec méthanation

5 ANALYSE DES CAPACITÉS D'INJECTION DES ÉNERGIES RENOUVELABLES SUR LE RÉSEAU

5.1.RACCORDEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES ÉLECTRIQUES

Le réseau électrique français est centralisé et descendant : du producteur sur les hauts niveaux de tension vers le consommateur sur les bas niveaux de tension, l'essentiel de la production électrique provient d'installations de plusieurs centaines de MW raccordées au réseau de transport 400 000 V (HTB3), et localisées sur une cinquantaine de sites répartis sur le territoire national. L'électricité est transportée entre pays et régions par des lignes 400 000 V, qui constituent l'équivalent des autoroutes du réseau routier, puis entre départements et communes par des lignes de plus faible niveau de tension (HTB2 225/150 kV et HTB1 90/63 kV). Ces dernières constituent le réseau de répartition qui est l'équivalent du réseau de routes nationales.

Les transformateurs HTB-HTA, dits Postes Sources, relient réseau de transport et réseau de distribution. Ce dernier alimente la très grande majorité des utilisateurs d'électricité et constitue le principal enjeu sur le territoire en termes d'impacts de la transition énergétique sur les réseaux électriques.

5.1.1 Changement de paradigme avec les EnR

Historiquement, le réseau électrique français est un réseau descendant. On dispose de grosses unités de production centralisées (majoritairement des centrales nucléaires), et le réseau achemine cette production vers les lieux de consommation sur tout le territoire. Les points de jonction entre le réseau de transport et le réseau de distribution sont des postes sources. Ils sont équipés de transformateurs pour abaisser la tension du courant. Les capacités de transformation des postes sources dépendent des besoins locaux de consommation (centre urbain, zone industrielle, ...). Or les grandes unités de production d'électricité renouvelable (parcs éoliens, centrales solaires au sol) se développent loin des centres urbains et des grands pôles de consommation. Le plus souvent, les capacités de transformation sont faibles car dimensionnées sur le sens descendant.

Le développement des énergies renouvelables tend donc à modifier le caractère descendant et centralisé du réseau électrique. Les installations de productions raccordées en Basse Tension (BT) et en moyenne tension (HTA) se développant, le réseau ne fonctionne plus à sens unique, de la haute vers la basse tension, mais dans les deux sens, notamment lorsque les productions locales dépassent les consommations et doivent donc être évacuées sur des niveaux de tension plus élevés. Dans certains cas, les lignes et/ou les postes existants ne sont pas suffisants pour assurer l'écoulement des surplus, en particulier dans ces moments de forte production. **Une solution pour y remédier consiste à renforcer ces ouvrages, de façon à ce que les excédents ponctuels locaux puissent être valorisés chez d'autres consommateurs.**

5.1.2 Capacités de raccordement

Les installations de production d'électricité renouvelable sont, pour la très grande majorité d'entre elles, des projets en injection⁸ : l'électricité produite est intégralement injectée sur le réseau de distribution (réseau 20kV dit HTA géré par Enedis).

La possibilité de raccorder une installation dépend donc des capacités de ce réseau à absorber la production. Une partie de cette dernière va être consommée localement mais, selon les volumes et les périodes, une partie devra aussi être exportée via le réseau de transport (réseau dit HTB géré par RTE, avec des niveaux de tension plus élevés : 63, 90, 225 voire 400kV).

Quand on parle de capacité de raccordement, on s'intéresse à la capacité de transformation pour envoyer l'électricité sur le réseau de transport. Le dimensionnement se fait sur la base des hypothèses extrêmes : quand la consommation est à son plus bas et que l'installation raccordée est à pleine puissance, le poste source doit être en mesure de transformer la totalité de l'excédent de production non consommé localement.

⁸ L'autoconsommation reste encore très marginale, le plus souvent à l'échelle individuelle. Cependant l'autoconsommation collective commence à se développer ; elle concerne des installations plus importantes et pourrait à terme représenter une certaine part de la production locale.

5.1.3 Réseau de transport

Le territoire, au sens large, est notamment alimenté par la ligne 400 kV qui dessert le poste source de la commune de Bayet à environ 40 kilomètres du territoire.

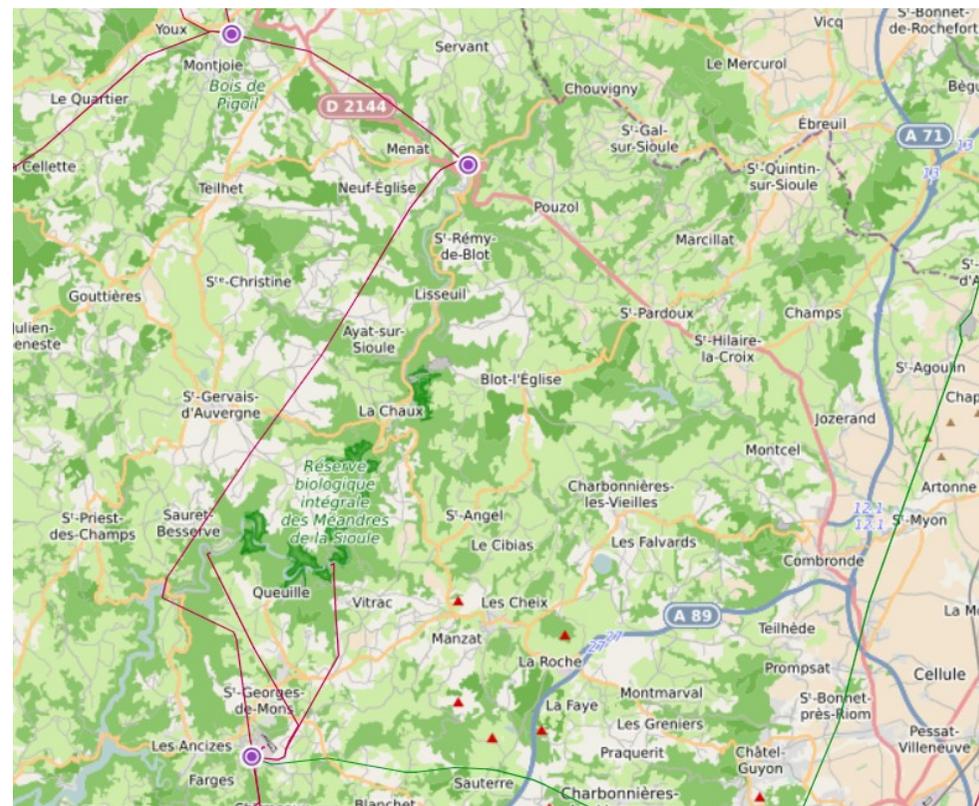


Figure 68: Réseau de transport électrique sur le territoire de la Communauté de communes Combrailles Sioule et Morge

5.1.3.1 Un territoire bien couvert par le réseau électrique et une capacité suffisante à court terme

Concernant le réseau de transport électrique, le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelable (S3RENr) situe le territoire en zone 3 « Ouest Puy de Dôme ». Ce secteur est desservi localement par le réseau 63 kV issu du poste 225/63 kV d'Enval situé à l'ouest de l'agglomération de Clermont-Ferrand.

Deux postes sources électriques sont présents sur le territoire, sur les communes de Les-Ancizes-Comps et Pouzol.

D'autres postes sont situés sur des communes limitrophes et peuvent permettre de raccorder des projets du territoire, notamment sur les secteurs périphériques : Aigueperse (pour le secteur ouest de la Communauté de Communes), Enval (pour le sud-ouest de la Communauté de Communes) et Riom (pour le sud-ouest de la Communauté de Communes).

Indépendamment du S3RENr, ces postes offrent aujourd'hui une capacité cumulée de raccordement de 209 MW.

La capacité actuelle de raccordement (mise à jour le 23/01/2023) permet donc d'accompagner le développement des ENR électriques pour les prochaines années. Mais des renforcements de capacité sont à anticiper dès maintenant pour faire coïncider le calendrier des futurs projets avec celui des travaux dans les postes sources.

Commune	Puissance ENR déjà raccordée (en MW)	Capacité actuelle restante de transformation réservée ENR ¹ (en MW)	Capacité de transformation en dehors du S3RENr (en MW)	Capacité supplémentaire avec travaux
LES-ANCIZES-COMPS	10,1	44,7	30,5	NON
POUZOL	1,4	2,6	9,3	NON
AIGUEPERSE	7,7	20	33,2	OUI (>15MW)
ENVAL	1,7	7,6	36,2	NON
RIOM	9,5	1,6	99,8	OUI (>15MW)
TOTAL	30,4	76,5	209	

Figure 69: Postes électriques et capacité de raccordement - Source : RTE - Capareseau

¹ Correspond à la capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution

5.1.3.2 Une planification à l'échelle régionale

La croissance des énergies renouvelables nécessitera à moyen et long-terme un développement du réseau de répartition ainsi que la création et/ou le renforcement de postes sources. Ces travaux sont planifiés dans les S3RENr et financés en grande partie par les producteurs. En effet, pour répondre à ces nouvelles problématiques, l'État a instauré les S3RENr. A l'échelle régionale, une concertation entre les différentes parties prenantes permet d'identifier les besoins de raccordement à moyen terme, de les spatialiser, et de planifier en conséquence les nécessaires travaux d'adaptation du réseau. Les coûts des travaux sont mutualisés à l'échelle régionale, et répartis entre tous les producteurs raccordés (à travers le paiement d'une quote-part par MW raccordé, définie à l'échelle régionale).

Pour chaque poste source, le schéma définit une capacité de raccordement réservée aux EnR. Lorsque cette capacité planifiée est inférieure aux capacités physiques du poste, des travaux sont programmés. Mais cette capacité réservée peut aussi être inférieure aux capacités réelles du poste. C'est le cas lorsque le potentiel de production identifié lors de l'élaboration du schéma était faible.

L'information à retenir prioritairement est donc les capacités réelles de transformation des postes sources, qui pourront évoluer si de nouveaux travaux sont programmés dans le cadre de la révision du S3REN.

Les données présentées dans ce rapport seront donc amenées à évoluer dans les années à venir.

La stratégie régionale considère un gisement d'ENR électrique à raccorder au réseau de transport de 230 MW sur ce secteur. Il est prévu de pouvoir répartir plus de 50% de ce gisement sur les installations existantes. Pour les 100 MW ne pouvant être pris en charge, un nouveau poste collecteur (ST-PIERRE ROCHE 225/20kV), raccordé au poste d'ENVAL par une nouvelle liaison souterraine 225kV devra être construit.

Néanmoins, ce gisement important à raccorder entraîne des contraintes de plusieurs natures sur les équipements existants dans cette zone. Concernant le territoire d'étude, des dépassements de la capacité de transit sont constatés sur la liaison 63 kV entre Ancizes et Enval. **Afin de palier à ces dépassements, il est prévu de construire un nouveau transformateur 225/63kV au poste des Ancizes.** Plusieurs autres solutions avaient été envisagées, mais abandonnées au regard des investissements jugés trop importants.

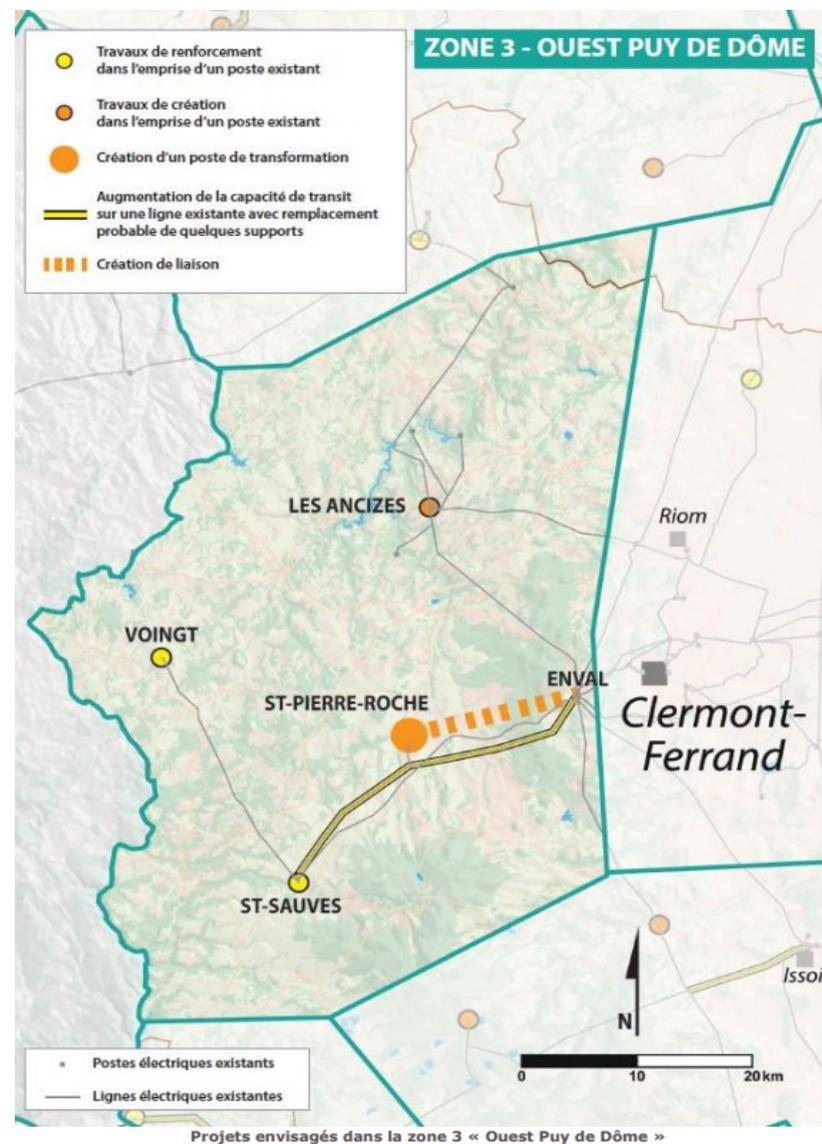


Figure 70: Réseau de transport électrique sur le territoire de la Communauté de communes Combrailles

5.1.4 Réseau de distribution

L'analyse présentée ci-après a pour objectif de mettre en évidence les opportunités et difficultés éventuelles dans le développement du solaire photovoltaïque **en toiture** sur le territoire. **Elle porte donc sur le raccordement des installations photovoltaïques au réseau basse tension, qui :**

- À l'inverse des installations raccordées en HTA, ne bénéficie pas du dispositif de mutualisation du S3REnR et peut davantage faire face à des coûts de raccordement rédhibitoires,
- Présente des coûts de raccordement souvent beaucoup plus élevés, ramenés au kW installé, que ceux d'une installation raccordée en HTA (dont la taille permet une économie d'échelle qui facilite le financement du raccordement),
- Est un gage d'appropriation de la transition énergétique par le plus grand nombre d'acteurs en apportant des projets visibles au quotidien sur le territoire et qui valorisent des toitures existantes, dans une approche pragmatique, conforme à l'attente des citoyens.

Les installations HTA peuvent également présenter un enjeu de raccordement, mais à moyen-terme, celui-ci est moins prégnant que pour les projets raccordés au réseau Basse Tension. On compte sur le territoire environ 27 000 toitures (source BD Carto de l'IGN). Compte tenu de leur taille, l'immense majorité du gisement serait raccordé en basse tension si elles accueillaient un générateur photovoltaïque (puissances raccordables inférieures à 250 kVA).

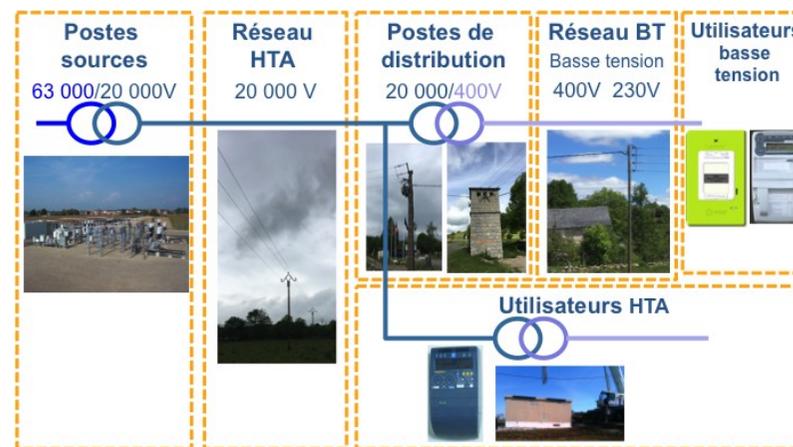


Figure 64: Architecture du réseau public de distribution d'électricité

5.1.4.1 Cadre technique et règles du raccordement en basse tension

Le schéma ci-dessus représente l'évolution de la tension sur une portion de réseau basse tension alimentant plusieurs consommateurs, à l'extrémité de laquelle se trouvent un consommateur et un producteur. Au départ du poste, la tension de référence est de 400 Volts. La norme de qualité de fourniture impose que la tension reste, en tout point du réseau basse tension, comprise entre + ou - 10 % de cette tension de référence.

Avec un départ à 400 Volts, la tension évolue selon les courbes vertes : le soir en hiver, alors que la production est faible et que la consommation est forte, la tension diminue, et la baisse est proportionnelle à la puissance appelée et à la distance au poste (courbe en trait continu). Le midi, en été, alors que la consommation est faible et que la production est forte, l'injection

de courant en bout de ligne engendre une hausse de tension, qui est d'autant plus importante que la puissance est élevée et injectée loin du poste (courbe en pointillés). On note sur cet exemple que, dans ce cas, en hiver, la tension descend en dessous de -10% lors des fortes consommations : la ligne est dite « en contraintes » (le consommateur situé à son extrémité ne reçoit pas la qualité d'alimentation à laquelle il a droit).

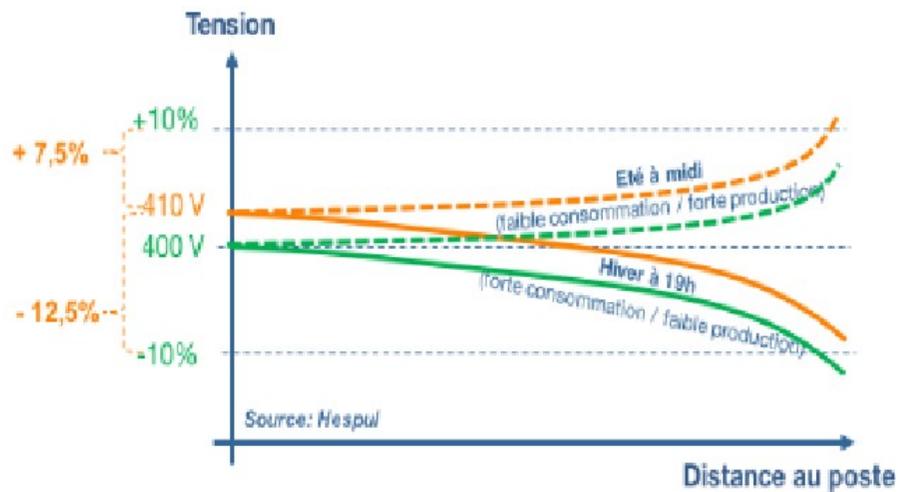
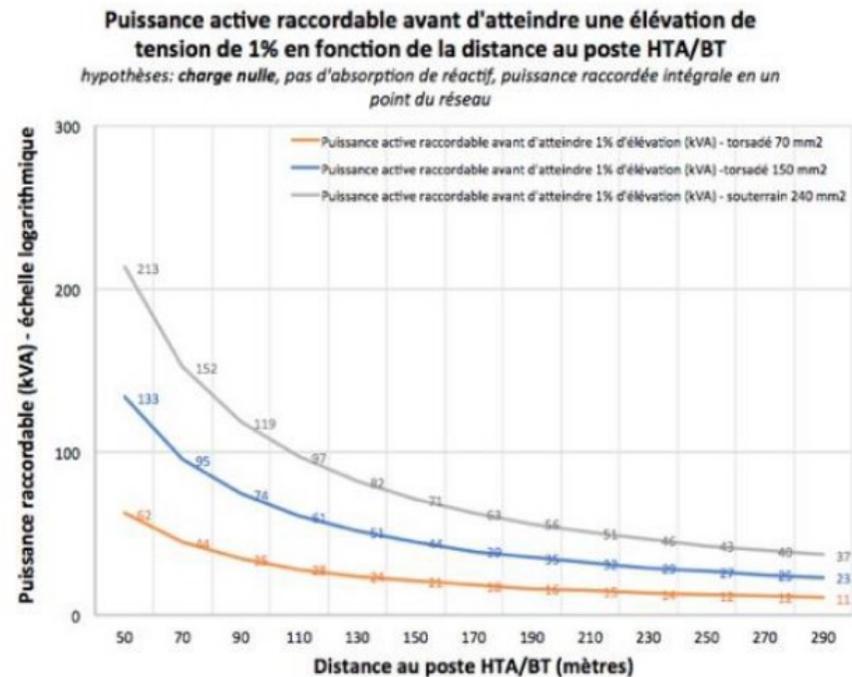


Figure 71: Cadre technique et règles du raccordement en Basse Tension (BT)

Pour corriger cette situation, le poste est équipé d'un dispositif de réglage (la « prise à vide ») qui permet de rehausser la tension. En considérant une prise à vide réglée à +2,5%, la tension au départ du poste est de 410 Volts, et la tension sur la ligne évolue maintenant selon les courbes orange. Le problème lors des fortes consommations est résolu, mais une surtension apparaît lors des périodes de forte production, ce qui nécessite de réaliser des travaux potentiellement conséquents pour raccorder l'installation de production.



En France, le réseau de distribution étant utilisé jusqu'à présent très majoritairement par les consommateurs, il est géré en priorité pour s'assurer que les appels de puissance n'engendrent pas de « contraintes ». Tant qu'il n'y a pas de production sur la ligne, ce choix industriel est pertinent puisque le réglage de la prise permet dans de nombreux cas de rester dans la plage de tension imposée sans avoir à effectuer de travaux. En revanche, lorsqu'un producteur arrive, il se retrouve contraint par ce réglage qui a décalé vers le haut la tension nominale du départ. Ainsi, en l'état actuel des règles de raccordement appliquées par les GRD, le réseau basse tension offre une marge de 5 % en sous tension (entre le poste HTA-BT et la parcelle) pour accepter des puissances en soutirage, mais une marge de seulement 1% en surtension pour accepter des injections. En effet, en injection, les élévations de tension suivantes sont prises en compte dans les règles de raccordement pour s'assurer que la tension ne dépassera jamais la tension nominale de plus de 10% :

- 2,5 % (réglage de la prise à vide dans le poste HTA/BT - valeur par défaut toujours utilisée dans les calculs quelle que soit la position de la prise sur le terrain),
- 4 % sur la HTA (valeur maximale du réglage),
- 1 % de marge de sécurité liée aux incertitudes des dispositifs de réglages,
- 1,5 % dans le branchement en basse tension (valeur maximale autorisée prise en compte par défaut dans les calculs, quelles que soient la puissance injectée, la section et la longueur du branchement).

Le graphique ci-dessus montre, en fonction de la puissance injectée, quelle est la distance d'éloignement du poste HTA/BT à partir de laquelle l'élévation dépassera 1 %, pour différentes sections de câbles. Il met en évidence que, par exemple que :

- pour un câble de 70 mm², cette élévation est atteinte pour une puissance injectée de 12 kW à 250 mètres du poste
- pour un câble de 240 mm², il est possible d'injecter jusqu'à 119 kW à 100 mètres du poste.

5.2.RACCORDEMENT DES UNITÉS DE PRODUCTION DE BIOGAZ

Le biogaz est généralement valorisé sur son site de production, soit par combustion directe en chaudière, soit par cogénération (production de chaleur et électricité). Néanmoins, l'injection de biométhane dans le réseau de gaz naturel est une des voies de valorisation du biogaz. En France, ses perspectives de développement sont intéressantes.

Pour pouvoir être injecté dans le réseau de gaz naturel, le gaz doit répondre aux spécifications techniques des opérateurs de réseau de gaz naturel (distribution et/ou transport). Il doit donc subir une épuration poussée, qui porte sa teneur en méthane à 97 % et permet d'éliminer tous les éléments indésirables susceptibles de porter atteinte à l'intégrité du réseau de gaz (eau, hydrogène sulfuré et oxygène principalement).

Plusieurs techniques permettent d'épurer le biogaz produit :

- Lavage à l'eau, aux amines ou au glycol : le gaz à épurer passe à contre-courant dans une colonne de lavage. Les condensats sont récupérés, traités et recyclés.
- Tamis moléculaire : le biogaz passe dans une colonne d'absorption, sous pression, remplie d'un garnissage possédant des qualités physico-chimiques permettant la séparation du CO₂ et du CH₄ (ex : charbon actif, zéolithe...).
- Membrane : le biogaz passe sous pression dans plusieurs membranes étagées en série, le CO₂ est retenu par la membrane tandis que le CH₄ passe à travers. La sélectivité des membranes est choisie en fonction de la qualité du biogaz à traiter.

- Cryogénie : le biogaz est refroidi sous pression et le CO₂ et le CH₄ sont liquéfiés puis séparés à deux températures différentes.

Lorsque le biogaz a atteint les spécifications qualitatives permettant son injection, il est odorisé à l'aide de THT (tétrahydrothiophène) puis compressé. Le biométhane injecté est alors entièrement miscible avec le gaz naturel et ses usages sont identiques : cuisson, chauffage, carburant pour véhicules, ou cogénération.

5.2.1 Paramètres à prendre en compte

Pour calculer le potentiel d'injection du biogaz dans les réseaux de gaz existants, il convient de prendre en compte plusieurs facteurs :

- **La qualité du biogaz** : le biogaz doit répondre à certaines spécifications pour être injecté dans le réseau de gaz naturel ;
- **Le diamètre des canalisations existantes** : les réseaux de gaz naturel ont une capacité limitée en termes de volumes de gaz qu'ils peuvent transporter. Le diamètre des canalisations doit donc être adapté au volume de biogaz à injecter.
- **La demande en gaz naturel** : la capacité d'injection du biogaz dépend également de la demande en gaz naturel

dans la région. Si la demande est élevée, il y aura moins de place pour l'injection de biogaz.

- **La capacité de production de biogaz** : la quantité de biogaz produite dépend de la quantité de matières organiques disponibles et du rendement de la digestion anaérobie. Le potentiel d'injection de biogaz ne peut donc être déterminé qu'après avoir évalué la capacité de production de biogaz.

Une fois que ces facteurs ont été pris en compte, le potentiel d'injection de biogaz peut être calculé en fonction de la capacité d'injection des réseaux de gaz naturel existants et de la capacité de production de biogaz. Les coûts d'investissement et les économies en termes d'émissions de gaz à effet de serre doivent également être pris en compte.

Sur le territoire, seules 10 communes sont raccordées au réseau gaz. Cela limite donc le potentiel d'injection local sur quelques secteurs.

5.2.2 Le droit à l'injection

En France, le décret « droit à l'injection » et sa mise en application dans la délibération N°2019-242 de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) encadrent l'insertion du biométhane dans les réseaux de gaz. Ainsi, les opérateurs de réseaux doivent se concerter pour définir le raccordement optimal des projets d'injection d'une zone en minimisant les coûts d'adaptation des réseaux pour la collectivité.

Les coûts d'adaptations de réseau, selon les critères technico-économiques définis par le décret « droit à l'injection » peuvent être, dans certaines conditions, pris en charge par les opérateurs de réseau.

À titre indicatif et non prescriptif, les opérateurs mettent à disposition une cartographie des conditions d'accès au réseau. Cette cartographie indique un premier ordre de grandeur du critère technico-économique : plus la valeur de ce critère est basse, meilleures sont les possibilités pour les opérateurs de réseau de réaliser des renforcements pour accueillir du biométhane sur la zone.

Le territoire de la Communauté de communes Combrailles Sioule et Morge est situé dans un secteur favorable selon les modalités du droit à l'injection (inférieur à 3 300€/Nm³/h).

Toutefois, même en zone favorable, seule une étude spécifique pourra définir précisément les conditions techniques et économiques d'un éventuel exutoire pour un projet de biométhane.

6 SYNTHÈSE

ÉLECTRICITÉ	Production actuelle (en GWh)	Potentiel supplémentaire (en GWh)	Potentiel identifié dans le PCAET
Photovoltaïque toitures	3,5	185	228
Photovoltaïque en ombrières	2	8	
Photovoltaïque au sol	0	100	
Eolien	1,2	400	118
Hydroélectricité	79	1,4	0
TOTAL ÉLECTRICITÉ	86	694	479
CHALEUR & GAZ			
Méthanisation	0	36	54
Chaleur fatale	0	84	/
Solaire thermique	0,8	95	54
Bois énergie	44	15	14
Géothermie	0	49	11
TOTAL CHALEUR & GAZ	45	279	133
TOTAL TOUTES ENR&R	131	973	612

Figure 72: Synthèse du potentiel de production d'EnR sur le territoire d'e Combrailles Sioule et Morge à horizon 2050

Le potentiel total de développement d'énergies renouvelables et de récupération du territoire est estimé à près de 1 000 GWh ; les trois quarts sous forme d'électricité, le dernier quart sous forme de chaleur et gaz.

Le territoire de Combrailles Sioule et Morge dispose ainsi d'un potentiel lui permettant théoriquement de couvrir l'équivalent de ses

consommations d'énergie actuelles et d'être excédentaire en tenant compte des objectifs de réduction des consommations inscrits dans le PCAET.

En effet il reste 760 GWh de consommation actuelle à couvrir contre 450 GWh en tenant compte des objectifs de baisse de consommation prévus par le PCAET (objectif de consommation du territoire de 600GWh à 2050 et production d'EnR actuelle de 150GWh).

Mais assurer une couverture des besoins du territoire par la production d'EnR nécessite de mobiliser différentes filières. La filière éolien, dont le potentiel net est nettement inférieur au potentiel brut (soustractions des zones à enjeux environnementaux et patrimoniaux forts), représente une part importante du potentiel total.

Un point d'attention est à noter : tout ce potentiel ne pourra pas être valorisé. Une analyse plus fine à l'échelle des projets fera apparaître des difficultés voire des impossibilités : parfois des contraintes techniques trop fortes ; des conditions économiques rédhitoires ; des enjeux patrimoniaux ou environnementaux incompatibles ; un risque de saturation paysagère ; des évolutions réglementaires ; etc.

Par ailleurs certains projets s'excluent mutuellement : un même besoin ne peut pas être couvert par des productions redondantes (par exemple solaire thermique et bois énergie) ; une même parcelle ne peut pas forcément avoir plusieurs usages (par exemple production de bois et implantation de panneaux photovoltaïques) ; des impacts cumulés peuvent limiter les projets.

Néanmoins de réelles possibilités sont offertes pour couvrir une part importante de la consommation locale. Les arbitrages effectués lors de la phase de stratégie de cette mission préciseront l'ambition que se donne la Communauté de Communes de Combrailles Sioule et Morge.

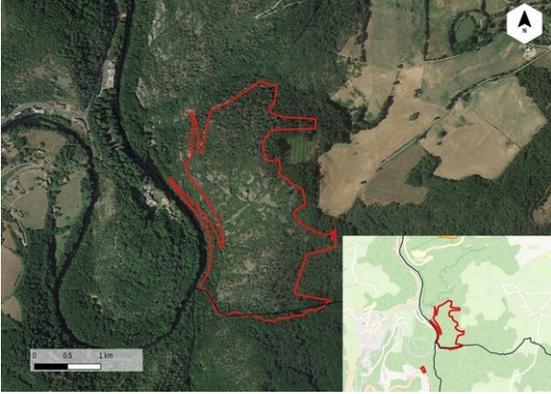
7 ANNEXES

7.1.ANNEXE 1 : DÉTAIL DES SITES PV AU SOL

Le tableau ci-dessous présente en détail chaque site potentiel au développement de PV au sol. Plusieurs informations sont indiquées, quand il n'y a pas d'information sur l'ancienne activité du site ou le code établissement c'est que l'information n'est pas disponible. Sont représentés dans le tableau ci-dessous, tous les sites de développement potentiel « favorable », « sous contraintes » et « difficile ».

PNR : Parc Naturel Régional, MH : monument historique, zh : zone humide

Num	Description	Photos satellite
1	localisation : BEAUREGARD-VENDON identifiant de la zone : 1 parcelle(s) : nom et code ancien etablissement : delaissé routier , , surface : 16970 m2 puissance installable : 1697 kWc productible : 1697 MWh observation(s) : partiellement en zone humide + proximité zone de captage d'eau priorité de développement : difficile foncier public : oui	

2	<p>localisation : BLOT L'EGLISE identifiant de la zone : 2 parcelle(s) : 0AY10 nom et code ancien etablissement : SSP000547103 , , surface : 189668 m2 puissance installable : 18967 kWc productible : 18967 MWh observation(s) : reserve biologique + znieff 1 + ZPS + ZICO + zh priorité de développement : difficile foncier public : oui</p>	
3	<p>localisation : BLOT L'EGLISE identifiant de la zone : 3 parcelle(s) : 0ZI7 nom et code ancien etablissement : SSP000545701 , , surface : 154883 m2 puissance installable : 15488 kWc productible : 15488 MWh observation(s) : partiellement en périmètre de protection plan d'eau montagne + proximité znieff 1 priorité de développement : favorable foncier public : non</p>	

<p>4</p>	<p>localisation : BLOT-L'EGLISE identifiant de la zone : 4 parcelle(s) : 0ZA44 nom et code ancien etablissement : SSP3791312 , AUV6300786 , Carrière DURON, Poste d'enrobage temporaire des Boudines surface : 323458 m2 puissance installable : 32346 kWc productible : 32346 MWh observation(s) : périmètre protection plan d'eau montagne + ZPS + ZICO + znieff 2 + proximité réserve biologique priorité de développement : sous contrainte foncier public : non Ce site n'est pas pris en compte dans le calcul du potentiel car il est toujours en activité</p>	
<p>5</p>	<p>localisation : CHAMPS identifiant de la zone : 5 parcelle(s) : 0ZL44 nom et code ancien etablissement : SSP3791484 , AUV6300958 , Ancienne décharge communale surface : 27941 m2 puissance installable : 2794 kWc productible : 2794 MWh observation(s) : zone protection plan eau montagne les percières priorité de développement : sous contrainte foncier public : non</p>	

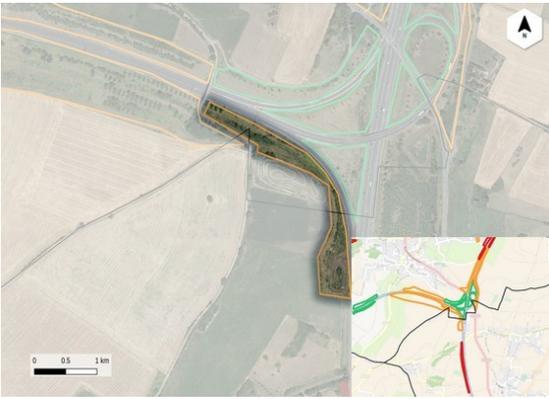
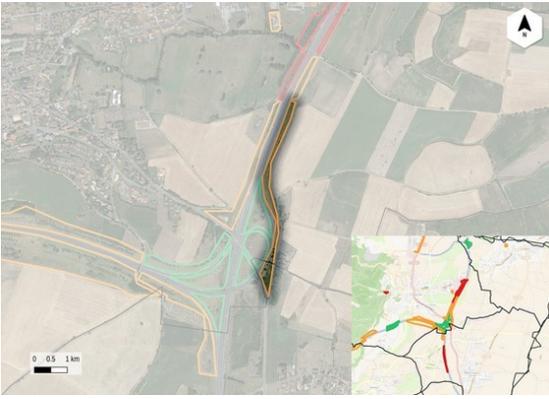
6	<p>localisation : CHARBONNIERES-LES-VIEILLES identifiant de la zone : 6 parcelle(s) : 0YT2 nom et code ancien etablissement : SSP3791510 , AUV6300984 , Ancienne décharge communale surface : 7199 m2 puissance installable : 720 kWc productible : 720 MWh observation(s) : proximité znieff 1 gour de tazenat + site inscrit + PNR + zh + protection plan d'eau montagne priorité de développement : difficile foncier public : oui</p>	
7	<p>localisation : CHATEAUNEUF-LES-BAINS identifiant de la zone : 7 parcelle(s) : nom et code ancien etablissement : SSP3791835 , AUV6301310 , Ancienne décharge communale surface : 2922 m2 puissance installable : 292 kWc productible : 292 MWh observation(s) : ZICO + ZNIEFF 2 + ZPS + boisée priorité de développement : difficile foncier public : non</p>	

8	<p>localisation : COMBRONDE identifiant de la zone : 8 parcelle(s) : nom et code ancien etablissement : delaissé routier , , surface : 17097 m2 puissance installable : 1710 kWc productible : 1710 MWh observation(s) : partiellement en zone humide priorité de développement : favorable foncier public : oui</p>	
9	<p>localisation : COMBRONDE identifiant de la zone : 9 parcelle(s) : nom et code ancien etablissement : delaissé routier , , surface : 9564 m2 puissance installable : 956 kWc productible : 956 MWh observation(s) : RAS priorité de développement : favorable foncier public : oui</p>	

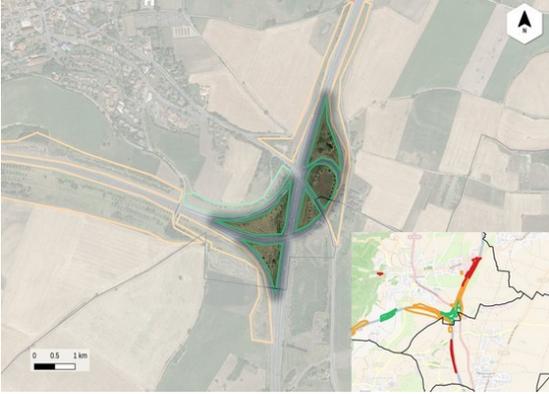
10	<p>localisation : COMBRONDE identifiant de la zone : 10 parcelle(s) : nom et code ancien etablissement : delaissé routier , , surface : 32520 m2 puissance installable : 3252 kWc productible : 3252 MWh observation(s) : partiellement boisée priorité de développement : sous contrainte foncier public : oui</p>	
11	<p>localisation : COMBRONDE identifiant de la zone : 11 parcelle(s) : nom et code ancien etablissement : delaissé routier , , surface : 4462 m2 puissance installable : 446 kWc productible : 446 MWh observation(s) : partiellement en zone humide + proximité znieff1 priorité de développement : sous contrainte foncier public : oui</p>	

<p>12</p>	<p>localisation : COMBRONDE identifiant de la zone : 12 parcelle(s) : nom et code ancien etablissement : delaisse routier , , surface : 8976 m2 puissance installable : 898 kWc productible : 898 MWh observation(s) : partiellement en zone humide + proximité znieff1 + partiellement boisée priorité de développement : difficile foncier public : oui</p>	
<p>13</p>	<p>localisation : COMBRONDE identifiant de la zone : 13 parcelle(s) : 0YB142 nom et code ancien etablissement : delaisse routier , , surface : 10207 m2 puissance installable : 1021 kWc productible : 1021 MWh observation(s) : partiellement en zone humide + loi montagne priorité de développement : sous contrainte foncier public : non</p>	

14	<p>localisation : COMBRONDE identifiant de la zone : 14 parcelle(s) : 0YB116 nom et code ancien etablissement : delaissé routier , , surface : 8395 m2 puissance installable : 839 kWc productible : 839 MWh observation(s) : partiellement en zone humide + loi montagne priorité de développement : sous contrainte foncier public : non</p>	
15	<p>localisation : COMBRONDE identifiant de la zone : 15 parcelle(s) : nom et code ancien etablissement : delaissé routier , , surface : 89675 m2 puissance installable : 8968 kWc productible : 8968 MWh observation(s) : partiellement en znieff1 + partiellement boisé priorité de développement : sous contrainte foncier public : oui</p>	

<p>16</p>	<p>localisation : COMBRONDE identifiant de la zone : 16 parcelle(s) : nom et code ancien etablissement : delaissé routier , , surface : 21708 m2 puissance installable : 2171 kWc productible : 2171 MWh observation(s) : partiellement en zone humide et proximité avec une zone de captage d'eau priorité de développement : sous contrainte foncier public : oui</p>	
<p>17</p>	<p>localisation : COMBRONDE identifiant de la zone : 17 parcelle(s) : nom et code ancien etablissement : delaissé routier , , surface : 20214 m2 puissance installable : 2021 kWc productible : 2021 MWh observation(s) : proximité znieff1 + proximité avec une zone de captage d'eau priorité de développement : sous contrainte foncier public : oui</p>	

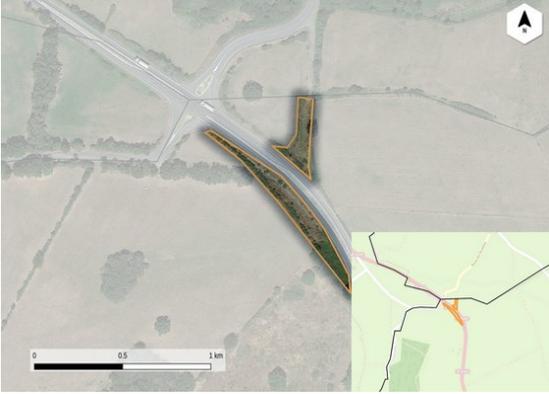
<p>18</p>	<p>localisation : COMBRONDE identifiant de la zone : 18 parcelle(s) : nom et code ancien etablissement : delaisse routier , , surface : 4786 m2 puissance installable : 479 kWc productible : 479 MWh observation(s) : en zone humide + partiellement boisée + proximité zone risque d'inondation priorité de développement : difficile foncier public : oui</p>	
<p>19</p>	<p>localisation : COMBRONDE identifiant de la zone : 19 parcelle(s) : nom et code ancien etablissement : delaisse routier , , surface : 17399 m2 puissance installable : 1740 kWc productible : 1740 MWh observation(s) : partiellement en zone humide priorité de développement : sous contrainte foncier public : oui</p>	

20	<p>localisation : COMBRONDE identifiant de la zone : 20 parcelle(s) : nom et code ancien etablissement : delaissé routier , , surface : 47428 m2 puissance installable : 4743 kWc productible : 4743 MWh observation(s) : RAS priorité de développement : favorable foncier public : oui</p>	
21	<p>localisation : COMBRONDE identifiant de la zone : 21 parcelle(s) : nom et code ancien etablissement : delaissé routier , , surface : 13739 m2 puissance installable : 1374 kWc productible : 1374 MWh observation(s) : RAS priorité de développement : favorable foncier public : oui</p>	

22	<p>localisation : COMBRONDE identifiant de la zone : 22 parcelle(s) : nom et code ancien etablissement : delaissé routier , , surface : 34098 m2 puissance installable : 3410 kWc productible : 3410 MWh observation(s) : partiellement en znieff1 + proximité MH priorité de développement : sous contrainte foncier public : oui</p>	 <p>The image shows an aerial photograph of a site in Combronde, France. A specific area is highlighted with a yellow outline. An inset map in the bottom right corner shows the site's location within a larger regional context, with various colored lines representing roads or infrastructure. A scale bar at the bottom left of the main map indicates 0, 0.5, and 1 km. A north arrow is located in the top right corner.</p>
23	<p>localisation : COMBRONDE identifiant de la zone : 23 parcelle(s) : 0YE67 nom et code ancien etablissement : SSP3791006 , AUV6300480 , Ateliers SFD surface : 21905 m2 puissance installable : 2191 kWc productible : 2191 MWh observation(s) : zh + bande inconstructible A73 + aléa inondation fort priorité de développement : difficile foncier public : oui</p>	 <p>The image shows an aerial photograph of a site in Combronde, France. A specific area is highlighted with a red outline. An inset map in the bottom right corner shows the site's location within a larger regional context, with various colored lines representing roads or infrastructure. A scale bar at the bottom left of the main map indicates 0, 0.5, and 1 km. A north arrow is located in the top right corner.</p>

24	<p>localisation : COMBRONDE identifiant de la zone : 24 parcelle(s) : 0F74 nom et code ancien etablissement : SSP3791485 , AUV6300959 , Ancienne décharge communale surface : 2664 m2 puissance installable : 266 kWc productible : 266 MWh observation(s) : znieff 1 bois de roucheyroux + parcelle boisée priorité de développement : difficile foncier public : oui</p>	
25	<p>localisation : DAVAYAT identifiant de la zone : 25 parcelle(s) : nom et code ancien etablissement : delaissé routier , , surface : 16206 m2 puissance installable : 1621 kWc productible : 1621 MWh observation(s) : en zone humide + proximité protection MH priorité de développement : difficile foncier public : oui</p>	

26	<p>localisation : JOZERAND identifiant de la zone : 26 parcelle(s) : nom et code ancien etablissement : délaissé routier , , surface : 4903 m2 puissance installable : 490 kWc productible : 490 MWh observation(s) : RAS priorité de développement : favorable foncier public : oui</p>	
27	<p>localisation : JOZERAND identifiant de la zone : 27 parcelle(s) : nom et code ancien etablissement : délaissé routier , , surface : 5520 m2 puissance installable : 552 kWc productible : 552 MWh observation(s) : partiellement en zone humide priorité de développement : sous contrainte foncier public : non</p>	

<p>28</p>	<p>localisation : JOZERAND identifiant de la zone : 28 parcelle(s) : nom et code ancien etablissement : delaissé routier , , surface : 2602 m2 puissance installable : 260 kWc productible : 260 MWh observation(s) : RAS priorité de développement : sous contrainte foncier public : oui</p>	
<p>29</p>	<p>localisation : JOZERAND identifiant de la zone : 29 parcelle(s) : 0ZB94 nom et code ancien etablissement : SSP3792027 , AUV6301592 , Dépôt de déchets surface : 4685 m2 puissance installable : 468 kWc productible : 468 MWh observation(s) : partiellement boisée priorité de développement : sous contrainte foncier public : oui</p>	

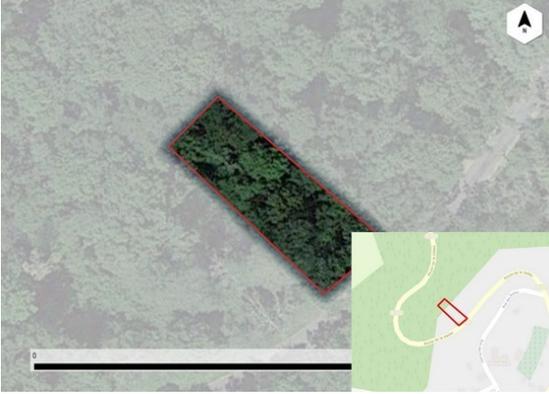
30	<p>localisation : JOZERAND identifiant de la zone : 30 parcelle(s) : 0ZC15 nom et code ancien etablissement : SSP3791482 , AUV6300956 , Ancienne décharge communale surface : 5330 m2 puissance installable : 533 kWc productible : 533 MWh observation(s) : protection MH + partiellement boisée + proximité D15 priorité de développement : sous contrainte foncier public : oui</p>	
31	<p>localisation : LES-ANCIZES-COMPS identifiant de la zone : 31 parcelle(s) : 0AL319 nom et code ancien etablissement : SSP3791457 , AUV6300931 , Ancienne décharge communale surface : 119365 m2 puissance installable : 11936 kWc productible : 11936 MWh observation(s) : znieff 1 + zh + ZPS + ZICO + znieff 2 priorité de développement : sous contraintes foncier public : oui</p>	

<p>32</p>	<p>localisation : LISSEUIL identifiant de la zone : 32 parcelle(s) : 0ZD182 nom et code ancien etablissement : SSP3791492 , AUV6300966 , Ancienne décharge communale surface : 2115 m2 puissance installable : 211 kWc productible : 211 MWh observation(s) : proximité znieff 1 + ZPS + ZICO + ZNIEFF 2 + partiellement boisée priorité de développement : difficile foncier public : oui</p>	
<p>33</p>	<p>localisation : LOUBEYRAT identifiant de la zone : 33 parcelle(s) : nom et code ancien etablissement : délaissé routier , , surface : 7646 m2 puissance installable : 765 kWc productible : 765 MWh observation(s) : loi montagne + PNR priorité de développement : sous contrainte foncier public : oui</p>	

<p>34</p>	<p>localisation : LOUBEYRAT identifiant de la zone : 34 parcelle(s) : nom et code ancien etablissement : SSP3792032 , AUV6301597 , Dépôt de déchets surface : 1587 m2 puissance installable : 159 kWc productible : 159 MWh observation(s) : PNR + périmètre de protection PH priorité de développement : sous contrainte foncier public : oui</p>	
<p>35</p>	<p>localisation : MANZAT identifiant de la zone : 35 parcelle(s) : 0YV26 nom et code ancien etablissement : SSP3791459 , AUV6300933 , Ancienne décharge communale surface : 9623 m2 puissance installable : 962 kWc productible : 962 MWh observation(s) : parcelle boisée + périmètre de protection de captage d'eau + zh priorité de développement : difficile foncier public : oui</p>	

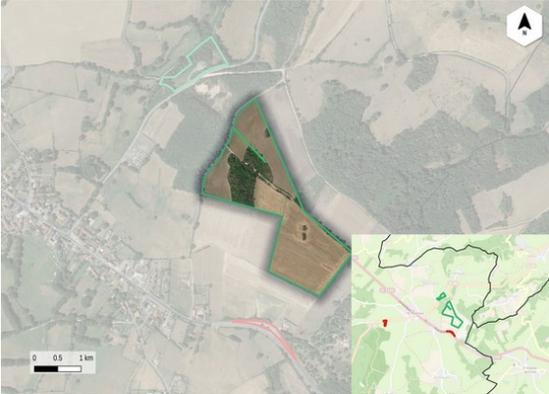
<p>36</p>	<p>localisation : MANZAT identifiant de la zone : 36 parcelle(s) : 0ZK89 nom et code ancien etablissement : SSP3790763 , AUV6300237 , ELF service surface : 10450 m2 puissance installable : 1045 kWc productible : 1045 MWh observation(s) : périmètre protection captage d'eau+ zh + partiellement boisée priorité de développement : sous contrainte foncier public : non</p>	
<p>37</p>	<p>localisation : MANZAT identifiant de la zone : 37 parcelle(s) : 0XN63 nom et code ancien etablissement : SSP3791458 , AUV6300932 , Ancienne décharge communale surface : 3055 m2 puissance installable : 305 kWc productible : 305 MWh observation(s) : périmètre protection captage d'eau Groupe de captages La Coussidière et Le Grenouilloux priorité de développement : sous contrainte foncier public : non</p>	

<p>38</p>	<p>localisation : MONTCEL identifiant de la zone : 38 parcelle(s) : nom et code ancien etablissement : delaissé routier , , surface : 3087 m2 puissance installable : 309 kWc productible : 309 MWh observation(s) : partiellement en zone humide + proximité znieff1 priorité de développement : favorable foncier public : non</p>	
<p>39</p>	<p>localisation : MONTCEL identifiant de la zone : 39 parcelle(s) : 0AL395 nom et code ancien etablissement : SSP3791480 , AUV6300954 , Ancienne décharge communale surface : 2591 m2 puissance installable : 259 kWc productible : 259 MWh observation(s) : zh et partiellement boisée priorité de développement : sous contrainte foncier public : oui</p>	

<p>40</p>	<p>localisation : MONTCEL identifiant de la zone : 40 parcelle(s) : 0AD195 nom et code ancien etablissement : SSP3791481 , AUV6300955 , Ancienne décharge communale surface : 523 m2 puissance installable : 52 kWc productible : 52 MWh observation(s) : boisée priorité de développement : difficile foncier public : non</p>	
<p>41</p>	<p>localisation : POUZOL identifiant de la zone : 41 parcelle(s) : nom et code ancien etablissement : delaissé routier , , surface : 2053 m2 puissance installable : 205 kWc productible : 205 MWh observation(s) : znieff1+loi montagne+ZICO+znieff2 priorité de développement : difficile foncier public : non</p>	

<p>42</p>	<p>localisation : POUZOL identifiant de la zone : 42 parcelle(s) : 0ZK53 nom et code ancien etablissement : SSP3791491 , AUV6300965 , Ancienne décharge communale surface : 7723 m2 puissance installable : 772 kWc productible : 772 MWh observation(s) : ZPS + ZICO + ZNIEFF 2 priorité de développement : sous contrainte foncier public : non</p>	
<p>43</p>	<p>localisation : POUZOL identifiant de la zone : 43 parcelle(s) : 0ZL178 nom et code ancien etablissement : SSP3791152 , AUV6300626 , Ancienne centrale thermique du Pont de Menat surface : 1861 m2 puissance installable : 186 kWc productible : 186 MWh observation(s) : znieff 1 + ZPS + protection plan d'eau montagne + ZICO + znieff 2 + sire inscit et classé + zh + MH priorité de développement : sous contrainte foncier public : non</p>	

<p>44</p>	<p>localisation : POUZOL identifiant de la zone : 44 parcelle(s) : 0ZI67 nom et code ancien etablissement : SSP3791490 , AUV6300964 , Ancienne décharge communale surface : 5826 m2 puissance installable : 583 kWc productible : 583 MWh observation(s) : ZPS + ZICO + ZNIEFF 2 priorité de développement : sous contrainte foncier public : oui</p>	
<p>45</p>	<p>localisation : QUEUILLE identifiant de la zone : 45 parcelle(s) : 0C193 nom et code ancien etablissement : SSP3791456 , AUV6300930 , Ancienne décharge communale surface : 2932 m2 puissance installable : 293 kWc productible : 293 MWh observation(s) : partiellement boisée priorité de développement : favorable foncier public : oui</p>	

<p>46</p>	<p>localisation : QUEUILLE identifiant de la zone : 46 parcelle(s) : nom et code ancien etablissement : en développement , , surface : 51067 m2 puissance installable : 5107 kWc productible : 5107 MWh observation(s) : priorité de développement : foncier public : oui</p> <p>Ce site n'est pas pris en compte dans le calcul du potentiel car il est équipé de panneaux et a été mis en service fin mars 2023.</p>	
<p>47</p>	<p>localisation : SAINT PARDOUX identifiant de la zone : 47 parcelle(s) : 0ZK41 nom et code ancien etablissement : SSP000559201 , , surface : 87412 m2 puissance installable : 8741 kWc productible : 8741 MWh observation(s) : partiellement en périmètre de protection plan d'eau montagne priorité de développement : favorable foncier public : oui</p>	

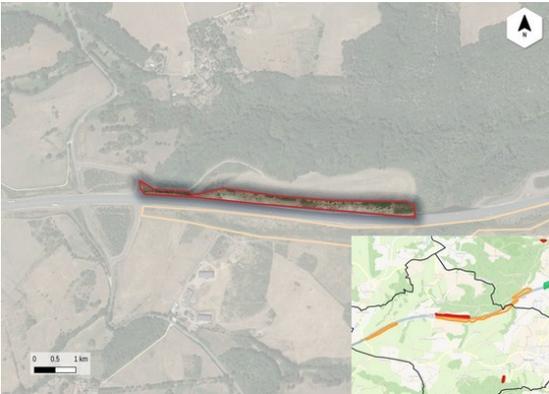
<p>48</p>	<p>localisation : SAINT-HILAIRE-LA-CROIX identifiant de la zone : 48 parcelle(s) : 0ZH227 nom et code ancien etablissement : SSP3791483 , AUV6300957 , Ancienne décharge communale surface : 3447 m2 puissance installable : 345 kWc productible : 345 MWh observation(s) : boisée priorité de développement : difficile foncier public : non</p>	
<p>49</p>	<p>localisation : SAINT-HILAIRE-LA-CROIX identifiant de la zone : 49 parcelle(s) : 0ZE215 nom et code ancien etablissement : SSP3791780 , AUV6301255 , Poste d'enrobage temporaire de Saint-Giraud surface : 42044 m2 puissance installable : 4204 kWc productible : 4204 MWh observation(s) : zone toujours en activité ? priorité de développement : favorable foncier public : non</p>	

<p>50</p>	<p>localisation : SAINT-MYON identifiant de la zone : 50 parcelle(s) : nom et code ancien etablissement : delaissé routier , , surface : 14962 m2 puissance installable : 1496 kWc productible : 1496 MWh observation(s) : en zone humide potentielle priorité de développement : favorable foncier public : oui</p>	
<p>51</p>	<p>localisation : SAINT-MYON identifiant de la zone : 51 parcelle(s) : nom et code ancien etablissement : SSP3791478 , AUV6300952 , Ancienne décharge communale surface : 4351 m2 puissance installable : 435 kWc productible : 435 MWh observation(s) : périmètre protection MH + znieff 1 + partiellement boisée priorité de développement : sous contrainte foncier public : non</p>	

<p>52</p>	<p>localisation : SAINT-PARDOUX identifiant de la zone : 52 parcelle(s) : 0ZN3 nom et code ancien etablissement : SSP3791488 , AUV6300962 , Ancienne décharge communale surface : 4419 m2 puissance installable : 442 kWc productible : 442 MWh observation(s) : zh et partiellement boisée + proximité znieff 1 vallee de la morge et protection plan eau montagne priorité de développement : difficile foncier public : non</p>	
<p>53</p>	<p>localisation : SAINT-PARDOUX identifiant de la zone : 53 parcelle(s) : 0AB149 nom et code ancien etablissement : delaissé routier , , surface : 2304 m2 puissance installable : 230 kWc productible : 230 MWh observation(s) : protection plan d'eau montagne + loi montagne priorité de développement : difficile foncier public : oui</p>	

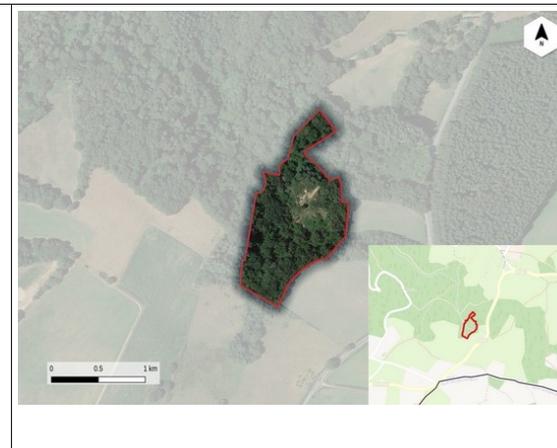
<p>54</p>	<p>localisation : SAINT-PARDOUX identifiant de la zone : 54 parcelle(s) : 0ZI210 nom et code ancien etablissement : SSP3791487 , AUV6300961 , Ancienne décharge communale surface : 10502 m2 puissance installable : 1050 kWc productible : 1050 MWh observation(s) : partiellement boisée au nord + proximité zh priorité de développement : favorable foncier public : oui</p>	
<p>55</p>	<p>localisation : SAINT-QUINTIN-SUR-SIOULE identifiant de la zone : 55 parcelle(s) : 0ZH122 nom et code ancien etablissement : SSP3791486 , AUV6300960 , Ancienne décharge communale surface : 6500 m2 puissance installable : 650 kWc productible : 650 MWh observation(s) : partiellement boisée priorité de développement : favorable foncier public : non</p>	

<p>56</p>	<p>localisation : SAINT-QUINTIN-SUR-SIOULE identifiant de la zone : 56 parcelle(s) : 0ZE185 nom et code ancien etablissement : SSP3791651 , AUV6301125 , Ancienne décharge communale surface : 3938 m2 puissance installable : 394 kWc productible : 394 MWh observation(s) : partiellement boisée au sud ouest priorité de développement : favorable foncier public : oui</p>	
<p>57</p>	<p>localisation : TEILHÈDE identifiant de la zone : 57 parcelle(s) : 0ZD140 nom et code ancien etablissement : SSP3791476 , AUV6300950 , Ancienne décharge communale surface : 5112 m2 puissance installable : 511 kWc productible : 511 MWh observation(s) : znieff 1 vallon des fourneaux + majoritairement boisée priorité de développement : difficile foncier public : non</p>	

<p>58</p>	<p>localisation : TEILHÈDE identifiant de la zone : 58 parcelle(s) : nom et code ancien etablissement : délaissé routier , , surface : 106573 m2 puissance installable : 10657 kWc productible : 10657 MWh observation(s) : partiellement boisée + loi montagne priorité de développement : sous contrainte foncier public : non</p>	
<p>59</p>	<p>localisation : TEILHÈDE identifiant de la zone : 59 parcelle(s) : nom et code ancien etablissement : délaisser routier , , surface : 23711 m2 puissance installable : 2371 kWc productible : 2371 MWh observation(s) : fort dénivelé + loi montagne priorité de développement : difficile foncier public : oui</p>	

60	<p>localisation : TEILHÈDE identifiant de la zone : 60 parcelle(s) : nom et code ancien etablissement : délaissé routier , , surface : 34207 m2 puissance installable : 3421 kWc productible : 3421 MWh observation(s) : partiellement en zone humide + protection plan d'eau montagne + loi montagne priorité de développement : sous contrainte foncier public : non</p>	
61	<p>localisation : VITRAC identifiant de la zone : 62 parcelle(s) : 0A456 nom et code ancien etablissement : SSP3791455 , AUV6300929 , Ancienne décharge communale surface : 2630 m2 puissance installable : 263 kWc productible : 263 MWh observation(s) : znieff 1 et 2 + parcelle boisée priorité de développement : difficile foncier public : oui</p>	

62 localisation : VITRAC
identifiant de la zone : 63
parcelle(s) : 0B675
nom et code ancien etablissement : SSP3791454 , AUV6300928 , Ancienne
décharge communale
surface : 23039 m2
puissance installable : 2304 kWc
productible : 2304 MWh
observation(s) : zh + ZPS + znieff 1 et 2 + ZICO + parcelle boisée
priorité de développement : difficile
foncier public : oui



7.2.ANNEXE 2 : POTENTIEL SUR LE PARC DE BÂTIMENTS PUBLICS LOCAUX, OPPORTUNITÉS PAR COMMUNE

Potentiel sur le parc de bâtiments publics locaux

Vision d'ensemble

	Surface totale (m2)	Surface utile (m2)	Puissance (KWc)	Potentiel (KWh)
Beauregard-Vendon	3823	1907	334	350 050
Blot-l'Église	2940	1468	1468	285 972
Champs	7805	4949	867	979 825
Charbonnières-les-Vieilles	4874	2405	420	465 566
Châteauneuf-les-Bains	3944	1922	336	360 780
Combronde	20770	10601	1858	2 038 665
Davayat	3273	1595	280	302 576
Gimeaux	2191	1068	189	205 136
Jozerand	2418	1210	209	219 757
Les Ancizes-Comps	19062	9598	1688	1 810 825
Lisseuil	841	402	70	76 806
Loubeyrat	6222	3093	543	584 223
Manzat	15197	7803	1368	1 544 723
Marcillat	1145	562	98	103 065
Montcel	1683	818	143	149 005
Pouzol	3107	1537	269	296 913
Prompsat	2108	965	170	187 952

Queuille	2726	1325	233	245 485
Saint-Angel	3004	1452	254	278 792
Saint-Gal-sur-Sioule	1082	540	94	104 112
Saint-Georges-de-Mons	23104	11529	2016	2 180 780
Saint-Hilaire-la-Croix	2279	1097	193	211 258
Saint-Myon	1784	854	149	166 576
Saint-Pardoux	3778	1878	328	359 348
Saint-Quintin-sur-Sioule	1995	978	171	189 832
Saint-Rémy-de-Blot	2390	1165	202	224 776
Teilhède	1417	681	120	130 517
Vitrac	3337	1615	286	301 480
Yssac-la-Tourette	1608	794	139	154 571

Total	149 907	75 811	14 495	14 509 366
--------------	----------------	---------------	---------------	-------------------

Point d'attention : Pour plusieurs communes du territoire, le potentiel le plus intéressant est identifié sur du patrimoine religieux, en l'occurrence les églises.

Pour les opportunités présentées ci-après, il a volontairement été décidé de ne pas retenir ces bâtiments eu égard des contraintes patrimoniales.

Cependant, il convient de ne pas exclure complètement ce patrimoine des réflexions locales. En effet, plusieurs projets en France ont permis de montrer la possibilité de croiser enjeux patrimoniaux et enjeux énergétiques.

Ainsi, la commune de Loos-en-Gohelle, située dans le Pas-de-Calais a réalisé une opération visant à installer 234 m² de panneaux photovoltaïques sur la toiture de l'église communale. Cette dernière se situe pourtant au sein du périmètre UNESCO du bassin minier du Nord-Pas-de-Calais.



Opportunités par commune

Beauregard-Vendon

	Bâtiment présentant le plus haut potentiel	Surface totale (m2)	Surface utile (m2)	Puissance (KWc)	Potentiel (KWh)
Beauregard-Vendon	BATI-MENT00000003127 49616	781	391	68	75956



Opportunités par commune

Blot l'Eglise

	Bâtiment présentant le plus haut potentiel	Surface totale (m2)	Surface utile (m2)	Puissance (KWc)	Potentiel (KWh)
Blot l'Eglise	BATI-MENT00000003118 04330	430	215	38	42446



Opportunités par commune

Champs

	Bâtiment présentant le plus haut potentiel	Surface totale (m2)	Surface utile (m2)	Puissance (KWc)	Potentiel (KWh)
Champs	BATI-MENT00000003118 10576	373	187	33	36861



Opportunités par commune

Charbonnières-les-Vieilles

	Bâtiment présentant le plus haut potentiel	Surface totale (m2)	Surface utile (m2)	Puissance (KWc)	Potentiel (KWh)
Charbonnières-les-Vieilles	BATI-MENT00000003127 50910	821	411	72	80424



Opportunités par commune

Châteauneuf-les-Bains

	Bâtiment présentant le plus haut potentiel	Surface totale (m2)	Surface utile (m2)	Puissance (KWc)	Potentiel (KWh)
Châteauneuf-les-Bains	BATI-MENT00000003118 00323	652	326	57	53808



Opportunités par commune

Combronde

	Bâtiment présentant le plus haut potentiel	Surface totale (m2)	Surface utile (m2)	Puissance (KWc)	Potentiel (KWh)
Combronde	BATI-MENT00000003127 49438	1804	1263	221	246857



Opportunités par commune

Davayat

	Bâtiment présentant le plus haut potentiel	Surface totale (m2)	Surface utile (m2)	Puissance (KWc)	Potentiel (KWh)
Davayat	BATI-MENT00000003132 32053	363	182	32	30208



Opportunités par commune

Gimeaux

	Bâtiment présentant le plus haut potentiel	Surface totale (m2)	Surface utile (m2)	Puissance (KWc)	Potentiel (KWh)
Gimeaux	BATI-MENT00000003127 48447	211	106	19	21223



Opportunités par commune

Jozerand

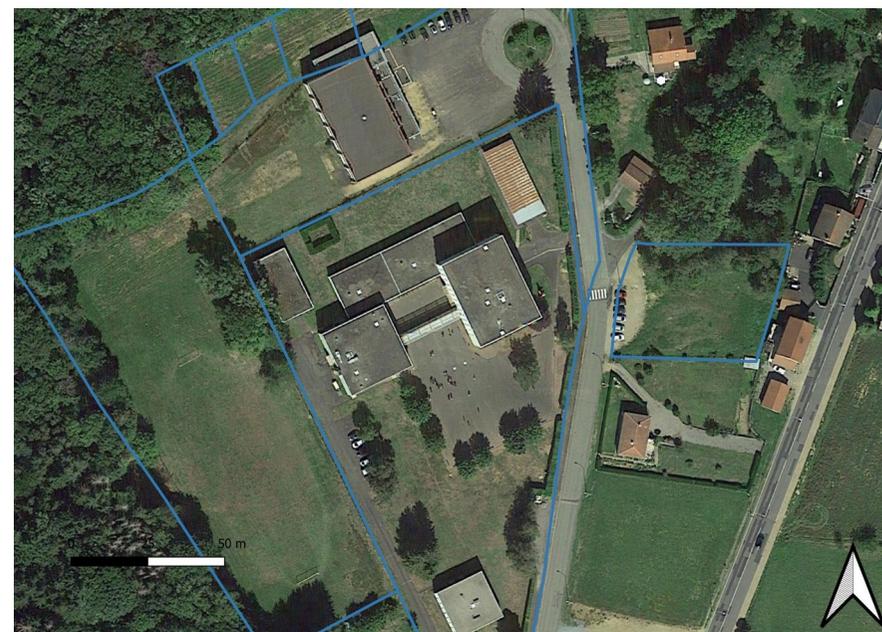
	Bâtiment présentant le plus haut potentiel	Surface totale (m2)	Surface utile (m2)	Puissance (KWc)	Potentiel (KWh)
Jozerand	BATI-MENT00000003127 54501	234	117	20	22340



Opportunités par commune

Les Ancizes-Comps

	Bâtiment présentant le plus haut potentiel	Surface totale (m2)	Surface utile (m2)	Puissance (KWc)	Potentiel (KWh)
Les Ancizes-Comps	BATI-MENT00000003128 14808	1829	1280	224	211456



Opportunités par commune

Lisseuil

	Bâtiment présentant le plus haut potentiel	Surface totale (m2)	Surface utile (m2)	Puissance (KWc)	Potentiel (KWh)
Lisseuil	BATI-MENT00000003118 02356	181	91	16	17872



Opportunités par commune

Loubeyrat

	Bâtiment présentant le plus haut potentiel	Surface totale (m2)	Surface utile (m2)	Puissance (KWc)	Potentiel (KWh)
Loubeyrat	BATI-MENT00000001200 09356	279	140	25	27925



Opportunités par commune

Manzat

	Bâtiment présentant le plus haut potentiel	Surface totale (m2)	Surface utile (m2)	Puissance (KWc)	Potentiel (KWh)
Manzat	BATI-MENT00000003128 20963	1676	1173	205	244565



Opportunités par commune

Marcillat

	Bâtiment présentant le plus haut potentiel	Surface totale (m2)	Surface utile (m2)	Puissance (KWc)	Potentiel (KWh)
Marcillat	BATI-MENT00000003118 10046	174	87	15	14160



Opportunités par commune

Montcel

	Bâtiment présentant le plus haut potentiel	Surface totale (m2)	Surface utile (m2)	Puissance (KWc)	Potentiel (KWh)
Montcel	BATI-MENT00000003127 54130	408	204	36	40212



Opportunités par commune

Pouzol

	Bâtiment présentant le plus haut potentiel	Surface totale (m2)	Surface utile (m2)	Puissance (KWc)	Potentiel (KWh)
Pouzol	BATI-MENT00000003118 04787	1343	672	118	131806



Opportunités par commune

Prompsat

	Bâtiment présentant le plus haut potentiel	Surface totale (m2)	Surface utile (m2)	Puissance (KWc)	Potentiel (KWh)
Prompsat	BATI-MENT00000020105 48512	295	148	26	31018



Opportunités par commune

Queuille

	Bâtiment présentant le plus haut potentiel	Surface totale (m2)	Surface utile (m2)	Puissance (KWc)	Potentiel (KWh)
Queuille	BATI-MENT00000003128 19124	201	101	18	16992



Opportunités par commune

Saint-Angel

	Bâtiment présentant le plus haut potentiel	Surface totale (m2)	Surface utile (m2)	Puissance (KWc)	Potentiel (KWh)
Saint-Angel	BATI-MENT00000003118 00244	249	125	22	24574



Opportunités par commune

Saint-Gal-sur-Sioule

	Bâtiment présentant le plus haut potentiel	Surface totale (m2)	Surface utile (m2)	Puissance (KWc)	Potentiel (KWh)
Saint-Gal-sur-Sioule	BATI-MENT00000003118 11744	201	101	18	20106



Opportunités par commune

Saint-Georges-de-Mons

	Bâtiment présentant le plus haut potentiel	Surface totale (m2)	Surface utile (m2)	Puissance (KWc)	Potentiel (KWh)
Saint-Georges-de-Mons	BATI-MENT00000003128 18310	1653	1157	202	225634



Opportunités par commune

Saint-Hilaire-la-Croix

	Bâtiment présentant le plus haut potentiel	Surface totale (m2)	Surface utile (m2)	Puissance (KWc)	Potentiel (KWh)
Saint-Hilaire-la-Croix	BATI-MENT00000001199 78809	281	141	25	29825



Opportunités par commune

Saint-Myon

	Bâtiment présentant le plus haut potentiel	Surface totale (m2)	Surface utile (m2)	Puissance (KWc)	Potentiel (KWh)
Saint-Myon	BATI-MENT00000003128 53517	166	83	15	16755



Opportunités par commune

Saint-Pardoux

	Bâtiment présentant le plus haut potentiel	Surface totale (m2)	Surface utile (m2)	Puissance (KWc)	Potentiel (KWh)
Saint-Pardoux	BATI-MENT00000003118 08972	345	173	30	33510



Opportunités par commune

Saint-Quentin-sur-Sioule

	Bâtiment présentant le plus haut potentiel	Surface totale (m2)	Surface utile (m2)	Puissance (KWc)	Potentiel (KWh)
Saint-Quentin-sur-Sioule	BATI-MENT00000022071 67898	169	85	15	16755



Opportunités par commune

Saint-Rémy-de-Blot

	Bâtiment présentant le plus haut potentiel	Surface totale (m2)	Surface utile (m2)	Puissance (KWc)	Potentiel (KWh)
Saint-Rémy-de-Blot	BATI-MENT00000003118 02811	301	151	26	29042



Opportunités par commune

Teilhède

	Bâtiment présentant le plus haut potentiel	Surface totale (m2)	Surface utile (m2)	Puissance (KWc)	Potentiel (KWh)
Teilhède	BATIMENT00000001200 02430	257	129	23	21712



Opportunités par commune

Vitrac

	Bâtiment présentant le plus haut potentiel	Surface totale (m2)	Surface utile (m2)	Puissance (KWc)	Potentiel (KWh)
Vitrac	BATIMENT00000003128 19698	374	187	33	36861



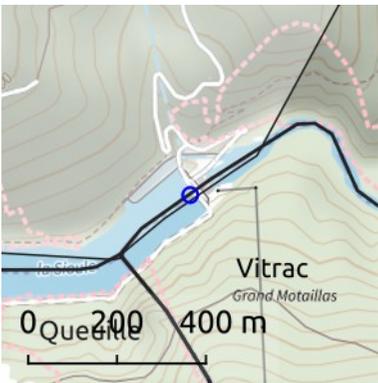
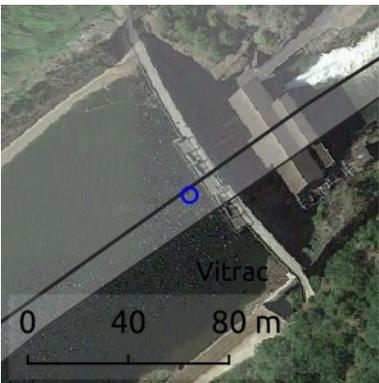
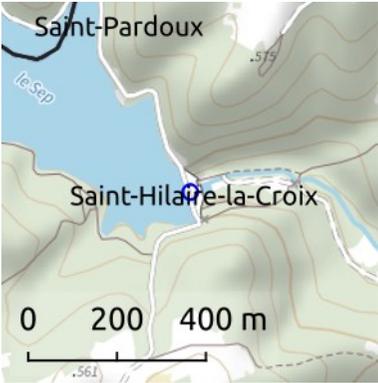
Opportunités par commune

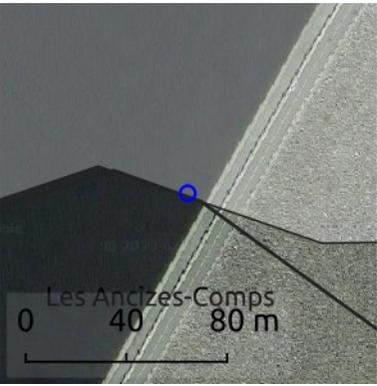
Yssac-la-Tourette

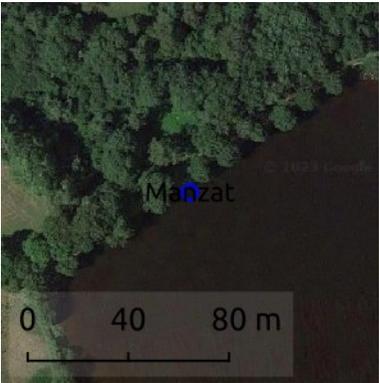
	Bâtiment présentant le plus haut potentiel	Surface totale (m2)	Surface utile (m2)	Puissance (KWc)	Potentiel (KWh)
Yssac-la-Tourette	BATI-MENT00000003479 71821	361	181	32	35744

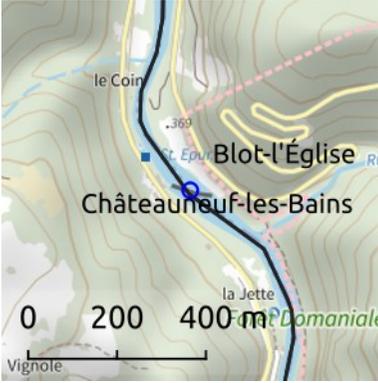
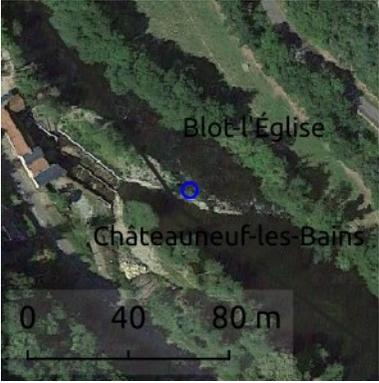


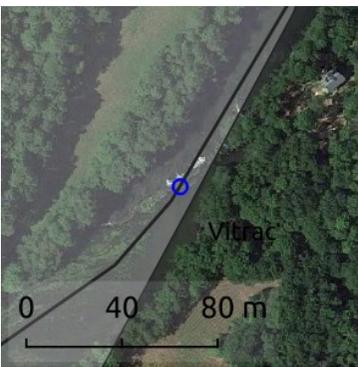
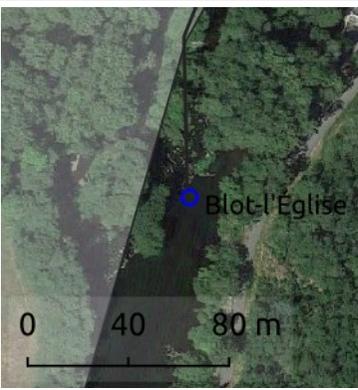
7.3. ANNEXE 3 : DÉTAILS DES SEUILS D'HYDROÉLECTRICITÉ

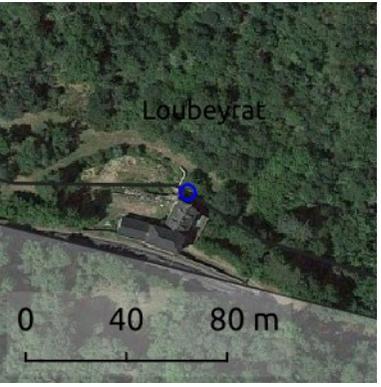
Seuil	Scan 25	Aérienne
<p>Nom : Barrage de Queuille Rivière : rivière la sioule Hauteur chute : 24m Usage : Energie et hydroélectricité Analyse : Activité Energie</p> <p>P = 9 MW Production = 16,5 GWh/an</p>		
<p>Nom : barrage de sep Rivière : ruisseau des riaux Hauteur chute : 41m Usage : Irrigation Analyse : Potentiel possible</p> <p>P économique = 9-40 kW Productible = 102 MWh (Nb : une utilisation des pompes en mode turbinage pourrait permettre de trouver l'équilibre économique)</p>		

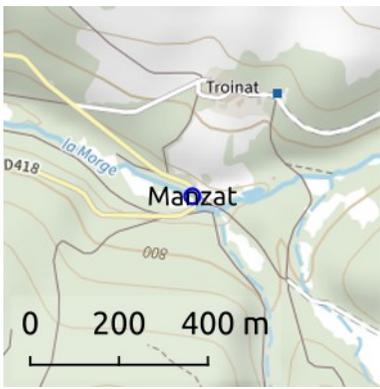
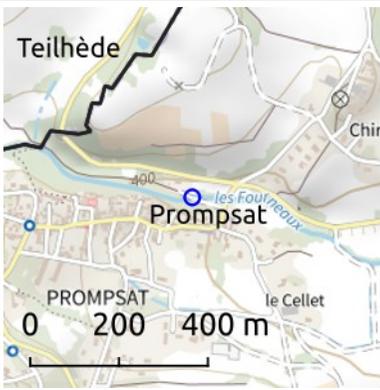
Seuil	Scan 25	Aérienne
<p>Nom :Barrage des Fades-Besserve Rivière :rivière la sioule Hauteur chute :62m Usage :Energie et hydroélectricité Analyse :Activité</p> <p>P=28 MW Production = 66 GWh/an</p>		
<p>Nom :Braynant Rivière :rivière la sioule Hauteur chute :0.5m Usage :Loisirs et sports aquatiques Analyse :Activité (Meunerie)</p> <p>P equivalent = 100 kW</p>		

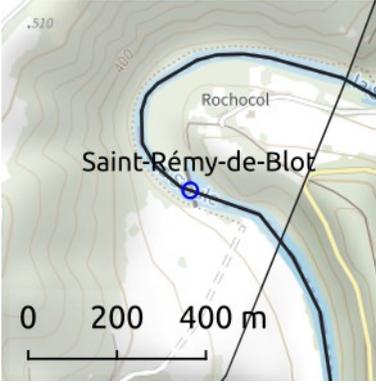
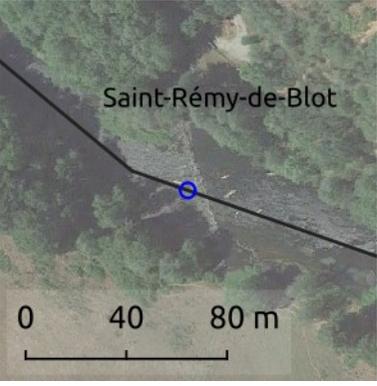
Seuil	Scan 25	Aérienne
<p>Nom :Digue de l'étang de Lachamp Rivière :rivière la morge Hauteur chute :5.5m Usage :Activités aquacoles Analyse :Très faible potentiel (débit faible)</p>		
<p>Nom :étang de la Vareille amont Rivière : Hauteur chute :De 3m à inférieure à 5m Usage : Analyse :Très faible potentiel (débit faible)</p>		

Seuil	Scan 25	Aérienne
<p>Nom : Etang de Tazenat Rivière : Hauteur chute : De 3m à inférieure à 5m Usage : Analyse : Très faible potentiel (débit trop faible)</p>		
<p>Nom : Le coin Rivière : rivière la sioule Hauteur chute : 0.5m Usage : Aucun Analyse : Projet en cours (contesté)</p> <p>P demandée = 106 kW Productible = 424 MWh/an</p>		

Seuil	Scan 25	Aérienne
<p>Nom :Les Heyroles Rivière :rivière la sioule Hauteur chute :Indéterminée Usage :Aucun Analyse :Potentiel</p> <p>P potentiel = 100 kW (// avec les actuelles autorisations) Productible = 400 MWh/an</p>		
<p>Nom :Moulin de Fayolle Rivière :rivière la sioule Hauteur chute :Indéterminée Usage :Aucun Analyse :Potentiel</p> <p>P potentiel = 100 kW (// avec les actuelles autorisations) Productible = 400 MWh/an</p>		

Seuil	Scan 25	Aérienne
<p>Nom : moulin de romeuf Rivière : ruisseau de romeuf Hauteur chute : De 2m à inférieure à 3m Usage : Analyse : Très faible potentiel (faible débit) $P < 1 \text{ kW}$</p>		
<p>Nom : moulin fradet Rivière : rivière la morgue Hauteur chute : De 1.5m à inférieure à 2m Usage : Type d'usage inconnu Analyse : Potentiel</p> <p>$P \text{ potentiel} = 11-25 \text{ kW}$ Productible = 441 MWh/an</p>		

Seuil	Scan 25	Aérienne
<p>Nom :Pont de la D418 (Troinat) Rivière :rivière la morge Hauteur chute :2.61m Usage :Transports et soutien de navigation Analyse :Très faible potentiel (Faible débit / Potentialité avec un fonctionnement en éclusée du réservoir - 7m de chute)</p>		
<p>Nom :pont de la rue du moulin Rivière :ruisseau des fourneaux Hauteur chute :Indéterminée Usage : Analyse :Très faible potentiel (Le moulin ne semble plus existant)</p>		

Seuil	Scan 25	Aérienne
<p>Nom :prébarage de sep Rivière :ruisseau de la sep Hauteur chute :Indéterminée Usage : Analyse :Très faible potentiel (chute présente de manière non continue)</p>		
<p>Nom :Rochocol Rivière :rivière la sioule Hauteur chute :Indéterminée Usage : Analyse :Potentiel (Si seuil toujours existant)</p> <p>P potentiel = 100 kW (// avec les actuelles autorisations) Productible = 400 MWh/an</p>		

Seuil	Scan 25	Aérienne
<p>Nom :Seuil de Montclavel Rivière :rivière la morge Hauteur chute :De 2m à inférieure à 3m Usage :Agriculture (irrigation, abreuvement) Analyse :Potentiel</p> <p>P potentiel = 15,75 kW Productible = 63 MWh/an</p>		