

# Identification des zones d'accélération des énergies renouvelables – AVOISE

## 1. Contexte : Les chiffres clés du PCAET Pays Vallée de la Sarthe

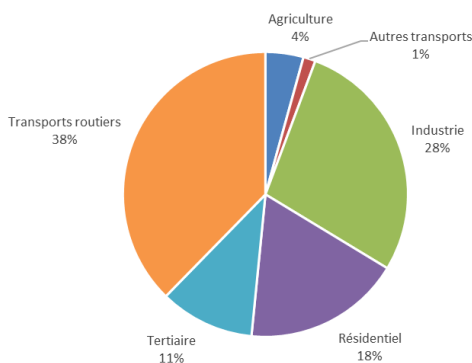
Le Pays Vallée de la Sarthe est porteur du Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) à l'échelle des trois Communautés de communes qui le composent. L'ambition portée collectivement est de réduire les consommations énergétiques de 16% et les émissions de gaz à effet de serre de 15% d'ici à 2030 et de devenir territoire à énergie positive en 2050.

➔ **La production des énergies renouvelables locales quant à elle devra être multipliée par 2,5 d'ici 2030 pour atteindre 765 GWh.**

- *Etat des consommations énergétiques du territoire :*

En 2021, **2 635 GWh** étaient consommés sur le territoire (soit environ 33,3 MWh par habitant) et la part de production d'énergies renouvelables représentait **237 GWh, soit 9%**. La majorité de l'énergie renouvelable produite est celle du bois énergie (147 GWh), première énergie renouvelable du territoire.

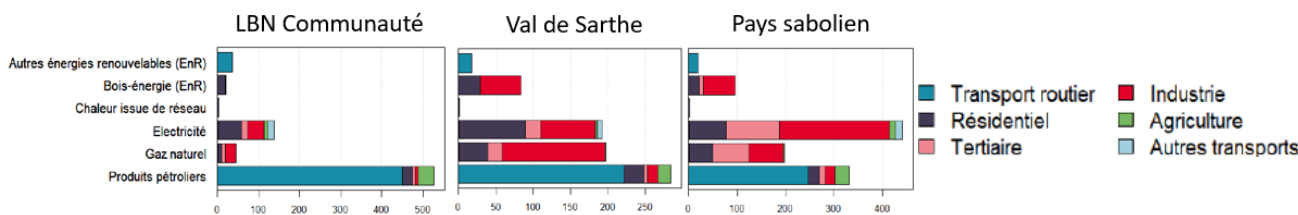
**REPARTITION DE LA CONSOMMATION FINALE D'ENERGIE PAR SECTEUR EN 2021**



**BILAN ENERGETIQUE DU TERRITOIRE (2021)**



**CONSOMMATION D'ENERGIE FINALE (GWh) PAR TYPE ET PAR SECTEUR SUR LES 3 CDC (2021) :**

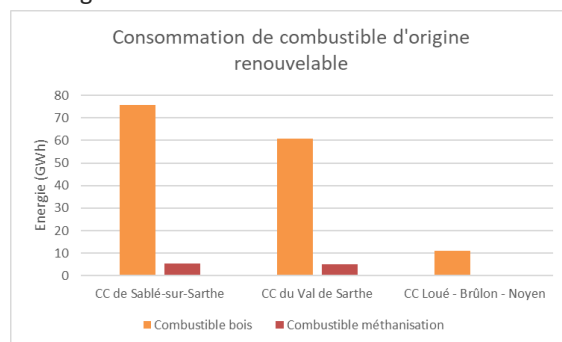


La CDC du Pays sabolien représente à elle seule plus de la moitié des consommations d'électricité et de gaz du territoire, qui s'élèvent à 1 293 GWh en 2021.

- *Energies renouvelables sur le territoire :*

Le bilan de production d'énergies renouvelables distingue les catégories suivantes :

- ✓ La consommation en combustibles d'origine renouvelable : Bois-énergie, Biogaz (méthanisation), Ordures ménagères
- ✓ La production d'électricité d'origine renouvelable : Éolien, Solaire Photovoltaïque, Hydraulique, Valorisation en électricité du Bois-énergie, ou du Biogaz
- ✓ La production de chaleur d'origine renouvelable : Géothermie, Pompes à chaleur, Solaire thermique, Valorisation en chaleur du Biogaz, Valorisation en chaleur du Bois-énergie

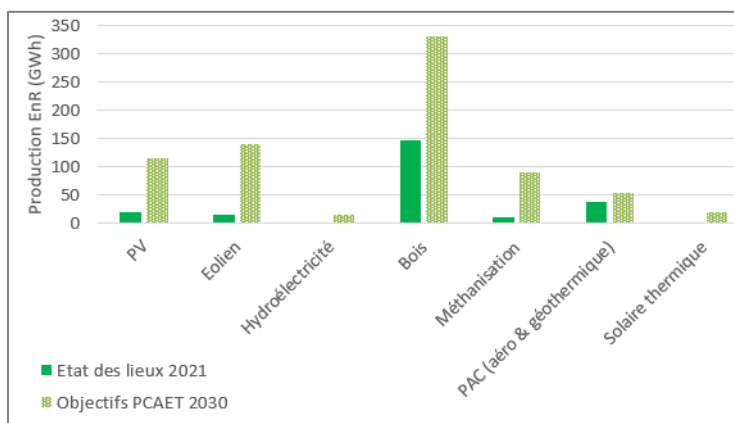


- Etat de la production d'électricité et de chaleur renouvelable du territoire :

Année	EPCI	production totale EnR par CDC (GWh)	Production ELECTRICITE renouvelable (source : Enedis)									Production CHALEUR renouvelable (source : Basemis)						
			PHOTOVOLTAIQUE		EOLIEN		HYDRAULIQUE		METHA (cogé)			BOIS		PAC		METHA (injection)		solaire thermique (GWh)
			production électricité renouvelable par CDC (GWh)	Nb sites	Energie produite annuelle (GWh)	Nb sites	Energie produite annuelle (GWh)	Nb sites	Energie produite annuelle (GWh)	Nb site	Energie produite annuelle (GWh)	production chaleur renouvelable par CDC	Nb sites	Chaleur produite annuelle (GWh)	Nb sites	Chaleur produite annuelle (GWh)	Nb sites	
2022	LBN Comm.	42	22	403	7,2	1	13,7	1	1,3	-	-	20	3	11,2		8,6	1	0,3
2022	Val de Sarthe	91	12	537	9,2	-	-	-	-	2	3,1	78	9	60,8		13,9	2	3,7
2022	Pays sabolien	99	7	382	5,1	-	-	-	-	2	2,0	92	9	75,2		15	2	1,7
2021	LBN Comm.	43	23	355	6,5	1	15,0	1	1,9	-	-	20	3	11		9		0
2021	Val de Sarthe	87	10	498	8,6	-	-	-	-	1	1,7	77	9	61		14		2
2021	Pays sabolien	99	5	342	3,2	-	-	-	-	2	2,2	94	9	75		15		3
2015	LBN Comm.		6	265	4,5	-	-	1	1,7	-	-		2					
2015	Val de Sarthe		7	361	7,1	-	-	-	-	-	-		7					
2015	Pays sabolien		4	275	2,3	-	-	-	-	1	1,9		6					

- En 2022, LBN communauté a produit à elle seule 22 GWh, soit 54% de l'électricité renouvelable du territoire grâce aux éoliennes de Tassillé (14 GWh), la centrale hydraulique de Noyen (1,5 GWh) et plus de 400 sites équipés en panneaux photovoltaïques (7,2GWh).
- La CDC du Pays sabolien est la première productrice de chaleur renouvelable (92 GWh), grâce aux chaufferies bois des entreprises BEL (8 MW), Ateca (3,5 MW) et du Pôle Santé Sarthe et Loir (1 MW). Par contre elle produit relativement peu d'électricité renouvelable (7 GWh en 2022) avec 2 sites de méthanisation en cogénération (LDC et 1 unité à la ferme) et 382 sites équipés de panneaux photovoltaïques.
- Val de Sarthe est la CDC où le PV se développe le plus avec l'équipement de 176 sites entre 2015 et 2022. L'entreprise LTR située à Spay est le producteur principal de chaleur renouvelable avec une chaufferie bois de 17,5 MW .

## 2. Objectifs de production d'énergies renouvelables à atteindre d'ici 2030 :



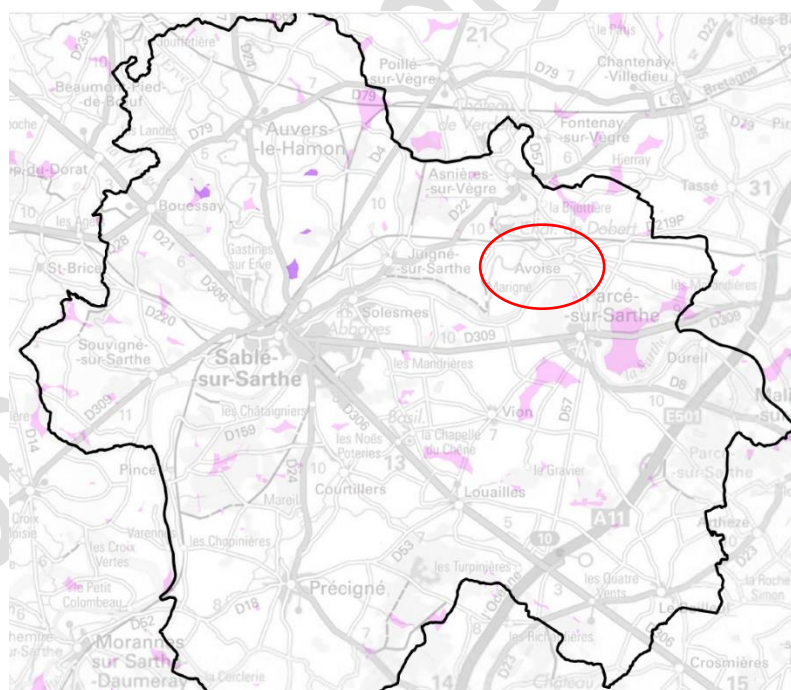
- 58 ha de PV au sol ou en ombrière
- 200 000 m<sup>2</sup> de toitures équipées en PV
- 20 nouvelles éoliennes
- 2 nouvelles unités de méthanisation collectives + 8 unités à la ferme
- 12 nouvelles centrales hydroélectriques (équivalentes à celle de Noyen)
- 1/3 des logements équipés d'un chauffage bois performant et l'installation de plusieurs chaufferies collectives

## 3. Définition des zones d'accélération : proposition de méthodologie

- Potentiel théorique éolien du territoire :

Il est proposé de s'appuyer sur les cartographies DREAL, éditées en février 2023 (et non celles présentes sur le portail bêta). Ces zones tiennent compte des contraintes liées au patrimoine et paysage (monuments historiques, sites classés, etc.), à la biodiversité et l'environnement (réserves naturelles, zones d'incidences potentielles pour les oiseaux et chauves-souris, etc.), des contraintes civiles et militaires (radars météo, radars militaires, zones de navigation aérienne, etc.) et des contraintes liées aux activités humaines (habitations, routes, lignes électriques, etc.).

- ➔ Surfaces d'accélération nécessaires pour l'éolien : 12,5 ha (si densité de 1,6 éolienne/ha)
- ➔ Objectif : 20 mats, production 2030 : 140 GWh



Zones d'accélération éolien :

➔ Pas de zone retenue.

- Potentiel théorique photovoltaïque en toiture et ombrières de parking :

La surface de toiture de bâtiments disponibles non masquées et correctement orientées est de 2 550 700 m<sup>2</sup> sur le territoire. Afin d'estimer la production d'électricité possible sur cette surface, il a été supposé la mise en place de panneaux selon les hypothèses de puissance suivantes :

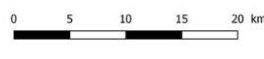
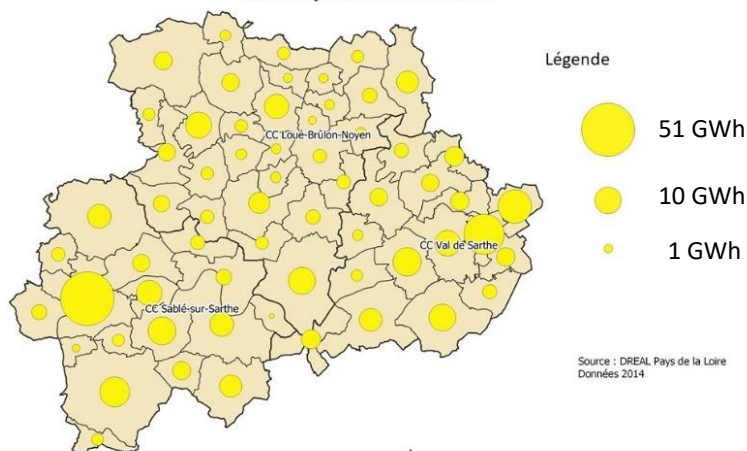
Surface disponible	Inférieure à 50 m <sup>2</sup>	Entre 50 et 100 m <sup>2</sup>	Supérieure à 100 m <sup>2</sup>
Ratio de puissance	125 W <sub>c</sub> /m <sup>2</sup>	135 W <sub>c</sub> /m <sup>2</sup>	140 W <sub>c</sub> /m <sup>2</sup>

Orientation du bâti	Orienté au sud	Orienté est-ouest
Productivité	1 120 kWh/ kW <sub>c</sub>	845 kWh/ kW <sub>c</sub>

Le potentiel total de production d'électricité issue du solaire photovoltaïque sur les 3 Communautés de Communes du Pays Vallée de la Sarthe est estimé à **354 GWh/an**.

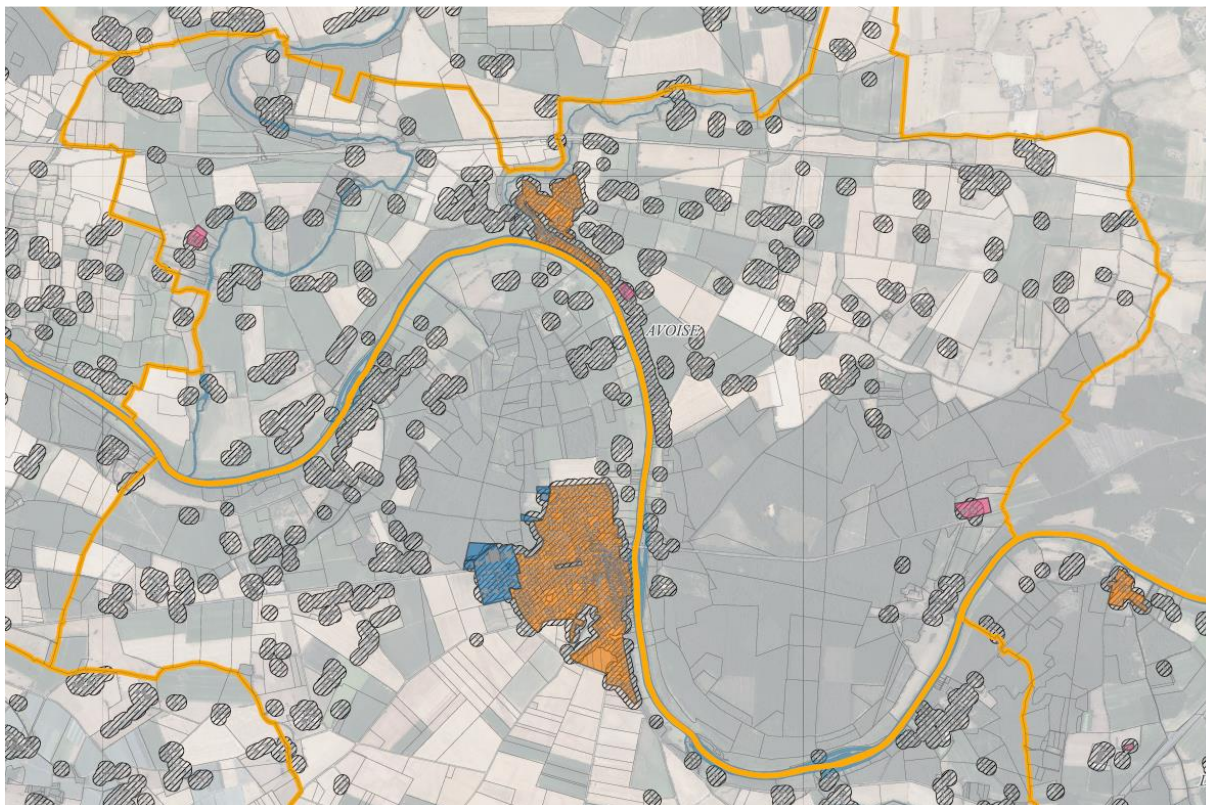
- ➔ Surfaces d'accélération pour le solaire photovoltaïque en toiture : toitures en ZAE de plus de 1000 m<sup>2</sup> ou bien couvrir toutes les toitures possibles (enveloppes urbaines et ZAE, bâtiments agricoles).
- ➔ Objectif PV toiture : 200 000 m<sup>2</sup> (25 GWh).
- ➔ Surfaces ombrières de parking : ZAE, foncier logements sociaux, établissements de santé, établissements scolaires, structures sportives et culturelles

Potentiel de production d'électricité issue du solaire photovoltaïque sur le Pays Vallée de la Sarthe





Zones d'accélération PV toiture :


➔ PV toiture sur l'ensemble du bâti.




Photovoltaïque en toitures

 Zones urbaines et à urbaniser Habitat

 Zones urbaines et à urbaniser Equipements et Activités économiques

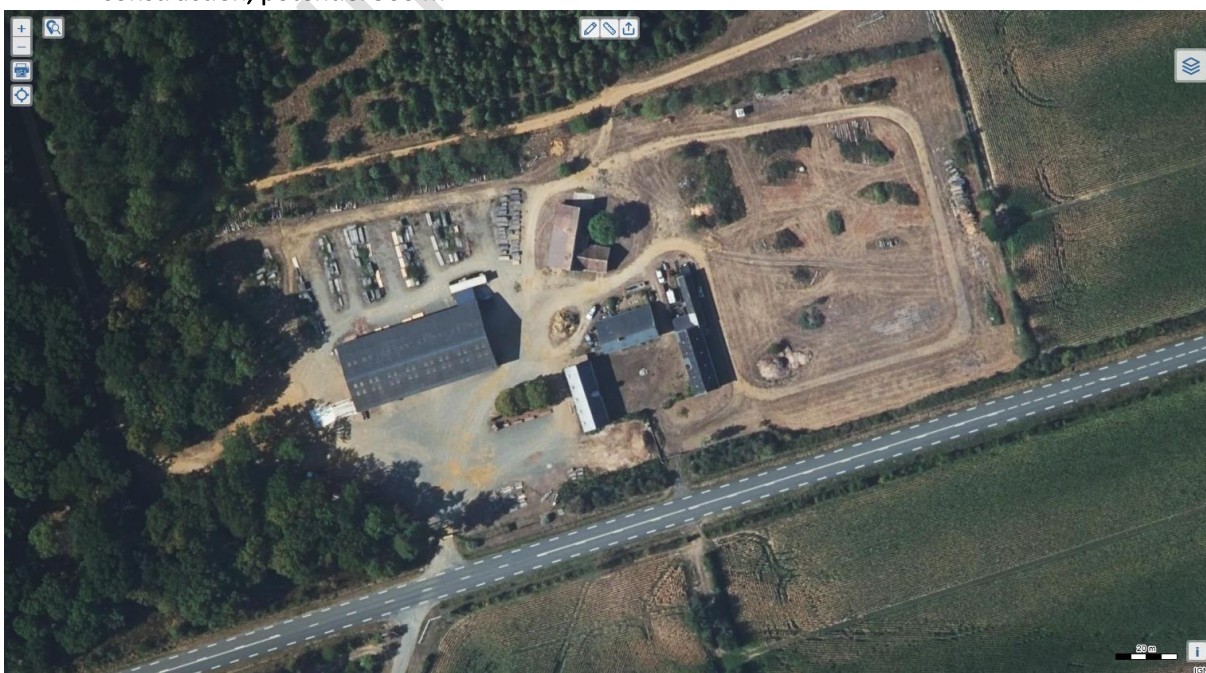
 Secteurs de Taille et de Capacité d'Accueil Limitées (zones Aa au PLUiH) = activités artisanales en zone agricole

 Ensemble du bâti existant (espace de 50 mètres autour des bâtiments)

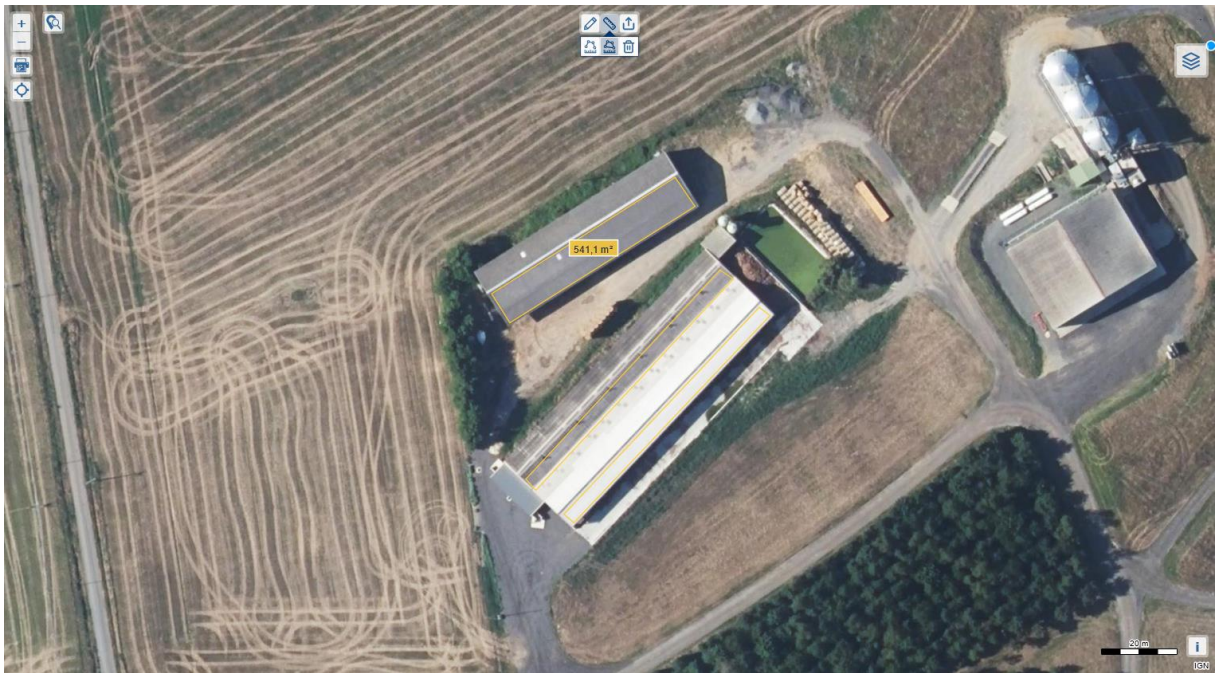
Limites des communes



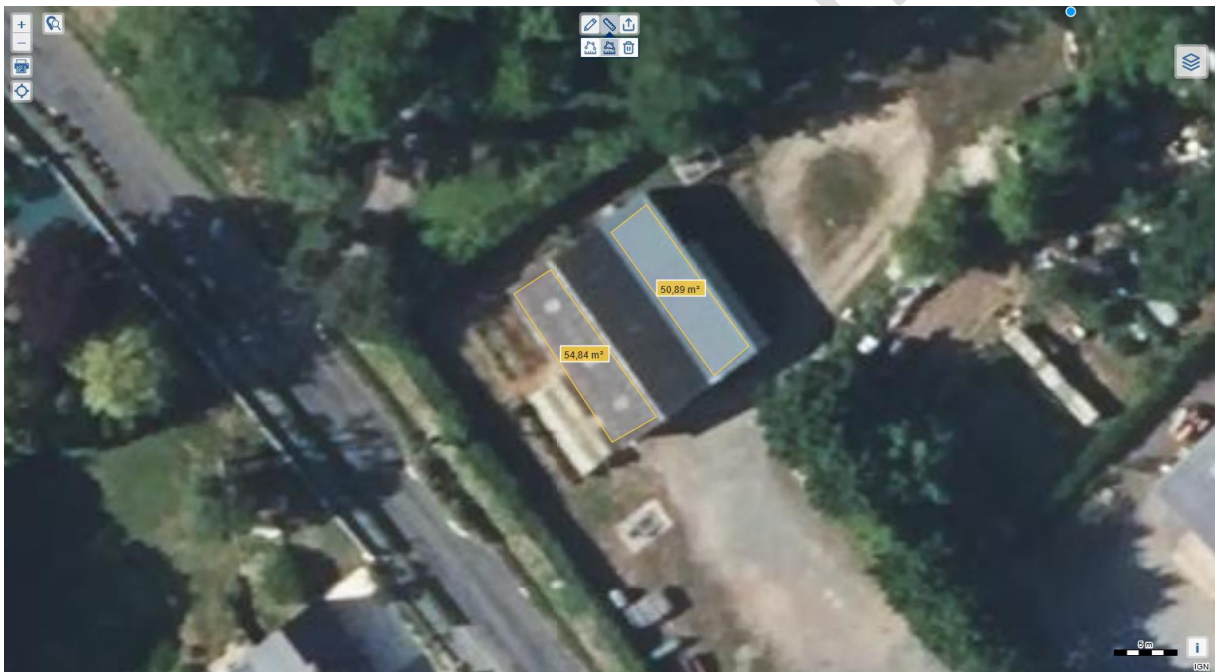
➔ Projet en cours de réalisation : PV toiture à la scierie mobile PECHESEULE, hangar en construction, potentiel 500 m<sup>2</sup>



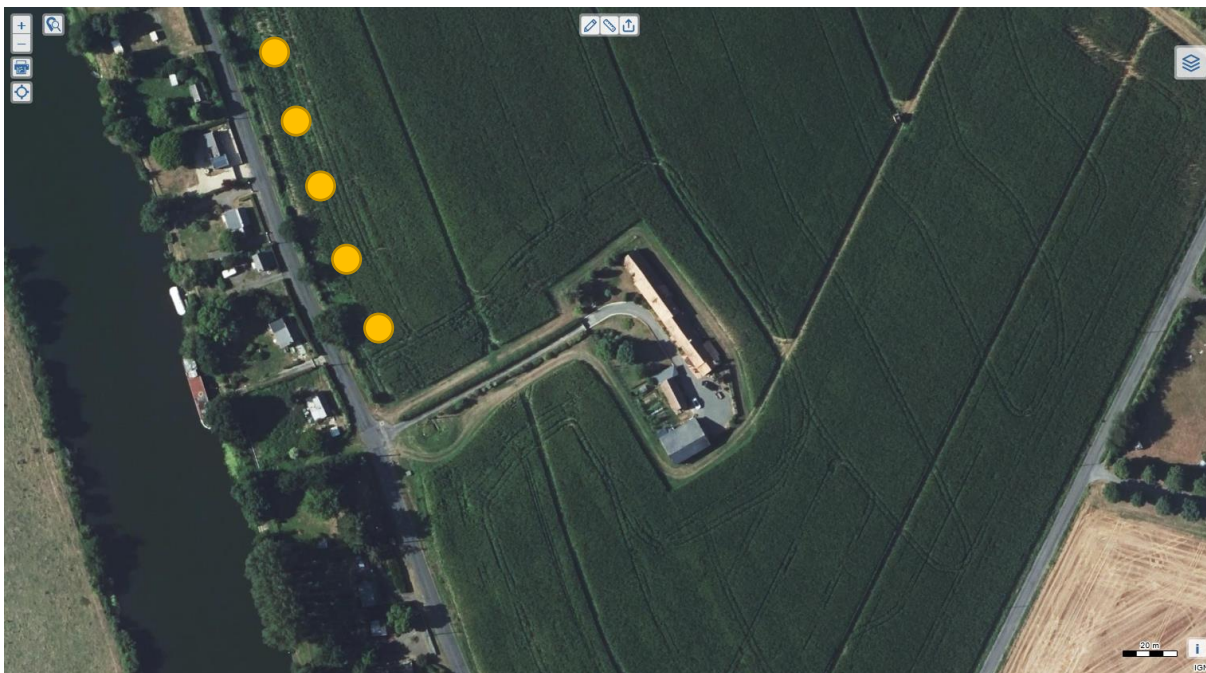
➔ Projet en cours : lieu-dit La Bellangeraie, sur hangar agricole, puissance 193 kWc



➔ Projet en études : PV toiture sur hangar communal, potentiel 100 m<sup>2</sup>



→ Projet en étude : lieu-dit La Tuffière, 5 trackers agricoles, production estimée 201 kWh/an.



→ Projet en cours : PV toiture sur lieu-dit Chanteloup, puissance prévue 22 kWc



➔ Projet en cours : PV toiture sur lieu-dit l'Auvrie, puissance prévue 500 kWc



- Potentiel théorique photovoltaïque au sol :

Le SCOT autorise le PV sol sur des terres n'ayant plus de vocation agricole. Il est donc proposé de cibler : les terrains d'anciennes décharges ou sites pollués, les carrières, les délaissés autoroutiers et SNCF, les zones de recul de 75m dans les zones d'activité (loi Barnier)

➔ Objectif PV sol : 58 ha, production 2030 : 65 GWh

*Zones d'accélération PV au sol :*

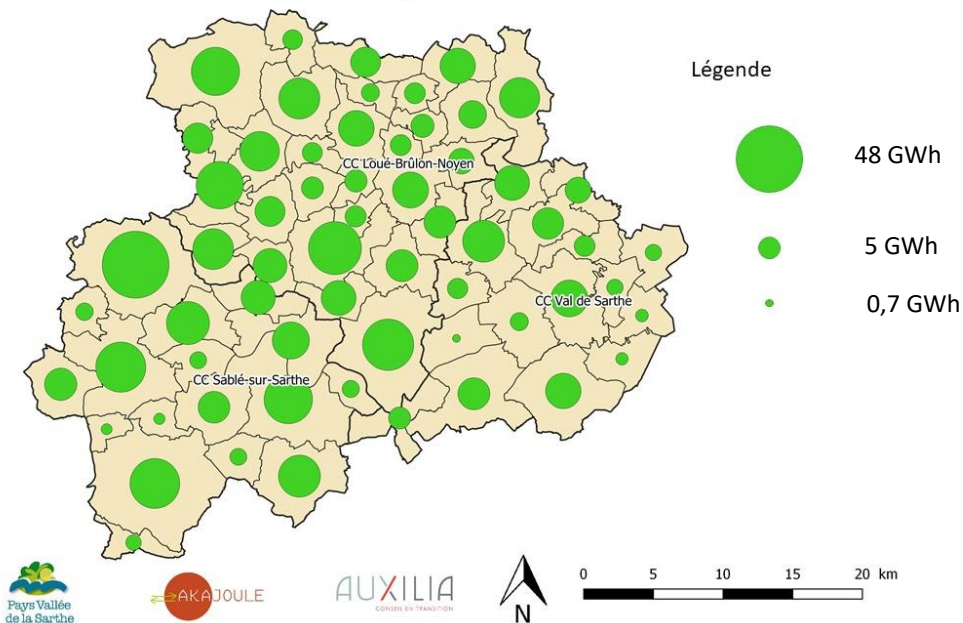
➔ Pas de projet connu, pas de zone définie.

- *Potentiel théorique méthanisation du territoire :*

Pour estimer le potentiel d'énergie issue du biogaz, il a été pris en compte les biodéchets issus : des animaux d'élevage (cheptels), des cultures, de la restauration collective des établissements scolaires et de santé, des déchets verts, des stations d'épuration des eaux usées (STEU), des FFOM (Fraction Fermentescible des Ordures Ménagères). Il a aussi été pris en compte les huiles alimentaires usagées issues de la restauration collective (HAU) des établissements scolaires et de santé. Les données sont issues de la méthodologie ADEME sur l'évaluation des gisements potentiels utilisables en méthanisation. Le potentiel de production de chaleur à partir du biogaz est estimé à **438 GWh/an**.

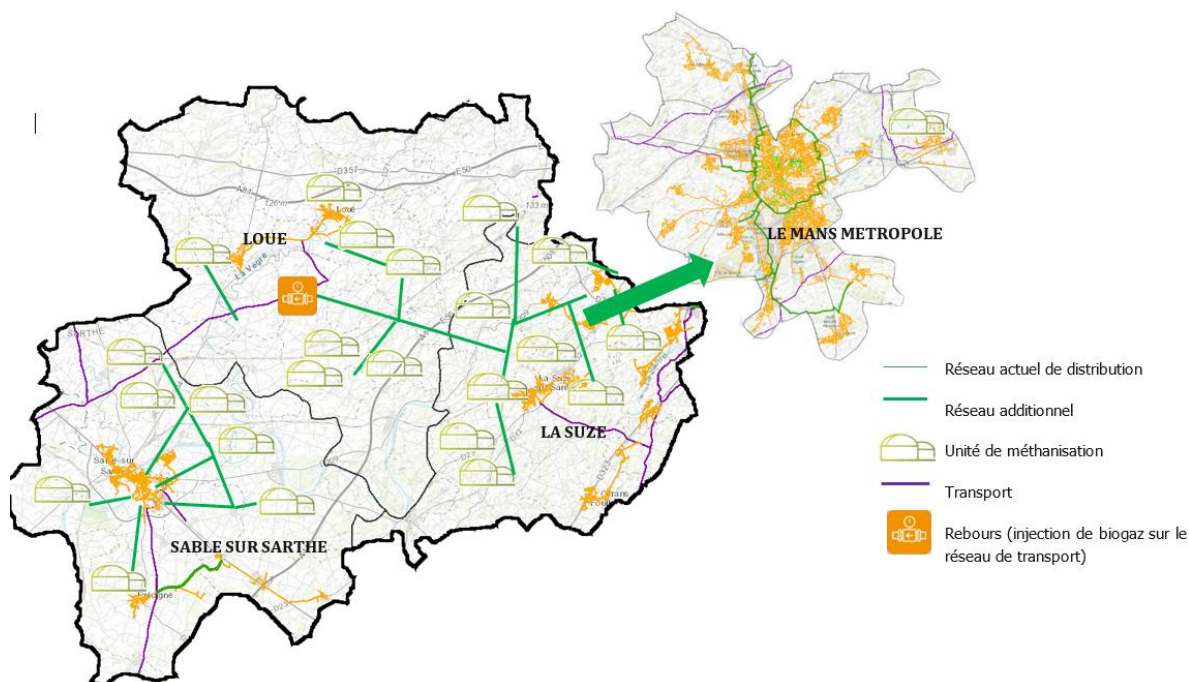


### Potentiel de production de chaleur issue du biogaz sur le Pays Vallée de la Sarthe



- ➔ Surfaces d'accélération méthanisation : recensement des projets connus + lien réseau gaz/élec
- ➔ Objectif méthanisation : 2 unités multi-acteurs et 8 unités à la ferme. Production 2030 : 90 GWh

Figure 21: Schéma théorique illustrant les possibilités de développement et d'adaptation du réseau de gaz sur le territoire



*Zone accélération méthanisation :*

- ➔ Pas de projet connu, pas de zone définie.

- *Potentiel théorique de géothermie du territoire :*

Le potentiel de géothermie superficiel est estimé sur la base de la technologie des sondes géothermiques : des sondes en U dans lesquelles circule un fluide caloporteur qui sont posées dans des forages de maximum 200 m de profondeur (cette profondeur est la limite avant la nécessité de demander une autorisation de forage selon le code minier). D'après le BRGM, le département de la Sarthe se situe sur le « Bassin Parisien » qui est une zone potentielle pour la mise en place de géothermie.

A partir des bâtiments identifiés dans la BD TOPO, il a été considéré la possibilité d'implanter des sondes géothermiques espacées de 10 m dans un rayon de 20 m autour des bâtiments. La géothermie superficielle ne peut être valorisée qu'en satisfaisant les besoins de chaleur locaux du territoire. Ainsi, il sera pris en compte un potentiel net de production de chaleur issue de la géothermie de **510 GWh/an**.

- ➔ Zones d'accélération géothermique : repérer les bâtiments publics susceptibles d'être équipés et croiser avec les besoins en chaleur des communes CEP
- ➔ Objectif : 55 GWh

*Zone accélération géothermie :*

- ➔ Pas de projet connu, pas de zone définie.

*Zone accélération réseau de chaleur :*

- ➔ Projet réalisé : réseau de chaleur Château de Pescheseul, chaudière bois déchiqueté, puissance 200kW



→ Projet réalisé : réseau de chaleur Ferme du port, chaudière bois déchiqueté pour 4 logements



→ Projet réalisé : Réseau de chaleur Scierie mobile PECHESEULE chaudière bois déchiqueté 35 kW pour 2 bâtiments



- *Potentiel théorique hydraulique du territoire :*

D'après le SRCAE de la région Pays de la Loire, le potentiel de développement de la ressource hydroélectrique est faible étant donné le faible relief local. Cependant, une étude plus locale a été réalisée sur le secteur de la Sarthe Aval<sup>1</sup>, reprise dans l'élaboration du SAGE Sarthe Aval. Le potentiel hydroélectrique global a été décliné suivant la décomposition ci-dessous :

	Puissance ou productible global	Potentiel non mobilisable	Potentiel très difficilement mobilisable	Potentiel mobilisable sous des conditions strictes	Potentiel mobilisable
Puissance M(W)	32	1	14	9	<b>8</b>
Productible (GWh)	113	4	48	36	<b>25</b>

Une étude en 2013 a précisé ce potentiel en « potentiel exploitable » sur le bassin de la Sarthe aval à 3,6 MW de puissance installée, soit **18 GWh/an**.

En 2017 a été réalisée une étude spécifique sur le territoire du Pays Vallée de la Sarthe. Il a été identifié six moulins existants comme ayant un potentiel notable. Sur ces six moulins, quatre poursuivent actuellement leur réflexion vis-à-vis de l'installation d'une centrale hydraulique sur la Gée, la Sarthe ou la Vègre suivant leur localisation dans les communes suivantes : Fercé-sur-Sarthe, Malicorne-sur-Sarthe, Mareil-en-Champagne et Parcé-sur-Sarthe. Le potentiel initial sur le territoire, comprenant les six moulins, est déterminé par la puissance de chute brute qui ne prend pas en compte les pertes de charge et de transformation, ni le rendement du moulin.

Il s'élève à 845 kW, et, en supposant un fonctionnement de 8 600 heures par an, la production associée est de **7,2 GWh/an**.

*Zone accélération hydraulique :*

➔ Pas de projet connu, pas de zone définie.

## SYNTHESE ZONES ACCELERATION COMMUNE

nom site PV TOITURE	remarques	parcelles cadastrales PV toiture	surfaces estimées (m2)	puissance potentielle installée (KWc)	production estimée (GWh)
Scierie mobile PECHESEUL	EN COURS DE REALISATION	OB197, 396, 399, 401, 403	500	70	0,0784
La Bellangerie	EN COURS	ZT9		193	0,163085
Hangar communal	EN ETUDES	ZN83, 87	100	14	0,01183
La Tuffière 5 trackers agricoles	EN ETUDES	ZN62, 65, 66, 106			0,21
Chanteloup	EN COURS	ZV 127, 45,74 ZT 28	109	22	0,02464
L'Auvrie	EN COURS	ZL55, 92		500	0,56

## CONCLUSION :

	Nombre habitants	Consommations énergétiques totales (tous secteurs confondus) moy = 33,3 MWh par habitant	Objectifs de production d'énergies renouvelables (2030)	%
<b>Pays Vallée de la Sarthe</b>	79 000	2 635 GWh	765 GWh	100 %
<b>AVOISE</b>	579 (0,73 %)	19,3 GWh	1,05 GWh (cumul des zones d'accélération)	0,14 %

- ➔ L'essentiel du potentiel de la commune d'Avoise réside dans le développement du photovoltaïque en toiture, la commune ayant beaucoup œuvré sur les réseaux de chaleur bois.
- ➔ Pour assurer un portage collectif et une appropriation locale, la piste des énergies citoyennes est à expérimenter. Un projet d'énergie citoyenne, c'est un projet dans lequel les habitants et les collectivités placent leur épargne et participent à la gouvernance. Ce modèle citoyen assure des projets qui bénéficient au territoire sur plusieurs plans : économique, démocratique, environnemental et social (plus d'infos sur : <https://recitpdl.fr>)

### Pour aller plus loin :

- ➔ Le Pays Vallée de la Sarthe élabore actuellement son « Plan Paysage et Transition énergétique », afin de construire avec l'ensemble des acteurs locaux, le « Paysage d'énergies de demain ».

## POURQUOI UN « PLAN PAYSAGE & TRANSITION ÉNERGETIQUE » ?

### Les objectifs de la démarche :

Cette démarche permettra de dessiner le « Paysage d'énergies souhaitable » de 2030 et de 2050, qui corresponde aux objectifs du PCAET et qui soit cohérent avec le SCOT.

L'objectif étant de massifier les projets de production d'énergies renouvelables, en les rendant cohérents avec la préservation du paysage et donc « désirables » pour le plus grand nombre. La démarche « Plan Paysage » devra notamment permettre de :

1. Dessiner un « paysage d'énergies désiré » et des « objectifs de qualité paysagère » (OQP), permettant d'organiser de manière qualitative et concertée, le développement des énergies renouvelables (bois énergie, éolien, méthanisation, PV) sur le territoire, tout en préservant sa qualité paysagère
1. Elaborer avec un collectif citoyen, un « guide des bonnes pratiques du développement des énergies renouvelables, notamment l'éolien »
2. Initier la mise en œuvre d'une politique proactive de développement des EnR en « régie » et/ou en partenariat avec les citoyen.ne.s



- ➔ Toutes les étapes de la démarche seront adressées à l'ensemble des communes du territoire. Pour participer personnellement, n'hésitez pas à nous contacter à : [direction@valleedelasarthe.fr](mailto:direction@valleedelasarthe.fr)