



Accélérateur régional de compétences

FICHE SECTORIELLE : ENERGIES RENOUVELABLES



DECEMBRE 2022



Haut-commissaire
aux compétences



INVESTIR
DANS VOS
COMPÉTENCES

Organisé avec le concours financier de la Région Centre – Val
de Loire et de l'Etat dans le cadre du PACTE Régional
d'Investissement dans les Compétences 2019-2022



Stimuler l'engagement | Provoquer le changement



AVANT QU'IL NE NOUS CHANGE
CHANGEONS LE MONDE

Etude réalisée par le groupement ekodev & nov'era.

TABLE DES MATIERES

Présentation du secteur d'activité	3
<i>Généralités sur le secteur.....</i>	3
<i>Périmètre retenu pour l'étude</i>	3
<i>Organisation et fonctionnement du secteur.....</i>	3
Cadre politique	4
<i>Niveau national.....</i>	4
<i>Niveau régional.....</i>	6
Contexte économique régional	6
Impacts anticipés sur les activités.....	8
<i>Electricité renouvelable</i>	9
<i>Eolien</i>	9
<i>Solaire photovoltaïque</i>	9
<i>Hydroélectricité.....</i>	9
<i>Gaz renouvelable</i>	10
<i>Méthanisation.....</i>	10
<i>Hydrogène vert.....</i>	10
<i>Biocarburants</i>	11
<i>Bioéthanol.....</i>	11
<i>Biodiesel.....</i>	11
<i>Chaleur renouvelable.....</i>	11
<i>Bois énergie</i>	11
<i>Pompe à chaleur.....</i>	11
<i>Géothermie & Solaire thermique</i>	12
Matrices de priorisation	13

Cette fiche est une exploration sectorielle synthétique, destinée à apporter des éléments d'appréciation des principaux enjeux du secteur dans le cadre des transitions écologiques. Elle n'est pas exhaustive et peut contenir des simplifications ou interprétations qui ne peuvent servir de référence documentaire.



PRESENTATION DU SECTEUR D'ACTIVITE

GENERALITES SUR LE SECTEUR

Le secteur de l'énergie est en profonde mutation. Après des décennies durant lesquelles le mix énergétique était essentiellement constitué de pétrole, de gaz et d'électricité nucléaire, le développement des énergies renouvelables s'impose aujourd'hui et impacte fortement les territoires. En effet, la caractéristique principale de ces énergies issues du soleil, du vent, de la biomasse ou de l'eau, c'est qu'elles sont « décentralisées », c'est-à-dire que la production peut se réaliser sur chaque toiture, dans chaque ville ou village, dans toutes les campagnes. Ainsi, ce sont de nouveaux métiers, de nouvelles implantations, de nouvelles entreprises qui sont en train de naître sur le territoire régional comme dans tout le pays, et cette évolution ne fait que commencer.

En France, en 2018, les ENR ont bénéficié de 8.6 milliards d'euros d'investissement¹, dont 29% pour le l'éolien et 27% pour les pompes à chaleur. Le secteur représente 68 000 ETP, mais l'évolution des emplois dans les différentes filières est très hétérogène. L'éolien terrestre représente la plus grosse évolution, avec 5245 emplois créés entre 2008 et 2018, soit un doublement des effectifs. L'hydroélectricité, la géothermie et le biogaz viennent ensuite, avec 2000 à 3000 emplois supplémentaires créés en 10 ans pour chaque filière. Le bois-énergie, les pompes à chaleur et le photovoltaïque représentent chacune des hausses comprises entre 500 et 1500 emplois au niveau national.

PERIMETRE RETENU POUR L'ETUDE

Le secteur ENR est constitué de plusieurs branches qui présentent des spécificités importantes. On peut parler de vecteur énergétique ou de types d'énergie :

- Électricité renouvelable (éolien, solaires photovoltaïque, hydroélectricité)
- Gaz renouvelable (biométhane et hydrogène vert)
- Liquides renouvelables (biocarburants)
- Chaleur renouvelable (biomasse, solaire, géothermie, pompes à chaleur).

Pour chacun de ces vecteurs, ce sont des compétences, des réseaux et transport et distribution, ainsi que des usages très différents. Dans la suite des travaux, nous ferons une distinction pour l'hydrogène qui fait l'objet d'une stratégie régionale dédiée.

ORGANISATION ET FONCTIONNEMENT DU SECTEUR

Il n'existe pas une organisation globale du secteur, mais des structurations par filière. Au niveau national, on retrouve le **Syndicat des Energies Renouvelables**² qui représente toutes les filières avec 150000 emplois directs et indirects. Ensuite, on retrouve un découpage plus complexe, avec des opérateurs énergéticiens historiques comme Engie, EDF, ou Total énergie qui diversifient leurs activités vers les énergies renouvelables, et des opérateurs dédiées comme France Energie Eolienne qui représente tous les acteurs de la filière éolienne ou Enerplan qui représente les acteurs du solaire. A ces acteurs, on peut également associer des filières plus vastes encore, comme la filière bois ou le secteur agricole pour la biomasse. C'est donc une constellation d'acteurs, pas forcément reliés entre eux, si ce n'est pas le Syndicat des Energies renouvelables et l'Assemblée pour le Climat et la Transition Énergétique (ACTE) en région.

¹ URL : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/chiffres-cles-des-energies-renouvelables-edition-2021>

² URL : <https://www.syndicat-energies-renouvelables.fr/>



CADRE POLITIQUE

NIVEAU NATIONAL

LOI POUR LA RECONQUETE DE LA BIODIVERSITE

La loi impose aux projets soumis à une autorisation d'exploitation commerciale qu'ils intègrent sur tout ou partie de leurs toitures des procédés de production d'énergies renouvelables ou des systèmes de végétalisation basé sur un mode cultural garantissant un haut degré d'efficacité thermique et d'isolation et favorisant la préservation et la reconquête de la biodiversité. Pour les aires de stationnement : elle impose des revêtements de surface, des aménagements hydrauliques ou des dispositifs végétalisés favorisant la perméabilité et l'infiltration des eaux pluviales ou leur évaporation et préservant les fonctions écologiques des sols.

- ✓ Cette mesure renforce les opportunités de développement EnR, notamment les technologies solaires sur toiture

La loi a introduit l'interdiction de l'utilisation de produits phytopharmaceutiques contenant une ou des substances actives de la famille des néonicotinoïdes et de semences traitées avec ces produits, à compter des 2018. Des dérogations délivrées par l'ANSES peuvent néanmoins être accordées jusque 2020.

- ✓ Cette mesure concerne notamment la production de betterave sucrière utilisée pour le bioéthanol, dont la filière a fait l'objet d'une dérogation pour 2022. La mesure s'inscrit dans la tendance à la baisse voire la suppression de l'usage de produits de synthèse dans le secteur agricole. Elle implique une transformation profonde des pratiques agricoles.

LOI ENERGIE CLIMAT

Une des grandes orientations de la loi est le développement des énergies renouvelables. Le texte fixe l'obligation d'installation de panneaux solaires sur les nouveaux entrepôts et supermarchés et les ombrières de stationnement. La loi sécurise également le cadre juridique pour l'installation de photovoltaïque et l'utilisation de géothermie. Elle crée les communautés d'énergies renouvelables qui permettent d'encourager les projets portés par les citoyens ou les collectivités locales. Ces mêmes collectivités ont désormais la possibilité de participer au capital de société de production d'énergie renouvelable.

- ✓ Ces mesures impliquent le développement des filières d'énergie renouvelable telles que le photovoltaïque, la géothermie, le biogaz et l'éolien
- ✓ La création des communautés d'énergies renouvelables pourrait générer des nouveaux besoins (ex : accompagnement technico-juridique des porteurs de projet, pilotage des installations).

La loi oblige les collectivités à la réalisation d'un schéma directeur des réseaux de chaleur et de froid, au plus tard 5 ans après la mise en place du réseau et une révision tous les dix ans.

La loi prévoit un classement des réseaux de chaleur alimentés à plus de 50% par des énergies renouvelables et compétitives sur le plan économique, sauf décision contraire de la collectivité. Le classement d'un réseau de chaleur ou de froid est la procédure qui permet à une collectivité de rendre obligatoire le raccordement au réseau, existant ou en projet, dans certaines zones dites "Zones de développement prioritaire", pour les nouvelles installations de bâtiments.

- ✓ Ces mesures vont contribuer au renforcement du recours aux réseaux de chaleur dans le mix et donc des activités associées (étude, construction, gestion, maintenance, etc.)



Cette loi fait entrer le développement de l'hydrogène bas-carbone et renouvelable dans les objectifs de la politique énergétique nationale avec pour objectif qu'il atteigne 20 à 40% des consommations totales d'hydrogène.

- ✓ Cette mesure devrait contribuer au développement des besoins pour les 84 métiers de la filière

LOI CLIMAT ET RESILIENCE

La loi Climat et résilience prévoit une série de mesure visant à inciter la rénovation des bâtiments, et notamment de diviser par deux des émissions de particules fines issues du chauffage au bois d'ici 2030 dans les territoires couverts par un plan de protection de l'atmosphère.

- ✓ Le déploiement des poêles à bois performants devrait continuer de s'accélérer.

La loi climat et résilience renforce certaines mesures de la loi biodiversité (2016) en rendant obligatoire l'installation de panneaux photovoltaïque ou des toit végétalisés lors de la construction, l'extension ou la rénovation lourde de tous les bâtiments à usage commercial, industriel ou artisanal de plus de 500 m² et de plus de 1000m² pour les immeubles de bureaux.

- ✓ Cette mesure renforce les opportunités de développement EnR, notamment les technologies solaires sur toiture

PROGRAMMATION PLURIANNUELLE DE L'ENERGIE

Les objectifs de la PPE doivent permettre :

- ✓ de doubler la capacité installée des énergies renouvelables électriques en 2028 par rapport à 2017 avec une capacité installée de 101 à 113 GW en 2028 et 36 % de renouvelable dans la production d'électricité en 2028 (fourchette haute). Les capacités installées seront augmentées de 50 % d'ici 2023 ;
- ✓ d'augmenter de 40 à 60 % la production de chaleur renouvelable par rapport à 2016, avec une production entre 218 et 247 TWh en 2028, soit entre 34 % et 38 % de la consommation totale de chaleur ;
- ✓ de porter le volume de biogaz injecté à 14 à 22 TWh en 2028, contre 0,4 TWh en 2017. Le biogaz (injecté ou utilisé directement) représentera une part de 6 à 8 % de la consommation de gaz en 2028 ;
- ✓ de porter la part de biocarburants avancés dans les carburants à 5 TWh ;
- ✓ d'atteindre une quantité de chaleur et de froid renouvelables et de récupération livrés par les réseaux entre 32.4 et 38.7 TWh en 2028, soit une hausse de 50 % à 100 % du rythme de développement actuel de la chaleur et du froid renouvelables et de récupération livrés par réseaux.



NIVEAU REGIONAL

Le SRADDET définit également des objectifs relatifs à la production d'énergie renouvelable :

- Atteindre 100% de la consommation d'énergies couverte par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050, soit des objectifs intermédiaires et par filière comme suit (en TWh) :

Les objectifs représentent un niveau ambitieux, basé sur les hypothèses du scénario 100% renouvelable 2050. En effet, il s'agit de produire, à partir d'énergies renouvelables, l'équivalent de 100% de la consommation finale d'énergie en 2050. Celle-ci devra par ailleurs avoir été divisée par deux à cette échéance.

Filières	Production 2014 (données OREGES)	Objectifs 2021 (budget-carbone 2019-2023)	Objectifs 2026 (budget-carbone 2024-2028)	Objectifs 2030	Objectifs 2050
Biomasse - Bois-énergie	4,6	10,245	11,785	13,061	16,367
Biomasse - Biogaz (méthanisation, biogaz issu de STEP, ISDND)	0,1	0,649	2,14	4,41	10,936
Eolien	1,63	3,779	6,23	8,233	12,286
Géothermie	0,1	1,084	1,688	1,902	3,497
Solaire thermique	0,018	0,823	1,453	0,204	0,856
Solaire photovoltaïque	0,19	0,048	0,115	2,383	5,745
Hydraulique	0,14	0,843	1,607	0,127	0,118
Total (TWh)	6,9	18,976	26,819	30,32	49,805

CONTEXTE ECONOMIQUE REGIONAL

D'après le bilan économique 2020 de l'INSEE³, la région est en retard par rapport aux objectifs de production du SRADDET, mais ce même retard est observé à l'échelle nationale. Avec 9,1 TWh produits en 2019 (pour un objectif de 10,1 TWh) la région couvre 12.7% de sa consommation d'énergie. Le bois-énergie, secteur largement dominant et seul à ne pas avoir pris de retard, représente 60% de la production.

Pour toutes les autres énergies en revanche (éolien, solaire thermique et photovoltaïque, biogaz, et géothermie), les conditions doivent être réunies pour accélérer l'installation de nouveaux moyens de production. Il convient de préciser ici que l'objectif est de produire 38 TWh d'énergie renouvelable à l'horizon 2050, c'est-à-dire une multiplication par 4 par rapport à la situation actuelle. Le secteur de l'hydroélectricité, quant à lui, ne présente pas de potentiel significatif dans la région. L'absence de relief et la prospective hydrologique indiquent plutôt une baisse de la production à l'avenir.

Pour la région Centre-Val de Loire, les activités de production et de distribution d'énergie et d'eau représentent 3430 emplois⁴, dont 2400 pour l'énergie⁵ et 629 pour le seul secteur éolien⁶ (+18% en une année).

En 2015, 232 entreprises de la région opéraient dans les ENR, dont 46 pour l'éolien, 56 pour la biomasse énergie, une cinquantaine pour le solaire et une vingtaine pour la géothermie⁷.

A l'occasion des ateliers organisés dans le cadre de l'action 2, et au sujet de toutes les EnR sauf les biocarburants, les constats suivants ont été faits :

Sur les 37 métiers considérés :

³ URL : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/5367793?sommaire=5017297#tableau-figure7>

⁴ URL : <https://www.devup-centrevaldeloire.fr/actualites/economie-verte-centre-loire-porteur-dynamiques-opportunités-474.html>

⁵ D'après la Fédération Professionnelle des Entreprises de l'Eau, il y aurait en moyenne 4 salariés pour 10000 habitants, ce qui nous permet d'estimer à 1000 ETP le nombre d'emplois pour l'eau et l'assainissement. URL : <https://fp2e.org/flowpaper/BIPE-2019/#page=100>

⁶ URL : <https://fee.asso.fr/pub/observatoire-de-leolien-2021/>

⁷ Un établissement peut être présent sur plusieurs marchés.

⁸ URL : <https://www.devup-centrevaldeloire.fr/filières/environnement-énergies-nouvelles>



- 28 métiers sont en tension maximale (5/5) et la cause très majoritaire de ces tensions est la forte intensité d'embauches ;
- 14 métiers concernent les 3 filières ;
- 5 concernent uniquement la filière chaleur ;
- 1 seul ne concerne que la filière gaz ;
- 1 seul ne concerne que la filière électricité ;

De nombreux constats concernent le manque de main d'œuvre pour un certain nombre de métiers. L'attractivité des métiers est une problématique centrale, qu'il s'agisse de métiers parfois difficiles (BTP notamment), ou plus globalement de métiers techniques qui seraient mal perçus. Mais le manque de certaines formations (méthanisation notamment), de formateurs ou de places dans les plateaux techniques a également été souligné.

La question de l'âge intervient, à travers la pyramide des âges qui est défavorable pour les métiers techniques et avec des jeunes qui préfèrent des métiers autres que ceux du BTP par exemple.

Du côté des profils, le niveau d'exigence a augmenté, avec une recherche de « bac+2 » lorsque des « bac pro » pouvaient suffire avant. Des profils adaptables car les métiers évoluent vite sont recherchés, avec une véritable appétence pour la technique, mais ils font l'objet d'une concurrence importante entre les entreprises qui les recherchent. Les entreprises mettent en place autant que possible des formations internes pour répondre à leurs besoins.



IMPACTS ANTICIPÉS SUR LES ACTIVITÉS

En 2020, le Syndicat des Energies Renouvelables s'est basé les objectifs de la PPE (Programmation Pluriannuelle de l'Energie) et, à partir d'entretiens avec les principaux acteurs, propose un scénario d'évolution des emplois régionalisé. Cette prospective, basée sur les dynamiques territoriales, la fiscalité et la réglementation nationale, permet de quantifier l'évolution possible des emplois à l'horizon 2028, par type d'énergie et par activité.

Les emplois agricoles et forestiers sont intégrés dans cette étude, ce qui peut expliquer le nombre d'emplois supérieur aux estimations de l'étude de Dev'up. Chacune de ces énergies sera décomposée ici en 5 activités : Gestion agricole ou forestière, Développement, Fabrication des équipements, Construction et installation, Exploitation et maintenance.

On observe une hausse de 49% du total des emplois, avec 4380 ETP créés d'ici 2028. Le tableau suivant détaille les évolutions par filière énergétique et par type d'activité, en fonction des objectifs de la PPE⁹ à l'horizon 2028 (en ETP) :

	ETP 2019	ETP 2028					Total	Variation 2019 - 2028 en %	Variation 2019 - 2028 en ETP
		Activités agricoles ou forestières	Développement	Fabrication des équipements	Construction et installation	Exploitation et maintenance			
Méthanisation	500	470	230	80	450	430	1660	232%	1160
Eolien terrestre	770	0	90	60	200	1100	1450	88%	680
Biocarburants	3420	2400	0	0	620	1000	4020	18%	600
Bois domestique	1200	610	0	500	600	0	1710	43%	510
Bois collectif	1170	1000	50	200	150	200	1600	37%	430
Solaire Photovoltaïque	680	0	50	200	480	240	970	43%	290
Aérothermie	670	0	0	180	140	560	880	31%	210
Géothermie	70	0	10	20	100	120	250	257%	180
Hydroélectricité	340	0	10	80	110	300	500	47%	160
Eolien en mer	30	0	10	30	100	10	150	400%	120
Solaire thermique	40	0	0	10	50	20	80	100%	40
Totaux	8890	4480	450	1360	3000	3980	13270	49%	4380

Figure 1: évolution des emplois 2019-2028. Données SER

Toutes les énergies renouvelables sont concernées par l'augmentation des emplois, dans des proportions qui varient d'un facteur 30 entre le solaire thermique et la méthanisation. La biomasse (biogaz, biocarburants et bois-énergie) ainsi que l'éolien représentent 77% des ETP supplémentaires.

On observe par ailleurs que les activités de développement (bureaux d'études) génèrent peu d'emploi par rapport aux activités techniques de la construction à la maintenance (3.4% du total des ETP).

⁹ URL : https://www.syndicat-energies-renouvelables.fr/wp-content/uploads/basedoc/evaluationeconomiqueenr_rapport_12062020-vf.pdf



ELECTRICITE RENOUVELABLE

EOLIEN

La puissance installée en région a doublé entre 2012 et 2022, passant de 703 MW à plus de 1400 MW¹⁰.

Avec un potentiel de 800 emplois créés entre 2019 et 2028, l'éolien est un secteur particulièrement dynamique. Selon les études, la région Centre-Val de Loire représente entre 50 et 100 entreprises impliquées dans la filière, et près d'un millier d'emplois.

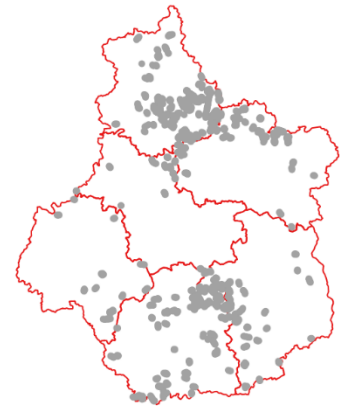


Figure 2: carte des éoliennes en Centre-Val de Loire - Source : DREAL

SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

Entre 2012 et 2022, la puissance installée a été multipliée par 10, passant de 63 MW à 653 MW, avec un objectif 2030 du SRADDET situé à 2000 MW. Actuellement, l'évolution des prix de l'énergie provoque une très forte augmentation des demandes de raccordements, ce qui génère un allongement considérable de la réalisation des projets. Le potentiel, selon le SER, serait de 290 ETP supplémentaires d'ici 2028.



Figure 3: centrale solaire à Gien (Loiret), une des plus grosses centrales de France - Crédits : Totalenergies

HYDROELECTRICITE

Depuis 2008, la puissance installée n'a pas évolué en région avec 92 MW dont 72.7 MW en grande hydraulique (>10MW). La production annuelle est très variable à cause de la pluviométrie et d'autres paramètres tels que la maintenance des installations. L'optimisation des installations existantes et l'exploitation d'un léger potentiel supplémentaire en petite hydraulique permettra d'accroître légèrement cette production.

Le SRADDET ne prévoit pas d'évolution notable à l'avenir, notamment à cause des pentes faibles et des étiages toujours plus longs et marqués.



Figure 4: Barrage d'Eguzon

¹⁰ URL : <https://assets.rte-france.com/prod/public/2022-02/Pano-2021-T4.pdf>

GAZ RENOUVELABLE

METHANISATION

L'évolution de la filière biogaz dépend énormément des tarifs de rachat d'énergie, des incitations réglementaires, mais également de l'adhésion des populations locales aux projets lancés. Le potentiel d'emplois en région est important avec un triplement entre 2019 et 2028, soit 500 à 1000 emplois créés dans les prochaines années.

Le tableau suivant présente les catégories d'emplois présentant des enjeux dans cette perspective¹¹.

Secteurs		Etudes et ingénierie	Génie civil et VRD	Equipements	Pose des équipements	Production & transport des CIVE	Exploitation	Maintenance
Types de postes concernés		- Chef de projet - Coordinateur de projet - Chargé d'études et d'ingénierie - Ingénieurs procédés et méthodes - Biologistes, chimistes, nutritionnistes - Développeurs - Ingénieurs commerciaux biométhane	- Chef de projet - Chef de chantier - Ouvriers	- Ingénieurs - Ouvriers spécialisés	- Chef de projet - Chef de chantier - Ouvriers spécialisés		- Responsable d'exploitation - Technicien d'exploitation (peut également être en charge de la maintenance)	- Technicien de maintenance - Technicien de curage
Typologie d'unités de méthanisation / Entreprises concernées	Agricole autonome							
	Agricole territorial	Bureau d'études ou ensemblier					Agriculteur(s) ou employés agricoles	Entreprises externes
	Industriel territorial	Développeur de projet					Employés du Développeur de projet	
	Biodéchets et déchets ménagers	Bureau d'études ou ensemblier	Entreprises locales du BTP (compétences peu spécifiques à la filière biogaz) & Entreprises intégrant des prestations de génie civil	Equipementiers & Ensembliers	Ensembliers & Entreprises externes pour travaux annexes (électricité, etc.)	Agriculteurs ou employés de l'entreprise agricole (compétences peu spécifiques à la filière biogaz)	Employé des services de traitement des déchets (régie de la collectivité) ou gestionnaire de réseau	
	STEP	Bureau d'études, gestionnaire de station d'épuration ou service intégré du Développeur de projet					Employé de la station d'épuration (régie de la collectivité) ou du gestionnaire de la station	Entreprises externes
	Installations de stockage de déchets non dangereux	Bureaux d'études ou entreprise spécialisée					Employé de l'ISDND (régie collectivité) ou gestionnaire de l'ISDND	

Enjeux liés à l'attractivité

Enjeux liés à l'accès à la formation

Combinaison des deux types d'enjeu

Les réalités de chaque catégorie d'emploi varient selon le type d'exploitation pour :

- Les tâches quotidiennes
- Les niveaux de qualification demandés.

Figure 5: étude d'impact sur les emplois de la filière biogaz - source : GRDF

HYDROGENE VERT

La filière hydrogène est intégralement portée par du financement public car elle est en développement et que les systèmes mis en œuvre ne peuvent pas être rentabilisés à l'heure actuelle. Cependant, un plan hydrogène a été impulsé en région Centre-Val de Loire. Il consiste essentiellement à renforcer le réseau d'acteurs et à favoriser l'émergence de projets. Le réseau régional est constitué d'environ 220 acteurs concernés par le sujet, dont une vingtaine d'industriels et laboratoires de recherche¹².

A Vendôme, une usine de production d'électrolyseur va être construite, elle représente 70 emplois à l'ouverture et 200 emplois à long terme.¹³

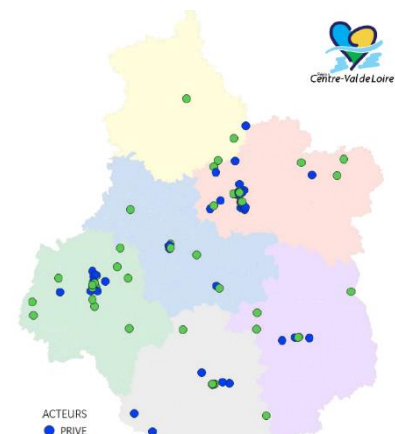


Figure 6: Carte des acteurs de l'hydrogène en région

¹¹ URL : https://projet-methanisation.grdf.fr/cms-assets/2021/08/Etude-impact_Emplois-biogaz.pdf

¹² URL : <https://www.centre-valdeloire.fr/agir/protoger-lenvironnement/energies-renouvelables/filiere-hydrogene-renouvelable-lenergie-se#:~:text=Une%20strat%C3%A9gie%20concert%C3%A9e%20et%20coh%C3%A9rente,en%20Centre%2DVa%20de%20Loire.>

¹³ URL : <https://www.lanouvellerepublique.fr/vendome/vendome-elogen-approuve-par-l-europe>

BIOCARBURANTS

Le SER (Syndicat des Energies Renouvelables) envisage plus de 600 emplois créés en région pour les biocarburants, entre 2019 et 2028, mais le SRADDET n'envisage pas d'évolution significative en raison des limites écologiques évoquées précédemment.

BIOETHANOL

Le bioéthanol est produit en région à partir de culture conventionnelle de betterave à sucre envoyées dans les sucreries d'Artenay et de Toury, mais également à partir de céréales comme le blé et le maïs. Le bioéthanol est incorporé à l'essence dans les raffineries pétrolières en dehors de la région.

Des interrogations subsistent sur cette culture, en raison des produits néonicotinoïdes utilisés, ainsi que de la forte consommation d'eau et la concurrence aux productions alimentaires.

BIODIESEL

Le biodiesel est produit à partir de culture conventionnelle de plantes oléagineuses telles que le colza ou le tournesol. Il n'y a pas d'usine de transformation en région, il s'agit donc exclusivement de production agricole qui présente la même problématique de concurrence avec la production alimentaire. Le biodiesel est incorporé au diesel pétrolier à hauteur de 5% à 15%, dans les raffineries.

CHALEUR RENOUEVABLE

BOIS ENERGIE

Ces dernières années, la filière bois n'a pas évolué aussi vite qu'attendu, notamment en raison du bas prix du gaz. La situation actuelle, avec un prix de l'énergie en très forte hausse, contribue à un report rapide et massif sur la biomasse. L'instabilité actuelle ne permet pas de dire quelle sera l'amplitude des évolutions, mais le bois va prendre une place importante pour la production de chaleur dans les mois et années à venir.

Emplois liés au bois-énergie (collectif, industriel, tertiaire ; ETP)

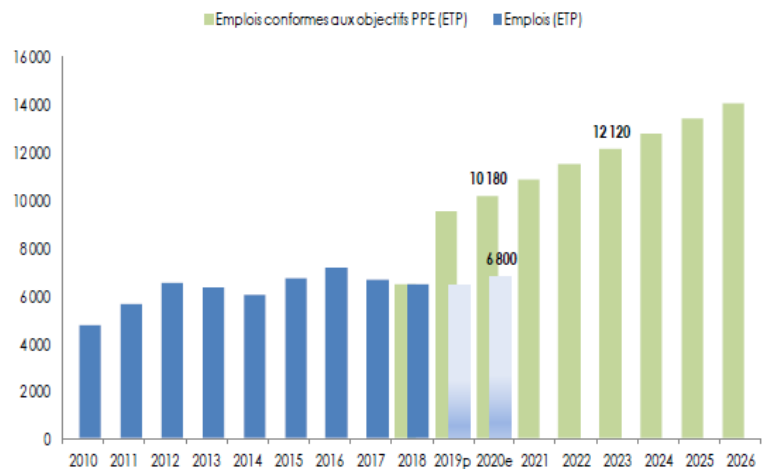


Figure 7: Statistiques nationales - source ADEME

Selon le SER, la filière bois-énergie pourrait représenter entre 500 et 900 emplois supplémentaires d'ici 2028, essentiellement dans la production forestière, la fabrication d'équipements et l'installation de chaufferies individuelles ou collectives.

POMPE A CHALEUR

Le secteur des pompes à chaleur (PAC) représente aujourd'hui le premier pourvoyeur d'emplois dans les énergies renouvelables en France. L'évolution est très forte, essentiellement pour l'aérothermie. Le nombre d'ETP estimé pour la rénovation des logements serait supérieur aux prévisions de la PPE (Programmation Pluriannuelle de l'Energie) en 2020. La dynamique devrait se prolonger ou, a minima, se stabiliser.

Emplois associés aux PAC domestiques et CET en rénovation (ETP)

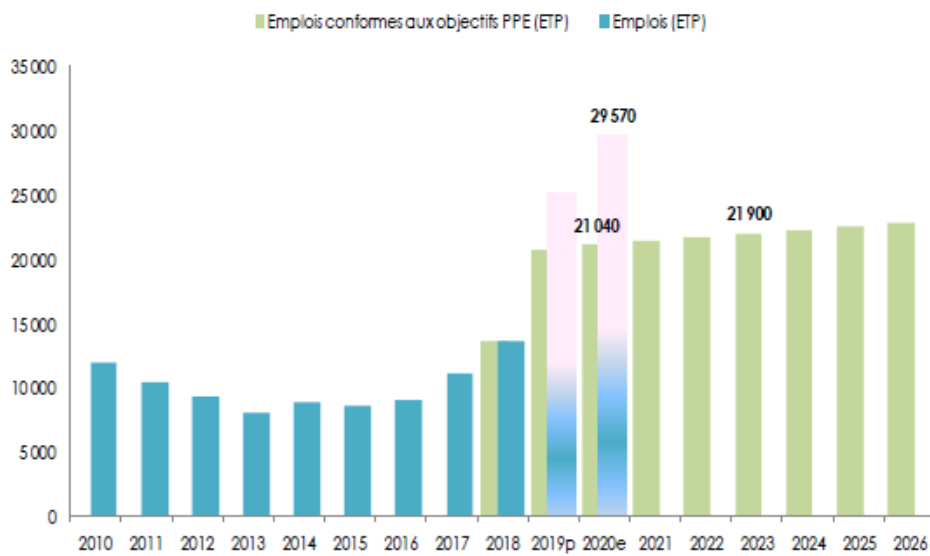


Figure 8: Statistiques nationales - source ADEME

GEOTHERMIE & SOLAIRE THERMIQUE

Ces deux filières peinent à démarrer dans le pays et en région. La géothermie est soutenue par la Région, en ingénierie et en investissement¹⁴, mais la demande n'évolue pas aussi vite que prévu, tout comme les emplois et formations. Très peu de dispositifs de subvention existent pour le solaire thermique.

Ces deux filières sont amenées à progresser mais il n'est pas possible de savoir à quel rythme.

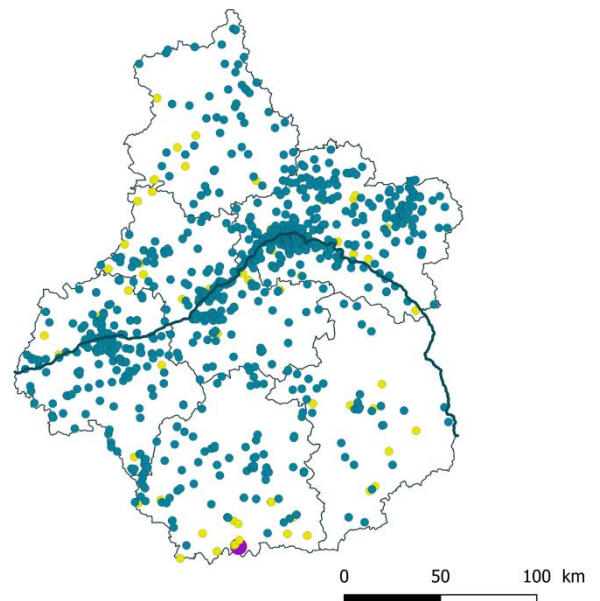


Figure 9: carte des sites équipés en géothermie

¹⁴ URL : <https://www.geoqual.fr/>

MATRICES DE PRIORISATION

Domaine d'activité : Electricité renouvelable						
Indicateurs	Pas du tout / Très faiblement (0 point)	Faiblement (1 point)	Modérément (2 points)	Fortement (3 points)	Très fortement (4 points)	Commentaires
Le secteur à un poids important dans l'économie régionale : entreprises et emplois (2 points)			X			Environ 1800 emplois concernés
Le cadre politique national est incitatif (1,5 point)					X	La PPE et les incitations tarifaires et réglementaires sont très favorables au développement des EnR
Le cadre politique régional est incitatif (1 point)		X				Les objectifs du SRADDET sont très ambitieux mais ont peu d'impact sur la réalité des développements.
Les dynamiques en cours ou à venir ont des impacts sur le volume d'activité : emplois (1,5 point)					X	La croissance est très forte. Le rythme de développement reste conditionné aux limites fixées par l'Etat et la réglementation, ainsi que l'adhésion des habitants aux projets qui seront déployés.
Les dynamiques en cours ou à venir ont des impacts sur la nature des activités : métiers et compétences. (2 points)				X		C'est l'éolien qui représente le plus gros besoin en nouvelles compétences pour l'installation et la maintenance.

Note globale : 23 sur 32



Domaine d'activité : Gaz renouvelable						
Indicateurs	Pas du tout / Très faiblement (0 point)	Faiblement (1 point)	Modérément (2 points)	Fortement (3 points)	Très fortement (4 points)	Commentaires
Le secteur à un poids important dans l'économie régionale : entreprises et emplois (2 points)		X				500 emplois
Le cadre politique national est incitatif (1,5 point)					X	Le développement des filières et la PPE sont largement incitatifs pour le biogaz, même si la PPE 2020 a revu l'ambition à la baisse
Le cadre politique régional est incitatif (1 point)					X	Oui, et les subventions régionales (ADEME Région) contribuent fortement au développement de la filière
Les dynamiques en cours ou à venir ont des impacts sur le volume d'activité : emplois (1,5 point)				X		Les circonstances actuelles conduisent le pays à développer massivement la production de biogaz. Une forte évolution est à prévoir mais le nombre d'emplois concerné est modéré.
Les dynamiques en cours ou à venir ont des impacts sur la nature des activités : métiers et compétences. (2 points)					X	Les métiers de la méthanisation sont, pour beaucoup, très spécifiques, car ils combinent des compétences biologiques, mécaniques, électriques, chimiques...

Note globale : 24,5 sur 32



Domaine d'activité : Biocarburants						
Indicateurs	Pas du tout / Très faiblement (0 point)	Faiblement (1 point)	Modérément (2 points)	Fortement (3 points)	Très fortement (4 points)	Commentaires
Le secteur à un poids important dans l'économie régionale : entreprises et emplois (2 points)					X	3420 emplois
Le cadre politique national est incitatif (1,5 point)					X	La PPE et le prix de vente des carburants sont fortement incitatifs
Le cadre politique régional est incitatif (1 point)	X					La région ne soutient pas le développement des biocarburants de 1 ^{ère} génération
Les dynamiques en cours ou à venir ont des impacts sur le volume d'activité : emplois (1,5 point)			X			La situation énergétique mondiale pourrait impacter fortement la demande mais il est peu probable que le nombre d'emplois associés augmente fortement en région.
Les dynamiques en cours ou à venir ont des impacts sur la nature des activités : métiers et compétences. (2 points)		X				Production agricole conventionnelle, traitée en dehors de la région.

Note globale : 19 sur 32

Domaine d'activité : Chaleur renouvelable						
Indicateurs	Pas du tout / Très faiblement (0 point)	Faiblement (1 point)	Modérément (2 points)	Fortement (3 points)	Très fortement (4 points)	Commentaires
Le secteur à un poids important dans l'économie régionale : entreprises et emplois (2 points)					X	3000 emplois
Le cadre politique national est incitatif (1,5 point)					X	La PPE et les politiques de décarbonation sont très favorables au développement de la chaleur renouvelable
Le cadre politique régional est incitatif (1 point)					X	Les objectifs du SRADDET et les financements de la Région et de l'ADEME sont très favorables au développement de ces filières
Les dynamiques en cours ou à venir ont des impacts sur le volume d'activité : emplois (1,5 point)					X	Le report des consommations d'énergies sur la chaleur renouvelable va provoquer une forte hausse de la demande et de l'activité associée.
Les dynamiques en cours ou à venir ont des impacts sur la nature des activités : métiers et compétences. (2 points)		X				Peu de nouveauté en termes de compétences dans ce domaine.

Note globale : 26 sur 32

