

Sept.
2019

MARCHES ET EMPLOIS LIES AUX FILIERES ENR&R

DANS LES TERRITOIRES IMPACTES PAR LA FERMETURE D'UNE CENTRALE A CHARBON

Grand-Est (Moselle), Normandie
(Seine-Maritime), Pays-de-Loire (Loire
Atlantique), PACA (Bouches du Rhône)

SYNTHESE

ADEME

Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie

En partenariat avec :



REMERCIEMENTS

Ce travail s'est appuyé sur l'expertise de différents services de l'ADEME (Service Economie et Prospective, Service Réseaux et Energies Renouvelables, Service Climat) et de directions régionales de l'ADEME (Pays de la Loire, Grand Est, Normandie et PACA) : Lilian CARPENE, Valérie WEBER-HADDAD, Nathalie MARTINEZ, Franck DUMAITRE, Benoît LACROIX, Sabine FRANCOIS, Christophe REIF, Eric PRUDHOMME, Fabrice LEGENTIL, Gaëlle REBEC, Fanny VIOT.

CITATION DE CE RAPPORT

ADEME, Carpenè L., Martinez N., Weber-Haddad V., Marchés et emplois liés aux filières EnR&R dans les territoires impactés par la fermeture d'une centrale à charbon. 2019. 12 pages.

Cet ouvrage est disponible en ligne www.ademe.fr/mediatheque

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

Ce document est diffusé par l'ADEME

20, avenue du Grésillé

BP 90406 | 49004 Angers Cedex 01

Numéro de contrat : 18MAR0001267

Étude réalisée pour le compte de l'ADEME par IN NUMERI

Laurence HAEUSLER, Saghar SAIDI

Coordination technique – ADEME :

Lilian CARPENE, Nathalie MARTINEZ, Valérie WEBER-HADDAD.

Direction Exécutive de l'Expertise et des Programmes

Direction Exécutive Prospective et Recherche



SOMMAIRE

1. Contexte de l'étude	4
2. Méthodologie	4
2.1. <i>Rappel de la méthodologie nationale : des ratios d'emplois à partir de la production</i>	5
2.2. <i>La déclinaison régionale : des coefficients de localisation des emplois</i>	5
2.3. <i>La déclinaison départementale : un exercice délicat.....</i>	6
3. Principaux résultats	7
3.1. Résultats à l'échelle régionale.....	7
3.1.1. Estimation des marchés régionaux.....	7
3.1.2. Estimation des emplois régionaux	7
3.2. Résultats à l'échelle départementale	9
3.2.1. Estimation des marchés départementaux	9
3.2.2. Estimation des emplois départementaux.....	9
4. Enseignements et perspectives	11



1. Contexte de l'étude

L'adoption de l'article 3 du projet de loi énergie-climat par l'Assemblée nationale le 28 juin 2019 constitue une traduction concrète, dans la loi, de l'engagement du président de la République de **mettre fin à la production d'électricité à partir du charbon d'ici 2022**, réaffirmé à l'occasion de la présentation du Plan climat le 6 juillet 2017 et du discours de présentation de la Stratégie française pour l'énergie et le climat le 27 novembre 2018.

La France dispose aujourd'hui de cinq centrales à charbon en fonctionnement sur son territoire métropolitain, réparties sur quatre sites distincts :

- Une unité de 580 MW au Havre en Normandie, groupe EDF ;
- Une unité de 595 MW à Meyreuil (à côté de Gardanne) en PACA, groupe Uniper ;
- Une unité de 595 MW à Saint-Avold dans le Grand Est, groupe Uniper ;
- Deux unités d'une puissance cumulée de 1 160 MW à Cordemais en Pays-de-la-Loire, groupe EDF.

Ces centrales, principalement appelées lors des pics de demande hivernaux, représentent une puissance cumulée de près de 3 GW et ont produit 9,7 TWh, soit 1,8 % de la production d'électricité en France métropolitaine (RTE, Bilan électrique 2017). Cette production d'électricité à partir de charbon est pour autant très émettrice de gaz à effet de serre : elle a émis 7,1 Mt de CO₂ en 2017, soit 31 % des émissions du secteur de la production d'électricité.

La fermeture de ces centrales représente **un fort enjeu social et territorial** : un accompagnement spécifique est prévu pour les salariés des centrales concernées et leurs sous-traitants (environ 670 emplois directs et 740 indirects), en plus des projets de territoire auxquels le ministère de la Transition écologique et solidaire travaille déjà. D'autres activités de production énergétique liées aux énergies renouvelables et de récupération (ENR&R) pourraient prendre le relais.

Dans quelle mesure les filières vertes sont-elles un gisement pour des créations d'emplois ?

Depuis 2008, l'ADEME dresse un état des lieux des marchés et des emplois concourant à la transition énergétique et écologique. Il apparaît que ces marchés et emplois sont en forte progression au niveau national depuis plus de dix ans, portés par les politiques volontaristes de l'Etat et des collectivités locales pour promouvoir un développement économique durable.

Cette synthèse présente les principaux résultats d'une étude sur les marchés et les emplois existants relevant des filières ENR&R dans les territoires qui vont être impactés par la fermeture d'une centrale à charbon, à l'échelle régionale et départementale.

Les résultats sur les emplois sont les Equivalents Temps Plein (ETP) directs en 2017 des filières EnR&R électriques et thermiques (hors éolien offshore). Les ETP indirects (chez les fournisseurs et sous-traitants) et les ETP induits dans l'ensemble de l'économie ne sont pas comptabilisés.

Une forte part (entre 73 % et 100 %) des emplois présents dans chacune des filières étudiées au niveau national ont pu être « régionalisés », selon une clé de répartition spécifique à chaque filière (ex : la répartition des maisons individuelles pour la chaleur résidentielle). Entre 72% et 82% d'ETP ont pu être « départementalisés » en fonction des données locales disponibles pour pouvoir appliquer un coefficient de localisation à partir des chiffres nationaux.

2. Méthodologie

La méthodologie est basée sur une déclinaison régionale de l'étude nationale « Marchés et emplois des filières concourant à la transition énergétique et écologique – Secteur des énergies renouvelables » que réalise chaque année l'ADEME depuis 2008.

Le périmètre de l'étude concerne les filières suivantes :

- Éolien terrestre
- Solaire photovoltaïque
- Hydroélectricité
- Biocarburants : biodiesel et bioéthanol
- Biogaz
- Chaleur renouvelable pour les particuliers : chauffage au bois, solaire thermique, pompes à chaleur (PAC) et chauffe-eau thermiques (CET)
- Chaleur renouvelable collective (collectivités, industries et tertiaire) : chaufferies bois collectives, géothermie, valorisation énergétique de l'incinération des déchets, réseaux de chaleur
- Réseaux électriques intelligents.

L'échelle temporelle : L'étude dresse un état des lieux des « Marchés et emplois » dans le secteur des filières étudiées, basé sur l'année la plus récente liée à la disponibilité des données (2016, 2017) relatives à la production d'énergie et aux investissements réalisés. Cette étude n'a pas l'ambition de se projeter sur les années à venir où ces filières pourraient être amenées à se développer.

2.1. Rappel de la méthodologie nationale : des ratios d'emplois à partir de la production

Les marchés étudiés concernent les investissements, l'exploitation-maintenance des installations et la vente de l'énergie produite :

- **Les investissements pour le développement des EnR&R.** Ces investissements sont ceux destinés à augmenter les capacités de production, ainsi que les acquisitions par les ménages de PAC domestiques, d'appareils de chauffage au bois et de solaire thermique. Ces marchés sont généralement décomposés en valeur des équipements (aux prix producteurs ou douanes), des travaux d'installation et, s'il y a lieu, des marges de distribution. Le cas échéant, ils incluent les exportations d'équipements lorsque celles-ci sont connues.
- **L'exploitation-maintenance des installations EnR&R.** Ces marchés couvrent l'ensemble des activités qui se déroulent pendant la phase de fonctionnement des installations. Il s'agit notamment du suivi technique des installations.
- **La vente d'énergie.** Ces marchés couvrent la valeur des ventes de l'énergie produite, y compris le bois et ses dérivés lorsqu'ils sont commercialisés et ne sont pas utilisés pour la production d'électricité ou de chaleur vendue (autrement dit, lorsqu'ils sont utilisés pour de l'autoconsommation).

Les emplois associés à ces marchés sont des **emplois directs** mesurés **en équivalent temps plein (ETP)**. Il s'agit des emplois qui sont directement liés aux activités dédiées au sein d'une même filière : les emplois nécessaires aux études préalables, à la fabrication-commercialisation-construction des installations, la pose des équipements et à la maintenance-exploitation des installations. Les emplois liés à la distribution de l'énergie produite ne sont pas comptabilisés.

Les ETP indirects (chez les fournisseurs et sous-traitants) ne sont pas comptabilisés. Certaines activités « amont » font exception : pour les filières du solaire photovoltaïque et de l'éolien terrestre, la fabrication de composants totalement spécifiques à ces filières et facilement identifiables a été comptabilisée. De même, l'approvisionnement en bois (travaux forestiers et transport) pour les installations de chauffage des particuliers ou collectives est intégrée dans la partie exploitation-maintenance de ces filières.

Pour estimer les emplois directs, on part de la production de l'activité à laquelle on s'intéresse (chiffre d'affaires, énergie produite, marges commerciales) qui correspond au marché (marché domestique + exportations - importations) et on utilise des ratios **[emploi/production]**, exprimés soit en **[ETP/unité physique]** (MW installés, surfaces de capteurs installés, nombre d'installations, tonnage), soit en **[ETP/unité monétaire]** (M€, k€).

Les ratios en valeur monétaire sont calculés selon **les données** issues de la comptabilité nationale et de la base ESANE de l'Insee (en prenant la position NAF correspondant au produit étudié). Les ratios en valeurs physiques sont issus d'enquêtes spécifiques de l'ADEME¹, ou bien obtenus à dire d'experts.

2.2. La déclinaison régionale : des coefficients de localisation des emplois

On part de **la production régionale** : capacités régionales en unités physiques, multipliés par des coûts unitaires. On procède à une estimation des réalisations annuelles en faisant des hypothèses sur la période de réalisation des investissements à partir de l'année de mise en service².

¹ ADEME- Les réseaux de chaleur et de froid, état des lieux : marchés, emplois, coûts- mai 2019
ADEME- Filière photovoltaïque française : bilan, perspectives et stratégie – septembre 2015
ADEME – Filière éolienne française : bilan, prospective et stratégie – septembre 2017
ADEME- Evaluation des emplois dans la filière biocombustibles – avril 2007

² Les données sur les capacités installées et raccordées sont issues de différentes sources : SDES, fédérations professionnelles (SER, FEE, SNCU), ADEME (base SINOE, bilan Fonds Chaleur et Fonds Déchets, enquête ITOM), rapports de la CRE, bilans d'Observ'ER.



Par la suite, on applique le ratio d'emplois pour obtenir le nombre d'ETP potentiellement en région. Pour estimer la répartition régionale des emplois, on applique **un coefficient de localisation (entre 0 et 100 %)**, qui exprime la part locale des emplois liés à l'activité étudiée. Ce coefficient varie fortement selon l'implantation des entreprises et des fabricants, le maillon de la filière considérée, le degré d'organisation et l'ancienneté du développement des filières et selon le niveau de spécialisation des études ou des travaux.

La régionalisation des marchés et des emplois s'appuie notamment sur les hypothèses suivantes :

Hypothèse 1 : Pour l'ensemble des filières étudiées, on fait l'hypothèse que les données suivantes sont les mêmes au niveau régional qu'au niveau national :

- Coût unitaire d'investissement ; répartition des investissements dans les différentes activités (pose, génie civil, études, distribution des équipements) ;
- Ratio d'emplois d'investissement, d'exploitation-maintenance et de vente d'énergie ;
- Coût unitaire d'achat de l'énergie (électricité et chaleur), des biocarburants et du bois marchand.

Hypothèse 2 : Pour certaines catégories d'activités et d'emplois, on estime qu'ils se situent en intégralité dans la région (coefficient de localisation égal à 100) où l'unité de production est construite ou bien où l'équipement est installé. Il s'agit :

- Des emplois de maintenance ;
- Des emplois d'installation quand il s'agit de travaux peu spécialisés ou pour lesquels le système de production couvre l'étendue du pays (pose des modules photovoltaïques sur toitures par exemple) ;
- Des emplois de commercialisation et de vente.

Hypothèse 3 : Les activités et emplois de fabrication des équipements n'ont pas de connexion nécessaire avec les lieux d'installation. La régionalisation de ces emplois et activités se base sur une analyse fine du tissu productif, déjà réalisée dans le cadre de l'étude nationale. Selon les cas, la fabrication est donc estimée selon l'implantation des entreprises fabricantes au niveau régional.

Hypothèse 4 : Dans le cas des travaux de génie civil spécialisés (construction de barrages hydroélectriques, levage d'éoliennes par exemple), plus les travaux sont importants et spécialisés, moins ils sont confiés à des entreprises locales³.

Hypothèse 5 : Concernant les bureaux d'études, la déclinaison régionale des emplois est calculée en fonction de leurs activités relatives dans les régions considérées.⁴ Quand la part régionale des emplois de bureaux d'études est relativement élevée, on suppose que les études liées aux investissements locaux sont réalisées à 100% au niveau régional. Quand elle est très faible et que la région est proche d'une région plus riche en bureaux d'études, on applique un taux d'emploi local plus faible.

2.3. La déclinaison départementale : un exercice délicat

La méthode est la même que pour l'exercice de déclinaison au niveau régional des marchés et emplois estimés au niveau national. Cependant, on ne dispose pas toujours facilement de données disponibles aux échelles départementales, qu'il s'agisse de données physiques (capacités installées, énergie produite etc.) ou de la répartition géographique des entreprises (fabricants, bureaux d'études, installateurs...) or ces données servent à définir les hypothèses relatives aux coefficients de localisation des emplois.

Ainsi, en fonction des maillons des filières, des secteurs considérés et des données disponibles, il n'a pas toujours été possible de trouver une clé de répartition satisfaisante. En fonction des secteurs et des départements, les emplois locaux sont sous-estimés : il a été possible de décliner au niveau départemental entre 72% et 82% des emplois directs avec des disparités importantes entre filières⁵.

³ Selon les statistiques de la FNTP, près de 40 % des travaux de TP sont réalisés par des entreprises dont le siège ne se situe pas dans la région de travaux. Ce pourcentage monte à 57 % pour les travaux maritimes ou fluviaux. Il est de 34 % pour les travaux de terrassement moins spécialisés. En pratique, seuls les travaux d'assemblage et levage sont considérés comme non régionalisés. Terrassement et raccordement sont supposés réalisés par des entreprises régionales.

⁴ Source : voir la note numéro 1.

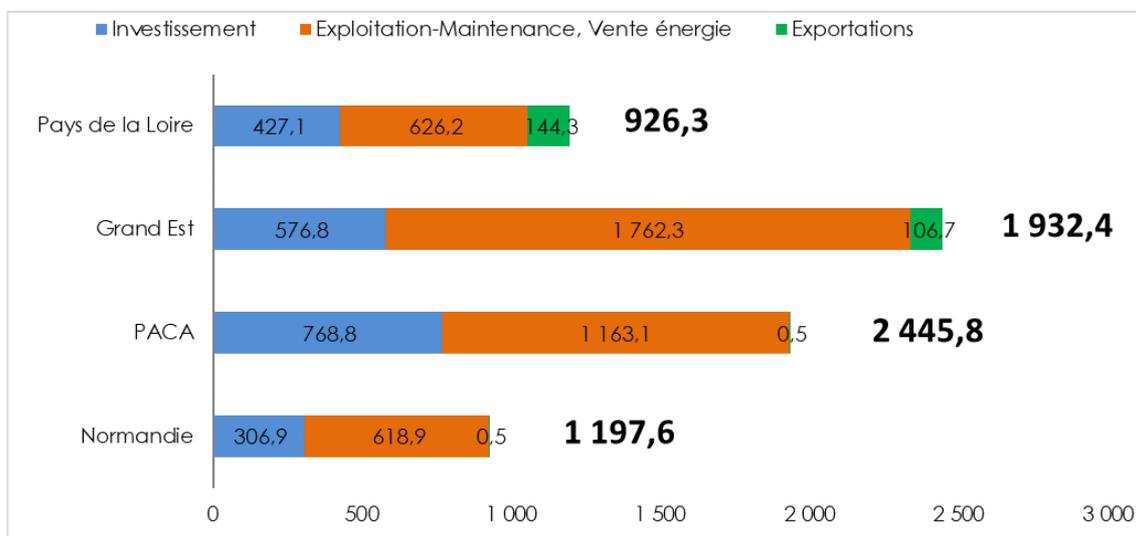
⁵ Par exemple, 50% des ETP dans la filière éolienne terrestre ont pu être localisés en Loire Atlantique contre 22% en Moselle, en Seine Maritime et dans les Bouches du Rhône.

3. Principaux résultats

3.1. Résultats à l'échelle régionale

3.1.1. Estimation des marchés régionaux

Les marchés associés aux filières EnR&R dans les quatre régions considérées sont estimés à 6 502 M€ en 2017. Ils représentent près de 25 % des marchés générés par ces filières au niveau national (26 548 M€).

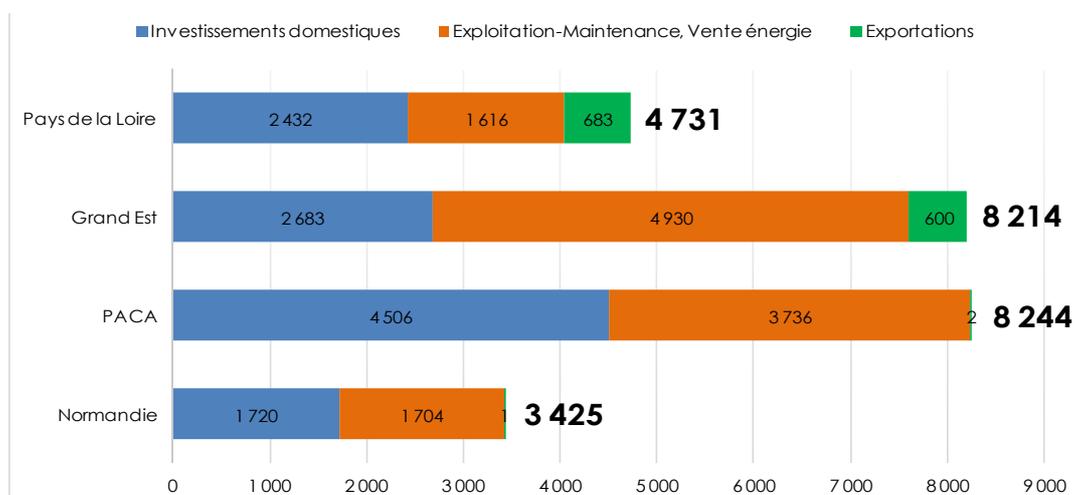


Marchés régionaux liés aux EnR&R (M€)

Les activités de vente d'énergie et d'exploitation-maintenance génèrent le plus de chiffre d'affaires (64 % des marchés EnR&R dans les 4 régions considérées).

3.1.2. Estimation des emplois régionaux

Les emplois directs associés aux filières EnR&R dans les 4 régions considérées sont estimés à **24 610 ETP en 2017**. Ils se répartissent comme suit : activités d'investissement (46 %), exploitation-maintenance et vente d'énergie (49 %) et exportation (5%). Ces emplois dans les filières EnR&R dans les quatre régions étudiées représentent 27 % des ETP de ces secteurs au niveau national (91 300 ETP).

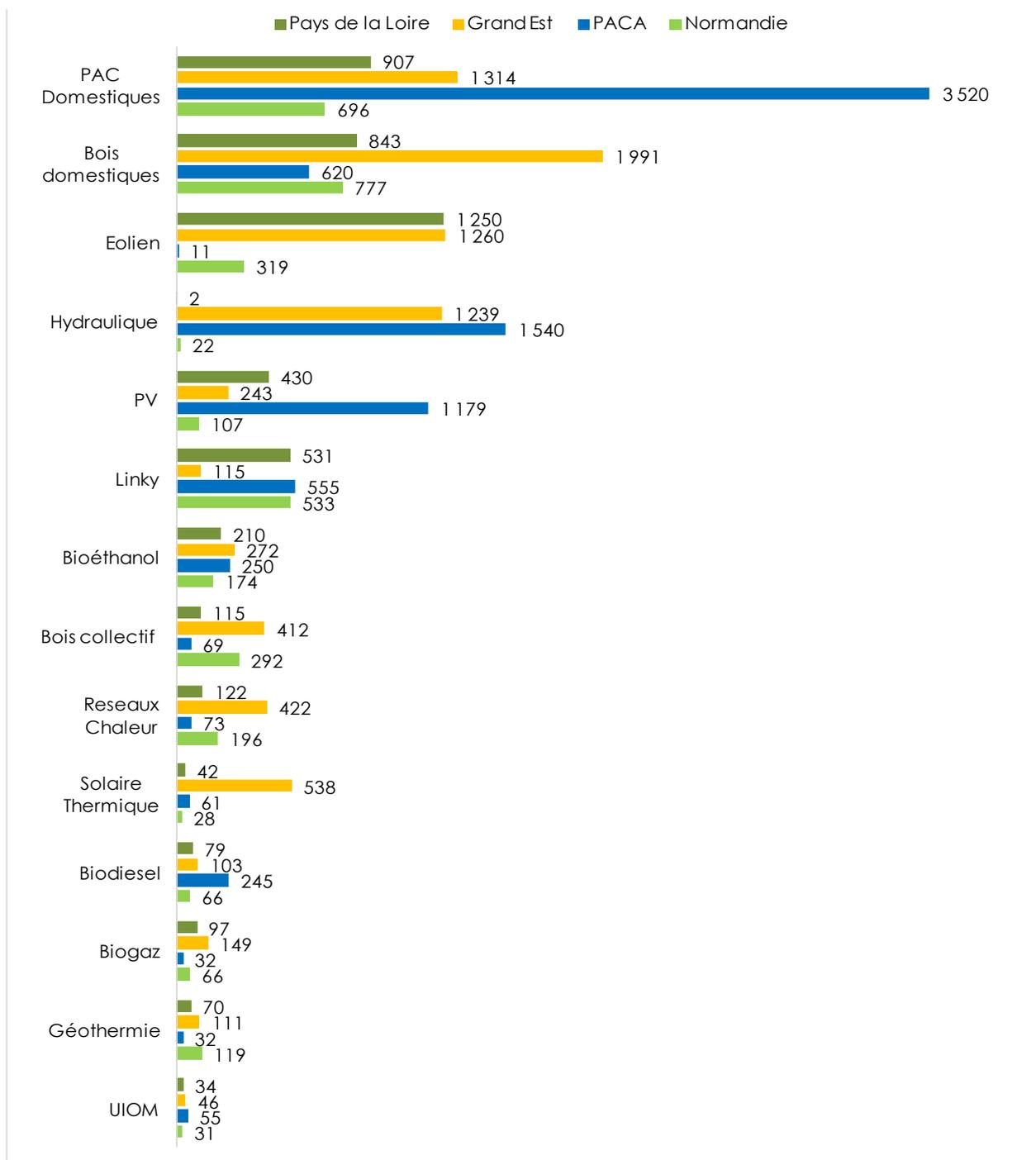


Emplois régionaux liés aux EnR&R (ETP)



La répartition des emplois dans les filières EnR&R varie fortement selon les 4 régions étudiées :

- **En Normandie**, le bois domestique génère le plus d'emplois directs (780 ETP), suivi par les PAC domestiques et CET (700 ETP), les compteurs Linky (530 ETP) et l'éolien (320 ETP), à l'opposé de l'hydraulique (20 ETP).
- **En PACA**, la dynamique dans les PAC domestiques (3 520 ETP), l'hydroélectricité (1 540 ETP) et le photovoltaïque (1 180 ETP) est forte, contrairement à celle de l'éolien (10 ETP).
- **Dans le Grand Est**, le bois domestique représente le plus d'emplois directs (1 991 ETP), ainsi que les PAC domestiques et CET (1 310 ETP), l'éolien (1 260 ETP) et l'hydroélectricité (1 240 ETP).
- **En Pays de la Loire**, les filières les plus pourvoyeuses en emplois sont l'éolien (1 250 ETP), les PAC domestiques et CET (910 ETP), le bois domestique (840 ETP), les compteurs Linky (530 ETP), ainsi que le photovoltaïque (430 ETP), contrairement à l'hydraulique (moins de 5 ETP).

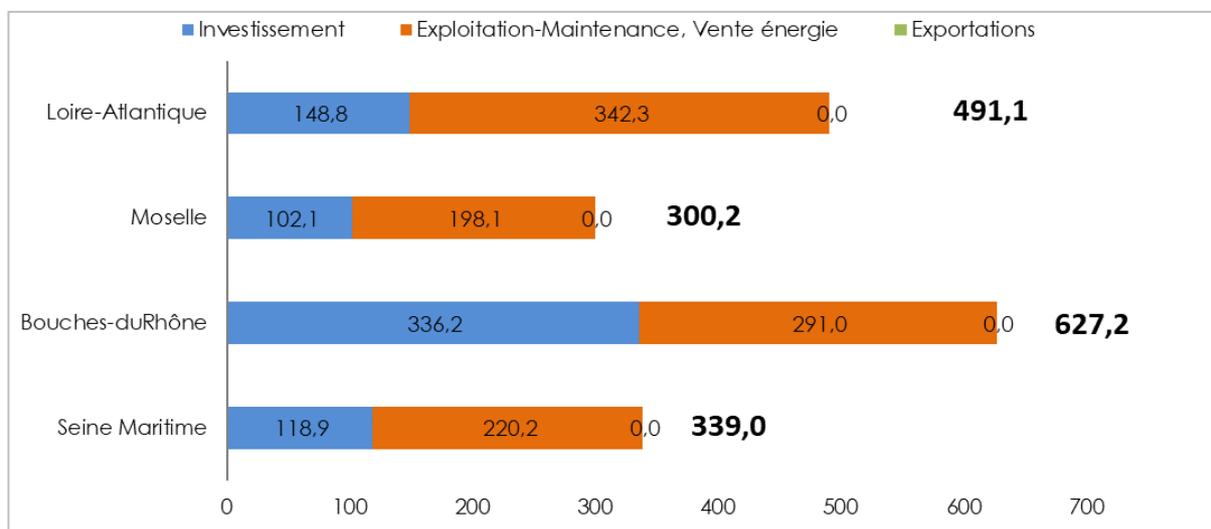


Détail de la répartition des emplois par région et par filière (ETP)

3.2. Résultats à l'échelle départementale

3.2.1. Estimation des marchés départementaux

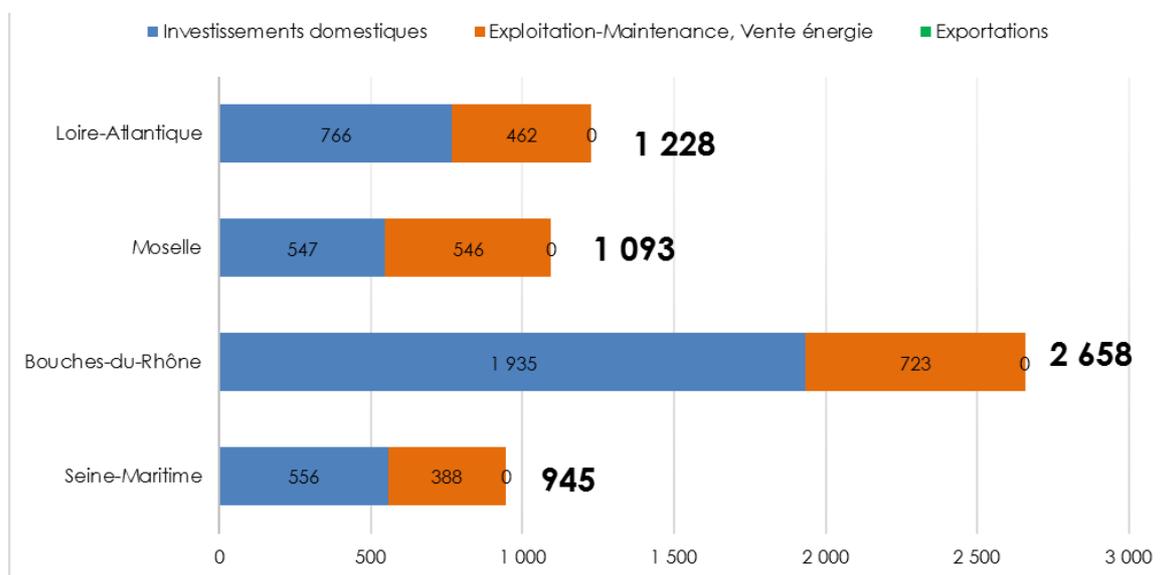
Les marchés associés aux filières EnR&R dans les 4 départements considérés sont estimés à 1 758 M€ en 2017 et représentent 6,6% du marché national (26 548 M€). Ils se répartissent comme suit : 60% dans les activités d'exploitation, de maintenance et de vente d'énergie et 40% dans les investissements.



Marchés départementaux liés aux EnR&R (M€)

3.2.2. Estimation des emplois départementaux

Les emplois directs associés aux filières EnR&R dans les quatre départements sont estimés à 5 924 ETP (6,5% du total national). Ce sont les activités associées aux investissements qui mobilisent le plus d'ETP avec 64% des ETP, contre 36% pour les activités d'exploitation-maintenance et de vente d'énergie.



Emplois départementaux liés aux EnR&R (ETP)

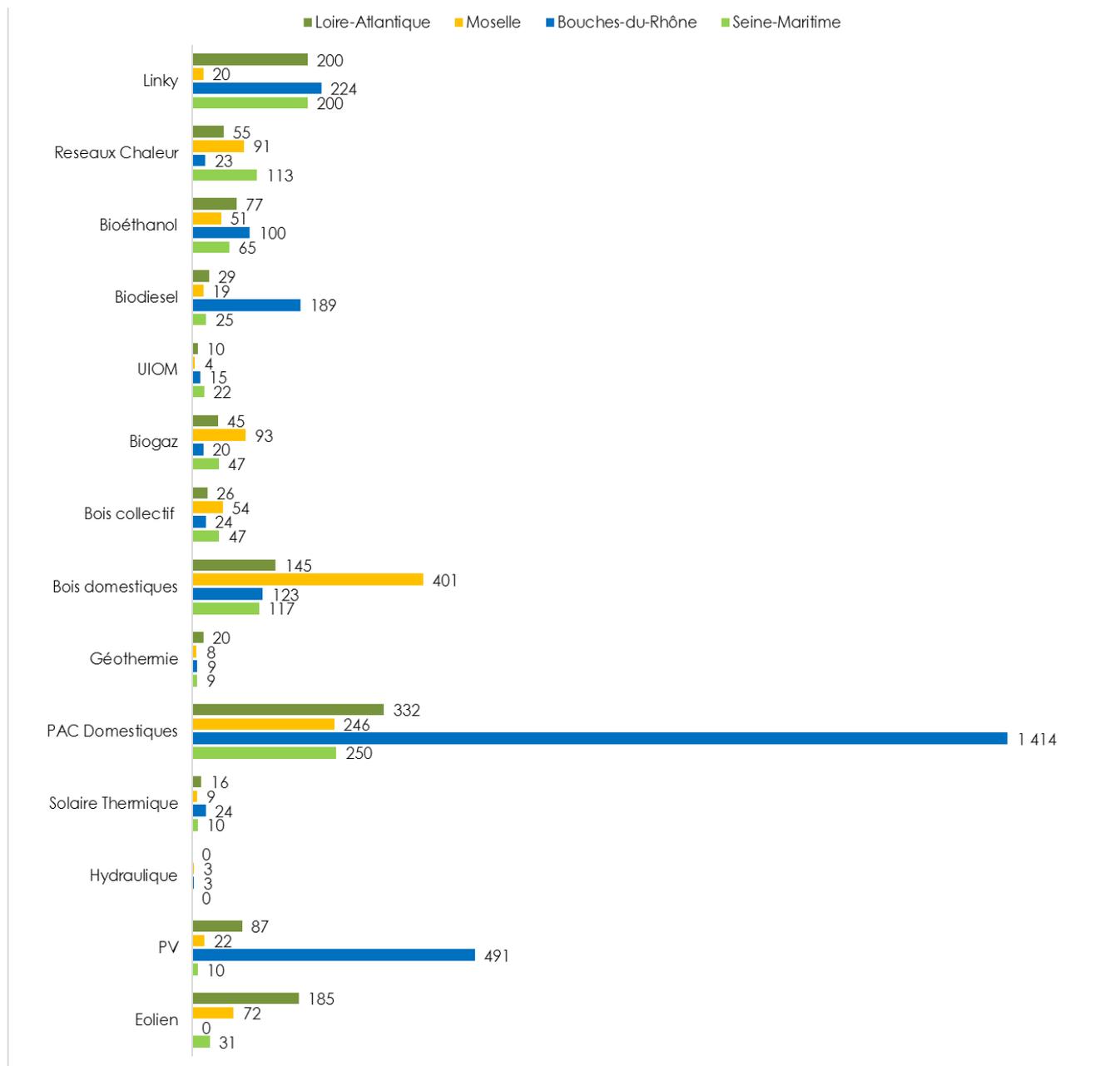


En **Seine Maritime**, les PAC domestiques (250 ETP), le bois domestique (117 ETP) et les réseaux de chaleur (113 ETP) sont les filières mobilisant le plus d'emplois.

Dans les **Bouches-du-Rhône**, ce sont les filières des PAC (1 414 ETP), du photovoltaïque (491 ETP) et du bois domestique (123 ETP) qui affichent le plus d'emplois. A noter que les biocarburants sont également des filières pourvoyeuses d'emplois locaux avec respectivement 189 et 100 ETP pour le biodiesel et le bio éthanol.

En **Moselle**, les emplois locaux se situent principalement dans les filières du bois domestique (401 ETP) et des PAC domestiques (246 ETP).

En **Loire-Atlantique**, les PAC domestiques (332 ETP), l'éolien (185 ETP) et le bois domestique (145 ETP) sont les filières EnR&R les plus mobilisatrices d'emplois.



Détail de la répartition des emplois par département et par filière (ETP)

4. Enseignements et perspectives

Cette étude montre que **le développement des énergies renouvelables et de récupération (EnR&R)** dans les territoires où la centrale à charbon va prochainement arrêter son activité, a permis de créer **un nombre important d'emplois** : en 2017, on estime à 24 600 le nombre d'emplois directs (ETP) existants du fait des filières EnR&R (hors éolien offshore) dans les quatre régions étudiées et à 5 900 ETP à l'échelle des quatre départements concernés. Au vu des objectifs ambitieux de développement des énergies renouvelables en France, ce nombre d'emplois devrait augmenter au fur et à mesure des investissements réalisés. Il pourrait encore être accentué dans le cadre des projets de territoire qui sont co-construits avec les acteurs locaux afin de contribuer au dynamisme économique de ces territoires.

Il faut noter que cette étude est basée sur une méthodologie « top-down » et présente une vision statique de la situation en 2017.

Une approche « bottom-up » permettrait de challenger et de compléter ces premières estimations grâce notamment aux données disponibles détenues par les acteurs des territoires.

En complément, **un travail de projection sur les années à venir** des marchés et emplois (directs et indirects) liés aux activités de production énergétique (secteurs fossiles, énergies renouvelables) permettrait d'une part d'orienter les choix stratégiques des territoires en lien avec les documents de planification déjà existants et de conforter des scénarii de transition par l'analyse des retombées économiques locales voire également par l'analyse des nouveaux métiers et compétences qui sont en jeu.



L'ADEME EN BREF

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. Elle met ses capacités d'expertise et de conseil à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale. L'Agence aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise en œuvre et ce, dans les domaines suivants : la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, les économies de matières premières, la qualité de l'air, la lutte contre le bruit, la transition vers l'économie circulaire et la lutte contre le gaspillage alimentaire.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle conjointe du ministère de la Transition Ecologique et Solidaire et du ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

<https://www.ademe.fr/>

LES COLLECTIONS DE L'ADEME



ILS L'ONT FAIT

L'ADEME catalyseur : Les acteurs témoignent de leurs expériences et partagent leur savoir-faire.



EXPERTISES

L'ADEME expert : Elle rend compte des résultats de recherches, études et réalisations collectives menées sous un regard.



FAITS ET CHIFFRES

L'ADEME référent : Elle fournit des analyses objectives à partir d'indicateurs chiffrés régulièrement mis à jour.



CLÉS POUR AGIR

L'ADEME facilitateur : Elle élabore des guides pratiques pour aider les acteurs à mettre en œuvre leurs projets de façon méthodique et/ou en conformité avec la réglementation



HORIZONS

L'ADEME tournée vers l'avenir : Elle propose une vision prospective et réaliste des enjeux de la transition énergétique et écologique, pour un futur désirable à construire ensemble.



MARCHES ET EMPLOIS LIES AUX FILIERES ENR&R DANS LES TERRITOIRES IMPACTES PAR LA FERMETURE D'UNE CENTRALE A CHARBON

En 2019, la France dispose de cinq centrales à charbon en fonctionnement sur son territoire métropolitain, réparties sur quatre sites distincts.

Ces centrales, principalement appelées lors des pics de demande hivernaux, représentent une puissance cumulée de près de 3 GW et ont produit 9,7 TWh, soit 1,8 % de la production d'électricité en France métropolitaine. Cette production d'électricité à partir de charbon est pour autant très émettrice de gaz à effet de serre : elle a émis 7,1 Mt de CO₂ en 2017, soit 31 % des émissions du secteur de la production d'électricité

La fermeture progressive d'ici 2022 de ces centrales représente un fort enjeu social et territorial. Afin d'évaluer dans quelle mesure les filières vertes constituent un gisement pour des créations d'emplois, cette synthèse présente les marchés et les emplois existants en 2017 relevant des filières ENR&R dans ces territoires.

En 2017, on estime à 24 600 le nombre d'emplois directs (ETP) existants du fait des filières ENR&R (hors éolien offshore) dans les quatre régions étudiées et à 5 900 ETP à l'échelle des quatre départements concernés.

Au vu des objectifs ambitieux de développement des énergies renouvelables en France, ce nombre d'emplois devrait augmenter au fur et à mesure des investissements réalisés. Il pourrait encore être accentué dans le cadre des projets de territoire qui sont co-construits avec les acteurs locaux afin de contribuer au dynamisme économique de ces territoires.



www.ademe.fr

