



12-14 rue Robert Giraudineau – 94300 Vincennes  
Tél : 01.43.98.42.01 Fax : 01.43.98.94.03  
www.adeoconseil.com



Cette étude a  
été réalisée en  
collaboration  
avec le cabinet



## CENTRE REGIONAL DE RESSOURCES PEDAGOGIQUES ET DE DEVELOPPEMENT DE LA QUALITE DE LA FORMATION (C2RP)

---

ÉTUDE SUR LES GISEMENTS ET LES MUTATIONS  
D'EMPLOIS LIÉS À L'ÉCONOMIE VERTE EN  
NORD-PAS-DE-CALAIS

***Rapport final***

Lisa BERNAT  
Antoine CLAPIER  
Jean-Claude THIERRY

9 juillet 2012



# Sommaire

CONTEXTE ET ENJEUX.....	5
1. RAPPEL DU CONTEXTE.....	5
a. L'économie verte : quels effets sur l'emploi ? .....	5
b. Le Nord-Pas de Calais : un potentiel de création d'emplois important .....	6
2. ENJEUX .....	8
PREAMBULE : OBJET DE L'ETUDE, PERIMETRE ET APPROCHE .....	10
1. OBJET, APPROCHE ET LIMITES.....	10
a. Objet.....	10
b. Approche par les marchés et non par les métiers.....	10
c. Exercice de prospective: entre structurel et conjoncturel.....	11
d. Limites de l'approche .....	11
2. PERIMETRE .....	13
a. Activités de l'économie verte étudiées.....	13
b. Périmètre d'étude .....	14
METHODOLOGIE ET LIVRABLES.....	17
1. METHODOLOGIE .....	17
2. LIVRABLES – OUTPUTS.....	20
RESULTATS DE L'ETUDE : SCENARII DE DEVELOPPEMENT, VOLUMES D'EMPLOI, COMPETENCES ET ENJEUX.....	21
ETUDE PAR FILIERE .....	21
a. Bâtiment.....	21
b. Recyclage / Réemploi .....	34
c. Energies renouvelables .....	43
SYNTHESE ET PRECONISATIONS .....	52
1. SYNTHESE .....	52
2. PRECONISATIONS .....	54
a. Enjeux de la transition vers l'économie verte et préconisations .....	54
b. Préconisations relatives au pilotage et à la mise en œuvre de l'expérimentation .....	59
ANNEXES.....	63
ANNEXE 1 : LES SOURCES MOBILISEES.....	63
a. La filière bâtiment .....	63

b. Les filières Recyclage/réemploi.....	63
c. La filière Energies renouvelables.....	64
ANNEXE 2 : LES PARTICIPANTS AUX GROUPES DE TRAVAIL .....	65
a. La filière bâtiment .....	65
b. Les filières Recyclage/réemploi.....	65
c. La filière Energies renouvelables.....	66
ANNEXE 3 : SUPPORTS D'ANIMATION ET COMPTES-RENDUS DES REUNIONS .....	67
ANNEXE 4 : TABLES DE CALCUL .....	68

# CONTEXTE ET ENJEUX

## 1. RAPPEL DU CONTEXTE

---

### *a. L'économie verte : quels effets sur l'emploi ?*

---

Economie verte, verdissement de l'économie, croissance verte,... Les terminologies sont nombreuses et ne recouvrent pas toujours les mêmes réalités, ni les mêmes métiers. Les activités de l'économie verte se décomposent en deux catégories : les éco-activités d'une part, définies comme les activités qui produisent des biens ou services ayant pour finalité la protection de l'environnement ou la gestion des ressources naturelles (traitement des eaux usées, traitement et recyclage des déchets, maîtrise de l'énergie,...), et les activités « périphériques » produisant des biens et services (produits) favorables à la protection de l'environnement ou à la gestion des ressources naturelles d'autre part (travaux de construction et rénovation liés à la maîtrise de l'énergie, construction d'équipements énergétiques plus économes, gestion des espaces verts, transports durables,...). Les premières regroupaient en 2008 près de 424 000 emplois, les secondes en regroupaient 528 000<sup>1</sup>.

Le mouvement de transformation de l'économie vers une économie plus respectueuse de l'environnement et garante de la préservation des ressources pour les générations futures se traduit par :

- le développement de nouvelles activités (conseil en maîtrise de l'énergie, en mobilité, diagnostic énergétique, nouvelles filières de valorisation de matière comme la valorisation des déchets organiques en compost et en paillettes bois pour chaudière biomasse, installation de panneaux solaires, construction bois,...) et de nouveaux métiers en leur sein
- la mutation de métiers existants, au sein d'activités périphériques notamment, du fait de l'évolution de l'offre de service et du mode de production (évolution des métiers de la construction vers davantage de transversalité et intégration d'une dimension conseil, évolution des modes de tri et de collecte des déchets,...)
- une demande accrue (ou un potentiel de demande) sur certaines activités, représentant un potentiel de création d'emploi, le meilleur exemple étant l'accroissement de la demande de travaux de rénovation des bâtiments existants (isolation, étanchéité,...) pour répondre aux exigences de la réglementation thermique 2012.

Le verdissement des modes de consommation et des modes de production est régulièrement dicté ou orienté par une législation nationale ou européenne. Les politiques incitatives ou de soutien, notamment régionales en France, jouent un rôle important dans la concrétisation ou l'accélération de ces évolutions, et donc dans du potentiel de créations d'emploi qu'elles recèlent.

---

<sup>1</sup> *Activités, emplois et métiers liés à la croissance verte, Périmètres et résultats*, Etudes et documents n°43, Commissariat général au développement durable, SOeS, juin 2011

Selon les comités de domaine du Grenelle de l'environnement, le potentiel de création d'emploi varie sensiblement d'une filière à l'autre. En effet, les filières ne devraient pas être impactées de façon identique en termes de création d'emploi :

- **Filière du bâtiment** : création ou le maintien d'environ 314 000 emplois sur la période 2009-2020
- **Filière du recyclage** (traitement des déchets) : 17 000 créations d'emploi et 5 800 recrutements à l'horizon 2015
- **Filière des énergies renouvelables** : le syndicat des énergies renouvelables a évalué à 200 000 les emplois que pourrait créer la filière d'ici 2020
- **Filière des transports** : 80 000 emplois devraient être créés entre 2010 et 2020 dans les transports ferroviaires et les transports collectifs urbains en site propre, le transport routier marqué par une pyramide des âges élevée et une tension offre/demande importante laisse supposer un fort taux de renouvellement dans les 10 ans qui viennent. Quant au transport fluvial, plus de 9 000 emplois devraient être créés dans le cadre du projet Seine Nord Europe.

Ces potentiels de création d'emploi liés à l'économie verte se combinent aux effets des mutations économiques liées à la concurrence internationale (développement des secteurs de proximité à la demande finale, comme la construction ou la production d'énergie, et des activités à forte valeur ajoutée), et des cycles conjoncturels (rebond important attendu dans le secteur de la construction dans l'hypothèse d'une sortie de crise, après les pertes d'emploi subies). Ils doivent être estimés de manière distincte, mais pour autant mis en perspective des tendances de fond de l'évolution du marché du travail.

### ***b. Le Nord-Pas de Calais : un potentiel de création d'emplois important***

---

Le plan de mobilisation des métiers de la croissance verte, premier volet d'action du Pacte de Solidarité économique lancé en 2010, vise à accompagner de façon effective la croissance verte sur l'ensemble du territoire national. La région Nord-Pas de Calais fait partie des quatre régions (avec l'Alsace, la Corse, et la Réunion) volontaire pour devenir pilotes du volet territorial du plan national de mobilisation des filières et des territoires pour les métiers de la croissance verte.

En effet, il est à envisager que les effets de la croissance verte en termes d'emploi et d'évolution des métiers soient très variables d'un territoire à l'autre, notamment du fait des spécificités locales qui influent sur le développement des filières. Le volet territorial du plan de mobilisation des métiers de la croissance verte vise donc à réduire les éventuelles inégalités géographiques à prévoir en termes de retombées économiques de la croissance verte.

Ainsi, le Nord-Pas de Calais a choisi de cibler quatre filières stratégiques dont le potentiel de croissance est important pour son territoire :

- **La performance énergétique et environnementale des bâtiments**

Le Nord-Pas de Calais, région fortement urbanisée et disposant d'un taux élevé de logements sociaux, est caractérisé par une économie dans laquelle le poids du secteur de la construction est important. En effet, ce secteur compte plus de 8 000 établissements et plus de 83 000 salariés. Les entreprises, pour rester compétitives, sont confrontées à la nécessité

de se conformer aux nouvelles normes énergétiques, et par conséquent à la nécessité de se doter de nouvelles compétences.

➤ **Le recyclage et le réemploi :**

Le Nord-Pas de Calais, marqué par une forte densité de population et une industrialisation importante de son territoire, produit chaque année plus de 30 millions de tonnes de déchets. Ainsi, la filière recyclage qui concerne aujourd'hui 250 entreprises (essentiellement des TPE/PME) et plus de 8 000 emplois, représente un véritable potentiel en termes de croissance économique.

➤ **Les énergies renouvelables :**

Le territoire est fortement concerné par la problématique des émissions de gaz à effet de serre et par la pollution atmosphérique, puisqu'il se situe au 4<sup>e</sup> rang des régions les plus touchées par ce phénomène. Depuis les années 2000 la Région est fortement mobilisée pour la lutte contre le changement climatique, notamment en élaborant une stratégie intégrée de développement durable.

Le Nord Pas de Calais présente plusieurs atouts pour développer la production d'énergies renouvelables :

- un littoral qui lui permet de déployer un système éolien important
- une forte urbanisation qui, par les importantes surfaces de toiture, profite à la production d'énergie par le solaire thermique et le photovoltaïque
- une densité de population importante qui favorise le développement de production mutualisée d'énergie comme les réseaux de chaleurs

➤ **Le transport durable :**

Le Nord-Pas de Calais est un territoire à la croisée des grands corridors internationaux, ce qui en fait une des régions de France les plus exportatrices. Cette situation géographique est favorable au développement des différents modes de transports de marchandises et à l'organisation de solutions intermodales. Et le projet Seine Nord Europe prévu pour 2014 est un exemple, parmi d'autres, du potentiel de cette filière en termes de création d'emploi dans le cadre d'une économie plus verte. Par ailleurs, la forte densité de population en zone urbaine est un atout pour le développement de modes de mobilités des personnes alternatifs et l'investissement dans le réseau interurbain de transport ferroviaire de voyageurs est une priorité régionale.

Afin d'exploiter le potentiel que représente ces filières en termes d'emploi, un certain nombre d'actions ont été entreprises sur le territoire.

En effet, fortement industrialisé, le Nord-Pas de Calais a su entraîner dans le sillage de son industrie polluante toute une filière liée au recyclage et à la valorisation des déchets : TEAM<sup>2</sup> septième pôle de compétitivité du territoire axé sur les technologies de recyclage, développement d'un système d'écologie industrielle sur le site de Grande-Synthe près de Dunkerque avec l'association Ecopal. L'ouverture prochaine du Centre Européen des Textiles Innovants (CETI) à Tourcoing en est une autre manifestation. De plus, le Nord-Pas de Calais avec son port de Boulogne-sur-Mer, premier port de pêche et premier centre européen de transformation des produits de la mer, possède un pôle de

compétitivité agroalimentaire Aquimer, dont les activités de valorisation des déchets peut semble-t-il contribuer à la création d'emplois verts.

En termes de performance énergétique des bâtiments de nombreux projets se développent, portés par les organisations professionnelles, des bailleurs sociaux, des associations et des collectivités De plus, l'ADEME régionale, la Région et le DREAL ont lancé un appel à projet 2011-2012 visant à accompagner les projets de réhabilitation basse consommation de qualité environnementale de bâtiments existants. Le conseil Régional travaille également au lancement d'un plan de réhabilitation de 100 000 logements. Enfin, le réseau EDF s'est engagé à la création d'un éco-quartier à Valenciennes.

La Région et les collectivités territoriales, et des acteurs régionaux comme Virage Energie ou Enercoop œuvrent, en collaboration avec l'ADEME régionale, à la promotion et l'exploitation des énergies renouvelables. En effet, ces acteurs régionaux ont contribué à la mise en place sur le territoire de systèmes solaires combinés, de panneaux photovoltaïques, etc. L'inauguration en janvier du pôle d'excellence régional « Energie 2020 » à Dunkerque va dans ce sens. Le Nord-Pas-de-Calais s'est par ailleurs positionné sur le deuxième appel d'offre pour l'éolien offshore, capitalisant sur la base logistique de Dunkerque.

Cette présentation, bien que non exhaustive, des actions mises en places confirme le fait que le Nord-Pas de Calais possède des atouts essentiels pour permettre des retombées positives notamment en termes de création d'emploi, d'un passage à une économie verte.

Il s'agit désormais pour exploiter au mieux ce potentiel d'évaluer quels seront les types et le degré des impacts induits par la croissance verte.

## 2. ENJEUX

---

L'expérimentation dans le Nord Pas de Calais est une opportunité d'exploiter le potentiel de développement économique et de création d'emplois lié à l'économie verte de ses territoires. Le capital humain, outre les investissements en matériel qu'impliquent les nouveaux modes de production et le développement de nouvelles activités, est un facteur clé pour assurer la croissance verte de l'économie.

Il est ainsi primordial pour les pouvoirs publics d'adapter les politiques de formation initiale et continue et d'orienter la demande d'emploi de manière à ce que les besoins en compétences émergents ou à venir liés à la création d'emploi dans l'économie verte puissent être satisfaits.

Ainsi pour les commanditaires, il s'agit :

- d'estimer le potentiel de création d'emploi dans les 4 filières retenues pour l'expérimentation du plan de mobilisation des métiers de la croissance verte : bâtiment, recyclage, énergies renouvelables, transport
- de décomposer ce potentiel en volume de postes selon la nature des emplois
- de déterminer les besoins en compétences à court et moyen terme dans ces filières.

L'étude combine donc une approche quantitative, par la projection des volumes d'emplois liés à l'économie verte, et une approche qualitative, par l'identification des métiers concernés par ces créations (métiers périphériques ou transversaux, métiers spécialisés,...), des nouvelles compétences nécessaires et des moyens permettant de les satisfaire (formation de professionnels liées à de nouvelles prestations,...).

# PREAMBULE : OBJET DE L'ETUDE, PERIMETRE ET APPROCHE

## 1. OBJET, APPROCHE ET LIMITES

---

### *a. Objet*

---

L'objet de l'étude est d'identifier les conditions de la transition vers l'économie verte et l'impact de cette transition en matière de gisements et de mutations d'emplois.

### *b. Approche par les marchés et non par les métiers*

---

L'approche choisie est une approche par le marché, qui s'intéresse au développement des activités économiques (les différentes filières étudiées) et de leur traduction en emplois.

Ainsi, on ne part pas d'un cadre existant (métiers du code ROME). Les nomenclatures d'emploi qui existent aujourd'hui ne permettent en effet pas d'isoler de manière satisfaisante les métiers verts et verdissants impactés par l'économie verte, et ces limites se feront de plus en plus évidentes avec le développement de l'économie verte. L'identification et la classification des métiers liés à l'économie verte en vue d'observer leur développement fait l'objet de travaux menés par l'Observatoire national des métiers de l'économie verte porté par le CGDD (Commissariat Général au développement durable), le DARES, l'INSEE et Pôle Emploi. Ces approches développées à l'échelle nationale sont en cours d'étude et n'ont pu être exploitées dans le cadre du travail présenté ici.

La transition vers économie verte implique une évolution de l'emploi qui ne se limite pas et qui dépasse largement l'évolution des métiers : apparition de nouveaux emplois qui demande une polyvalence accrue, et combinaison de compétences (collectivement et individuellement) qui n'existent pas aujourd'hui. Ce travail met l'accent sur des mutations qui demandent de définir un autre cadre d'analyse de l'emploi.

### *c. Exercice de prospective: entre structurel et conjoncturel*

---

L'approche par les marchés sur une période de neuf ans (2012-2020) conduit à réaliser un exercice de prospective, autrement dit qui se situe entre le structurel et le conjoncturel.

Une approche structurelle est appropriée sur le long terme : elle prend en compte des hypothèses structurantes et les conditions de leur réalisation. Il s'agit des conditions de concrétisation du potentiel d'emplois de l'économie verte.

L'approche conjoncturelle convient au court terme : elle prend en compte les tendances actuelles du marché et les prolonge en fonction des évolutions qui peuvent être anticipées.

Sur la période étudiée, le structurel et le conjoncturel doivent être combinés pour avoir une vision la plus pertinente possible des gisements et mutations d'emplois à 2020.

### *d. Limites de l'approche*

---

Certaines limites inhérentes à cette approche sont à souligner.

Premièrement, insistons sur le fait que l'estimation porte sur un volume d'emplois et non sur les besoins en recrutement annuel. Ces derniers sont la somme du volume de création nette d'emploi et du volume de besoins en recrutement causés par le renouvellement liés aux départs à la retraite et aux mobilités professionnelles.

La présente étude quantifie des volumes d'emploi liés à l'économie verte à horizon 2020 et met en exergue le différentiel entre les volumes d'emplois actuel et à horizon 2020. Du fait que nous n'appréhendons pas le volume total d'emploi des secteurs d'activité concernés mais uniquement la partie liée à l'économie verte ou aux activités ciblées pour l'étude, ce différentiel d'emploi ne peut être interprété de manière immédiate comme de la création nette d'emploi. En effet les destructions potentielles d'emploi dans les filières "non vertes" ou dans les activités non étudiées amenées à diminuer n'ont pas été estimées. Ainsi, les gisements d'emploi liés à l'économie verte mesurés dans l'étude peuvent être alimentés par des mobilités professionnelles depuis le même secteur ou des métiers très proches, ou bien se traduire par des créations d'emploi pour le secteur.

Les volumes d'emplois sont estimés en équivalents temps plein (ETP) et non en effectifs c'est-à-dire en nombre de postes impactés. Pour certains métiers, du bâtiment principalement, le nombre de travailleurs amenés à travailler sur les marchés de l'économie verte est donc bien supérieur au nombre d'ETP, chaque travailleur ne passant qu'une partie de son temps de travail sur des marchés de l'économie verte. Cependant, à mesure que la part de l'économie verte progresse dans le secteur, ce différentiel entre ETP et nombre de postes concernés par les marchés de l'économie verte se réduit.

Les besoins en renouvellement sont quant à eux à évaluer en termes d'effectifs et au niveau de chaque métier, sans distinction de la part de l'emploi lié à l'économie verte. Ils n'ont pas été estimés dans cette étude.

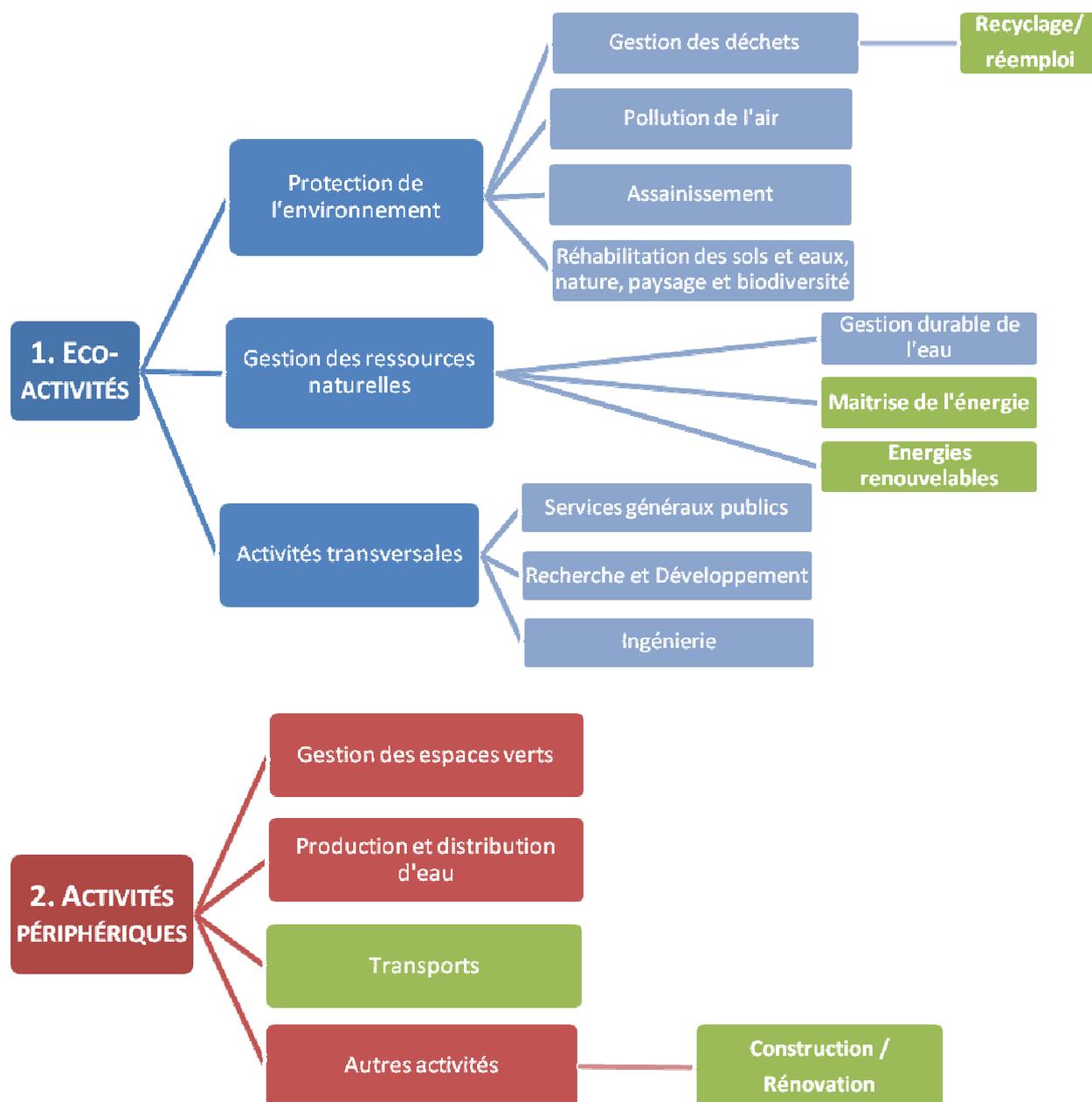
Ensuite, l'élaboration de scénarii sur certaines filières demandait un travail d'étude approfondi (collecte de données inexistantes aujourd'hui, travail de fond sur des hypothèses structurantes,...) que la présente étude ne pouvait totalement prendre en charge : ainsi certaines filières à fort enjeu n'ont pas été étudiées, notamment celles sur lesquelles des études spécifiques sont en cours et devraient apporter des éléments complémentaires (Cd2e).

Enfin l'approche privilégiée pour chaque filière a été fonction des données disponibles : lorsque des données sur le marché étaient disponibles (bâtiment, recyclage) elles ont été confrontées aux hypothèses structurantes pour les ajuster. Par contre lorsque les données sur le marché manquaient (énergies renouvelables), l'étude s'est appuyée sur les hypothèses structurantes (les objectifs du projet de SRCAE notamment) pour développer des scénarii, en intégrant dans la mesure du possible l'approche par le marché (comparaison avec le niveau national par exemple), au moins pour évaluer la faisabilité des objectifs.

## 2. PERIMETRE

### a. Activités de l'économie verte étudiées

Lorsqu'on parle de l'économie verte, deux grandes familles d'activité sont concernées: les éco-activités, et les activités périphériques<sup>2</sup>.



*N.B. : Apparaissent en vert les filières/activités ciblées dans l'étude.*

<sup>2</sup> Pour plus de détails, voir p. 5.

## ***b. Périmètre d'étude***

---

Les filières amont de production de matériaux ou d'équipements liées aux activités retenues pour l'étude (production d'éco-matériaux pour la construction, production d'équipements d'énergie renouvelables, production de bois pour la filière construction ou biomasse,...) n'ont pas été étudiées.

### **PERFORMANCE ENERGETIQUE ET ENVIRONNEMENTALE DES BATIMENTS :**

Trois marchés ont été étudiés dans le cadre de la filière « Performance énergétique et environnementale des bâtiments » : les marchés de la rénovation énergétique, de la construction neuve « Bâtiment de Basse Consommation » (BBC) et de la pose/maintenance d'équipements en énergies renouvelables (ENR) individuels.

Les sous-segments pris en compte pour la rénovation énergétique sont :

- l'isolation des ouvertures,
- l'isolation des toitures,
- l'isolation des parois opaques,
- l'isolation thermique par l'extérieur,
- et l'installation de chaudières à condensation.

Il est à noter que la ventilation n'a pas été étudiée comme sous-segment à part mais qu'il est entendu qu'elle doit accompagner les travaux d'isolation des parois opaques.

Les sous-segments étudiés dans le marché des équipements individuels en énergies renouvelables sont :

- le solaire thermique
- le solaire photovoltaïque
- le bois énergie
- le thermodynamique : les pompes à chaleur (PAC)

L'installation de petites éoliennes par les particuliers a été évoquée dans le cadre des travaux de la filière énergies renouvelables, et la question de son intégration à cette filière – au même titre que le photovoltaïque individuel – a été soulevée. Cependant, le manque de données en région ou au niveau national ne permet pas d'étudier le marché actuel, et le petit éolien n'est pas évoqué dans les objectifs du projet de SRCAE, ni séparé des objectifs du grand éolien du Syndicat des Energies Renouvelables ou de l'ADEME. Il s'agit cependant d'une piste de développement pour accroître l'autonomie énergétique, qui demandera en particulier le développement d'emplois dans l'accompagnement de projets. Un premier travail de repérage a donc été réalisé dans la filière « Energies renouvelables », qui méritera d'être approfondi dans la suite de la démarche, en lien avec la filière bâtiment.

*Sont laissées hors champ :*

- Les activités liées à la fabrication d'éco-matériaux.

### RECYCLAGE / REEMPLOI:

Dans le cadre de la filière recyclage, la majorité des filières matières ont été étudiées, à l'exception des filières minérales – impactées principalement par les travaux publics, faute de données disponibles. Les filières organiques – impactées principalement par l'agriculture et la sylviculture, ont été écartées du périmètre d'étude car elles ne représentaient pas d'enjeux majeurs en termes d'emplois.

Les filières « amont »<sup>3</sup> étudiées sont celles qui présentent un fort enjeu (évolution du contexte règlementaire notamment) et sur lesquelles les acteurs sont mobilisés: déchets du BTP, déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), véhicules hors d'usage (VHU), meubles.

Enfin, le champ du réemploi a été intégré dans le périmètre d'étude, car il est défini comme une priorité européenne et nationale dans les options de traitement des déchets, et représente un fort enjeu pour les années à venir.

*Sont laissées hors champ :*

- Les activités de traitement des déchets hors recyclage et réemploi (à savoir : enfouissement et valorisation énergétique) ;
- Les activités de collecte non directement liées à une filière de recyclage étudiée ;

### ENERGIES RENOUVELABLES :

Dans le cadre de la production collective d'énergies renouvelables, ont été étudiées les réseaux de chaleur, la filière éolienne, la méthanisation/biogaz, le solaire photovoltaïque au sol ou sur ombrières et l'éolien offshore.

*Sont laissées hors champ :*

- La géothermie profonde et le solaire thermodynamique car ils ne représentent pas d'enjeu en Nord-Pas-de-Calais
- L'incinération OM DIB en tant que filière car les objectifs du Grenelle sont de réduire de 5% par an les volumes incinérés<sup>4</sup>.
- La conception des installations et fabrication du matériel de production d'énergie renouvelables.

↳ Il s'agit cependant d'activités à fort enjeu potentiel pour la région Nord-Pas-de-Calais, pour laquelle le maintien d'un tissu industriel est un axe stratégique de développement économique ; il est ainsi recommandé d'approfondir cette partie par la suite dans le cadre de l'expérimentation.

En effet, la localisation d'activités de fabrication d'équipements de production d'énergies renouvelables en région requiert la constitution d'une filière aujourd'hui inexistante, avec les fonctions de production mais aussi de conception et de recherche-développement.

---

<sup>3</sup> Activités de collecte des produits en fin de vie, désassemblage, séparation, remise en état et revente.

<sup>4</sup> Cependant, l'énergie fatale récupérée est prise en compte dans les réseaux de chaleur.

**N.B.** : La filière **transports durables**, nécessitant un travail de recadrage du périmètre et des attendus entre les financeurs, a été laissée hors du champ de l'étude. Un cadrage a été produit en concertation avec les services de la région et de l'Etat précisant le périmètre et l'approche à adopter pour étudier cette filière dans le cadre de l'expérimentation.

La définition de ce périmètre met d'emblée en avant la limite de cette étude : l'ensemble de l'économie verte n'est pas étudiée. De même, toute la chaîne de valeur n'est pas toujours embrassée, et en particulier le focus n'est pas mis sur les métiers liés à l'innovation et l'ingénierie. Les études du Cd2e<sup>5</sup> et d'Orientation Durable<sup>6</sup> peuvent compléter cette approche : sur les filières innovantes pour le premier, et sur les métiers émergents pour le deuxième.

---

<sup>5</sup> [www.cd2e.com](http://www.cd2e.com), études à paraître en 2012.

<sup>6</sup> *Le Baromètre des emplois de la croissance verte et du développement durable*, 2<sup>e</sup> édition, Orientation Durable, avril 2012

# METHODOLOGIE ET LIVRABLES

## 1. METHODOLOGIE

La méthodologie adoptée se décline pour chaque filière en trois étapes :

1. L'analyse des mutations économiques liées à la transition verte ;
2. L'estimation d'un volume de poste correspondant aux scénarii de développement et leur répartition par famille/catégorie de métiers et ;
3. L'analyse qualitative de l'évolution de l'emploi et des métiers.

Ces trois étapes ont été nourries par une étude documentaire, des entretiens avec les acteurs pertinents et deux groupes de travail thématiques.

### La méthodologie de l'étude sur les gisements et les mutations d'emplois liés à l'économie verte :

Etape	Contenu	Méthode	Élément de sortie
<b>1. Analyse des mutations économiques liées à la transition verte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Identification des mutations à étudier (filères ou segments d'activités)<sup>7</sup></li><li>- Hypothèses de développement des éco-activités : création, industrialisation, développement ou mutation des filères</li><li>- Hypothèses de développement d'activités favorables à la préservation de l'environnement : nouveaux marchés, rééquilibrage secteurs (au sein de secteurs qui ne relèvent pas dans leur ensemble de l'économie verte)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Etude documentaire et analyse des modèles de projection</li><li>- Recherche et collecte de données</li><li>- Entretiens acteurs économiques et pouvoirs publics</li><li>- Groupes de travail thématiques</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Scénarii de développement et conditions de réalisation</li></ul>

<sup>7</sup> En fonction des enjeux d'emploi (volume et/ou compétences) mais aussi de la disponibilité des données nécessaires à l'élaboration des scénarii (données économiques et éléments sur politiques interventionnistes).

<b>2. Estimation d'un volume de poste correspondant aux scénarii de développement et répartition par famille/ catégorie de métiers</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recueil ou calcul de ratios de productivité</li> <li>- Répartition par métier/famille de métiers</li> <li>- Analyse de cohérence</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projections du volume d'emploi par métier/famille de métiers par filière et sous-segment à 2020</li> </ul>
<b>3. Analyse qualitative de l'évolution de l'emploi et des métiers</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identification des compétences (individuelles ou collectives) liées aux nouvelles activités</li> <li>- Repérage des familles de métiers à fort enjeu d'évolution des compétences et analyse de ces évolutions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etude documentaire</li> <li>- Entretiens</li> <li>- Groupes de travail thématiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cartographie des compétences par familles de métiers</li> <li>- Pistes d'actions de soutien au développement des compétences</li> </ul>

### **Les groupes de travail**

Compte tenu de leur technicité (travail sur les déterminants économiques et les ratios de productivité par marchés et segments de marchés), les **premiers groupes thématiques** ont été restreints aux acteurs suivants (entre 10 et 15 participants)<sup>8</sup> :

- Branches professionnelles, interprofessions, le cas échéant organismes consulaires
- Experts sectoriels (cd2e, pôles d'excellence)
- Services de la Région (Direction de la Formation Permanente, Direction de l'environnement, Direction de l'action économique)
- Services de l'Etat (DREAL, DIRECCTE)

Les **seconds groupes thématiques**, qui ont porté sur l'analyse qualitative et les pistes d'action, ont été élargis à des acteurs du monde de l'emploi-formation et de l'orientation (organismes de formation, prescripteurs d'orientation).

---

<sup>8</sup> Pour la liste des participants aux groupes de travail thématiques et les sources documentaires mobilisées, voir Annexe 2.

### Méthode de chiffrage des ETP

Pour chiffrer les ETP à 2020, il a d'abord été évalué :

- Le **volume d'activité aujourd'hui** (2011 ou 2012 selon les données)
- Le **volume d'affaire** (ou d'activité) **supplémentaire** entre 2011 et 2020

Ensuite, des ratios de productivité ont été appliqués à ces volumes, afin d'obtenir le nombre d'**ETP supplémentaires**, autrement dit l'activité supplémentaire générée en termes de travail.

Les **ratios de productivité** utilisés (exprimés en €/ETP ou ETP/unité de production) ont été repris à partir des données de l'ADEME (2009) et des branches professionnelles. Lorsqu'ils n'étaient pas disponibles, des calculs ont été réalisés à partir d'exemples de structures/entreprises et de leurs effectifs pour établir des ratios. Ces ratios ont été soumis aux groupes de travail afin de vérifier leur validité actuelle.

### Lien de l'étude avec les travaux antérieur

Plusieurs travaux et études ont été réalisés au niveau national ou en Nord-Pas-de-Calais, et proposent des objectifs à 2020 qui ont été pris en considération par cette étude (*Projet de SRCAE, Livre Blanc du Syndicat des Energies Renouvelables, Rapport Virage Energie, CEP FEDEREC, Etat des lieux Axenne des ENR en Nord-Pas-de-Calais, etc.*). Un intérêt particulier a été porté aux objectifs proposés par le projet de SRCAE, élaboré avec les acteurs parties prenantes en région.

Sur le choix des scénarii, les hypothèses proposées en groupe thématique ont été élaborées à partir des objectifs SRCAE ou autre selon les secteurs étudiés. Ensuite, les échanges en groupe de travail ont abouti à des choix parfois moins ou plus ambitieux que ceux proposés dans le SRCAE.

Scenario de référence	
<b>BATIMENT</b>	
<b>Rénovation énergétique</b>	Plus modéré que les objectifs du projet de SRCAE
<b>Energies renouvelables</b>	Objectifs du projet de SRCAE
<b>Construction neuve</b>	Pas d'objectifs fixés dans le projet de SRCAE
<b>RECYCLAGE</b>	
	Pas d'objectifs fixés dans le projet de SRCAE
<b>ENERGIES RENOUVELABLES</b>	
<b>Réseaux chaleur – biomasse</b>	Objectifs du projet de SRCAE
<b>Eolien terrestre</b>	Objectifs du projet de SRCAE
<b>Méthanisation – biogaz</b>	Plus modéré que les objectifs du projet de SRCAE
<b>Photovoltaïque</b>	Objectifs du projet de SRCAE
<b>Eolien offshore</b>	Pas d'objectifs fixés dans le projet de SRCAE

## 2. LIVRABLES – OUTPUTS

---

### Liste livrables produits :

- Fichiers Excel de projection actualisables
- Supports d’animation des groupes de travail
- Comptes-rendus des groupes de travail et comités de pilotage
- Support de restitution du comité de pilotage
- Rapport d’étude et synthèse

# RESULTATS DE L'ETUDE : SCENARII DE DEVELOPPEMENT, VOLUMES D'EMPLOI, COMPETENCES ET ENJEUX

## ETUDE PAR FILIERE

---

### *a. Bâtiment*

---

#### **A. LE PERIMETRE DE LA FILIERE**

La filière « Performance énergétique et environnementale des bâtiments » comprend les marchés de la rénovation énergétique, de la construction neuve « Bâtiment de Basse Consommation » (BBC) et de la pose/maintenance d'équipements en énergies renouvelables (ENR) individuels.

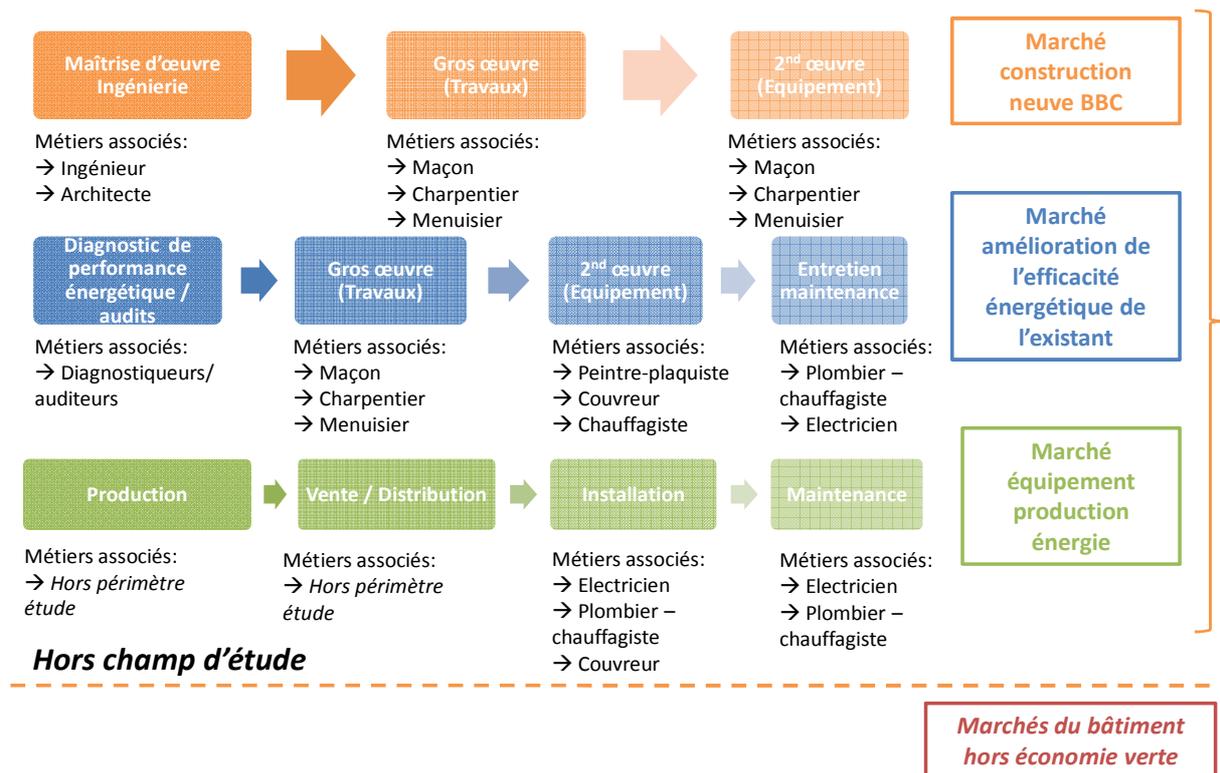
Sur les marchés de la rénovation énergétique et de la construction neuve BBC, les métiers étudiés sont ceux du gros et du second œuvre principalement, car ils représentent les effectifs les plus importants. Les métiers liés à la maîtrise d'œuvre, ingénierie et conception ont aussi été pris en compte dans l'analyse qualitative, mais n'ont pas été chiffrés, faute de ratios de productivité fiables.

En ce qui concerne les énergies renouvelables, le choix a été fait de séparer la pose et maintenance d'équipements individuels, qui touchent des métiers du bâtiment, de la production d'énergie collective.

Les métiers étudiés correspondent dans les classifications du bâtiment aux qualifications d'ouvriers et d'E.T.A.M. (employés, techniciens et agents de maîtrise), qui représentent 93% des effectifs selon la FFB<sup>9</sup>. Leur niveau de formation varie de sans qualification à un niveau III pour les techniciens supérieurs.

---

<sup>9</sup> *Le bâtiment en chiffre*, FFB, juin 2011



## B. CHOIX DES SCENARI

### **Transition verte et enjeux dans le bâtiment**

La filière bâtiment, filière « verdissante » avec les réglementations du Grenelle, représente un enjeu crucial pour la transition vers l'économie verte, aussi bien pour son impact sur la réduction d'émission de gaz à effets de serre, que pour son potentiel d'emplois concernés.

L'action sur **les bâtiments existants** – amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments et équipements individuels en énergies renouvelables – représente le plus gros défi sur la filière bâtiment. En effet, à la différence du secteur de la construction neuve, il est difficile d'imaginer la mise en place d'une obligation à rénover et les conditions actuelles du marché ne portent pas à penser que le rythme d'installation et la qualité de la rénovation énergétique vont augmenter fortement. Dans le même temps, les logements les plus anciens étant les plus énergivores, l'action sur les bâtiments existants est un levier majeur pour réduire la consommation d'énergie. Ainsi, atteindre les objectifs du Grenelle sur l'existant présente des enjeux importants et nécessite pour les pouvoirs publics de soutenir la demande.

La transition verte sur **la construction neuve** présente des enjeux moins importants car le marché existe déjà. La construction neuve sera entièrement BBC avec l'application de la RT2012 – déjà mise en œuvre par anticipation sur les logements sociaux et le tertiaire, et étendue fin 2012 à l'ensemble du secteur. Il s'agit de « construire autrement », en appliquant cette norme BBC. La RT 2012 prévoit aussi l'installation d'équipements en énergies renouvelables sur le neuf. La transition vers le BBC présente cependant un enjeu de qualité important, lié à l'assimilation de nouvelles techniques (étanchéité à l'air notamment) et à la disponibilité des technologies (chaudières/poêles bois adaptés aux habitations BBC par exemple). Les professionnels doivent donc acquérir de nouvelles

compétences et travailler en interface entre les autres corps d'état. L'installation d'équipements en énergies renouvelables requiert enfin un accompagnement des usagers à faire le bon choix.

**Remarque :** *Sur les énergies renouvelables, le scénario du SRCAE a été repris: il privilégie un type d'investissement et certains équipements par rapport à d'autres. Ainsi, le thermodynamique ou le bois énergie ont été privilégiés, avec moins d'efforts portés sur le solaire photovoltaïque ou thermique. De même, l'accent n'a pas été mis sur le petit éolien. D'autres scénarii ont été étudiés en groupe de travail, mais le manque de données fiables et l'incertitude sur ces marchés ne permettaient pas de faire le choix d'un scénario global cohérent, et les acteurs ont fait le choix de retenir le scénario du SRCAE. Cependant, les acteurs en Région pourraient prendre d'autres options, et il serait à ce titre intéressant d'évaluer les autres scénarii possibles.*

### **Hypothèses de développement**

Rien n'est acquis sur le marché de l'économie verte dans le **bâtiment existant**. Le développement de la rénovation énergétique ou de l'installation d'énergies renouvelables est conditionné aux politiques publiques de soutien et d'orientation de la demande.

**Sur le neuf** l'hypothèse est faite que la RT 2012 sera respectée à partir de 2013, avec une application un peu décalée sur les maisons individuelles étant donné la durée des chantiers en cours. La mise en place de la RT 2012 impacte le développement des marchés sur le neuf de deux manières: d'une part le surcoût engendré par la norme BBC va dynamiser à court terme le marché de la construction neuve, actuellement en difficulté, et il est à prévoir que l'anticipation sur la RT 2020 et la norme BEPOS produise le même effet dès 2018-2019<sup>10</sup>. D'autre part, pour atteindre les 50kWh/m<sup>2</sup>/an exigés par la norme, les particuliers doivent installer des équipements en énergies renouvelables, ce qui va stimuler ces marchés.

### **Pistes d'action**

Dans un contexte où le coût de l'énergie n'est pas encore assez incitatif et la solvabilité de la demande fragilisée, **la solvabilisation de la demande pour financer** des travaux et des installations sur l'existant est déterminante. Divers financements sont mobilisables : fonds FSE et ANRU pour les bailleurs sociaux, Crédit impôt développement durable et Eco-PTZ pour les particuliers, Fonds Chaleur pour les projets collectifs. Cependant dans un contexte généralisé de manque de moyens, des solutions de financement alternatives doivent être envisagées : CPE, tiers investissement.

---

<sup>10</sup> BEPOS : Bâtiment à Energie POSitive. Un bâtiment BEPOS est un bâtiment qui produit plus d'énergie qu'il n'en consomme.

BEPAS : Bâtiment à Energie PASsive ou bâtiment passif. Un bâtiment BEPAS est un bâtiment dont les consommations en chauffage / rafraîchissement sont inférieures ou égales à 15 kWh / m<sup>2</sup> / an.

La construction BEPOS-BEPAS n'a pas pu être étudiée dans le cadre de cette étude faute de données, mais il convient de s'y intéresser dans la suite de la démarche : surcoût, nombre de construction en Nord-Pas-de-Calais aujourd'hui, ratios de productivité...

- ✓ Le CPE, **contrat de performance énergétique**, est un terme générique désignant un contrat de prestations immobilières et/ou de services incluant une garantie de performance énergétique, apportée par le prestataire à son client, maître d'ouvrage de l'opération.
  
- ✓ Le « **Tiers Investissement** » (TI) est un mécanisme financier permettant au propriétaire d'un bâtiment de faire financer sa rénovation par un tiers. Ce dernier est rémunéré par la suite au cours d'une période définie contractuellement sous forme d'un « loyer ». Dans la rénovation thermique immobilière, le principe du TI est que les économies d'énergie obtenues suite aux travaux et dont bénéficie l'occupant du bâtiment peuvent constituer la principale source du loyer qui rémunère le tiers investisseur. Ainsi, ce mécanisme permet à un propriétaire immobilier de rénover son bien sans avancer des sommes importantes.  
Le mécanisme du Tiers Investissement doit utiliser la mise en place d'un engagement contractuel de garantie de la performance énergétique afin de sécuriser le propriétaire du bâtiment.

En résumé le tiers investissement ou financement permet de :

- Mobiliser et sécuriser une ressource financière supplémentaire : les économies d'énergies futures.
- Décharger le propriétaire de la charge du financement de l'opération (investissement et endettement) en le reportant sur un tiers.

Pour stimuler la demande, **le conseil technique et la garantie de résultats** sont des leviers cruciaux. En effet le retour sur investissement dans le temps (lié aux économies d'énergies) est un argument central. La révision du diagnostic de performance énergétique (DPE) ou encore l'obligation de performance vont dans ce sens. La mise en place d'audits énergétiques dans le cadre du Plan 100 000 logements doit permettre de conseiller et d'orienter les ménages dans leurs choix. Les professionnels de l'immobilier sont également un maillon clé de la chaîne pour sensibiliser les particuliers, apporter un premier niveau de conseil et une orientation sur la performance énergétique. La prise en compte du critère de performance énergétique par les particuliers dans leur décision d'achat poussera certainement les professionnels de l'immobilier à renforcer leurs connaissances en matière d'amélioration de la performance énergétique, notamment pour réussir à vendre des biens énergivores. Il conviendrait néanmoins, compte tenu de leur capacité d'influence, de développer des actions volontaristes et proactives de professionnalisation des acteurs de l'immobilier sur la performance énergétique. En ce qui concerne le tertiaire privé, plusieurs réglementations se superposent (désamiantage, accessibilité des bâtiments), ce qui peut être un frein à de nouveaux investissements en faveur du développement durable. Mais l'obligation de réaliser des travaux de rénovation pour prendre en compte ces contraintes peut aussi constituer une opportunité d'intégrer à ce bouquet de travaux la performance énergétique. Ce dernier argument est un des leviers principaux pour la rénovation du tertiaire privé, qui implique une stratégie commerciale de la part des entreprises du secteur, et une stratégie de sensibilisation de la part des pouvoirs publics.

Sur le neuf la **garantie de résultats** est aussi primordiale face à l'enjeu de changement de technicité. Le contrôle de la réglementation 2012 doit garantir sa bonne application.

De plus l'économie verte peut être un levier pour dynamiser le secteur de la construction neuve, comme nous l'avons vu avec le surcoût BBC et la mise en place par anticipation de la norme

BEPOS/BEPAS. L'enjeu est d'anticiper sur ces évolutions de réglementations pour proposer des offres de qualité et mobiliser le secteur. La **formation et l'information des professionnels** est donc une piste d'action à investir. D'autre part **le soutien à la construction neuve** BBC dans une optique de développement durable peut maintenir le secteur, notamment par des plans d'urbanisme en faveur des éco-quartiers ou des logements sociaux.

### Scenario

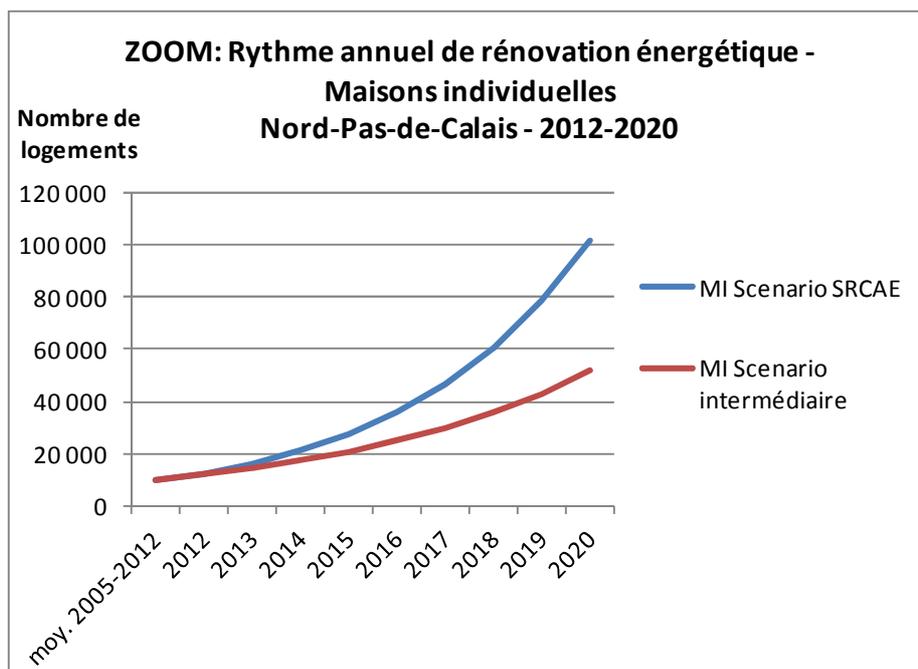
- i. Choix de l'amplitude du décollage de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables sur l'existant

Le scenario le plus ambitieux, celui du projet de Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) du Nord-Pas-de-Calais, permet de viser régionalement les objectifs des accords internationaux pour le climat. Cependant, étant donné l'état du marché actuel et les perspectives à court et moyen terme, la trajectoire du projet de SRCAE paraît très ambitieuse, sur la rénovation énergétique des maisons individuelles et du tertiaire en particulier. L'étude a donc choisi un scenario intermédiaire, mais « volontariste », car sa réalisation repose sur les politiques volontaristes mentionnées précédemment.

### Rythme annuel moyen de rénovation thermique

	Moyenne 2005-2012	Scenario intermédiaire volontariste 2012-2020		Scenario haut SRCAE 2012-2020	
		Moyenne 2012-2020	Rythme en 2020	Moyenne 2012-2020	Rythme en 2020
<b>Logements (en nombre de logements)</b>					
Maison individuelle	10 000	27 732	51 598	45 000	101 966
Immeuble collectif	2 000	5 084	9 460	5 000	9 460
HLM	6 000	7 985	10 309	10 000	10 309
Soginorpa	1 500	2 908	4 209		4 209
<b>TOTAL</b>	<b>19 500</b>	<b>43 709</b>	<b>75 576</b>	<b>60 000</b>	<b>125 944</b>
<b>Locaux (en surface : m<sup>2</sup>)</b>					
Tertiaire privé	384 859	859 794	1 031 753	1 539 436	2 001 267
Tertiaire public	156 129	348 800	418 560	780 646	1 053 872
<b>TOTAL</b>	<b>540 988</b>	<b>1 208 594</b>	<b>1 450 313</b>	<b>2 320 082</b>	<b>3 055 139</b>

Ainsi le scenario intermédiaire « volontariste » sur le parc résidentiel demande des efforts soutenus mais des objectifs atteignables sur la rénovation du parc social (rythme actuel multiplié par 1,5) et des logements en immeubles collectifs (rythme actuel multiplié par 2,5), et des efforts plus importants à fournir sur les maisons individuelles, où le rythme de rénovation doit progresser de manière plus importante (multiplié par 2,8). Le plan 100 000 logements est intégré dans les deux scenarii "intermédiaire volontariste" et "haut SRCAE". Il constitue un premier jalon qui doit permettre de construire les outils d'intervention publique qui permettront d'atteindre des objectifs ambitieux à 2020.



### La clé du scénario volontariste

Le chantier de la rénovation énergétique ne tiendra ses promesses que si trois conditions sont réunies :

1. Le soutien financier à la demande de travaux
2. L'expertise et le conseil à la rénovation énergétique qui garantissent la performance
3. La proposition d'offres de travaux énergétiquement performants

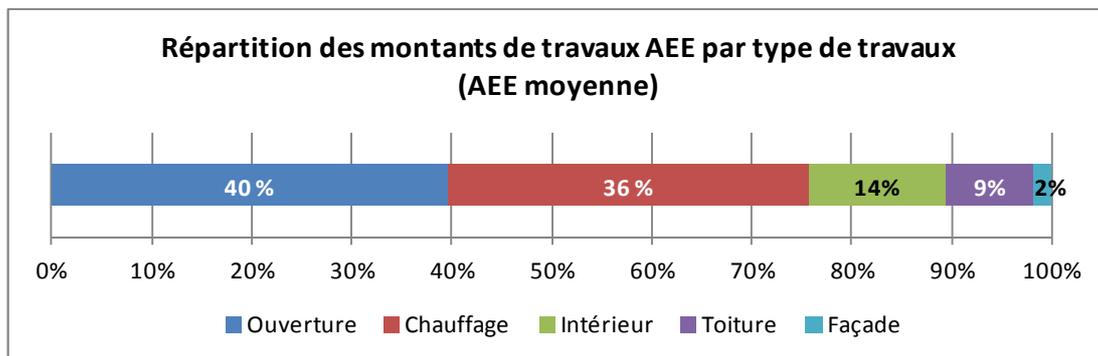
L'absence d'une des conditions freinera inévitablement le développement du scénario volontariste dont les objectifs d'économies d'énergie sont calculés sur des rénovations lourdes garantissant une performance énergétique importante. La première condition est pratiquement déjà acquise via l'éco prêt à taux zéro dont la durée depuis 2012 a été portée à 15 ans pour les rénovations lourdes. La deuxième nécessite que le diagnostic de performance énergétique (DPE) gagne en crédibilité et que des experts /conseillers indépendants établissent des bilans mais également des réceptions de travaux qui permettent de vérifier si la réalisation est conforme aux prévisions : les tests d'infiltrométrie et la caméra thermique permettent cette vérification. La troisième condition est cruciale car elle interroge les professionnels sur leur capacité à constituer des offres globales de travaux qui visent une garantie de performance.

Concernant le rythme d'installation des équipements en énergies renouvelables sur l'existant, le rythme du projet de SRCAE a été retenu (*voir tableau bilan ci-dessous*).

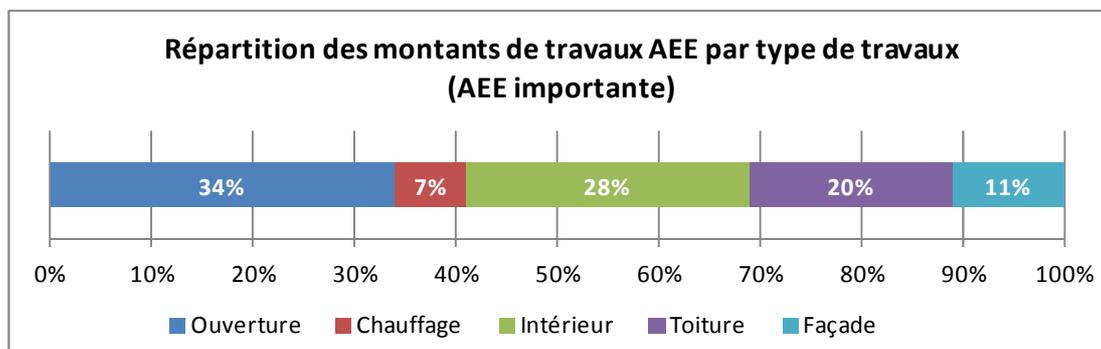
#### ii. Choix des types de travaux à privilégier

La répartition des travaux à effectuer (isolation des ouvertures, installation de chaudière à condensation, isolation de l'intérieur, isolation des toitures, isolation par l'extérieur) pour la maîtrise de l'énergie aujourd'hui reflète la priorité pour les particuliers aux travaux de confort (changement

des portes et fenêtre, chauffage). La répartition des travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique (AEE) aujourd'hui<sup>11</sup> est la suivante:



Pour passer à une logique d'amélioration importante de l'efficacité énergétique, une rénovation globale est nécessaire. Dans le scénario intermédiaire, on considère qu'à partir de 2015, 50% des ménages optent pour une rénovation globale, avec un effet progressif des audits énergétiques.



### iii. Etat du marché neuf et physionomie des nouvelles constructions

Les prévisions de besoins en logements neufs de la DREAL en Nord-Pas-de-Calais estiment une baisse de la demande pour la construction neuve à partir de 2015. Le scénario adopté est plus ambitieux que ces prévisions et se situe entre une tendance à la construction neuve pré-crise (2005-2009) et le rythme de crise (2009-2011). Ainsi 20 000 logements neufs sont construits par an, et la tendance à la construction neuve dans le tertiaire privé et public se poursuit, avec une croissance de 5% par an<sup>12</sup>. Les conditions de ce scénario sont le soutien à la construction mentionnées précédemment, afin d'enrayer la contraction de la demande.

Par ailleurs l'hypothèse de ce scénario est que toute la construction neuve est BBC. La construction BEPOS/BEPAS n'est pas prise en compte, car il est encore trop tôt pour pouvoir tirer des conclusions.

Enfin, le neuf va porter en majorité le marché des équipements en énergies renouvelables. Sur l'installation d'équipements en énergies renouvelables sur l'existant, le scénario du projet de SRCAE a été retenu (voir tableau bilan ci-dessous).

<sup>11</sup> Données OPEN 2008. La dernière campagne OPEN devrait sortir en 2012. Un suivi est à faire pour mettre les données à jour dans la suite de l'expérimentation.

<sup>12</sup> Moyenne de 1 296 408 m<sup>2</sup> pour le tertiaire privé et de 508 499 m<sup>2</sup> pour le tertiaire public.

## Bilan de l'installation d'équipements en énergies renouvelables sur l'existant et le neuf

	Rythme annuel (nombre d'installations)		
	Moy. 2012-2020	2011	2020
<b>Solaire thermique</b>	<b>5 478</b>	1 663	12 295
<b>Solaire photovoltaïque</b>	<b>3 468</b>	1 434	6 220
<b>Pompes à chaleur</b>	<b>20 307</b>	6 398	44 916
<b>Bois énergie</b>	<b>33 786</b>	32 500	34 158

Pour les **énergies renouvelables**, les différents équipements sont en concurrence : le bois ou les PAC sur le chauffage, le solaire thermique ou les PAC sur les systèmes d'eau chaude sanitaire.

Le scénario adopté prend en compte la facilité d'installation, la dynamique des industriels et les prix des équipements. Ainsi les équipements thermodynamique (PAC aérothermiques principalement) sont en bonne position. Le solaire photovoltaïque devrait se développer de manière importante sur le neuf, car il s'agit de la seule énergie électrique. Cependant la parité réseau<sup>13</sup> est prévue pour 2018 en Nord-Pas-de-Calais, ce qui retardera probablement le développement d'installations pour l'autoconsommation. Enfin le chauffe eau solaire thermique peinera à se développer sur l'existant et probablement sur le neuf à cause de la concurrence du chauffe eau thermodynamique, moins cher et plus simple d'installation, même si pour l'instant il semble être une option privilégiée sur les premiers résultats des constructions BBC<sup>14</sup>. Sur le bois énergie, la question de la qualité est primordiale : le marché principal se situe sur le renouvellement d'équipements peu performants, et l'intégration aux constructions BBC, à condition de développer une gamme de produits adaptée. L'enjeu pour le Nord-Pas-de-Calais est de soutenir le développement d'une filière amont bois énergie qui puisse alimenter ce marché en ressources locales. Une des solutions à approfondir est la récupération du bois industriel.

### C. PROJECTIONS D'EMPLOIS A 2020

Selon le rythme d'installation ou de rénovation envisagé, mais aussi la qualité énergétique de la rénovation réalisée – et donc le montant investi dans les travaux – le marché de la rénovation énergétique et de l'installation d'équipements ENR sur les bâtiments existants peut représenter un important gisement d'emplois.

<sup>13</sup> La parité réseau est l'égalité entre le coût de l'énergie achetée au producteur national d'électricité et le prix de rachat de l'énergie d'origine renouvelable par le producteur national d'électricité au particulier qui la produit.

<sup>14</sup> Source: Observatoire BBC- nov. 2011

### Volume d'emplois (ETP)

	Scenario intermédiaire volontariste			Scenario SRCAE	
	2011	2020	2011-2020	2020	2011-2020
Résidentiel	2 650	12 412	9 763	33 619	30 969
Tertiaire	1 123	5 849	4 727	13 971	12 848
Energies renouvelables	947	3 235	2 288	3 235	2 288
<b>TOTAL</b>	<b>4 720</b>	<b>21 496</b>	<b>16 777</b>	<b>50 825</b>	<b>46 105</b>

Si l'objectif du projet de SRCAE est atteint en 2020, le volume d'emplois en 2020 représenterait 46 105 ETP supplémentaires par rapport à 2011, portant le nombre d'ETP liés à l'économie verte à 50 825 en 2020. Le scénario intermédiaire volontariste constitue une première étape, avec des objectifs plus modérés que ceux du projet de SRCAE sur la rénovation énergétique des maisons individuelles et du tertiaire. Cependant, si les outils d'accompagnement à la transition vers l'économie verte émergent et sont mobilisés, les objectifs du projet de SRCAE pourraient être atteignables. Sur les énergies renouvelables, c'est le scénario du projet de SRCAE qui a été retenu. Il pourrait être dépassé, si des politiques plus volontaristes sont mises en œuvre.

#### **Volume d'emplois (en ETP) liés à la rénovation énergétique et aux équipements d'énergie renouvelable par métier (scénario intermédiaire volontariste)**

Métier	Volume d'emplois (en ETP)			Répartition par sous segment
	en 2011	en 2020	2011-2020*	
<b>Plombier / chauffagiste</b>	1 944	7 510	5 566	12% PAC 3% Solaire thermique 1% Bois énergie 5% Isolation intérieur 79% Chaudière condensation
<b>Menuisier / métallier</b>	1 292	5 421	4 129	100% Isolation ouverture
<b>Maçon / façadier</b>	144	1 322	1 178	100% Isolation extérieur
<b>Plâtrier plaquiste</b>	198	1 311	1 113	86% Isolation intérieur 14% Isolation toiture
<b>Charpentier Couvreur</b>	195	1 261	1 066	100% Isolation toiture
<b>Electricien</b>	250	1 206	956	17% PAC 54% Solaire photovoltaïque 29% Isolation intérieur
<b>Maçon</b>	216	1 018	803	99% Isolation toiture 1% Bois Energie
<b>Couvreur</b>	264	1 038	774	100% Solaire photovoltaïque
<b>Etancheur</b>	121	763	641	100% Isolation toiture
<b>Peintre</b>	62	430	368	100% Isolation intérieur
<b>Carreleur</b>	31	215	184	100% Isolation intérieur
<b>TOTAL</b>	<b>4 717</b>	<b>21 495</b>	<b>16 778</b>	
<i>dont rénovation</i>	<b>3 771</b>	<b>18 261</b>	<b>14 490</b>	
<i>dont ENR</i>	<b>946</b>	<b>3 234</b>	<b>2 288</b>	

\*Différentiel entre le volume d'emplois en 2011 et le volume d'emplois en 2020

Les choix de travaux ou d'équipements mentionnés impactent fortement les métiers touchés par le verdissement de l'économie. Si les plombiers chauffagistes et les menuisiers/métalliers restent les plus sollicités, les maçons façadiers, plâtriers-plaquistes et charpentiers couvreurs sont ainsi impactés par le choix d'une rénovation globale (qui encourage l'isolation toiture, façade, intérieur).

Le secteur du bâtiment en région Nord-Pas-de-Calais comptait en 2010 plus de 83 000 salariés, 14 000 chefs d'entreprises artisanales et 6 700 intérimaires, soit plus de 91 000 travailleurs<sup>15</sup>. Une large majorité d'entre eux sera amenée à intervenir sur les marchés de l'économie verte. Il y a donc un différentiel important entre le nombre d'ETP liés aux marchés de l'économie verte et le nombre de travailleurs impactés, chaque travailleur ne passant en moyenne qu'une partie de son temps sur des marchés de l'économie verte.

**Sur la construction neuve**, seule la mise en œuvre des politiques de construction neuve volontaristes mentionnées augmentera le volume d'emplois concerné par la construction neuve d'ici à 2020. En présence de politiques moins volontaristes, le volume d'emploi diminuera, du fait de la contraction de la demande de logements neufs sur la région. Le volume d'emplois liés à l'économie verte augmente sensiblement du fait du transfert d'emplois de la construction neuve « classique » à la construction neuve BBC. Ainsi, environ 9 200 ETP liés aujourd'hui à la construction neuve « classique » interviendront demain sur la construction neuve BBC. Il ne s'agit donc pas un volume d'emplois supplémentaires par rapport au marché de la construction neuve actuel, mais d'une mutation de compétences de ces emplois. Le scénario volontariste implique un volume d'environ 9 000 ETP supplémentaires par rapport au volume d'emplois concernés aujourd'hui par la construction neuve « classique » et BBC (estimé à 17 000 ETP).

Enfin, les **métiers de l'audit et du diagnostic** se développent en parallèle pour accompagner ces rénovations. Le diagnostic de performance énergétique (DPE) a fait l'objet de réformes récentes<sup>16</sup> pour améliorer la qualité des diagnostics, et présente des enjeux de formation à court terme. Une centaine de diagnosticiens seraient nécessaires par an. Par ailleurs, le Plan 100 000 logements prévoit la généralisation des audits énergétiques expérimentés à petite échelle, ce qui représenterait une centaine d'auditeurs par an. Ces deux champs sont non seulement créateurs d'emplois « nouveaux », mais permettent surtout de soutenir les objectifs de croissance et de qualité envisagés.

#### **D. ENJEUX DE FORMATION / GPEC**

##### **Enjeu principal d'évolution pour le secteur du BTP : polycompétence et organisation du travail**

Au-delà de l'impact sur les effectifs et les métiers concernés, l'enjeu principal de la transition verte se situe sur le développement de la polycompétence et de nouvelles formes d'organisation du travail. Depuis 2006, la profession du BTP a fixé pour ces entreprises l'objectif de se regrouper pour constituer une offre globale de travaux. Des experts juridiques et des conseillers techniques ont été mobilisés pour réaliser des journées de formation destinées à aider à la composition de groupements

---

<sup>15</sup> Chiffres tableau de bord emploi-formation CCCA-BTP, 2011.

<sup>16</sup> Nouvel arrêté du 13 décembre 2011 qui définit les critères de certification des compétences des diagnosticiens. Entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> février 2012.

d'entreprises. L'objectif de cette mutation est de proposer un interlocuteur unique au client et de garantir la performance énergétique des travaux. Cinq ans d'expérimentation ont montré que les groupements ne se sont pas constitués. L'objet n'est pas d'en expliquer les causes mais de proposer une étape intermédiaire plus réalisable.

La rénovation énergétique comporte 3 principaux segments de travaux :

- L'isolation des toitures
- L'isolation de l'enveloppe
- L'installation des équipements de chauffage

Il s'agit pour les entreprises de se positionner sur un de ses segments. :

- Offre globale de travaux de rénovation énergétique de la toiture
- Offre globale de travaux de rénovation énergétique de l'enveloppe
- Offre globale de travaux d'installation d'équipements énergétiquement performants et/ou fonctionnant aux ENR

Chaque offre comprend plusieurs métiers qui devront s'organiser périphérieurement par rapport à un cœur de métier principal. Par exemple l'isolation des toitures relève principalement du charpentier qui généralement est également couvreur et zingueur, il devra aussi être applicateur d'isolant, intervenir sur le déplacement de réseaux électriques ou de chauffage, poser des parements intérieurs et des ouvertures. La garantie de performance énergétique nécessite de maîtriser et de contrôler l'ensemble des corps d'état intervenant dans le processus. Dans ces conditions il est nécessaire que l'équipe intervenante fasse partie de la même entreprise. Pour certains métiers, techniquement proches, de la polycompétence peut être envisagée : couvreur/applicateur d'isolant, charpentier/poseur de fenêtre, électricien/chauffagiste. Suivant le type d'intervention (isolation des toitures par l'extérieur ou par l'intérieur), des équipes sont constituées et offrent une compétence collective spécifique adaptée à la demande. Pour parvenir à ces changements d'organisation et à cette polycompétence des individus, il est nécessaire de mettre en place une mobilité professionnelle interne ; ce qui est un véritable défi pour une profession dont l'immobilité professionnelle demeure la règle<sup>17</sup>. C'est pourquoi la mise en place de GPEC est un levier décisif pour les entreprises de BTP qui souhaitent se positionner sur une offre globale de travaux. Et elle l'est également pour l'atteinte des objectifs du scénario volontariste.

### **L'offre de formation de performance énergétique**

Depuis 2006 la profession a mis en place la formation FEEBAT sous la forme de 5 modules qui répondent de manière différenciée à chacun des besoins de formation identifiés :

---

<sup>17</sup> Polycompétence et transférabilité : la mobilité professionnelle dans le BTP, Agnès Schmitt et Olivier Cléach décembre 2009

Module	Besoins de formation	Public
<b>M1 : Identifier les éléments clés d'une offre globale d'amélioration énergétique des bâtiments</b>	Approche globale de la performance thermique d'un bâtiment et solution d'amélioration	Chef d'entreprises, artisan, chef de chantier et d'équipe, conducteur de travaux, chargé d'affaires
<b>M2 : Maîtriser les logiciels pour mettre en œuvre une offre globale d'amélioration énergétique des bâtiments.</b>	Diagnostiquer les besoins d'un bâtiment, conseiller le client et proposer les solutions d'amélioration globale	Chef d'entreprises, artisan, chef de chantier et d'équipe, conducteur de travaux, chargé d'affaires
<b>M 3 : Connaître, maîtriser et mettre en œuvre les technologies performantes d'amélioration énergétique des bâtiments</b>	Savoir mettre en œuvre : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ une isolation performante de l'enveloppe et du toit,</li> <li>○ des ouvrants</li> <li>○ des équipements de chauffage et d'ECS</li> <li>○ les ENR</li> </ul>	Ouvriers de production
<b>M4 : Exploiter l'évaluation thermique et vendre l'offre globale d'amélioration énergétique des bâtiments résidentiels.</b>  •S'organiser pour porter juridiquement l'offre globale d'amélioration énergétique des bâtiments résidentiels	Proposer une offre globale de travaux d'amélioration de performance énergétique	Chef d'entreprises, artisan, chef de chantier, conducteur de travaux, chargé d'affaires
<b>M5 : Gérer les interfaces d'un chantier en résidentiel basse consommation : RT2012 - perméabilité à l'air</b>  •Mettre en œuvre des bâtiments en résidentiel basse consommation: RT2012 – perméabilité à l'air.	Savoir mettre en œuvre les spécificités techniques rendues obligatoires par la réglementation 2012	Chef d'entreprises, artisan, chef de chantier et d'équipe, conducteur de travaux, chargé d'affaires

La participation à ces formations, notamment pour les modules 1 et 2, a enregistré une montée en charge progressive jusqu'en 2012. Le module 3 destiné aux ouvriers de production a été moins suivi. Le module 4 s'est déroulé à titre d'expérimentation mais ne réussit pas pour l'instant à mobiliser les entreprises. Le module 5 a été proposé en fin d'année 2011.

Dans l'ensemble l'intérêt pour ces formations est en baisse depuis 2011 et de manière plus significative encore en 2012 (Baromètre plan bâtiment Grenelle de la cellule économique régionale du BTP). Le tassement important du marché de la rénovation énergétique a entraîné un désintérêt patent. Cependant le retour d'expérience des 3 années de fonctionnement de formation FEEBAT (peu de stagiaires en module 3) alerte sur la difficulté récurrente de former les ouvriers de production.

Le retour d'un marché de la performance énergétique ne pourra se passer d'une nouvelle offre de formation en direction des ouvriers de production. Plusieurs pistes peuvent être envisagées :

- **L'identification par les clients de la compétence des entreprises** réalisant des travaux concourant à améliorer la performance est une condition décisive de réussite qui reste à remplir. C'est l'objet de la charte d'engagement relative à la reconnaissance Grenelle de l'Environnement qui envisage de réserver l'éligibilité des aides (Crédit d'impôt, éco prêt) aux travaux réalisés par des professionnels titulaires de la qualification « reconnu Grenelle de l'environnement ». Cette mention est obtenue aujourd'hui suite à la formation d'au moins 10 % du personnel de production et à la participation à tous les modules du cursus FEEBAT. L'obligation de cette éco conditionnalité des aides est prévue pour janvier 2014.
- La **proposition d'une formation FEEBAT en direction des maîtres d'œuvre** devrait favoriser une augmentation du volume de travaux d'efficacité énergétique. La diffusion des consignes et bonnes pratiques pourraient ainsi avoir lieu directement sur le chantier et favoriser la sensibilisation des ouvriers de production
- **L'offre d'une formation sur site** est à envisager. Plusieurs formations se déroulant en alternance (contrat de professionnalisation, apprentissage, période de professionnalisation) pourraient proposer le déroulement d'un module performance globale qui se déclinerait métier par métier au cours de la période en entreprise avec la présence d'un formateur sur site.

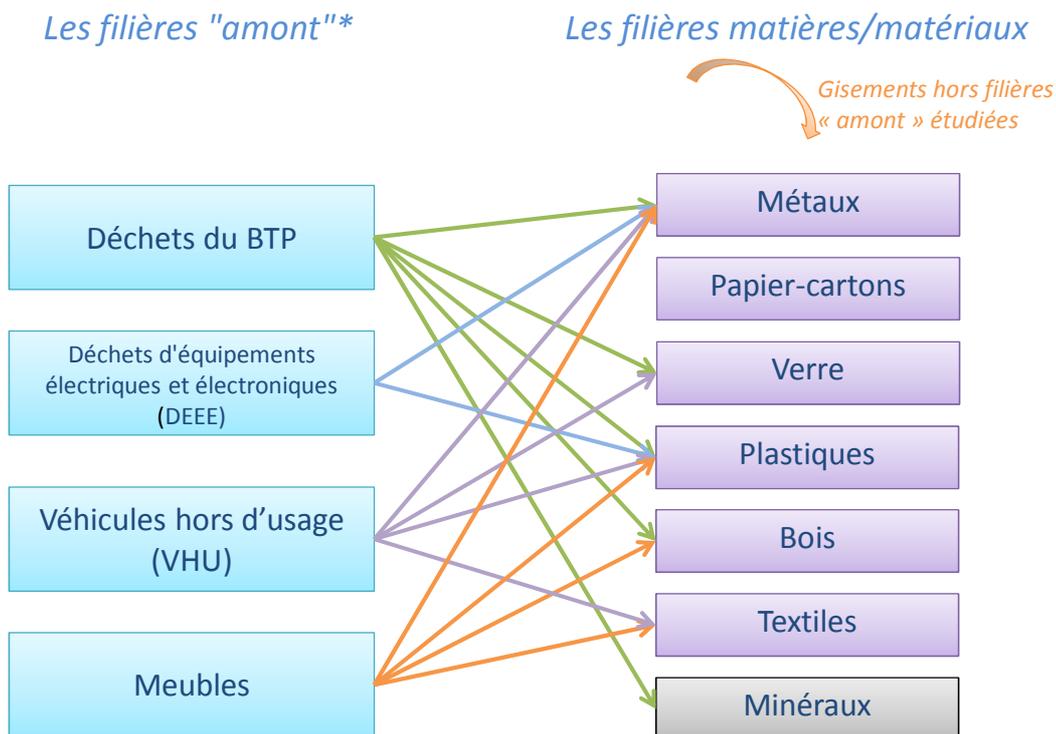
### **Former au-delà de la performance énergétique**

La performance énergétique ne recouvre pas l'ensemble des évolutions à venir de la construction durable. La gestion des déchets de chantier mis en œuvre depuis 10 ans possède encore une marge de progression importante qui nécessite de continuer de former notamment au tri sur chantier. L'approche paysagère est peu utilisée, les toitures végétalisées sont exceptionnelles. Le comptage de l'énergie grise et des émissions de carbone devrait provoquer un nouveau virage notamment dans le choix des matériaux en fonction de leur processus de fabrication, de mise en œuvre, leur longévité et leur traitement en fin de vie. L'analyse du cycle de vie des matériaux permet ainsi de compter la quantité d'énergie grise contenu dans chacun des matériaux. Les éco matériaux sont les moins consommateurs d'énergie grise et émetteurs d'émission de CO2. L'application d'une taxe carbone déclenchera une utilisation plus systématique de ce type de matériaux et nécessitera la mise en place de formations spécifiques à leur application.

## b. Recyclage / Réemploi

### A. LE PERIMETRE DE LA FILIERE

La filière recyclage comprend de nombreuses filières, qui couvrent l'ensemble ou seulement une partie de la chaîne de valeur du recyclage (de la collecte au traitement du déchet). Dans cette étude, et suite aux discussions du premier groupe de travail, le choix a été fait d'étudier les filières avec un enjeu important (évolution du contexte règlementaire notamment) et où les acteurs sont mobilisés :



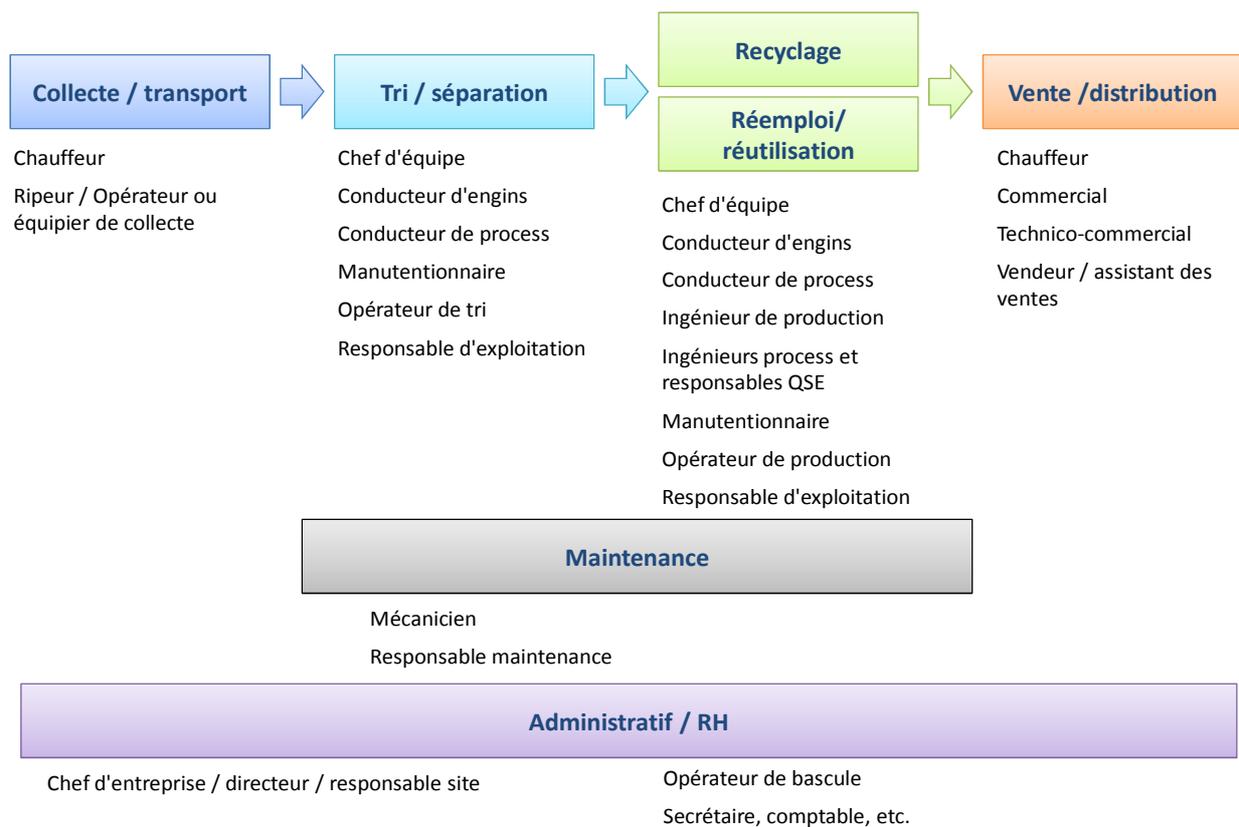
\* Activités de collecte des produits en fin de vie, désassemblage, séparation, remise en état et revente

Les filières « classiques » (métaux, papier-cartons, verre, plastiques), étudiées dans le contrat d'étude prospective (CEP) national réalisé à l'initiative de Federec et publié en 2010, présentent des gisements d'emplois très réduits. Des projections d'emplois régionalisées ont été réalisées à partir des projections nationales ; ces filières n'ont pas été étudiées de manière approfondie. Néanmoins, s'il n'y a pas de création importante d'emploi sur ces filières, les besoins en recrutement à venir liés au remplacement des départs à la retraite et aux mobilités professionnelles – le secteur peine à fidéliser ses salariés – sont importants. Ainsi, en 2011, plus de 1 000 déclarations préalables à l'embauche ont été enregistrées dans les activités de la branche du recyclage.

Les métiers pris en compte sont ceux internes à la branche du recyclage et du réemploi : ils se situent dans les activités de collecte et transport, de tri/séparation, de production, de vente distribution, et dans une moindre mesure dans les fonctions supports.

Les métiers liés au tri et au recyclage internes aux entreprises productrices des déchets (industrie, BTP,...) ont été laissés hors champs.

## Chaîne de valeur et métiers associés



### Les déchets du BTP

La filière des déchets du BTP n'a été que partiellement étudiée, car elle n'est pas encore constituée comme filière à proprement parler, et l'incertitude demeure sur les orientations qui seront prises par les professionnels du bâtiment. Le parti pris de notre étude sur cette filière a été de proposer une structuration de la filière recyclage, en anticipation des flux de déchets de chantier qui vont augmenter pour tenir les objectifs européens de réduction des options d'enfouissement et d'incinération des déchets. Les enjeux identifiés se situent en particulier sur la structuration :

- d'une filière de recyclage du béton, à l'étude au niveau national (Projet National de R&D RecyBeton)
- d'une filière de recyclage du plâtre (expérimentations entre entreprises productrices ou utilisatrices de plâtre mais pas encore de développement d'une filière recyclage)
- d'une filière de recyclage des minéraux dans les travaux publics.

Si un premier travail d'identification des enjeux et de repérage des données a été réalisé, ces filières n'ont cependant pas pu être étudiées en termes d'emploi par manque de données disponibles.

## **B. CHOIX DU SCENARIO**

### ***Les enjeux de développement des activités de réemploi-recyclage***

Les activités de réemploi-recyclage constituent un sous-ensemble du secteur du traitement des déchets, lequel relève dans son intégralité de l'économie verte.

Ces activités de réemploi-recyclage sont celles qui représentent la plus forte "valeur ajoutée environnementale" par rapport à l'enfouissement et à la valorisation énergétique. Le Grenelle de l'environnement a ainsi fixé l'objectif d'une diminution de 5% par an du tonnage de déchets enfouis ou incinérés.

La réduction des volumes de déchets à la source est un enjeu central qui impliquera la baisse des volumes de déchets à recycler mais l'augmentation d'activités de récupération/réparation/revente pourvoyeuses d'emploi.

La filière dans son ensemble regroupe :

- les filières matières (métaux, papiers-cartons, verre, plastiques, bois, textiles, minéraux)
- les filières « produits » (DEEE, VHU, bâtiment, TP, mobilier) lesquelles alimentent les filières matières

Le développement de la filière réemploi-recyclage est conditionné par :

- a. l'augmentation du taux de collecte sélective vers les filières recyclage-réemploi sur l'ensemble des filières (produits ou matière), avec un enjeu fort sur certaines filières (textile, DEEE, BTP)
- b. la création de nouvelles filières (mobilier, plâtre) ou de nouvelles sous-filières au sein de filières existantes reposant sur de nouvelles technologies élargissant les possibilités de valorisation (recyclage de matière plastique jusqu'ici non recyclées, fabrication de béton à partir de béton,...)
- c. l'éco-conception ainsi que le développement des pratiques de tri-séparation et de réemploi dans les filières produits

### ***Les hypothèses de développement***

L'augmentation des taux de collecte sur les filières « produits » dépend de la capacité de financer des systèmes de collecte et les structurer de manière efficace. Les systèmes de collecte des DEEE ou des textiles par exemple sont aujourd'hui défaillants, notamment car il n'y a pas de reprise systématique des produits par le producteur.

En parallèle le tri à la source doit se développer, notamment pour les déchets d'entreprise. Ce tri est déjà mis en place, mais des améliorations sont à apporter.

L'enjeu pour les nouvelles filières est de développer un modèle économique viable. Cela passe d'abord par l'organisation d'un système de collecte rentable, car la filière ne pourra se structurer si les volumes sont trop réduits, ou en l'absence de systèmes de collecte identifiés. Il faut en effet un système de collecte organisé pour que les coûts de transports ne soient pas prohibitifs et qu'un volume suffisant de déchets soit collecté pour qu'il soit orienté vers des filières de traitement. Cette

question de la masse critique est particulièrement importante pour qu'une unité de transformation soit rentable. L'enjeu de la collecte se présente en particulier :

- ✓ pour les filières du béton ou du plâtre, où pour des questions de qualité le centre de traitement doit être greffé à une usine de production. Les centres sont donc plus concentrés sur le territoire, d'où un enjeu fort d'organisation de la collecte.
- ✓ pour la filière ameublement, où l'absence d'exigence dans la réglementation pour que les points de ventes reprennent les anciens mobiliers freine la structuration d'un système de collecte centralisé. Le développement de la collecte se fera via la mise en place d'une collecte sélective du mobilier – financé par l'éco-contribution des entreprises, ou via des centres de tri des encombrants pour séparer les meubles.

Ainsi, ces filières ne se développeront que si le système de collecte est rationalisé et financé.

Par ailleurs des efforts de recherche et de développement sont nécessaires pour que des technologies soient développées pour améliorer le taux de recyclage.

Enfin, pour que la filière recyclage/réemploi des éléments d'ameublement se développe, elle doit être assortie d'obligation sur les taux de réemploi/recyclage, comme c'est le cas pour les filières DEEE et VHU au niveau européen. Enfin, les volumes d'activités annoncés pour 2020 sont assez ambitieux, et sont conditionnés par le développement d'un marché aval (meubles de seconde main).

Enfin, la part du réemploi augmentera grâce au développement de l'éco-conception et grâce à l'intérêt économique que représente le réemploi pour les acteurs dans un contexte de croissance du prix des matières premières. Il s'agit pour anticiper cette augmentation d'industrialiser suffisamment les systèmes de réemploi (via le développement des systèmes experts<sup>18</sup> notamment) pour qu'ils soient viables économiquement. Aujourd'hui une grande partie des acteurs du réemploi sont subventionnés : le changement d'échelle doit s'accompagner d'une évolution des modèles économiques.

L'avènement d'un marché pour le réemploi et l'essor d'activité de réparation nécessitent un changement de mentalité de l'utilisateur pour réparer plutôt que de jeter d'une part, et pour orienter sa consommation vers des produits « de seconde main » d'autre part.

### ***Pistes d'action***

La communication auprès des producteurs de déchets est un levier important pour augmenter le taux de collecte. Une stratégie de communication est à développer :

- ✓ auprès des acteurs du BTP notamment : la FFB a à ce titre développé des outils de communication pour aider les acteurs à identifier les bonnes filières, mais l'effort est à renforcer.
- ✓ auprès des particuliers pour le recyclage des DEEE : une campagne pour la reprise des appareils, peu connue du public, pourrait être un levier déterminant, à l'exemple de ce qui a été fait pour les VHU.

---

<sup>18</sup> Les systèmes experts sont des systèmes qui permettent, par l'utilisation d'une base de données régulièrement actualisée, d'orienter automatiquement les produits à valoriser dans la chaîne de déconstruction/recyclage, et ce en fonction des données disponibles dans la base sur les possibilités de réemploi du produit ou de certains composants.

La mise en place de points intermédiaires de collecte permettrait une gestion territoriale des circuits de collecte.

- ✓ Pour les déchets du BTP, une piste d'action est la création de plateformes « globales » ou au moins de collecte. Pour les petits artisans du BTP qui ne peuvent pas louer de prestations, la mise en place de points intermédiaire de collecte permet une identification facile et une centralisation des déchets. Le développement de plateformes de tri qui centralisent tous types de déchets et les envoie vers des filières de traitement est une option qui répond à ces problématiques économiques et territoriales.
- ✓ Pour les déchets d'ameublement, il s'agit de mettre en place des circuits de collecte auprès des entreprises, et de gérer l'articulation avec la collecte des encombrants.

Enfin le développement d'une filière de recyclage des textiles, qui comporte un enjeu de collecte fort, doit repartir du tissu industriel textile dans le Nord et diversifier cette activité.

Sur les nouvelles filières, il s'agit d'une part de soutenir l'innovation pour développer les technologies adéquates. La présence de différents pôles de compétitivité sur le territoire (Cd2e, TEAM<sup>2</sup>, CETI, MAUD, UpTex) est un atout pour drainer cette innovation. D'autre part, il est important de sécuriser les investissements dans les unités de traitement (pour les questions de volume suffisant évoquées précédemment). Des actions volontaristes doivent permettre de concentrer les flux.

Trois leviers devraient permettre l'augmentation de la part de réemploi :

1. Le développement des systèmes experts
2. La capacité à rationaliser à partir de l'expertise acquise par les structures de l'économie sociale et solidaire sur le réemploi
3. L'organisation de circuits avals : circuits de vente/reprise des pièces. Il serait pertinent à ce titre d'associer les acteurs économiques intéressés en Région (la filière meuble en Nord-Pas-de-Calais par exemple).

### **Scenario**

#### **i. Choix de l'augmentation du taux de collecte<sup>19</sup>**

Sur les filières « produits », l'évolution du taux de collecte dépend de la maturité de la filière. Sur les filières des DEEE et des VHU, plus anciennes, l'augmentation est modérée, bien que plus volontariste sur les DEEE afin d'atteindre les objectifs européens à 2014. Sur les filières les plus récentes du BTP et des meubles, les objectifs fixés pour le taux de collecte à 2020 sont ambitieux. Ainsi, l'ensemble des déchets inertes issus du bâtiment seraient collectés et acheminés vers des plateformes de tri (au lieu d'être en partie envoyés dans des décharges ou centres de stockage). Pour les meubles, la mise en place de la collecte se fait sur un rythme comparable à celui des REP précédentes (les DEEE par exemple) : 40% du volume de déchets est collecté en 2020.

Enfin l'augmentation des volumes collectés sur les filières matières (bois, textiles) est majoritairement liée à l'impact des filières produits (meubles, BTP, VHU).

---

<sup>19</sup> Pour les chiffres précis par filière, voir le compte rendu des groupes de travail en annexe.

	Volume collecté (en t)		Hypothèses d'évolution
	2011*	2020	
<b>BTP (déchets inertes)</b>	4 647 500	7 209 798	+ 5% par an
<b>Bois</b>	150 000	201 315	+ 3% par an + captage de la partie "recyclable" du gisement bois d'ameublement (estimée à 10%)
<b>VHU</b>	83 598	129 688	+ 5% par an
<b>DEEE</b>	20 000	54 354	+ 25% par an jusqu'en 2014 (objectifs de 10kg/hab/an tenus à 2014), à partir de 2015 ralentissement: + 5% par an
<b>Textiles</b>	17 143	24 500	+ 1% par an + intégration progressive du gisement de textiles d'ameublement à partir de 2013
<b>Meubles</b>	12 960	108 096	Collecte de 40% du gisement en 2020, soit +25% par an en moyenne

\* estimations à partir de données régionales ou nationales

ii. Choix de l'augmentation du taux de recyclage et de réemploi

Les objectifs européens de valorisation des déchets à 2015 sont tenus pour les éléments d'ameublement et les VHU. Le taux de recyclage et de réemploi des DEEE évolue de manière modérée.

Le taux de recyclage augmente de manière importante sur les filières matière récentes grâce à de nouvelles technologies (pour le bois B notamment). Les données disponibles sur le plâtre et le béton ne permettent pas de construire des scénarii chiffrés.

Le taux de réemploi est modéré sur DEEE et VHU, constant sur les textiles, et important sur les meubles.

	Taux valorisation* 2011		Taux valorisation* 2020	
	dont Recyclage	dont Réutilisation / réemploi	dont Recyclage	dont Réutilisation / réemploi
<b>BTP (déchets inertes)</b>	nr	nr	75%	
<b>DEEE</b>				
- Déchets ménagers	80%	2%	87%	10%
- Déchets professionnels	52%	36%	57%	47%
<b>VHU</b>	80%		89%	
<b>Meubles</b>	4%		8%	
<b>Bois</b>	20%		31%	
<b>Textiles</b>				
- Textiles hors déchets ameublement	25%	40%	55%	40%
- Déchets ameublements	50%		70%	

\* sur le volume collecté

### iii. Evolution modérée des filières classiques

Les projections régionalisées du CEP de branche FEDEREC sur les filières classiques prennent en compte : l'évolution des volumes produit ; l'impact des gisements DEEE, VHU et BTP sur les filières matières (première estimation) ; l'évolution des volumes collectés ; l'évolution du taux de recyclage, et notamment les technologies nécessaires pour augmenter ce taux ; et les débouchés industriels pour les matières premières secondaires.

Le volume d'emplois est calculé à partir d'un poids de la région Nord-Pas-de-Calais estimé à 9,6% dans les effectifs nationaux de la branche.

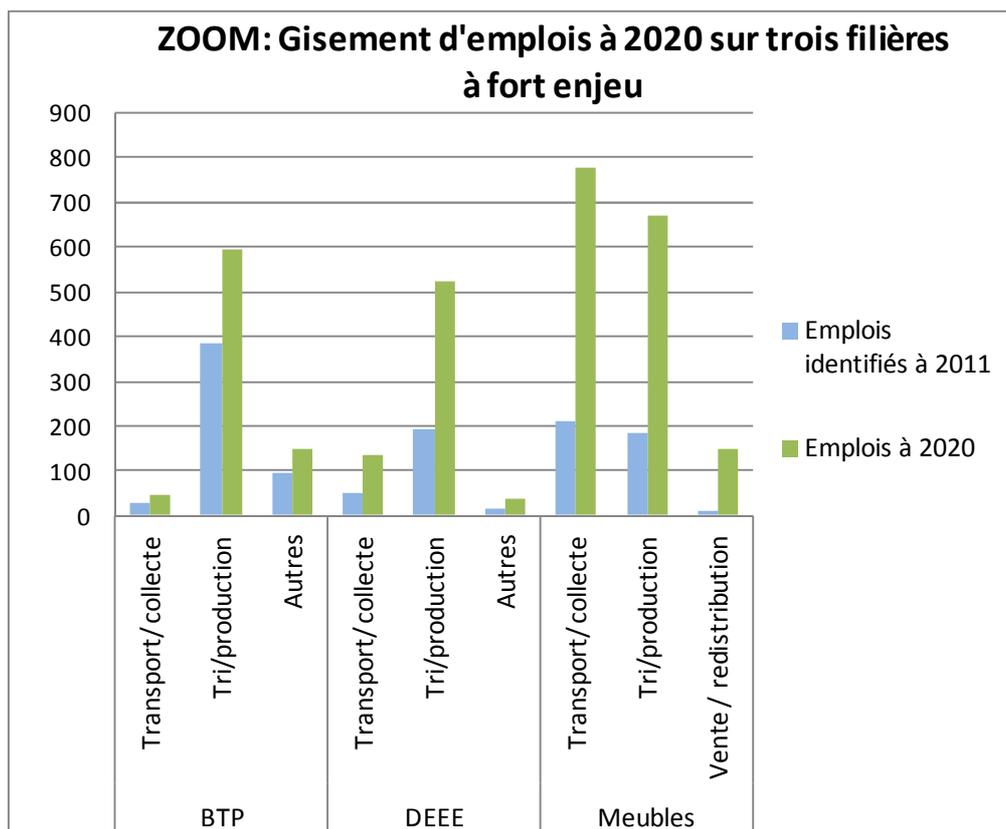
### C. PROJECTIONS D'EMPLOIS A 2020

Le développement des filières de recyclage et de réemploi pourraient représenter un gisement de près de 2 400 emplois d'ici à 2020. La majorité de ces emplois se situeraient dans le tri et la production, mais comme il a été souligné, la collecte et le transport des déchets est primordiale pour le développement des filières, de même que le développement des emplois de tri/déconstruction dans les secteurs producteurs de déchets. Sur les filières étudiées de manière approfondie, la répartition des emplois supplémentaires est la suivante :

	Emplois identifiés en 2011	Emplois en 2020	Différentiel 2011-2020
<b>Collecte/transport</b>	433	1 140	707
<b>Tri/production</b>	1 264	2 633	1 369
<b>Vente/redistribution</b>	91	238	147
<b>Autres</b>	223	386	163
<b>TOTAL</b>	<b>2 011</b>	<b>4 397</b>	<b>2 386</b>

Il est à noter qu'on fait l'hypothèse d'une évolution importante de la productivité dans ces filières, en particulier dans celles qui fonctionnent aujourd'hui en majorité avec des emplois subventionnés, et qui sont amenées à s'industrialiser (mobilier, textile, DEEE).

Les filières qui représentent un enjeu le plus fort en termes de gisement d'emplois sont les filières des déchets du BTP, des DEEE et des éléments d'ameublement :



Il s'agit toutefois d'être vigilant sur la filière ameublement, car à l'exemple de précédentes REP qui avaient été annoncées comme porteuses pour l'emploi, les impacts pourraient ne pas se concrétiser si le développement de la filière n'est pas porté par les différentes pistes d'action mentionnées.

Enfin, comme signalé précédemment, les filières matières « classiques » ne constituent pas des filières à enjeu majeur en termes d'emploi dans le développement des filières du recyclage et du réemploi.

	ETP 2007 (estimés)	ETP 2019 (régionalisés)		
		bas	tendanciel	haut
<b>Métaux</b>	1 018	1 064	1 123	1 152
<b>Papiers-cartons</b>	672	732	770	795
<b>Verre</b>	134	145	151	154
<b>Plastiques</b>	67	86	98	116
<b>TOTAL</b>	<b>1 891</b>	<b>2 028</b>	<b>2 142</b>	<b>2 217</b>

Source : BIPE-FEDEREC, calculs Adeo – projections régionalisée au pro-rata de l'effectif de la branche en région

#### D. ENJEUX DE FORMATION / GPEC

Contrairement aux métiers verdissants, il ne s'agit pas pour les métiers du recyclage d'acquérir de nouvelles compétences liées à la transition verte, puisqu'il s'agit d'une éco-activité, mais de développer et renforcer des compétences liées aux évolutions de l'activité économique : diversification de l'activité (déchets, matières/matériaux collectés et traités) et nouveaux

gisements ; évolution réglementaire rapide ; concurrence accrue et concentration ; renforcement des normes : santé au travail (hygiène et sécurité), traçabilité, etc. ; automatisation des processus. Cette réorganisation du travail lié à la structuration des filières amenées à traiter des plus gros volumes a des conséquences en termes de compétences à mobiliser ou à développer.

Nous repérons les enjeux suivants en termes d'emploi et de formation :

- Besoin d'élargissement de l'offre de formation non certifiante, avec notamment le développement de formations continues sur les filières spécifiques
- Besoin de passerelles entre les métiers (polyvalence et parcours professionnels)
- Développement de la qualification, notamment via l'alternance
- Améliorer l'attractivité du secteur et de ses métiers
- Féminiser les métiers

Le développement de la gestion prévisionnelle des emplois et des compétences (GPEC) dans les entreprises du recyclage constitue un enjeu majeur pour faire face à l'industrialisation des chaînes, permettre le développement des compétences et la polyvalence en réponse au développement de nouvelles technologies et de la multi-activité, et pour fidéliser les salariés en leur offrant des parcours professionnels.

## *c. Energies renouvelables*

---

### **A. LE PERIMETRE DE LA FILIERE**

La mise en place de filières de production d'énergies renouvelables a décollé récemment, rendant difficile l'analyse de tendances. Dans le cadre de l'étude, le choix a été fait de se centrer sur les filières avec des modèles économiques porteurs dans les années à venir. L'autonomie énergétique des bâtiments, qui représente un des modèles avec l'enjeu le plus fort, a été intégré à la filière « Performance énergétique des bâtiments ». Sur la production collective d'énergies renouvelables, l'étude s'est intéressée au développement des filières suivantes :

- Les réseaux chaleur (biomasse, récupération d'énergies fatales, cogénération)
- Eolien
- Méthanisation / biogaz
- Photovoltaïque au sol ou sur ombrières
- Eolien offshore

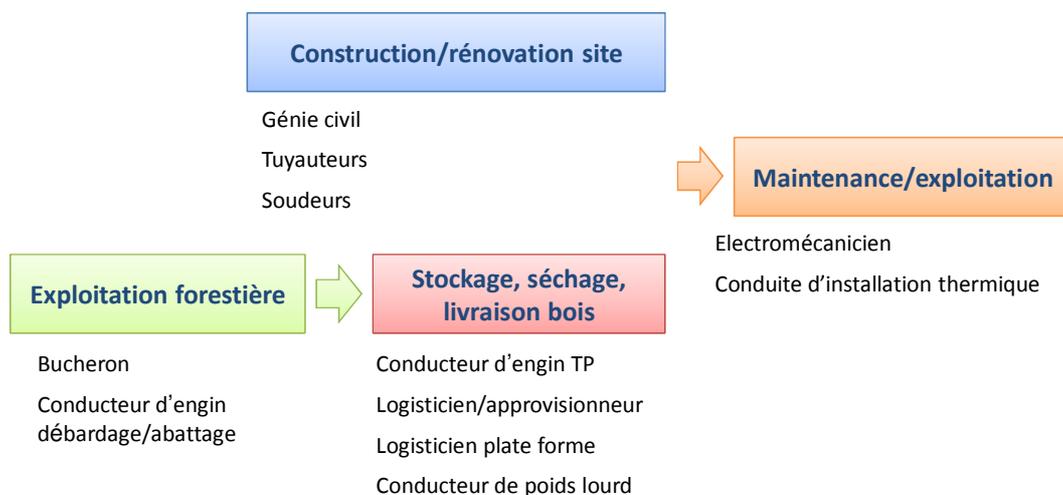
Ainsi ont été écartées les filières de la géothermie (haute température) et du solaire thermodynamique, qui ne présentent pas de pistes de développement plausibles en Nord-Pas-de-Calais, et les énergies marines hors éolien offshore et énergie marémotrice, qui sont encore au stade expérimental au niveau national.

L'étude s'est concentrée sur les métiers liés à la construction des installations et à leur maintenance, autrement dit la phase amont, car les emplois concernés sont non-délocalisables et les données sont disponibles pour les quantifier. Il a été souligné que l'étude de filières complètes couvrant à la fois la conception des projets, la fabrication du matériel, la construction des installations et leur maintenance présente un intérêt pour évaluer les potentialités de positionnement de la région Nord-Pas-de-Calais sur une filière industrielle, notamment en termes de création d'emplois. Cependant le manque de données ne le permettait pas. Des études sur le développement d'une filière industrielle de fabrication d'équipements de production d'énergie renouvelable doivent prochainement sortir ; elles permettront d'apporter un complément sur cette filière. Un potentiel d'emplois supplémentaire reste donc à évaluer, ce qui explique le nombre limité d'emplois supplémentaires à 2020.

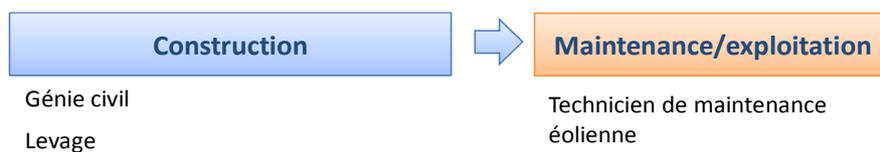
De même, l'impact sur le réseau de distribution d'énergie n'a pas été pris en compte. Il est recommandé pour la suite de la démarche de se rapprocher d'ERDF pour quantifier et qualifier cet impact en termes de mutation de l'emploi.

**Chaîne de valeur et métiers associés (voir encadré ci-dessous)**

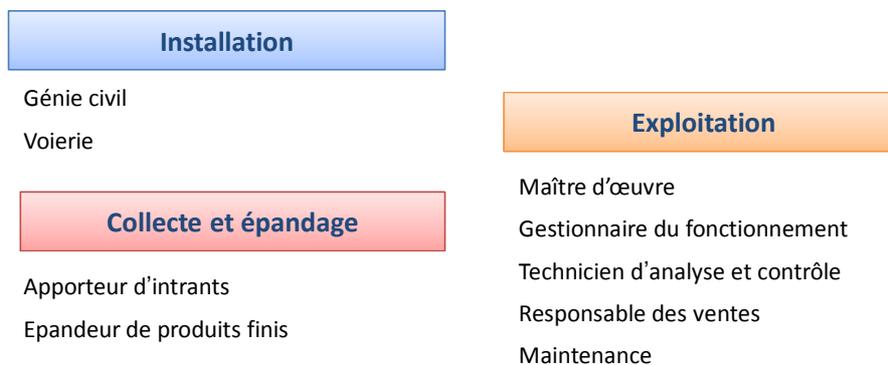
## RESEAUX DE CHALEUR : BOIS ENERGIE ET BIOMASSE



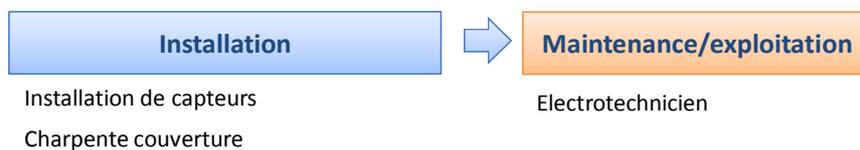
## EOLIEN TERRESTRE



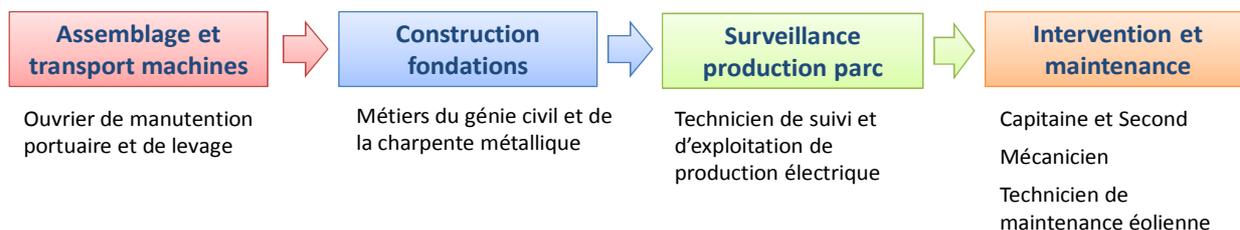
## METHANISATION



## PHOTOVOLTAÏQUE



## EOLIEN OFFSHORE



## B. CHOIX DU SCENARIO

### ***Les enjeux de développement des filières d'énergies renouvelables***

Le marché des énergies renouvelables est fortement conditionné par les réglementations qui favorisent ou encadrent son développement. Les marchés de l'éolien, du photovoltaïque ou de l'éolien offshore sont ainsi très règlementés, ce qui les rend instables sur le long terme. Cette incertitude sur l'évolution réglementaire n'encourage pas les entreprises à se positionner. Il s'agit cependant d'anticiper les filières qui vont se développer, afin de structurer une offre pour que les entreprises puissent trouver localement la compétence nécessaire à leur installation.

La structuration d'une filière nécessite une masse critique de projets. Mais cette structuration ne va pas se faire toute seule : il s'agit de penser l'organisation territoriale des projets d'énergies renouvelables, et d'anticiper les regroupements envisageables.

La question de la maintenance est primordiale dans le développement des différentes filières. Si la construction d'installations d'appareils de production d'énergies renouvelables ne pose pas d'enjeu spécifique en termes de compétences – il s'agit de compétences qui existent dans le secteur du bâtiment – la maintenance présente des enjeux majeurs. Avant même qu'une masse critique de projets soit atteinte et que la filière se structure, la croissance progressive du nombre de projets demandera la mobilisation d'effectifs en maintenance, difficiles à trouver aujourd'hui.

Enfin la question de l'identification et la disponibilité de la ressource locale pour soutenir le développement des filières est centrale. Sur la biomasse en particulier, la Région Nord-Pas-de-Calais doit penser le développement de la filière bois énergie en parallèle, afin d'alimenter les chaufferies biomasses installées sur les réseaux de chaleur. Par ailleurs le développement de projets de méthanisation requiert l'identification des ressources. Il présente des enjeux importants en termes de compétences d'analyse du pouvoir méthanogène. De plus, il repose en partie sur un enjeu technique : la possibilité d'injecter directement du biogaz dans le réseau de gaz. Il existe donc un réel enjeu de compétence sur la méthanisation.

**Remarque :** *Sur les énergies renouvelables, le scénario du SRCAE a été repris: il privilégie un type d'investissement et le développement de la production collective de certaines énergies renouvelables par rapport à d'autres. Ainsi, les objectifs sur l'alimentation des réseaux de chaleur par la biomasse et la récupération des énergies fatales ou sur le développement de centres de méthanisation urbains sont ambitieux, tandis qu'ils sont modestes sur le développement du photovoltaïque au sol ou sur ombrières. Cependant, les acteurs en Région pourraient prendre d'autres options, et il serait à ce titre intéressant d'évaluer les autres scénarii possibles.*

### ***Hypothèses de développement***

A moyen terme, la réglementation sur les énergies renouvelables devrait se stabiliser, et les entreprises se positionner sur le marché. Ainsi, la parité réseau<sup>20</sup> sur le photovoltaïque à 2018 permettra un essor de la filière. Cependant, la volonté politique doit favoriser à court voire moyen terme le développement des filières, et surtout l'anticiper. Ainsi, le passage du mix énergétique de 1% à 50% de biomasse pour alimenter les réseaux chaleur ou la construction de 18 unités de méthanisation urbaines ne se feront que si des politiques volontaristes sont mises en place. L'inclusion sur les marchés publics de clauses sociales sur les énergies renouvelables (cf. réseaux chaleur Roubaix, Grande Résidence) est une des hypothèses qui sous-tend le développement de la filière biomasse. Sur l'éolien offshore, le positionnement des projets régionaux dans le deuxième appel à projets national pour la constitution de champs d'éolienne offshore conditionne le développement de la filière en région.

Le développement des énergies renouvelables doit être préparé et pensé par territoire afin de regrouper les projets d'énergies renouvelables et de développer en fonction des besoins une offre de formation adaptée sur les compétences de maintenance.

L'approvisionnement de la filière biomasse doit se faire par plusieurs voies. D'une part le renforcement des ressources locales en bois : le Taillis Courte Rotation (TCR) et Taillis Très Courte Rotation (TTCR) peuvent être des pistes de développement dans un contexte régional où la sylviculture est très peu développée. Cependant, la question de la concurrence des espaces – avec l'agriculture notamment – est importante, le développement sur friche peut être une option, de même que le développement de linéaires boisés en bord de chemin et la plantation/entretien de haies. D'autre part, la récupération des déchets de bois industriels constituent une piste pour alimenter la filière. Enfin, les ressources existent dans des régions ou pays limitrophes, il s'agit de penser l'articulation avec ces territoires.

### ***Pistes d'action***

La coordination avec les régions limitrophes peut permettre d'atteindre une masse critique, et de structurer une filière. C'est le cas pour la filière bois énergie qui gagnerait à être articulée avec les filières picardes et belges, beaucoup plus développées. De même la Picardie et la Grande Bretagne sont porteuses de dynamiques, respectivement sur l'éolien terrestre et l'éolien offshore.

La création d'un pôle de formation en maintenance semble de plus en plus nécessaire sur les énergies renouvelables : les difficultés de recrutement se font sentir un peu partout en France.

Enfin le renforcement de compétences sur la méthanisation en région constitue une opportunité au vu du nombre de projet visé en région, mais aussi dans les régions limitrophes. La création d'un pôle d'excellence serait un atout pour le Nord-Pas-de-Calais.

---

<sup>20</sup> Cf. définition page 26.

## Scenario

### i. Choix de la puissance installée : le scenario du projet de SRCAE

La puissance installée à 2020 retenue est celle du scenario du projet de SRCAE pour la plupart des filières. Il prend en effet en compte la puissance déjà installée, les gisements possibles en région et l'objectif d'exploitation de ce gisement. Il semble cohérent avec les objectifs nationaux (*Livre Blanc 2012 du Syndicat des Energies Renouvelables*) et avec le rythme d'installation sur ces dernières années.

Sur le solaire photovoltaïque cependant, les objectifs d'installation de panneaux sur ombrières de parking ou au sol sont modestes. Au vu de l'état actuel des installations, il a été souligné la possibilité de dépasser ces objectifs, en particulier grâce à la parité réseau à partir de 2018. Sur la filière méthanisation au contraire, les objectifs de puissance installée paraissent décorrélés des objectifs stratégiques. Le scenario retenu est celui d'une unité urbaine par SCOT de 2,25 MW en moyenne, et d'une vingtaine d'installations à la ferme de 0,3 MW de puissance en moyenne, ce qui est déjà volontariste.

Le rythme d'installation choisi est un rythme progressif, qui permet d'atteindre les objectifs de puissance installée à 2020.

Filière	Puissance installée à 2020 (MW)	Production à 2020 (GWh)
Réseaux chaleur		2 000
Eolien	1 376	
Méthanisation	70	
Photovoltaïque	80	
Eolien offshore	3 500	

### ii. Choix de la stratégie d'installation

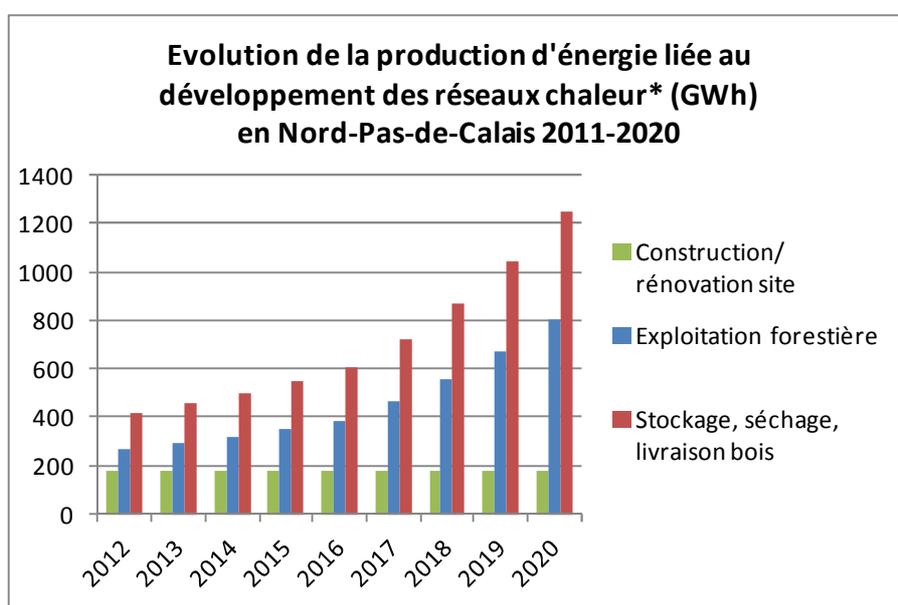
La stratégie d'installation est aussi celle du projet de SRCAE. Sur les réseaux de chaleur l'objectif est d'atteindre les 50% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique, en privilégiant la biomasse, et la récupération des énergies fatales dans une moindre mesure. Sur le solaire photovoltaïque, la stratégie prioritaire adoptée est l'installation de panneaux sur ombrières de parking, tout en encourageant le développement de centrales au sol qui correspondent à la valorisation d'espaces à faible valeur concurrentielle, et sans enjeu naturel majeur (la couverture de toitures de bâtiments d'habitation, tertiaires publics et privés et bâtiments agricoles est pris en compte dans filière bâtiment). La stratégie d'installation pour la méthanisation est celle d'une unité urbaine par SCOT et d'une vingtaine d'unités à la ferme. Enfin sur l'éolien terrestre, la stratégie est celle d'une densification des pôles existants, car les conditions naturelles et réglementaires laissent présager d'un développement de nouveaux sites limité.

Le choix a été fait d'intégrer l'éolien offshore, étant donné l'opportunité du deuxième appel d'offre qui pourrait concerner la Mer du Nord. La compétence de Dunkerque sur l'assemblage et la construction, et la proximité de Boulogne sur Mer pour établir une base d'exploitation et de maintenance du parc constituent des atouts pour se positionner sur cette filière.

Enfin, le développement du petit éolien est à approfondir. La stratégie d'installation se calque sur une volonté de la Région de soutenir la production d'énergie électrique individuelle, qui pourrait concerner dans un premier temps 500 installations par des particuliers (dont 250 retenues pour le petit éolien). L'objectif d'installation à 2020 dépasse cette première phase, mais il n'a pas été quantifié faute de données. Il s'agit d'un point à creuser dans la suite de la démarche.

### iii. Choix d'alimentation de la filière biomasse : le bois énergie

La filière bois énergie locale se développe en parallèle du développement des réseaux de chaleur alimentés par des chaufferies biomasse. Elle implique la structuration d'une filière amont d'exploitation forestière et de stockage, séchage et livraison du bois. Sur 1200 GWh visés à 2020, 800 GWh seraient ainsi issus de l'exploitation forestière, et 400 GWh proviendraient de l'industrie du bois ou des déchets de productions de scieries.



### C. PROJECTIONS D'EMPLOIS A 2020

Les emplois concernés par le développement des filières d'énergies renouvelables pris en compte dans cette étude se répartissent en deux grands ensembles : les métiers liés à la construction et à l'installation des appareils de production des énergies et les métiers liés à l'exploitation et la maintenance des sites. La filière amont bois énergie présente la particularité de concerner les métiers de l'exploitation forestière (mais pas de la sylviculture). Les métiers de logistique et transport se retrouvent à la fois sur cette filière et sur l'éolien offshore.

Alors que les métiers de maintenance sont corrélés à la puissance cumulée installée, et montent donc en charge, les métiers de la construction et de l'installation sont sollicités sur des chantiers pour des temps courts, et leur rotation est importante. Ils sont donc corrélés au rythme d'installation annuel, et augmenteront plus modestement.

## Répartition des emplois par métiers sur la production collective d'énergies renouvelables

Filière	Activité	Emplois (en ETP)		
		estimés en 2011	en 2020	2011-2012*
Réseaux chaleur	Exploitation forestière	72	240	168
	Stockage, séchage, livraison bois	56	188	132
	Construction/ rénovation site**	nr	292	292
Eolien	Construction**	83	118	99
	Maintenance	41	138	97
Méthanisation	Installation**	28	44	36
	Exploitation	47	222	175
Photovoltaïque	Installation**	14	23	18
	Maintenance	3	8	5
Eolien offshore	Assemblage et transport machines**	0	200	200
	Construction fondations**	0	400	400
	Surveillance production parc	0	25	25
	Intervention et maintenance	0	75	75
<b>TOTAL</b>		<b>343</b>	<b>1972</b>	<b>1 722</b>
	<i>dont approvisionnement</i>	<b>128</b>	<b>428</b>	<b>300</b>
	<i>dont construction/installation**</i>	<b>124</b>	<b>1 076</b>	<b>1 045</b>
	<i>dont exploitation/maintenance</i>	<b>90</b>	<b>467</b>	<b>377</b>

\* Différentiel 2011-2020

\*\* Pour les emplois supplémentaires liés à la construction/installation, il s'agit de chantiers courts, donc les emplois concernés sont la moyenne des effectifs mobilisés par an sur la période 2012-2020

Les emplois de la maintenance présentent à la fois les plus gros enjeux en termes de recrutement et de disponibilité des compétences.

### D. ENJEUX DE FORMATION / GPEC

L'enjeu principal de la mutation des métiers et des compétences sur les énergies renouvelables se situe sur la maintenance et l'organisation de la mobilité professionnelle.

#### Un pôle de maintenance

La création d'un pôle de maintenance peut permettre de répondre et d'anticiper les besoins de recrutement des entreprises des différentes filières. Il y a un gisement de compétences évident qui vaut aussi bien pour l'éolien (terrestre et offshore), la méthanisation ou autres métiers liés à la filière biomasse. La difficulté ne se situe pas tant dans la complexité technique du métier, mais dans les conditions d'exercices difficiles (métiers à risques, physiques, à astreinte). Ainsi il n'est pas évident de trouver des personnes pour des questions d'attractivité du métier et de mobilité. La mise à disposition de compétences de maintenance implique de créer des passerelles avec les autres secteurs : elle peut intéresser les personnes en reconversion professionnelle dans le secteur industriel voire agricole. Le contenu de la formation n'est pas l'enjeu premier. Il s'agit d'effectuer un effort de valorisation des métiers, d'organiser l'accès à

ces métiers en partant du territoire. La gestion territoriale des emplois et des compétences (GTEC) doit permettre d'identifier à l'échelle d'un territoire le besoin en regroupant plusieurs énergies renouvelables, et de proposer un pôle de formation sur la maintenance pour y répondre. Le vrai enjeu est ainsi l'organisation de la transition professionnelle. La compétence collective est ainsi mise en avant : il existe un cœur de métier, mais aussi des compétences qui se retrouvent sur différents secteurs. C'est tout l'enjeu du développement de compétences sur la maintenance pour anticiper l'essor des filières d'énergies renouvelables.

Ainsi le développement d'un pôle de compétences regroupant les compétences plus spécifiques qui font défaut sur la méthanisation (ingénierie, analyse) – aussi bien en région qu'au niveau national, est une opportunité pour se positionner sur cette filière et accompagner les efforts pour atteindre une masse critique de projets.

### **L'organisation de la mobilité professionnelle**

S'il est sans doute excessif de parler de nouveaux métiers, il est important de souligner l'émergence de plusieurs métiers afin de mieux anticiper et accompagner leurs évolutions. On peut citer :

#### **❖ Biomasse sèche/Bois**

- Conducteur d'engin débardage/abattage
- Conducteur de broyeur
- Logisticien plate forme et approvisionneur
- Conducteur d'installation thermique biomasse

#### **❖ Eolien terrestre et offshore**

- Technicien de maintenance éolienne
- Technicien de suivi et d'exploitation de production électrique
- Conducteur d'engin de levage spécialisé dans les grandes dimensions

#### **❖ Méthanisation**

- Technicien d'analyse et de contrôle pour la méthanisation
- Technicien de maintenance
- Gestionnaire d'unité de méthanisation

En effet, même si pour la plupart d'entre eux les compétences notamment techniques relèvent de métiers existants, les conditions d'exercice (astreinte, travaux en hauteur, levage de grande dimension) et les évolutions dans les années qui viennent pour les exploitants d'unité de méthanisation, de plate forme de stockage ou des gestionnaire de parc éolien offshore en font des emplois à fortes mutations de compétence qu'il sera nécessaire d'accompagner à l'intérieur de l'entreprise par une démarche GPEC.

Dans un autre registre la construction des réseaux de chaleur, parc éolien, unité de méthanisation, installation de photovoltaïque va provoquer un appel de main d'œuvre auquel il faudra répondre. L'enjeu sera celui de l'adéquation au poste afin de faciliter des recrutements

rapides. Des formations courtes sont à prévoir afin de rendre immédiatement employables des demandeurs d'emploi possédant le profil : CACES, sécurité pour le travail en hauteur, habilitation électrique ou de soudure. Des campagnes d'information et d'orientation pourront faciliter l'accès à ces emplois qui peuvent devenir durables à conditions de se déplacer sur les chantiers qui se succéderont. La mise en place de GTEC territoriale devrait faciliter les transitions professionnelles, soit :

- ✓ Par l'accès à l'emploi direct sous forme de contrat de professionnalisation pour un jeune visant un premier emploi
- ✓ Par reconversion professionnelle suite à un licenciement
- ✓ Par insertion via un stage de formation ou une période de professionnalisation.

# SYNTHESE ET PRECONISATIONS

## 1. SYNTHESE

---

Parmi les trois filières étudiées, la filière du bâtiment est de loin celle qui représente le plus gros gisement potentiel d'emplois, avec près de 25 500 ETP supplémentaires en 2020 par rapport au volume d'emplois liés à l'économie verte aujourd'hui. Environ 2 300 de ces ETP sont liés au développement des marchés de l'installation d'équipements d'énergies renouvelables, porté pour une large part par le passage à la norme BBC qui rend obligatoire l'installation d'équipements d'énergies renouvelables sur les bâtiments neufs. 9 200 ETP dédiés aujourd'hui à la construction classique seront demain affectés à construction BBC : ils ne sont pas comptés dans le chiffrage des ETP supplémentaires mais ils représentent un enjeu de formation et d'accompagnement à la mutation des métiers. Les ETP supplémentaires indiqués correspondent à la reprise des marchés de la construction neuve et à la mise en œuvre de projets de développement durables (éco-quartiers, renouvellement du parc immobilier,...). Dans ce scénario volontariste, près de 9 000 ETP supplémentaires seront concernés en 2020 par la construction neuve BBC. Le reste du gisement d'emplois est conditionné par le « décollage » du marché de la rénovation énergétique, lequel ne peut être obtenu que par des politiques publiques volontaristes et innovante en matière d'incitation, de sécurisation des financements, de solvabilisation et d'orientation de la demande. Il représente 14 500 emplois supplémentaires par rapport à 2012 dans le scénario retenu.

Plus de la moitié des gisements d'emplois (1 200 ETP sur 2 700 ETP) dans la filière du réemploi-recyclage est liée à l'émergence de la filière « meubles », consécutive à la réglementation récente. Pour le reste, les gisements sont liés à l'amélioration des performances en termes de collecte et de valorisation sur des filières existantes (dont 437 ETP dans la filière DEEE et 282 dans la filière BTP). D'autres gisements, non estimés, résident dans le développement des activités de réparation auprès des entreprises et des particuliers, de tri-déconstruction dans les secteurs générateurs de déchets (BTP, industrie) et dans la structuration de filières quasi-inexistantes aujourd'hui comme la filière de réemploi-recyclage des minéraux (sédiments de dragage, déchets des travaux publics,...). Par ailleurs, un des enjeux transversal à l'ensemble des filières du recyclage est l'accompagnement au renforcement de compétences, pour répondre aux évolutions technologiques.

Près de la moitié du gisement d'emplois sur la filière de production collective d'énergie renouvelable (700 des 1 521 ETP supplémentaires) est liée au développement de l'éolien offshore, encore incertain. Le développement et la reconversion de réseaux de chaleur sur des énergies renouvelables représenterait un gisement de 600 ETP. Le gisement sur l'éolien terrestre à horizon 2020 est estimé à 130 ETP, dont la majorité en maintenance des équipements. Le gisement d'emplois liés à l'installation d'équipements individuels de production d'énergie renouvelable dans le bâtiment est inclus dans la filière bâtiment. Un gisement d'emplois potentiellement important, et stratégique pour

la région, réside dans l'émergence d'une filière industrielle sur la fabrication d'équipements de production d'énergie renouvelable. Ce gisement n'a pas été estimé dans cette étude faute de données, et reste donc à estimer. Par ailleurs, si le gisement d'emploi paraît plus modeste dans la filière de production collective d'énergie renouvelable, les enjeux de gestion prévisionnelle des emplois et des compétences dans les entreprises et sur les territoires sont considérables pour réussir la transition vers une économie verte, qui mobilise des technologies et des compétences très différentes des activités de production d'énergie fossile.

La filière transport devait être étudiée également, même si les travaux envisagés sur cette filière étaient plus réduits que sur les trois autres filières. Le périmètre et les objectifs d'étude sur cette filière ont été identifiés tardivement, ce qui explique qu'aucun résultat sur cette filière ne soit ici présenté. Des travaux d'études ultérieurs pourraient appréhender les conditions et l'impact de développement de la multimodalité, dans le transport de marchandises comme de voyageurs – en particulier identifier les nouveaux services et emplois permettant le report modal et l'organisation de solutions multimodales « globales », et estimer l'impact emploi du report modal.

**Tableau récapitulatif des emplois identifiés en 2011 et des gisements à 2020 dans trois filières de l'économie verte**

	Volumes d'emplois (en ETP)		
	<i>estimés en 2011</i>	<i>en 2020</i>	<i>2011-2012*</i>
<b>Performance énergétique et environnementale des bâtiments</b>	12 304	37 925	25 621
<i>Dont rénovation énergétique</i>	<i>3 771</i>	<i>18 261</i>	<i>14 489</i>
<i>Dont construction neuve BBC</i>	<i>7 586</i>	<i>16 431</i>	<i>8 845</i>
<i>Dont équipements ENR</i>	<i>947</i>	<i>3 234</i>	<i>2 287</i>
<b>Recyclage/réemploi</b>	3 903	6 614	2 712
<b>Energies renouvelables collectives</b>	451	1 972	1 521
<b>TOTAL</b>	<b>16 658</b>	<b>46 511</b>	<b>29 853</b>

\* Différentiel 2012-2020

## 2. PRECONISATIONS

---

### *a. Enjeux de la transition vers l'économie verte et préconisations*

---

**Six évolutions** apparaissent comme les vecteurs potentiels du processus de destruction créatrice, susceptible de faire émerger « une économie verte » :

- l'augmentation du prix des ressources rares et la volatilité du cours des énergies non renouvelables liée à l'incertitude ;
- le changement climatique et la taxation des émissions de carbone ;
- la mise en place de nouvelles réglementations et de normes dédiées à l'internalisation des contraintes environnementales non climatiques ;
- l'évolution des préférences collectives et l'émergence possible d'un mode de consommation durable ;
- le niveau et la structure des dépenses publiques environnementales ;
- les innovations technologiques portées par les efforts de recherche en matière de réduction des émissions de CO2 et de la pollution.

**Trois contraintes** peuvent limiter ce processus :

- les contraintes de financement de l'État et les contraintes de revenu et de crédit des ménages qui limitent leur capacité de consommation et d'investissement dans les infrastructures et l'habitat durable, les contraintes de financement d'un système de collecte et de traitement des déchets favorable au recyclage et au réemploi ;
- les contraintes liées à la capacité d'adaptation des entreprises en termes d'offres de services, d'organisation et d'innovation ;
- les contraintes d'appariement sur le marché du travail liées notamment aux mutations démographiques qui peuvent freiner la réallocation inter et intrasectorielle de la main-d'œuvre au cours de ce processus de transformation<sup>21</sup>.

Les **contraintes de financement** ne relèvent pas de l'objet principal de l'étude. Des recommandations sont avancées mais leur faisabilité demande à être explorée, testée et comparée à d'autres mécanismes de stimulation. En résumé nous proposons simplement dans ce domaine 3 types de piste d'action :

- ↳ la bonification des prêts en direction des ménages pour le financement de travaux d'efficacité énergétique : par exemple un allongement proportionnel à la performance énergétique de l'éco prêt à taux zéro permettrait d'étaler dans le temps la charge énergétique des ménages et de créer simultanément de l'emploi non délocalisable dans les métiers de la construction

---

<sup>21</sup> Centre d'analyse stratégique [www.strategie.gouv.fr](http://www.strategie.gouv.fr)

- ↳ la mise au point et la généralisation d'un dispositif de tiers financeur de façon à solvabiliser la demande de travaux des locataires qui représentent 50 % du marché de l'amélioration énergétique
- ↳ La stabilité du soutien des prix de l'électricité produite par énergie renouvelable de façon à favoriser une visibilité financière qui rende économiquement viable la période de transition vers la parité réseau

En revanche, les **contraintes d'appariement** du marché du travail représentent, à notre sens, l'enjeu principal de l'étude sur les gisements et les mutations d'emploi. **Les créations d'emplois induites par l'économie verte ne se réaliseront que si, face à leurs offres d'emploi, les entreprises trouvent des candidats qui correspondent à leur besoin.** La qualité du fonctionnement du marché du travail est donc un facteur crucial pour évaluer l'impact de la croissance verte sur l'emploi. Or l'appariement du marché du travail n'est pas optimal en raison de phénomènes de segmentation et de discontinuité qui le structurent. De plus il est confronté au choc démographique des départs en fin de carrière des générations du baby-boom, ce qui risque de rendre plus difficile l'adéquation entre offre et demande de travail en ne facilitant pas la transition professionnelle vers la génération future qui représente pourtant une opportunité de renouvellement par des travailleurs mieux préparés aux exigences de l'économie verte .

Deux observations viennent alimenter ce constat :

- La crise actuelle a renforcé la prégnance d'un marché du travail à deux vitesses :
  - ↳ d'un côté, un noyau dur d'emploi et de compétences, sur lequel l'ajustement paraît dominé par un comportement de rétention de la part des entreprises, mettant en œuvre les formes de flexibilité interne telles que le chômage partiel et les heures supplémentaires ;
  - ↳ de l'autre, un emploi périphérique à ajustement rapide mettant en œuvre les formes flexibles de l'emploi (contrats à durée déterminée et intérim essentiellement).
- Le taux d'accès à la formation continue est trois fois plus élevé dans les entreprises de plus de 1000 salariés par rapport à celles de 10 à 20 salariés. Celui des TPE moins de 10 est encore bien plus bas. Les salariés les plus fragiles (CCD et intérim) sont aussi ceux qui accèdent les moins à la formation alors qu'ils en ont le plus besoin.

Ce constat est clairement confirmé par une étude réalisée récemment par Pôle Emploi<sup>22</sup> qui révèle que les prévisions d'embauche pour 2012 augmentent autant que les difficultés de recrutement : 1,6 millions projets de recrutement dont 43 % comportent de réelles difficultés pour trouver la personne adéquate:

Ainsi, le développement des gisements d'emploi vert et l'évolution attendue vers de nouvelles compétences ont toutes les chances de se heurter à cette rigidité structurelle du marché du travail et à ces conséquences connues :

- ↳ inadéquation offre/demande,

---

<sup>22</sup> Enquête annuelle Pole emploi et Credoc sur les prévisions d'embauche des entreprises pour 2012

- ↳ insuffisance de formation pour les actifs demandeurs d'emploi, salariés à temps partiel, salariés des TEP,
- ↳ sous emploi des seniors et des jeunes

Notre proposition consiste à alerter sur l'importance du mode de transmission des compétences qui nous semble au moins équivalente à celle de l'anticipation des contenus de formation. **La transition énergétique et écologique implique une transition professionnelle.** Autrement dit le nouveau modèle de croissance de l'économie verte devra passer par le développement d'un marché du travail transformé. Notamment il devra comporter, comme pierre angulaire de l'évolution des emplois et compétences, la mise en œuvre d'une **mobilité tant interne qu'externe** qui devra se traduire par l'application :

- ↳ de transitions professionnelles sécurisées : contrat de conversion, contrat de transition professionnelle
- ↳ de professionnalisation intégrée : contrat de professionnalisation, contrat de génération
- ↳ d'organisation qualifiante : GPEC intra sectorielle en relation avec les évolutions du marché

En conclusion nous présentons 3 types de recommandations qui illustrent cette orientation générale.

### **1. L'acquisition de compétences partagées par la mise en place de GPEC sectorielle pour le secteur du bâtiment**

Dans le domaine de l'efficacité énergétique il s'agit principalement d'améliorer l'offre de travaux proposés en développant des compétences sur les nouvelles activités qu'implique l'évolution du marché, à savoir :

- ↳ La mise en œuvre de la performance énergétique du bâti
- ↳ L'étude et le conseil sur la performance énergétique
- ↳ La conduite et le suivi de chantier de la performance énergétique
- ↳ La conception de modes constructifs adaptés
- ↳ L'installation des ENR
- ↳ L'installation et la maintenance d'équipements performants

Pour exercer ces nouvelles activités il va falloir recourir à des modes spécifiques d'acquisition de compétence :

- ↳ Acquérir de nouvelles connaissances par l'apprentissage en formation de notions spécifiques : hygrométrie, infiltrométrie, éco matériaux
- ↳ Associer ces connaissances à celles de son cœur de métier en mobilisant des compétences dormantes : application des métiers traditionnels, gestion des interfaces avec les autres corps d'état
- ↳ Construire une compétence collective en organisant la complémentarité des interventions intra ou inter entreprise : polyvalence, travail en réseau, organisation qualifiante

L'offre de formation doit de ce point de vue évoluer, non tant en termes de contenus de formation – qui intègrent désormais de plus en plus les compétences techniques spécifiques et la « culture générale » nécessaires à la performance énergétique – qu'en termes d'organisation de la formation et de modalités pédagogiques.

Ainsi, le développement de l'apprentissage sur chantier doit être favorisé, afin qu'au-delà du geste professionnel propre à leur corps d'état, les professionnels du bâtiment apprennent la gestion des interfaces avec les autres corps d'état pour garantir la performance énergétique. La Région développe actuellement des actions de formation de professionnels sur chantier. Ces actions doivent être multipliées. En formation initiale, le développement de plateaux techniques mutualisés entre différents corps d'état est un axe stratégique à privilégier. De tels plateaux techniques permettent de recréer les conditions d'apprentissage de la gestion des interfaces entre les corps de métiers sur chantier.

Un diagnostic de l'offre de formation portant sur l'organisation territoriale et pédagogique de la formation permettrait d'identifier des axes d'évolution et d'accompagner la réorganisation de l'offre.

La polyvalence est un autre axe à explorer : favoriser l'acquisition par les jeunes ou les actifs d'une double compétence ou qualification (maçon-plâtrier plaquiste, électricien-couvreur,...) favoriserait l'émergence d'une offre globale et la gestion des interfaces entre corps d'état.

## **2. L'identification des évolutions au niveau des fonctions de l'entreprise plutôt qu'à celui des métiers et l'organisation de leur transmission en interne**

Dans les trois filières étudiées, les facteurs d'évolutions en cours se repèrent plus facilement au niveau des fonctions de l'entreprise telles que la production, la commercialisation, la logistique, la qualité, la recherche et le développement ou les fonctions support. Ainsi les principaux enjeux liés à l'efficacité énergétique, au recyclage-réemploi ou au développement des énergies renouvelables ont des effets très inégaux sur les métiers et les compétences. On peut observer :

- ↳ des enjeux qui ont un impact sur l'activité mais pas de conséquences sur les métiers : par exemple la recherche et l'innovation est généralement assurée par les services recherche et développement des entreprises où sont déjà présentes les compétences concernées
- ↳ des enjeux qui n'ont pas atteint le degré de maturité suffisante : la mesure des émissions de carbone qui n'implique pas encore d'installer des matériaux faiblement carbonés. L'éco construction reste encore marginale
- ↳ des enjeux qui génèrent des besoins d'information ou de sensibilisation : l'évolution de la demande client en fait partie.

Il s'agit alors de chercher à caractériser les facteurs d'évolution en cours - organisationnels, économiques, technologiques, socioculturels, règlementaires ou normatifs - de façon à identifier les changements au niveau des familles de métier plutôt qu'à celui des métiers eux-mêmes. Les métiers de la maintenance sont touchés par des évolutions règlementaires, technologiques, organisationnels, économiques. Les mutations des compétences nécessaires pour cette famille de métiers pourront être anticipées avec pertinence en agissant sur des emplois proches parce que concernés par des

facteurs d'évolutions identiques : par exemple technicien de maintenances des éoliennes, conducteur d'installation de chaudière biomasse, installateur photovoltaïque. Les métiers des différentes chaînes des filières de recyclage connaissent aussi des facteurs d'évolution similaires. Dans ces cas, la mutation concerne les compétences transversales, elle se fera par l'organisation de couples apprenant/salarié expérimenté. La formation à réaliser s'adressera au salarié tuteur et visera principalement l'acquisition d'une capacité à transmettre les compétences.

### **3. L'ancrage territorial des activités dynamisées**

L'ampleur des créations d'emplois directs et indirects dépendra en grande partie de l'ancrage territorial des activités dynamisées. La mobilité subie ou choisie, sectorielle ou inter sectorielle, demeure le levier essentiel pour fluidifier le marché. Au niveau des secteurs géographiques des pôles de compétences sont à construire :

- ↳ pôle de maintenance pour l'éolien terrestre et offshore
- ↳ pôle de maintenance et d'exploitation des installations de méthanisation
- ↳ techniciens et commerciaux de l'efficacité énergétique

Ces exemples non limitatifs peuvent se développer en relation avec une dynamique d'activités créés sur un territoire. La densification des parcs éoliens terrestres et offshore s'y prêtent. Le développement de plate forme d'approvisionnement bois énergie se fera à proximité des réseaux de chaleur à chaufferie biomasse. La rénovation des 100 000 logements s'appuiera sur des actions territoriales de promotion et de communication en direction des particuliers. De même, le développement des systèmes de collecte et de tri des déchets, en particulier sur les nouvelles filières, doit être géré au niveau territorial, avec des plateformes en capacité de centraliser les flux ancrés sur des territoires. Dans tous les cas le développement de la mobilité des emplois concernés pourra se faire en recourant à une GTEC, gestion territoriale des emplois et des compétences. Les ajustements nécessaires en regard des évolutions repérées se réaliseront à l'échelle du territoire si les conditions de leur anticipation et de l'accompagnement des salariés sont réunies.

## *b. Préconisations relatives au pilotage et à la mise en œuvre de l'expérimentation*

---

Nous proposons deux axes de poursuite de l'expérimentation :

- l'approfondissement sur l'amélioration de l'offre de formation en adéquation avec les connaissances et compétences émergentes
- l'accompagnement des entreprises sur les pratiques d'orientation et de recrutement ainsi que celles d'acquisition et de transmission des compétences

Les 2 ateliers pourraient se structurer de la manière suivante :

- **Un atelier formation** destiné en priorité aux organismes de formation et aux partenaires institutionnels de la formation : Conseil régional, Education nationale, secteurs professionnels. Il aurait pour objectif d'approfondir les contenus et d'élaborer des programmes et modules visant :
  - l'acquisition de nouvelles compétences : par exemple pour le secteur du BTP comprendre le fonctionnement thermique d'un bâtiment, connaître les caractéristiques énergétiques d'un matériau.
  - l'orientation vers ces métiers émergents : par exemple la sensibilisation des publics jeunes aux métiers de la maintenance et de l'exploitation des ENR : bois énergie, éolien, méthanisation
  - la transmission sur le terrain des compétences dormantes : par exemple accompagner les salariés seniors sur la transmission de compétences transversales telles que pilotage de projet, évaluation des résultats, etc.
- **Un atelier transition professionnelle** destiné en priorité aux collectivités territoriales, aux Maisons de l'emploi et aux organismes professionnels. Il aurait pour objectifs de créer les conditions favorables à la mutation des compétences sur un territoire donné. Il pourrait mettre en place des GTEC, gestion territoriale des emplois et des compétences, en relation avec le développement d'une ou plusieurs filières. Ces GTEC viseraient :
  - la définition des postes concernés et les profils de candidats recherchés : par exemple l'organisation sur le territoire de recrutement avec période de professionnalisation intégrée
  - la proposition d'une transformation dans les entreprises de l'organisation des compétences qui intègre les évolutions de la demande : par exemple pour le secteur du BTP la constitution d'équipes multi-compétentes pour répondre aux nouvelles demandes telles que offre globale d'isolation de la toiture, offre globale d'isolation de l'enveloppe, offre globale d'installation d'énergies renouvelables.

Dans cette optique nous proposons d'approfondir les pistes suivantes :

### **1. Favoriser l'orientation/l'intégration des jeunes vers les compétences /métiers émergents**

**Constat :** l'acquisition des compétences émergentes dépend en grande partie de l'association de savoir faire existants avec des savoirs nouveaux. Les savoir faire existants sont issus principalement de l'expérience et les savoirs nouveaux de la connaissance acquise lors de formations dispensées sur les enjeux de performance énergétique (infiltrométrie, hygrométrie, technique des écomatériaux) .Les compagnons expérimentés possèdent les savoir faire, les jeunes ont acquis en formation initiale des connaissances nouvelles.

**Proposition :** mettre en place des contrats de professionnalisation intergénérationnels destinés à intégrer des jeunes dans l'entreprise tout en utilisant leurs connaissances pour diffuser dans les pratiques existantes des compagnons, les savoirs nécessaires à l'évolution de leurs compétences. Des couples gagnant/gagnant seraient ainsi créer facilitant une acquisition rapide des nouvelles compétences pour les jeunes comme pour les compagnons. L'intégration des jeunes dans l'entreprise s'en trouverait facilitée.

### **2. Mettre en place un module performance énergétique des bâtiments adaptés aux compagnons et aux artisans**

**Constat :** les compagnons de chantier et les artisans reçoivent l'information sur les évolutions liées à la performance énergétique via l'encadrement de l'entreprise ou les marchands de matériau. Peu partent en formation. Par ailleurs, les formations existantes ont tendance à enseigner des solutions générales qui ne répondent pas toujours aux besoins singuliers rencontrés sur le chantier, particulièrement dans le contexte de la rénovation. Les compétences acquises sont souvent insuffisantes ou parcellaires.

**Proposition :** concevoir et mettre en place « un module modulable performance énergétique ».

Il devra

- être précis dans ses objectifs pédagogiques :
  - A son poste de travail et sur son métier, être capable de réaliser l'étanchéité à l'air de l'ouvrage rénové
  - A son poste de travail et sur son métier, être capable de maîtriser le transfert d'humidité de l'intérieur d'un bâtiment vers l'extérieur
  - A son poste de travail et sur son métier, être capable de mettre en œuvre des éco matériaux
- être modulable dans ses modalités :
  - Proposer des contenus en fonction de segments de travaux. Par exemple un sous module d'une journée « isolation de la toiture » réservé aux corps d'état concernés : charpentier, couvreur, plaquiste, peintre, électricien. Les métiers sont mélangés et les niveaux de qualification également.
  - Mettre en place des plates-formes de formation le plus proches possible de la situation de travail réelle. Elle doivent permettre d'entrer dans l'apprentissage par la situation problème rencontrée sur le terrain.

### 3. Mettre en place des formations de formateur spécifiques aux professionnels issus du secteur du bâtiment

**Constat :** Il existe un public de professionnels du bâtiment présentant un handicap ou une inaptitude professionnelle due à la pénibilité ou à un besoin de reconversion professionnelle lié à l'âge ( personnes de plus de 50 ans) ou à un accident de travail ou une maladie professionnelle. Ces personnes possèdent une expérience de leur métier qu'ils pourraient réinvestir à condition qu'ils soient eux-mêmes formés aux nouvelles connaissances à acquérir et aux méthodes pédagogiques de la formation des adultes.

**Proposition :** mettre en œuvre une formation à destination de ce public comprenant, trois modules clefs :

- Maîtriser l'approche globale énergétique d'un bâtiment
- Maîtriser les points clefs d'une mise en œuvre performante BBC sur tous les corps d'état
- Etre capable de réaliser des séquences pédagogiques permettant l'acquisition de savoir et savoir faire et d'effectuer les évaluations correspondantes

Par ailleurs, des sous-filières à fort enjeu restent à étudier en termes de gisements et de mutations d'emplois. C'est le cas en particulier de :

- la filière de réemploi-recyclage des minéraux (sédiments de dragage, remblais route,...)
- la filière de fabrication d'équipements de production d'équipements d'énergies renouvelables
- la filière transport (développement de la multimodalité : solutions globales de gestion de la multimodalité et report modal)



# ANNEXES

## ANNEXE 1 : LES SOURCES MOBILISEES

---

### *a. La filière bâtiment*

---

Une première analyse documentaire a été réalisée à partir d'études références au niveau national :

- *Etude Marchés, Emplois et enjeux énergétiques des activités liées aux EnR et à l'efficacité énergétique, Ademe – In Numerii, 2009*
- *Observatoire Permanent de l'amélioration ENergétique du logement (OPEN), Campagne 2009*

Et régional :

- *Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) Nord-Pas-de-Calais, 2011*
- *Impact économique du Grenelle de l'environnement sur le bassin d'emploi LMCU, Ademe-BIPE, 2009*
- *Etude CER – 5 Maisons de l'Emploi du Nord-Pas-de-Calais, 2011*

En parallèle, des entretiens ont été réalisés avec les acteurs experts au niveau national (Ademe) et régional : Région Nord-Pas-de-Calais, Cd2e, FFB, Cellule Economique Régionale (CER), ARHLM.

Enfin, différentes données sectorielles ont été mobilisées (Observ'ER, Enerplan, AFPAC, Outils Solaires, Solaire en Nord, Observatoire BBC...).

### *b. Les filières Recyclage/réemploi*

---

Une première analyse documentaire a été réalisée à partir d'études références au niveau national :

- *Déchets en chiffre, Ademe, 2009*
- *Rapport annuel, FEDEREC, 2010*
- *CEP de la branche recyclage, AB-BIPE/FEDEREC, 2010*
- *Rapport final étude cadrage mobilier, Ademe, 2010*
- *Etude sur 39 plateformes de tri valorisation des déchets du BTP, Ademe, 2010*
- *Panorama REP, Ademe, 2011*
- *PN RECYBETON, IREX, 2011*
- *Observatoire recyclage, FEDEREC, mars 2011*

Et régional :

- *CEP de la filière valorisation matières, Lens-Lievin-Henin-Carvin, BPI, 2010*

En parallèle, des entretiens ont été réalisés avec les acteurs experts au niveau régional ou national : FEDEREC, Cd2e, FFB, SNED (Syndicat National des Entreprises de Démolition), Le Réseau des Ressourceries, Le Relais Nord-Pas-de-Calais.

Enfin, différentes données sectorielles ont été mobilisées (ENVIE, CoDo Automobile, Le Relais, Le Réseau des Ressourceries, etc.).

### ***c. La filière Energies renouvelables***

---

Une première analyse documentaire a été réalisée à partir d'études références au niveau national :

- *Baromètre 2011 des énergies renouvelables électriques en France, Observ'ER, 2012*
- *Le Livre Blanc du Syndicat des Energies Renouvelables, janvier 2012*
- *Etude Marchés, Emplois et enjeux énergétiques des activités liées aux EnR et à l'efficacité énergétique, Ademe – In Numerii, 2009*

Et régional :

- *Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) Nord-Pas-de-Calais, 2012*
- *Etat des lieux des Energies Renouvelables, Axenne-Ademe, 2010*
- *Rapport Virage Energie, 2008*

En parallèle, des entretiens ont été réalisés avec les acteurs experts au niveau national régional : Région (DAE), Cd2e, Ademe, Nord-Picardie Bois, MiE Roubaix, Dalkia/FEDENE, WPD Offshore.

Enfin, différentes données sectorielles ont été mobilisées (Observ'ER, Enerplan, Solaire en Nord, France Energie Eolienne, Club Biogaz, Association Française des Professionnels du Petit Eolien...).

## ANNEXE 2 : LES PARTICIPANTS AUX GROUPES DE TRAVAIL

### Légende

\* Acteurs interrogés dans le cadre d'un entretien.

\*\* Recueil de données

### *a. La filière bâtiment*

1 <sup>ER</sup> GROUPE DE TRAVAIL – 26 JANVIER 2012	2 <sup>E</sup> GROUPE DE TRAVAIL – 26 MARS 2012
<b>Représentants des branches et organismes consulaires</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– ARHLM*</li> <li>– CAPEB*</li> <li>– CRMA</li> <li>– FFB*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– SCOP BTP*</li> <li>– ARH</li> </ul>
<b>Structures d'accompagnement</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cd2e*</li> <li>– CER Nord – Pas-de-Calais*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cd2e</li> <li>– CER Nord – Pas-de-Calais</li> </ul>
<b>Services de l'Etat</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– DREAL**</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– DREAL</li> </ul>
<b>Région</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Direction de l'environnement*</li> </ul>
<b>Prescripteurs</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– MDE Lille – Lomme – Hellemmes**</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– MDE Dunkerque</li> <li>– MDE Lens-Liévin</li> <li>– MIE Roubaix</li> <li>– ML Saint Omer</li> <li>– Pôle Emploi</li> </ul>
<b>Organismes de formation</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– AFC Saint Jacques</li> <li>– AREP FRESC</li> <li>– INSTEP</li> </ul>

### *b. Les filières Recyclage/réemploi*

1 <sup>ER</sup> GROUPE DE TRAVAIL – 13 FEVRIER 2012	2 <sup>E</sup> GROUPE DE TRAVAIL – 3 AVRIL 2012
<b>Représentants des branches et organismes consulaires</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– FEDEREC*</li> <li>– FORCO</li> <li>– FNADE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– FEDEREC*</li> <li>– FORCO</li> <li>– FNADE</li> <li>– Réseau des Ressourceries*</li> </ul>
<b>Structures d'accompagnement</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cd2e*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cd2e</li> </ul>
<b>Services de l'Etat</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– DIRECCTE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– DIRECCTE</li> </ul>
<b>Région</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– DFP</li> <li>– Direction de l'environnement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Direction de l'environnement</li> </ul>
<b>Prescripteurs</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– MDE Lens-Liévin Hénin-Carvin</li> <li>– Pôle Emploi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– MDE Lens-Liévin Hénin-Carvin</li> <li>– Pôle Emploi</li> </ul>
<b>Organismes de formation</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– AIFE</li> <li>– GRETA la Gohelle</li> </ul>

### c. La filière Energies renouvelables

1 <sup>ER</sup> GROUPE DE TRAVAIL – 1 <sup>ER</sup> MARS 2012	2 <sup>E</sup> GROUPE DE TRAVAIL – 10 AVRIL 2012
<b>Représentants des branches et organismes consulaires</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– CCIR</li> <li>– FEDENE*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– CCIR</li> <li>– Chambre d'agriculture</li> <li>– Dalkia*</li> </ul>
<b>Structures d'accompagnement</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cd2e*</li> <li>– Energie 2020**</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cd2e</li> <li>– Energie 2020*</li> <li>– Virage Energie</li> </ul>
<b>Services de l'Etat</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– DREAL - SRCAE **</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– DIRECCTE D2C</li> <li>– DREAL- SRCAE</li> </ul>
<b>Région</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– DAE*</li> <li>– DFP</li> </ul>	
<b>Prescripteurs</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pôle emploi</li> <li>– ML Saint Omer</li> </ul>

## ANNEXE 3 : SUPPORTS D'ANIMATION ET COMPTES-RENDUS DES REUNIONS

---

Sont joints à ce rapport :

- Les supports de présentation des **comités de pilotage** et comptes-rendus :
  - ↳ Copil de lancement (20 octobre 2011)
  - ↳ Copil intermédiaire (15 décembre 2012)
  - ↳ Copil intermédiaire (15 mars 2012)
  
- Les supports d'animation des **groupes de travail** et comptes-rendus :
  - ↳ Groupes de travail de la filière bâtiment (26 janvier et 26 mars 2012)
  - ↳ Groupes de travail de la filière recyclage (13 février et 3 avril 2012)
  - ↳ Groupes de travail de la filière énergies renouvelables (1er mars et 10 avril 2012)

## ANNEXE 4 : TABLES DE CALCUL

---

Sont joints à ce rapport :

- Les **fichiers Excel de projection actualisables**
  1. Projections\_Bâtiment\_Rénovation
  2. Projections\_Bâtiment\_EnR
  3. Projections\_Bâtiment\_BBC
  4. Projections\_Recyclage
  5. Projections\_ENR collectives
  
- Le fichier Excel de **synthèse des emplois sur les trois filières**
  6. Tableau projection d'emplois\_synthèse