

## Activités, emplois et métiers liés à la croissance verte

*Périmètres et résultats*

n°43  
Juin  
2011

ENVIRONNEMENT

OBSERVATION ET STATISTIQUES



Ressources, territoires, habitats et logement  
Énergies et climat  
Prévention des risques

Développement durable  
Infrastructures, transports et mer

Présent  
pour  
l'avenir





***Activités, emplois et métiers  
liés à la croissance verte  
Périmètres et résultats***

**Directeur de la publication :** Bruno Trégouët

**Rédacteurs en chef :** Michel David et Valéry Morard

**Auteurs :** Tristan Klein (CAS), Sabine Bessière et Nicolas Le Ru (Dares), Timothée Ollivier (DG Trésor), Amélie Mauroux (Insee), Sophie Margontier, Bernard Poupat et Karim Tachfint (SOeS)

**Coordination éditoriale :** Corinne Boitard

**Traducteur :** Geoffrey Bird

**Maquette-réalisation :** Chromatiques Éditions

## Sommaire

<b>Avant-propos</b> .....	<b>5</b>
<b>Synthèse</b> .....	<b>7</b>
<b>Les activités et les emplois de la croissance verte</b> .....	<b>9</b>
<i>Le périmètre des activités de la croissance verte et la méthode d'estimation de l'emploi</i> .....	<b>9</b>
<i>Le volume d'emploi des activités de la croissance verte</i> .....	<b>10</b>
<b>Les métiers de la croissance verte</b> .....	<b>13</b>
<i>L'identification des professions vertes et verdissantes</i> .....	<b>13</b>
<i>Le volume d'emploi et les caractéristiques socioéconomiques dans les professions vertes</i> .....	<b>15</b>
<b>La mesure des impacts d'une croissance verte</b> .....	<b>17</b>
<i>Les effets attendus de la croissance verte sur l'emploi</i> .....	<b>17</b>
<i>Les différents types d'outils et modèles pour appréhender les impacts de la croissance verte</i> .....	<b>18</b>
<i>Synthèse des études existantes</i> .....	<b>19</b>
<i>Quelques réflexions sur les enjeux et les principes des travaux sur les impacts de la croissance verte</i> .....	<b>21</b>
<b>Annexes :</b> .....	<b>23</b>
<i>Annexe I : présentation de l'Observatoire</i> .....	<b>23</b>
<i>Annexe II : liste des produits de la croissance verte par domaine avec les secteurs d'activité et les branches de rattachement</i> .....	<b>24</b>
<i>Annexe III : liste des métiers verts et verdissants dans le répertoire opérationnel des métiers et des emplois</i> .....	<b>29</b>
<i>Liste des sigles et abréviations</i> .....	<b>31</b>



## Avant-propos

Selon l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)<sup>1</sup>, « *La croissance verte est la voie à suivre pour passer de l'économie actuelle à une économie durable. Elle consiste à promouvoir la croissance et le développement tout en réduisant la pollution et les émissions de gaz à effet de serre, en limitant le plus possible la production de déchets et le gaspillage des ressources naturelles, en préservant la biodiversité et en renforçant la sécurité énergétique. Elle nécessite de « découpler » davantage les impacts environnementaux et la croissance économique et d'adopter des modes de consommation et de production plus respectueux de l'environnement tout en réduisant la pauvreté et en améliorant les perspectives des populations en matière de santé et d'emploi. La croissance verte implique de faire de l'investissement environnemental une nouvelle source de croissance économique* ».

L'Observatoire national des emplois et métiers liés à la croissance verte a été créé en 2010, dans ce contexte de réorientation de notre modèle économique vers le développement durable (Grenelle de l'environnement), avec le Plan de mobilisation des filières et des territoires. De nouvelles activités émergent ou émergeront dans ce sens ; d'autres sont appelées à évoluer vers une économie plus respectueuse de l'environnement. Le besoin d'identifier et de mieux cerner les emplois de la nouvelle croissance au service du développement durable apparaît.

Les travaux engagés par l'Observatoire répondent à cet enjeu. Il s'agit d'offrir un diagnostic partagé de méthodes, d'outils et de chiffrages sur les emplois, métiers et formations de la croissance verte, avec une déclinaison spécifique des travaux au niveau régional. En ce sens, la participation du réseau des observatoires régionaux de l'emploi et de la formation (Oref) a pour objet de faciliter le partage de l'information des travaux, d'observations et de diagnostics entre les niveaux national et régional.

Ces travaux ont abouti dans un premier temps à une définition d'activités et de métiers liés à la croissance verte. Ces deux approches (activités et métiers) conduisent à identifier notamment des métiers sans spécificité environnementale (secrétaire, comptable par exemple) dans les activités « vertes » et, inversement, des métiers et emplois « verts » en dehors des activités identifiées comme « vertes ». Ils ont également porté sur la mesure des impacts macroéconomiques. Des recommandations méthodologiques ont ainsi été tirées de la confrontation des modèles macroéconomiques utilisés par les acteurs partenaires de l'Observatoire (Ademe, CAS, DG Trésor, Insee<sup>2</sup>).

Les résultats présentés dans ce document sont ceux disponibles au 31 janvier 2011. La première partie est consacrée aux travaux de l'Observatoire selon l'approche par l'activité des entreprises. La deuxième partie se réfère à l'analyse des emplois liés à la croissance verte selon l'approche métiers. Des éléments méthodologiques enrichissent leur présentation. Cette publication est un point d'étape des travaux pour lesquels des consolidations méthodologiques restent à faire, notamment sur les concepts de métiers (ou professions) verdissants.

<sup>1</sup> OCDE, 2010. « L'OCDE et la croissance verte », 5 p., téléchargeable sur <http://www.oecd.org/dataoecd/16/57/44567371.pdf>

<sup>2</sup> Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe), Centre d'analyse stratégique (CAS), Direction générale du Trésor (DG Trésor), Institut national de la statistique et des études économiques (Insee).

## Summary

Occupations and production systems are core issues where green growth is concerned. Their adaptation to this model for growth is essential: a trained labour force must be available in sufficient numbers and with adequate training to satisfy both public and private demand. New professional activities are going to emerge, and some existing ones will evolve. But some changes will also be accompanied by negative effects: activities in some sectors will decline and their workers will be forced to redeploy.

Part of the remit of the *Observatoire national des emplois et métiers* (national observatory for employment and occupations) linked to green growth, is to provide quantitative and qualitative measurement of activities and occupations affected by these changes and, if possible, to measure the overall impact *via* a macro-economic analysis. To achieve this, the *Observatoire* brings together organisations (national and regional) with the relevant technical skills to obtain a cross-cutting view of the issues raised by employment and to develop reference methods and figures, especially based on existing available statistical resources.

Employment relating to green growth can be apprehended using two approaches:

- *via* **the activity of companies** that are changing technical processes and adopting means of manufacture necessary for good use of resources. Employment viewed in this way concerns the numbers of people employed by these companies;
- *via* **the occupations of active members of the workforce**. Identification is based primarily on workers' qualifications and on the specific skills employed or to be acquired with a view to adapting to changes in companies' activities.

These two approaches lead to two distinct perimeters.

### Perimeter and volume of employment in green growth activities

**Green growth activities** comprise both production of **environmental goods and services** and **'goods and services'** that are **'favourable'**<sup>1</sup> in the sense that they contribute to better environmental quality (e.g. condensing boilers, compact fluorescent light bulbs, etc.).

Environmental goods and services are those with the purpose of environmental protection or management of natural resources. This is the reference perimeter used by Eurostat for the long-term monitoring of environmental employment at the international level<sup>2</sup>.

Goods relating to energy efficiency in construction and transport, for example, issue directly from the activities targeted by the Grenelle Environment Forum. These include activities producing 'favourable' goods and services. The perimeter defined in this way, although it does not include nuclear generation of electricity, is, apart from this one exception, very close to the OECD's definition of 'green industry'. This parameter will evolve with technological changes and new products.

Green growth employment corresponds to the number of jobs, estimated as full time equivalent (FTE), in green growth activities.

**They were evaluated at around 950,000 FTE in 2008, with 420,000 of these jobs in environmental goods and services** (source: SOeS).

### Perimeter and volume of employment in 'green' or 'greening' occupations (or professions)

**Green jobs are jobs for which the skills used contribute to measuring, preventing, controlling or remedying negative impacts and damage to the environment.** According to experts, they are identified in version 3 of the *Pôle Emploi* (national employment agency) *répertoire opérationnel des métiers et des emplois* (*Rome* – occupational directory of occupations and jobs) and in the *nomenclature des professions et catégories socioprofessionnelles* (*PCS* – classification of occupations and socio-occupational categories) from the *Institut national de la statistique et des études économiques* (Insee – national statistics institute).

Employment in green occupations corresponds to the number of people observed to be actively engaged in the green occupations identified by the *PCS* on a given date.

**They were estimated at 132,000 in 2007** (source: Insee, 2007 population census).

**'Greening' occupations** are those whose **purpose is not environmental but which incorporate new 'skills building blocks' to integrate care for the environment into occupational activities in a quantifiable and significant manner.** The list of such occupations, included according to experts in *Rome* version 3 and in the *PCS*, will be expanded. It is **experimental in nature**.

### Measuring the impacts of green growth on employment

Analysis of the impact of green growth on employment must cover three types of effect:

- **'direct effects'** of job creation in green growth activities or destruction of jobs in sectors that are declining as a result of development of the green economy;
- **'indirect effects'** of the creation or destruction of jobs relating to intermediate consumption and distribution of goods in those sectors;
- **'induced effects'** of the creation or destruction of jobs in the rest of the economy.

In order to understand the impacts of green growth, a comparison was undertaken of the different types of existing tools and models. The choice of reference scenario for the model, the level of aggregation of the results and the simplifying nature of technological developments determine the effects of green growth impacts evaluated.

A summary of existing studies on this topic is given in the third part of this report.

<sup>1</sup> These goods and services are also called 'adapted products' in the Eurostat Handbook: Eurostat (2009). *The Environmental Goods and Services Sector*. 200 pages. The publication can be downloaded at: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-RA-09-012/EN/KS-RA-09-012-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-RA-09-012/EN/KS-RA-09-012-EN.PDF)

<sup>2</sup> CGDD-SOeS (2009). *Les éco-activités et l'emploi environnemental - Périmètre de référence - Résultats 2004-2007*. Études & documents, n° 10, 43 p.



## Synthèse

Les métiers et l'appareil productif sont au cœur des enjeux de la croissance verte. Leur adaptation à ce modèle de croissance est essentielle : la main-d'œuvre formée doit être disponible en nombre et en qualifications adéquats pour répondre aux commandes publiques et privées. De nouveaux métiers vont émerger, d'autres évoluer. Mais ces mutations s'accompagneront également d'effets négatifs : certains secteurs verront leur activité se réduire et leurs salariés devront nécessairement se reconverter.

L'Observatoire national des emplois et métiers liés à la croissance verte a, entre autres, pour objectifs la mesure quantitative et qualitative des activités et des métiers concernés par ces changements et, si possible, la mesure de l'impact global de ces politiques sur l'emploi à travers un bouclage macroéconomique. Pour ce faire, il regroupe des organismes aux compétences techniques (nationales et régionales) permettant d'avoir une vision transversale des différents enjeux soulevés en termes d'emploi, et de produire des méthodes et des chiffrages de référence, notamment à partir des outils statistiques disponibles.

Les emplois liés à la croissance verte peuvent être appréhendés par deux approches :

- par l'**activité des entreprises** qui modifient les processus techniques de fabrication et les moyens nécessaires à une bonne utilisation des ressources. L'emploi ainsi défini concerne le nombre de salariés travaillant dans ces entreprises ;
- par les **métiers des personnes actives**. L'identification repose notamment sur les qualifications des actifs, les compétences particulières mobilisées ou à acquérir en vue de l'adaptation aux transformations des activités des entreprises.

Ces deux approches fournissent des périmètres distincts.

### Périmètre et volume d'emplois dans les activités de la croissance verte

Les **activités de la croissance verte** se définissent à partir de la production des biens et services « verts ». Plus précisément, elles se composent :

- des éco-activités produisant des biens et services environnementaux au sens strict ;
- des autres activités « vertes », produisant des biens et services favorables, au sens d'une meilleure qualité environnementale<sup>3</sup> (exemples : chaudières à condensation, lampe fluocompacte...).

Les éco-activités produisent ainsi des biens ou services ayant pour finalité la protection de l'environnement ou la gestion des ressources naturelles. Il s'agit du périmètre de référence retenu par Eurostat pour le suivi de long terme des emplois environnementaux au niveau international<sup>4</sup>.

Les produits liés à l'efficacité énergétique dans la construction et les transports par exemple sont issus des activités directement

<sup>3</sup> Ces produits sont également appelés « produits adaptés » dans le manuel d'Eurostat : Eurostat, 2009. « The environmental goods and services sector », 200 p., téléchargeable sur [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-RA-09-012/EN/KS-RA-09-012-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-RA-09-012/EN/KS-RA-09-012-EN.PDF)

<sup>4</sup> CGDD-SOeS, 2009. Les éco-activités et l'emploi environnemental - Périmètre de référence - Résultats 2004-2007. Études & documents, n° 10, 43 p.

visées par le Grenelle de l'environnement. Elles sont incluses dans le périmètre des activités produisant des biens et services favorables à une meilleure qualité environnementale. Le périmètre ainsi défini ne comprend pas la production électronucléaire, mais, à cette exception près, il est très proche de la définition de la « green industry » de l'OCDE. Ce périmètre est appelé à évoluer avec les changements technologiques et les nouveaux produits.

Les emplois de la croissance verte correspondent au nombre d'emplois, estimés en équivalent temps plein (ETP), pour les activités de la croissance verte.

**Ils sont évalués à près de 950 000 ETP en 2008 dont 420 000 dans les éco-activités** (source : Service de l'observation et des statistiques).

### Périmètre et volume d'emplois dans les métiers (ou professions) « verts » et « verdissants »

Les **métiers verts** sont des **métiers dont la finalité et les compétences mises en œuvre contribuent à mesurer, prévenir, maîtriser, corriger les impacts négatifs et les dommages sur l'environnement**. Ils sont identifiés à dire d'experts dans le **répertoire opérationnel des métiers et des emplois** (Rome, version 3) de Pôle emploi d'une part, dans la **nomenclature des professions et catégories socioprofessionnelles** (PCS) de l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee), d'autre part.

L'emploi dans les professions vertes correspond au nombre d'actifs en emploi observés à une date donnée dans les professions vertes identifiées à partir de la nomenclature des PCS.

**Il est estimé à 132 000 en 2007** (source : Insee, recensement de la population 2007).

Les **métiers verdissants** sont les **métiers dont la finalité n'est pas environnementale, mais qui intègrent de nouvelles « briques de compétences » pour prendre en compte de façon significative et quantifiable la dimension environnementale dans le geste métier**. La liste de ces métiers, établie à dire d'experts dans le Rome (V3) et dans la nomenclature des PCS, a vocation à s'étendre. Elle revêt un **caractère expérimental**.

### La mesure des impacts de la croissance verte sur l'emploi

L'**analyse de la croissance verte sur l'emploi** doit prendre en compte trois types d'effets :

- les **effets « directs »** de création d'emplois dans les activités de la croissance verte ou de destruction dans les secteurs dont l'activité décline du fait du développement de l'économie verte ;
- les **effets « indirects »** de création ou de destruction d'emplois liée aux consommations intermédiaires et à la distribution des produits dans ces secteurs ;
- les **effets « induits »** de création ou de destruction d'emplois liée au reste de l'économie.

Pour appréhender les impacts de la croissance verte, une démarche de confrontation des différents types d'outils et modèles existants a été entreprise. Les choix du scénario de référence du modèle, le niveau d'agrégation des résultats, le caractère simplificateur des évolutions technologiques conditionnent les effets évalués des impacts de la croissance verte.

Une synthèse des études existantes sur ce thème figure dans la troisième partie de ce dossier.

## Les activités et les emplois de la croissance verte

### Le périmètre des activités de la croissance verte et la méthode d'estimation de l'emploi

Pour chiffrer les emplois de la croissance verte, l'Observatoire a défini un périmètre des activités directement liées à la croissance verte. À partir de ce périmètre, une évaluation statistique du volume d'emplois a été réalisée.

#### Définition du périmètre

Le concept retenu par l'Observatoire pour délimiter le périmètre de référence est celui des « activités de la croissance verte ». Ces activités sont détaillées avec la liste des produits (biens ou services) indiquée dans l'annexe II.

Le périmètre des activités de la croissance verte se décompose de la façon suivante :

- un **premier niveau, « central »**, celui des éco-activités<sup>5</sup>. Les **éco-activités** regroupent les activités qui produisent des biens ou services ayant pour finalité la protection de l'environnement ou la gestion des ressources naturelles. Il s'agit du périmètre de référence retenu par Eurostat pour le suivi de long terme des emplois « verts » et les comparaisons internationales ;
- un **deuxième niveau, celui des activités « périphériques »**. Il comprend un ensemble **d'activités dont la finalité n'est pas environnementale mais produisant des biens et services (produits) favorables à la protection de l'environnement ou à la gestion des ressources naturelles**. Ces activités sont rattachées aux domaines suivants : production et distribution d'eau<sup>6</sup>, gestion des espaces verts<sup>7</sup>, transports « Grenelle » (construction d'infrastructures ferroviaires, fabrication de matériels ferroviaires roulants...), autres activités (travaux d'isolation, d'étanchéité, fabrication de certains produits industriels tels que les chaudières à condensation...).

Les biens et services « favorables » correspondent à des équipements ou des produits n'ayant pas une finalité de protection de l'environnement mais qui sont plus respectueux de l'environnement que les produits rendant le même service, par exemple les chaudières à condensation moins consommatrices d'énergie que les chaudières classiques. La généralisation de ces produits aux dépens des produits classiques peut poser un problème de pertinence quant au suivi statistique de ces produits sur le long terme.

Selon le même choix méthodologique retenu pour les éco-activités, le périmètre des activités de la croissance verte concerne uniquement les activités directes. Il exclut les activités induites et notamment les activités de commerce des produits (distribution).

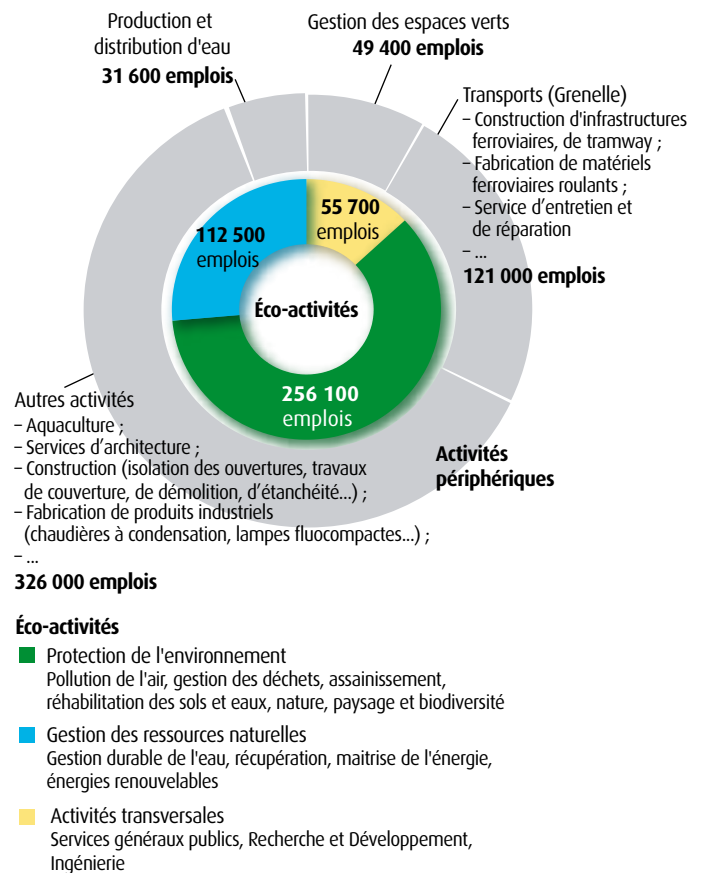
Ce **périmètre de référence** s'appuie sur le périmètre des éco-activités défini par Eurostat et tient compte des travaux réalisés dans

<sup>5</sup> CGDD-SOeS, 2009. *Les éco-activités et l'emploi environnemental - Périmètre de référence - Résultats 2004-2007*. Études & documents, n° 10, 43 p.

<sup>6</sup> L'eau distribuée n'entre pas dans le noyau dur des emplois environnementaux. Mais le chiffre d'affaires du produit assainissement est principalement réalisé par les entreprises du secteur « production - distribution d'eau ». Il y a donc une liaison forte entre ce secteur et celui de la collecte et traitement des eaux usées.

<sup>7</sup> Le domaine correspond aux actions des collectivités locales, notamment sur les parcs, les jardins et les squares publics.

### Les activités de la croissance verte : près de 950 000 emplois en 2008



Note : Les activités de production et distribution d'eau concernent principalement les activités de construction et d'exploitation des réseaux d'eau. En revanche, les activités de gestion durable de l'eau portent sur la maintenance des réseaux d'eau.

Source : SOeS.

le cadre du **Grenelle de l'environnement** et des secteurs de l'économie verte de l'**OCDE** (« green industry »).

Les emplois correspondant aux activités et produits de la croissance verte sont nommés « emplois de la croissance verte ».

#### Les sources d'informations

Pour assurer le suivi des emplois de la croissance verte, plusieurs sources statistiques/d'informations sont disponibles :

- les comptes de l'économie et de l'environnement produits par le SOeS. Ils sont utilisés pour estimer d'une part, les données relatives aux éco-activités, d'autre part celles liées à la gestion des espaces verts et à la collecte, production et distribution d'eau ;
- les données des enquêtes annuelles d'entreprise de l'Insee et du SOeS, notamment celles de la sous-direction « construction », les comptes des transports (SOeS) et les études de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe<sup>8</sup>).

<sup>8</sup> Ademe, 2009. « Marchés, emplois et enjeu énergétique des activités liées aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique - Situation 2007, 2008 - Perspectives 2009 » (Étude réalisée pour le compte de l'Ademe par la société In Numeri), 190 p.

## L'évaluation statistique

Les emplois de 1<sup>er</sup> et de 2<sup>e</sup> niveaux de la croissance verte sont estimés, car ils ne peuvent être observés directement avec les outils statistiques disponibles.

L'évaluation statistique comporte deux étapes :

1. **L'identification des produits (biens ou services)** qui définissent le périmètre des activités de la croissance verte à l'aide de la classification des produits français (CPF). La nomenclature NAF rév.2 permet, quant à elle, d'identifier les activités associées à ces produits.
2. **L'estimation de l'emploi par produit** : pour chaque produit identifié, une estimation de l'emploi est réalisée à partir du ratio de productivité (chiffre d'affaires par emploi) observé au niveau de la branche d'activité correspondante.

La classification CPF, associée à la nomenclature d'activités NAF rév.2, permet ainsi d'identifier des produits détaillés qui constituent *de facto* un périmètre opérationnel de suivi statistique<sup>9</sup>.

À noter : le périmètre des emplois de la croissance verte est stabilisé sur les premières années de chiffrage, 2008 et 2009<sup>10</sup>. Il pourrait par la suite être modifié en fonction de l'extension du champ des produits « favorables », des nouvelles technologies et réglementations. Le suivi statistique imposera néanmoins une mesure de l'évolution à périmètre constant.

## Activité des entreprises et emploi : observation par secteur, estimation par branche

L'activité économique fait l'objet de deux types de classement :

- un classement par secteur. Un secteur regroupe des entreprises de fabrication, de commerce ou de service qui ont la même activité principale au regard de la nomenclature d'activité économique considérée. Ce classement est notamment utilisé pour l'*observation directe des emplois* à partir des principales sources statistiques (enquête Emploi, recensement de la population, déclarations annuelles de données sociales -DADS-...);
- un classement par branche. Une branche regroupe des unités de production homogènes, c'est-à-dire qui fabriquent des produits (ou rendent des services) qui appartiennent au même item de la classification des produits. Ce classement est utilisé dans les comptes nationaux et dans ce dossier pour *estimer les emplois de la croissance verte*.

Source : Insee - SOEs.

## Le volume d'emploi des activités de la croissance verte

Les activités de la croissance verte occupent au total environ **950 000 emplois en équivalent temps plein (ETP) en 2008<sup>11</sup>**, dont environ 420 000 dans les éco-activités et 530 000 dans les activités « périphériques ». La production correspondante s'élève à 142 milliards d'euros.

### L'emploi dans les activités de la croissance verte en 2008

	Services	Fabrication industrielle	Travaux publics, construction	Emploi en 2008	Évolution 2008/2007 (en %)
<b>Éco-activités</b>	<b>289 800</b>	<b>43 700</b>	<b>90 800</b>	<b>424 300</b>	<b>3,8</b>
<b>Protection de l'environnement</b>				<b>256 100</b>	<b>1,0</b>
Pollution de l'air	5 800	2 400	0	<b>8 200</b>	<b>-5,7</b>
Eaux usées	49 200	7 700	38 500	<b>95 400</b>	<b>3,2</b>
Déchets	86 300	7 000	2 600	<b>95 900</b>	<b>-1,7</b>
Déchets radioactifs	2 300	700	0	<b>3 000</b>	<b>3,4</b>
Réhabilitation des sols et eaux	27 200	0	0	<b>27 200</b>	<b>-0,7</b>
Bruit	0	900	14 000	<b>14 900</b>	<b>7,2</b>
Nature, paysage, biodiversité	11 500	0	0	<b>11 500</b>	<b>8,5</b>
<b>Gestion des ressources naturelles</b>				<b>112 500</b>	<b>11,6</b>
Gestion durable de l'eau	0	1 800	5 000	<b>6 800</b>	<b>-2,9</b>
Récupération	32 400	700	0	<b>33 100</b>	<b>3,8</b>
Maîtrise de l'énergie	0	6 800	17 100	<b>23 900</b>	<b>3,5</b>
Énergies renouvelables	19 400	15 700	13 600	<b>48 700</b>	<b>25,5</b>
<b>Activités transversales</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>55 700</b>	<b>2,4</b>
Services généraux publics	26 900	0	0	<b>26 900</b>	<b>0,0</b>
R&D	15 500	0	0	<b>15 500</b>	<b>5,4</b>
Ingénierie	13 300	0	0	<b>13 300</b>	<b>3,9</b>
<b>Activités « périphériques » favorables à la protection de l'environnement ou à la gestion des ressources naturelles</b>	<b>219 800</b>	<b>90 900</b>	<b>217 300</b>	<b>528 000</b>	<b>3,6</b>
Production et distribution d'eau	24 800	1 800	5 000	<b>31 600</b>	<b>2,5</b>
Gestion des espaces verts	49 400	0	0	<b>49 400</b>	<b>2,1</b>
Transports	2 800	83 400	34 800	<b>121 000</b>	<b>4,7</b>
Autres activités	142 800	5 700	177 500	<b>326 000</b>	<b>3,5</b>
<b>Total</b>	<b>509 600</b>	<b>134 600</b>	<b>308 100</b>	<b>952 300</b>	<b>3,7</b>

Source : SOEs.

<sup>9</sup> L'absence de certains produits dans la CPF peut cependant conduire à utiliser ponctuellement des sources professionnelles.

<sup>10</sup> Le chiffrage 2008/2009 est possible à partir de la NAF rév. 2. Se pose toutefois le problème de la rétopolation avant 2008, car les sources de données sont codifiées avec la NAF rév. 1. Un raccord entre les séries pourrait être possible avec la double codification réalisée pour 2008.

<sup>11</sup> Actualisé au 31 janvier 2011.

## La production dans les activités de la croissance verte en 2008

En millions d'euros		Services	Fabrication industrielle	Travaux publics, construction	Production en 2008	Évolution 2008/2007 (en %)
<b>Éco-activités</b>		<b>46 500</b>	<b>9 400</b>	<b>10 800</b>	<b>66 700</b>	<b>8,1</b>
<b>Protection de l'environnement</b>					<b>36 700</b>	<b>3,7</b>
	Pollution de l'air	1 000	500	0	<b>1 500</b>	<b>-6,3</b>
	Eaux usées	7 900	2 100	5 400	<b>15 400</b>	<b>9,2</b>
	Déchets	12 100	1 200	400	<b>13 700</b>	<b>-0,7</b>
	Déchets radioactifs	600	100	0	<b>700</b>	<b>0,0</b>
	Réhabilitation des sols et eaux	2 900	0	0	<b>2 900</b>	<b>-3,3</b>
	Bruit	0	200	1 400	<b>1 600</b>	<b>32,4</b>
	Nature, paysage, biodiversité	900	0	0	<b>900</b>	<b>12,5</b>
<b>Gestion des ressources naturelles</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>22 200</b>	<b>15,6</b>
	Gestion durable de l'eau	0	400	700	<b>1 100</b>	<b>0,0</b>
	Récupération	7 100	100	0	<b>7 200</b>	<b>2,9</b>
	Maîtrise de l'énergie	0	1 700	1 400	<b>3 100</b>	<b>-11,4</b>
	Énergies renouvelables	6 200	3 100	1 500	<b>10 800</b>	<b>42,1</b>
<b>Activités transversales</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7 800</b>	<b>9,9</b>
	Services généraux publics	2 700	0	0	<b>2 700</b>	<b>17,4</b>
	R&D	2 300	0	0	<b>2 300</b>	<b>4,5</b>
	Ingénierie	2 800	0	0	<b>2 800</b>	<b>7,7</b>
<b>Activités « périphériques » favorables à la protection de l'environnement ou à la gestion des ressources naturelles</b>		<b>29 500</b>	<b>22 800</b>	<b>23 300</b>	<b>75 600</b>	<b>7,6</b>
	Production et distribution d'eau	6 500	400	700	<b>7 600</b>	<b>1,4</b>
	Gestion des espaces verts	3 000	0	0	<b>3 000</b>	<b>3,4</b>
	Transports	500	21 500	4 700	<b>26 700</b>	<b>6,8</b>
	Autres activités	19 500	900	17 900	<b>38 300</b>	<b>9,7</b>
<b>Total</b>		<b>76 000</b>	<b>32 200</b>	<b>34 100</b>	<b>142 300</b>	<b>7,8</b>

Source : SOEs.

Éco-activités  
+  
Activités « périphériques »  
produisant des biens  
et services (produits)  
favorables à la protection  
de l'environnement  
ou à la gestion  
des ressources naturelles  
=  
Activités de  
la croissance verte



## Les métiers de la croissance verte

Deux nomenclatures peuvent être utilisées pour **identifier les métiers de la croissance verte** :

- le **répertoire opérationnel des métiers et des emplois** (Rome) utilisé notamment par Pôle emploi et l'Association nationale pour la formation professionnelle des adultes (Afp). Le Rome permet de quantifier et de caractériser les demandeurs d'emploi inscrits et les offres d'emploi collectées par Pôle emploi ;
- la **nomenclature des professions et catégories socioprofessionnelles** (PCS) de l'Insee pour chiffrer le nombre d'actifs en emploi par profession.

Pour estimer le volume d'emploi et les principales caractéristiques socioéconomiques des personnes exerçant un métier de la croissance verte (métier vert ou verdissant), l'Observatoire a utilisé conjointement la nomenclature des PCS et le répertoire Rome.

### L'identification des professions vertes et verdissantes

La méthodologie retenue au sein de l'Observatoire pour identifier les professions vertes et verdissantes dans la nomenclature des PCS se décompose comme suit :

1. Partir de la liste des codes métiers identifiés comme verts (ou verdissants) dans le Rome.
2. Établir la correspondance entre le Rome et la nomenclature des PCS, en s'appuyant sur la nomenclature des familles professionnelles de la Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques (Dares).
3. Affiner la liste des professions vertes (ou verdissantes) identifiées à l'étape précédente par avis d'experts.

### L'identification des métiers verts et verdissants dans le Rome

L'Observatoire a retenu les définitions suivantes :

**Un métier (ou une profession) vert est un métier dont la finalité et les compétences mises en œuvre contribuent à mesurer, prévenir, maîtriser, corriger les impacts négatifs et les dommages sur l'environnement.**

**Un métier (ou une profession) verdissant est un métier dont la finalité n'est pas environnementale, mais qui intègre de nouvelles « briques de compétence » pour prendre en compte de façon significative et quantifiable la dimension environnementale dans le geste métier.**

La **nomenclature** utilisée pour identifier les métiers verts et verdissants est le Rome, référentiel conçu par Pôle emploi et validé par les branches professionnelles. Il présente l'ensemble des métiers regroupés en 531 fiches Rome, organisées par domaines professionnels (une centaine). Chaque code Rome rassemble des appellations, *i.e.* les intitulés les plus représentatifs de l'emploi/métier et les plus couramment utilisés par les employeurs et/ou les demandeurs d'emploi (plus de 11 000 appellations sont recensées).

Pôle emploi utilise le référentiel Rome dans sa troisième version (V3) depuis le 14 décembre 2009, pour définir et caractériser les offres et les demandes d'emploi.

L'Observatoire, à partir d'avis d'experts, a identifié **11 codes Rome verts** et **43 verdissants** sur la base des définitions ci-contre. La liste de ces métiers figure à l'annexe III. Il s'agit d'une liste à caractère expérimental, qui sera testée et revue au cours de l'année 2011, en particulier sur les métiers verdissants. En effet, la fréquence d'appellations vertes ou verdissantes a déterminé le choix de caractériser le code Rome en verdissant, sans pour autant pouvoir mesurer la réalité des offres d'emploi correspondantes. Or, il existe une différence entre la réalité du métier qui se verdit et l'intention de le verdir ; cette différence n'est pas observable. Il est donc difficile à ce stade d'évaluer le degré de verdissement de ces métiers et il serait sans doute plus correct d'utiliser l'expression « potentiellement verdissant ».

### Les nomenclatures de professions

La **nomenclature des professions et catégories socioprofessionnelles** permet de classer la population en emploi selon une synthèse de la profession, de la position hiérarchique et du statut. À son niveau le plus fin, elle distingue 486 professions.

La refonte de la nomenclature des PCS en 2003 a permis de regrouper des professions dont la distinction était devenue obsolète, et d'en séparer d'autres afin de tenir compte de l'apparition de nouveaux métiers (dans l'environnement et les nouvelles technologies de l'information et de la communication par exemple) ou de nouvelles fonctions transversales aux différentes activités industrielles (méthodes, contrôle-qualité, logistique). Ainsi, par rapport à la précédente version datant de 1982, la nomenclature des PCS distingue désormais les métiers de cadres ou techniciens de l'environnement de ceux de l'agriculture ; les conducteurs de véhicule de ramassage des ordures ménagères des autres conducteurs routiers ; les ouvriers de l'assainissement et du traitement des déchets des nettoyeurs de locaux.

La **nomenclature des familles professionnelles**, mise au point par la Dares, permet d'analyser pour un même métier les données sur les offres et les demandes d'emploi recueillies par Pôle emploi, classées selon le Rome, et les données sur l'emploi classées selon la nomenclature des PCS.

La nomenclature des familles professionnelles de 2009 comprend trois niveaux d'agrégation. Son niveau le plus fin (en 225 familles professionnelles détaillées) reste trop agrégé pour identifier avec précision des familles de professions vertes ou verdissantes. **En revanche, cette nomenclature est utilisée ici pour établir la correspondance entre le Rome et la nomenclature des PCS.**

### La correspondance entre les codes Rome verts et les PCS

Au final, le passage des 11 codes Rome verts dans la nomenclature des familles professionnelles a conduit à retenir **9 professions vertes** au sein des 486 professions de la nomenclature des PCS.



## La correspondance entre les codes Rome « verts » et les PCS

Codes Rome « verts »	Professions PCS approchantes
A1202 Entretien des espaces naturels	Pas de PCS suffisamment approchante
A1204 Protection du patrimoine naturel	533b • Agents techniques forestiers, gardes des espaces naturels
	477d • Techniciens de l'environnement et du traitement des pollutions
	387f • Ingénieurs et cadres techniques de l'environnement
F1613 Travaux d'étanchéité et d'isolation	Pas de PCS suffisamment approchante
H1302 Management et ingénierie Hygiène Sécurité Environnement -HSE- industriels	387f • Ingénieurs et cadres techniques de l'environnement
H1303 Intervention technique en Hygiène Sécurité Environnement -HSE- industriel	477d • Techniciens de l'environnement et du traitement des pollutions
I1503 Intervention en milieux et produits nocifs	628e • Ouvriers qualifiés de l'assainissement et du traitement des déchets
	644a • Conducteurs de véhicule de ramassage des ordures ménagères (*)
	477d • Techniciens de l'environnement et du traitement des pollutions
K2301 Distribution et assainissement d'eau	386d • Ingénieurs et cadres de la production et de la distribution d'énergie, eau
	485a • Agents de maîtrise et techniciens en production et distribution d'énergie, eau, chauffage
	477d • Techniciens de l'environnement et du traitement des pollutions
	628e • Ouvriers qualifiés de l'assainissement et du traitement des déchets
	684b • Ouvriers non qualifiés de l'assainissement et du traitement des déchets
K2302 Management et inspection en environnement urbain	387f • Ingénieurs et cadres techniques de l'environnement
K2303 Nettoyage des espaces urbains	628e • Ouvriers qualifiés de l'assainissement et du traitement des déchets
	684b • Ouvriers non qualifiés de l'assainissement et du traitement des déchets
	644a • Conducteurs de véhicule de ramassage des ordures ménagères
K2304 Revalorisation de produits industriels	628e • Ouvriers qualifiés de l'assainissement et du traitement des déchets
	684b • Ouvriers non qualifiés de l'assainissement et du traitement des déchets
K2306 Supervision d'exploitation éco-industrielle	387f • Ingénieurs et cadres techniques de l'environnement
Pas de Rome suffisamment approchant	625h • Ouvriers qualifiés des autres industries, (eau, gaz, énergie, chauffage)

(\*) La profession de conducteur de véhicule de ramassage des ordures ménagères n'est pas dans le champ des codes Rome « verts ». Dans le Rome, ce métier fait partie du code N4105 – Conduite et livraison par tournées sur courte distance.

Source : Pôle emploi, Rome V3 – Insee, PCS 2003. Traitements Dares.

## Les professions verdissantes : des travaux exploratoires

Les nomenclatures de professions permettent difficilement de cerner l'ensemble des métiers mis en jeu dans la croissance verte. Ainsi, si les professions liées aux activités de l'assainissement ou du traitement des déchets sont correctement repérées, les métiers émergents ou ceux qui ont vu ou verront leur contenu évoluer en raison notamment des pratiques et normes environnementales le sont beaucoup moins.

Des premiers travaux statistiques ont été menés au cours de l'année 2010 pour identifier les professions « verdissantes » dans la nomenclature des PCS. Il s'agit des « professions dont la finalité n'est pas environnementale mais qui intègrent de nouvelles « briques de compétences » pour prendre en compte de façon significative et quantifiable la dimension environnementale dans le geste métier ». La méthodologie retenue est identique à celle utilisée pour définir la liste des professions vertes, à savoir partir d'une liste de codes Rome identifiés comme verdissants et traduire cette liste dans la nomenclature des PCS. Ce travail se heurte à la difficulté supplémentaire d'estimer le degré de verdissement (actuel ou potentiel) d'un métier. Il est en effet rarement possible de déterminer avec précision les pratiques réelles d'exercice d'un métier, qui peuvent varier d'une entreprise à l'autre. La méthode employée conduit donc à classer l'ensemble d'une profession comme « verdissante » dès lors que le code Rome le plus proche est classé comme tel, et ceci, quel que soit le degré de verdissement de ces professions, qui peut, pour certaines d'entre elles, être marginal.

Selon ces travaux exploratoires, et avec les nécessaires réserves qui s'imposent, les professions concernées à des degrés divers par le verdissement représentent un volume de l'ordre de 3,1 millions (estimation basse) à environ 3,7 millions d'emplois (estimation haute), selon le niveau d'exigence du caractère verdissant. En effet, la correspondance avec les codes Rome verdissants a appelé, entre autres, des professions de la fonction publique ou à caractère commercial. Or, leur décomposition dans la nomenclature des PCS ne permet pas d'isoler les professions dont les gestes ou les compétences sont amenées à évoluer pour intégrer la dimension environnementale. L'Observatoire a donc exclu ces deux catégories (à l'exception de deux PCS liées à la recherche publique) dans son estimation basse.

Sur les 3,1 millions d'emplois dans les professions verdissantes, environ 630 000 concernent les professions rattachées aux transports de personnes et de marchandises. Les professions rattachées au secteur du bâtiment et de la construction, concentrent, quant à elles, 1,4 million d'emplois.

Cette estimation devrait être affinée en 2011, à partir d'informations supplémentaires. L'analyse fine des demandes et offres d'emploi collectées par Pôle emploi dans ces métiers et la prise en considération du secteur d'activité de l'entreprise dans laquelle est exercée la profession devraient notamment permettre de mieux appréhender le degré de verdissement des professions considérées, et de réviser l'estimation du volume d'emploi associé aux professions verdissantes.



## Le volume d'emploi et les caractéristiques socioéconomiques dans les professions vertes

**En 2007, 132 000 personnes exercent une profession « verte<sup>12</sup> ».**

Ces premiers résultats ne comptabilisent pas les actifs, beaucoup plus nombreux, exerçant une profession « verdissante » (voir encadré ci-contre).

Neuf professions ont été identifiées comme « vertes ». Ces professions comprennent les 6 postes de la PCS ayant un lien explicite avec la protection de l'environnement et 3 postes supplémentaires en lien avec la gestion des ressources en eau et en énergie. Elles regroupent des métiers aux niveaux de qualification très variés, allant du niveau de cadre à celui d'ouvrier non qualifié. Une brève analyse des caractéristiques socioéconomiques permet de mieux appréhender l'ensemble des personnes qui exercent ces professions vertes.

### L'emploi dans les 9 professions vertes

Professions (nomenclature PCS)	Effectifs
386d • Ingénieurs et cadres de la production et de la distribution d'énergie, eau	12 000
387f • Ingénieurs et cadres techniques de l'environnement	8 000
477d • Techniciens de l'environnement et du traitement des pollutions	10 000
485a • Agents de maîtrise et techniciens en production et distribution d'énergie, eau, chauffage	39 000
533b • Agents techniques forestiers, gardes des espaces naturels	4 000
625h • Ouvriers qualifiés des autres industries (eau, gaz, énergie, chauffage)	10 000
628e • Ouvriers qualifiés de l'assainissement et du traitement des déchets	5 000
644a • Conducteurs de véhicule de ramassage des ordures ménagères	13 000
684b • Ouvriers non qualifiés de l'assainissement et du traitement des déchets	31 000
<b>Total</b>	<b>132 000</b>

Source : Insee, Recensement de la population 2007 - Traitements Dares.

Parmi les personnes exerçant une profession verte, les ouvriers sont surreprésentés. Alors qu'ils occupent 25 % des emplois dans l'ensemble des professions, ils sont 45 % parmi les personnes exerçant une profession verte. Leur activité est principalement liée à l'assainissement et au traitement des déchets. Les cadres et ingénieurs occupent 15 % des emplois exercés dans les professions vertes. Cette proportion est proche de celle observée dans l'ensemble des emplois salariés.

La présence plus marquée d'ouvriers parmi les professions vertes, notamment dans la gestion des déchets, peut expliquer la surreprésentation masculine : 88 % des emplois sont occupés par des hommes, dans un contexte où leur part dans l'ensemble des professions est de 53 %. Une nette différence existe en fonction de l'âge : la part des femmes parmi les moins de 30 ans (20 %) exerçant une profession verte est deux fois plus élevée que pour les plus de 30 ans. Une forte disparité est également observée selon la catégorie socioprofessionnelle. Ainsi, 95 % des emplois d'ouvriers « verts » sont occupés par

<sup>12</sup> Source : Insee, RP 2007.

### Les caractéristiques socioéconomiques des personnes exerçant une profession verte en 2007

	Professions vertes	Ensemble des professions
<b>Effectifs</b>	<b>132 000</b>	<b>26 329 000</b>
<b>Répartition de la population selon les caractéristiques suivantes (en %)</b>		
<b>Sexe</b>		
Femmes	12	47
Hommes	88	53
<b>Âge</b>		
Moins de 30 ans	19	21
30 à 39 ans	27	27
40 à 49 ans	33	28
50 ans ou plus	21	24
<b>Sexe et âge</b>		
Part des femmes parmi les moins de 30 ans	20	46
Part des hommes parmi les moins de 30 ans	80	54
Part des femmes parmi les plus de 30 ans	10	47
Part des hommes parmi les plus de 30 ans	90	53
<b>Catégories socioprofessionnelles parmi les salariés</b>		
Cadres et professions intellectuelles supérieures	15	17
Professions intermédiaires	37	27
Employés	3	31
Ouvriers	45	25
<i>dont ouvriers qualifiés</i>	47	58
<i>dont ouvriers non qualifiés</i>	53	42
<b>Âge et catégories socioprofessionnelles</b>		
Part des moins de 30 ans parmi les cadres et professions intellectuelles supérieures	18	14
Part des moins de 30 ans parmi les professions intermédiaires	21	22
Part des moins de 30 ans parmi les ouvriers	19	27
<b>Sexe et catégories socioprofessionnelles</b>		
Part des femmes parmi les cadres et professions intellectuelles supérieures	22	38
Part des hommes parmi les cadres et professions intellectuelles supérieures	78	62
Part des femmes parmi les professions intermédiaires	17	51
Part des hommes parmi les professions intermédiaires	83	49
Part des femmes parmi les ouvriers	5	19
Part des hommes parmi les ouvriers	95	81
<b>Diplôme le plus élevé</b>		
Diplôme universitaire	25	32
Baccalauréat technologique ou professionnel	11	10
Baccalauréat général ou brevet supérieur	5	9
Brevet d'études professionnelles	13	12
CAP, BEPC, brevet des collèges	25	21
Aucun diplôme ou certificat d'études primaires	21	16
<b>Statut des salariés dans l'emploi</b>		
Contrat à durée indéterminée	90	85
Contrat à durée déterminée	5	9
Contrat intérimaire	2	2
Autres types de contrat	3	4
<b>Durée du travail parmi les salariés</b>		
Travail à temps partiel	6	18

Source : Insee, Recensement de la population 2007 - Traitements Dares.

des hommes, soit 14 points de plus que dans l'ensemble des professions d'ouvriers. Dans les métiers verts, les femmes occupent un poste sur cinq parmi les cadres et ingénieurs.

Les personnes exerçant une profession verte ne se distinguent que très légèrement de l'ensemble de la population par leur âge. Près d'un emploi sur cinq est occupé par des moins de 30 ans, quelle que soit la catégorie socioprofessionnelle.

La surreprésentation d'ouvriers parmi les professions vertes explique également celle des personnes faiblement diplômées : 46 % des personnes exerçant une profession verte sont au plus diplômées du CAP, BEP ou brevet du collège, contre 37 % pour l'ensemble de la population en emploi. À l'opposé, 25 % des emplois des professions vertes sont occupés par des personnes diplômées du supérieur.

La part des personnes travaillant à temps partiel (6 %) est trois fois plus faible dans les métiers verts que dans l'ensemble de la population. Ce faible recours au temps partiel se retrouve dans toutes les catégories socioprofessionnelles.

### **Les sources de données**

Deux sources de données sont mobilisables pour chiffrer le volume et caractériser les emplois associés aux professions vertes ou verdissantes :

- le recensement de la population de l'Insee. Les données issues du recensement offrent des éléments de caractérisation pour chaque profession. L'Observatoire a privilégié cette source pour réaliser le chiffrage des actifs en emploi et l'analyse des caractéristiques socio-économiques, d'autant plus que cette source de données est exploitable au niveau régional ;
- l'enquête Emploi de l'Insee. Cette enquête fournit des données permettant de caractériser les emplois et de calculer des évolutions (2003-2009). La dernière enquête (2007-2009) chiffre l'emploi dans les professions vertes à 164 000. Une relative stabilité est d'ailleurs observée au cours des cinq dernières années. Toutefois, du fait de la faiblesse des effectifs entrant dans le champ d'étude de cette publication, les données ne sont exploitables qu'en moyenne annuelle sur trois ans. Elles sont à manier avec précaution dans la caractérisation des PCS et difficilement exploitables au niveau régional.

En plus de l'aléa statistique, de nombreuses différences méthodologiques existent entre le recensement de la population et l'enquête Emploi (définition du concept d'activité, méthode de codage de la profession, champ et date de l'enquête, etc.). Elles rendent les estimations réalisées à partir de ces deux enquêtes difficilement comparables.

## La mesure des impacts d'une croissance verte

Parallèlement à ses travaux consacrés aux activités, à l'emploi et aux métiers de la croissance verte, l'Observatoire a mené un examen de la mesure des impacts de la croissance verte sur l'emploi.

**« La croissance verte peut être appréhendée comme le nouveau modèle de croissance qui pourrait émerger de la combinaison de 6 chocs exogènes et endogènes »<sup>13</sup> :**

- 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 CO<sub>2</sub> et de la pollution.

Deux 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 durables ;
- les contraintes d'appariement entre l'offre et la demande d'emploi sur le marché du travail liées notamment aux mutations démographiques qui peuvent freiner la réallocation inter et intra-sectorielle de la main-d'œuvre au cours de ce processus de transformation.

Ces chocs affecteront inégalement les secteurs économiques. **Ils induiront des transformations inter et intra-sectorielles de l'économie qui modifieront le contour des activités économiques et affecteront la distribution et le volume de l'emploi entre secteurs en expansion, secteurs en déclin et secteurs s'adaptant au nouveau contexte environnemental.**

### Les effets attendus de la croissance verte sur l'emploi

- Les effets « directs » de création/destruction d'emplois

L'émergence et la croissance de nouveaux marchés, stimulées par les politiques et les dépenses environnementales, se traduiront par une augmentation de l'activité et de l'emploi dans les secteurs centraux de la croissance verte (voir schéma « Les impacts économiques de la croissance verte », cadre vert). L'ampleur de la **création directe d'emplois** dépendra, entre autres, de l'intensité en main-d'œuvre des secteurs bénéficiaires. De plus, cette hausse d'activité correspondra en partie à

la redéfinition d'emplois déjà existants mais pour lesquels de nouvelles compétences sont nécessaires (chauffagiste, ouvriers du bâtiment, voir partie sur les métiers verts et verdissants). La croissance verte occasionnera également des pertes d'emploi dans d'autres secteurs, en déclin. La substitution progressive des produits et services « verts » aux produits et services traditionnels entraînera une redistribution de l'activité tant entre secteurs (réallocations intersectorielles) qu'au sein d'un même secteur (réallocations intrasectorielles). Les secteurs très intensifs en énergie (industrie lourde, transports, secteur automobile) ou polluants seront, de plus, affectés par une perte de compétitivité-prix du fait de surcoûts occasionnés par les politiques environnementales (prix du CO<sub>2</sub>, coûts de mise en conformité...). Certains emplois sont amenés à disparaître totalement, sans être remplacés, en particulier dans les activités liées à la production de substances interdites ou limitées par des politiques environnementales (voir schéma « Les impacts économiques de la croissance verte », cadre jaune).

- Les effets « indirects » de création/destruction d'emplois

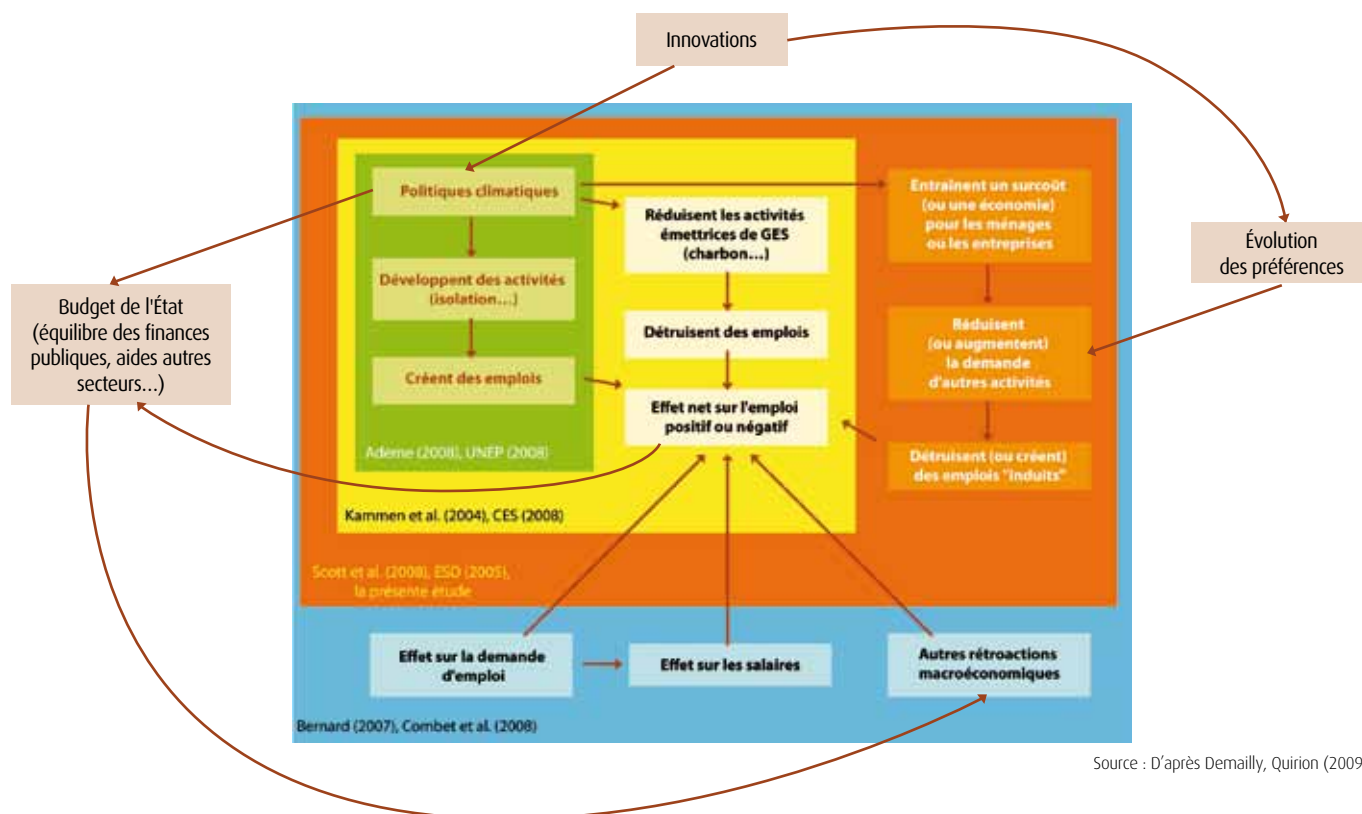
À ces effets directs s'ajoute un **effet indirect sur l'emploi** dans les secteurs producteurs de biens et services intermédiaires à destination des secteurs bénéficiaires ou touchés par la croissance verte (sidérurgie pour la construction d'éolienne, fabrication de fenêtres pour l'isolation des bâtiments...). L'ampleur de la création indirecte d'emplois sera d'autant plus faible que les consommations intermédiaires sont importées et d'autant plus forte qu'elles sont en majorité fabriquées sur le territoire national. Le solde de ces créations et destructions simultanées d'emplois directs et indirects est *a priori* indéterminé et dépendra de l'impact sur l'économie résultant de la combinaison des 6 chocs décrits précédemment.

- Les effets « induits »

Au niveau global, un troisième effet est à attendre sur l'emploi lié au reste de l'économie. Cet **effet est induit** par les bouclages macro-économiques suite aux gains ou aux pertes de revenu dans les secteurs bénéficiaires de la croissance verte (effet multiplicateur) ou en difficulté (effets d'éviction), au surcoût lié à la transition vers une économie verte (énergie, équipements...), ainsi qu'aux contraintes budgétaires qui pèsent sur les ménages et les pouvoirs publics. Les changements de revenu disponible des ménages qui en résultent se traduiront par une modification de la demande adressée aux autres secteurs et donc par une hausse ou une baisse de leur activité et de leur emploi (voir schéma « Les impacts économiques de la croissance verte », cadre orange). Le changement d'équilibre sur le marché du travail s'accompagnera de rétroactions (négociations salariales, offre de travail) (voir schéma « Les impacts économiques de la croissance verte », cadre bleu).

<sup>13</sup> Source : CAS, 2010.

## Les impacts économiques de la croissance verte



Pour être complète, **l'analyse des impacts de la croissance verte ne doit donc pas se limiter aux emplois appartenant au périmètre central de la croissance verte (emplois directs). Elle doit prendre également en compte les emplois indirects**, liés aux consommations intermédiaires et à la distribution des produits, **et induits**, liés aux effets de substitution et de revenu et aux rétroactions macroéconomiques.

Au total, l'effet « net » sur l'emploi sera donc la somme de cinq effets décrits ci-dessous<sup>14</sup> :

- + les emplois « directs » créés dans les activités de la croissance verte ;
- + les emplois « indirects » créés dans la chaîne de fournisseurs de ces secteurs ;
- les emplois « directs » détruits dans les secteurs dont l'activité décline du fait du développement de l'économie verte ;
- les emplois « indirects » détruits dans la chaîne de fournisseurs des secteurs en déclin ;
- +/- les emplois « induits » créés ou détruits dans le reste de l'économie.

### Les différents types d'outils et modèles pour appréhender les impacts de la croissance verte

Les études s'intéressant à la croissance verte et à l'impact des politiques environnementales sur l'emploi répondent principalement à l'une des deux questions suivantes : Quel est le volume actuel d'emplois généré par la croissance verte ? Quel sera l'impact à moyen ou long terme des politiques de « croissance verte » sur l'emploi ? La première de ces questions répond à un souci de chiffrage et de suivi statistique, le plus souvent des créations d'emplois directs, et peut servir

de base à des projections. La seconde correspond à un souci de chiffrage des impacts de la croissance verte sur l'économie et l'emploi, le plus souvent par rapport à un scénario de référence dans lequel la croissance serait « moins » verte. **Le choix de ce scénario de référence est central et détermine le référentiel par rapport auquel on mesure les volumes d'emplois créés.**

Une seconde ligne de partage entre les études est le choix de la modélisation sous-jacente : sectorielle, macroéconomique ou territoriale. **Le choix de la méthode est indissociable de la question posée car il conditionne les types d'effets sur l'emploi qu'il est possible de prendre en compte** (créations, destructions, directs, indirects, induits) mais aussi le niveau d'agrégation des résultats. On distingue généralement trois types d'approches de modélisation des impacts qui sont décrites ci-après.

L'« **approche sectorielle** » repose sur la modélisation fine d'un secteur donné à partir d'une description détaillée des technologies (approche « bottom-up »). Cette « approche » recouvre une grande diversité de modèles, certains étant de nature quasi exclusivement technique, d'autres ayant une dimension économique importante. Il s'agit de reproduire au mieux les caractéristiques et contraintes d'un secteur ou de ses filières pour en déduire les comportements d'offre et de demande. Ce type de modélisation suppose donc une connaissance approfondie des technologies des filières, et en particulier de leurs coûts et des perspectives d'évolutions. L'avantage de cette méthode est de simuler de manière fine la formation de la demande de facteurs de production, dont le travail, sur la base d'hypothèses

<sup>14</sup> En reprenant la typologie de Quirion et Demailly, 2009.

technologiques réalistes et d'obtenir des résultats très désagrégés. Cette approche est donc adaptée à la quantification fine du contenu en emploi dans un secteur selon les politiques environnementales, pour différentes options techniques et organisationnelles et de diffusion des technologies. Néanmoins, les études sectorielles négligent les interconnexions et les effets de transfert entre les différents secteurs de l'économie car le secteur est pris isolément, pour un environnement macroéconomique donné. Ce sont donc le plus souvent des modèles d'équilibre partiel. En l'absence de bouclage macroéconomique, ils peuvent difficilement servir à l'évaluation exhaustive des impacts d'une politique donnée.

Au contraire, la **modélisation macroéconomique** repose sur une version agrégée et stylisée de l'économie prise dans son ensemble, et intègre donc les effets d'équilibre général (approche « top-down »). On distingue généralement les modèles macro-économétriques qui reposent sur des estimations économétriques des comportements des agents économiques des modèles d'équilibre général fondés sur la théorie microéconomique de l'équilibre général. La modélisation a l'avantage d'intégrer les rétroactions entre secteurs et entre les différents agents économiques, en particulier les effets indirects *via* les consommations intermédiaires et les effets induits *via* les effets de richesse et de substitution. Cette approche est adaptée pour l'estimation des impacts globaux nets d'une politique. Néanmoins, les modèles macroéconomiques reposent généralement sur une description très simplifiée des technologies et une agrégation des secteurs économiques. Le manque de flexibilité technologique qui en résulte limite donc la modélisation des transferts intra et intersectoriels. De plus, le nombre de secteurs étant généralement très restreint (rarement plus de 15 secteurs en tout pour le secteur productif), ces modèles ne permettent pas d'obtenir des résultats désagrégés à un niveau fin.

La modélisation retenue dans le cadre des **études territoriales** s'apparente à la démarche retenue pour les études sectorielles : elle cherche à reproduire les caractéristiques des secteurs d'activités et du marché du travail d'un territoire donné. Le territoire est étudié isolément sans tenir compte des interconnexions avec le reste du pays, ce qui ne permet pas de modéliser les transferts. Il est de plus difficile d'évaluer des impacts à un maillage territorial trop fin. À moyen et long termes, ils dépendent du développement d'activités industrielles dont l'implantation géographique relève de décisions stratégiques des entreprises difficiles à anticiper et à modéliser.

### Synthèse des études existantes

En reprenant la typologie développée par Quirion et Demailly (2009), on peut regrouper les études en trois classes selon la prise en compte plus ou moins exhaustive des emplois directs/indirects/détruits/induits et le type de modélisation sous-jacente.

- La première classe d'études cherche à répondre à la question des « **effets bruts** », *i.e.* essentiellement à comptabiliser les emplois concernés. L'approche est le plus souvent sectorielle (bâtiment, transport, énergie renouvelable...). Le volume d'emploi direct est estimé à partir de l'activité observée dans les secteurs du périmètre étudié (et de coefficients techniques). L'évolution de l'activité des secteurs est ensuite estimée en fonction des politiques « vertes », pour chiffrer le volume d'emplois supplémentaires. Ces études extrapolent bien souvent linéairement l'évolution des volumes d'emplois des années récentes. Les emplois détruits ou induits ne sont donc pas considérés. Généralement, seules les créations d'emplois directs sont prises en compte, l'effet net n'est donc pas calculé. Certaines études intègrent néanmoins les effets indirects à partir des tableaux entrées-sorties de la Comptabilité nationale (Ademe).

Les deux autres classes d'études visent au contraire à calculer les effets nets sur l'emploi et prennent donc en compte aussi bien les créations que les destructions d'emplois. Il s'agit des études de contenu en emploi et des modèles macroéconomiques.

- Les études dites de « **contenu en emploi** » privilégient l'approche sectorielle. Le contenu en emploi est calculé pour différentes options techniques et organisationnelles. Par exemple, on regarde le nombre d'emplois par unité énergétique<sup>15</sup> et on compare différentes techniques de production d'énergie. Différents scénarii de production énergétique sont ensuite testés, en prenant en compte les effets de substitution. Une limite à cette démarche est qu'elle favorise les « options techniques » coûteuses : si une technique de production coûte très cher pour produire une quantité d'énergie identique à une technique bien moins chère, il est probable qu'elle créera plus d'emplois. Dans le même temps, ce surcoût induira sur le reste de l'économie une baisse des consommations d'autres produits et donc des emplois. Sous certaines hypothèses, cet effet induit sur l'emploi peut être quantifié pour mesurer l'évolution nette de l'emploi. Il n'y a cependant aucun véritable bouclage macroéconomique. Les tendances indiquées par ces modèles montrent par exemple que les économies d'énergie créent plus d'emplois que les filières fossiles, que les transports en commun se substituent à la voiture individuelle, etc.

- La troisième classe regroupe les études **macroéconomiques** qui permettent d'intégrer les différentes rétroactions macroéconomiques et d'estimer un impact global net sur l'emploi, au prix d'une description moins fine des secteurs et des impacts. Au sein de cette classe se distinguent les études qui visent à estimer l'impact sur l'emploi d'une politique environnementale donnée (par exemple le Grenelle de l'environnement) et celles qui visent à étudier les conditions nécessaires au développement de la croissance verte ou au respect d'objectifs environnementaux donnés<sup>16</sup>.

<sup>15</sup> Les données sources sont donc des volumes d'emplois/tep ou /kWh.

<sup>16</sup> Par exemple, les recommandations du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec) de limiter la hausse globale des températures de 2 à 2,4 °C d'ici 2050.



## État des lieux (non exhaustif) des revues existantes concernant l'impact des politiques environnementales sur l'emploi

Approche	Source	Politique et/ou objectifs environnementaux étudiés	Données	Champ	Horizon	Chiffres	Emplois considérés
« Effets bruts »	Ademe-In Numeri (2009) (repris par Ademe et Vous – Stratégie et études n° 22 (1 <sup>er</sup> décembre 2009 <sup>17</sup> ))	Politique étudiée : <b>Grenelle de l'environnement</b> (secteurs amélioration de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables)  Hypothèses : objectifs pour 2012 atteints dans ces deux secteurs.	In Numeri <sup>18</sup>	France	2009 2012	294 000 emplois directs 492 000 emplois directs	Emplois directs + indirects uniquement
« Études de contenu en emploi »	Greenpeace (2009)	Objectifs politiques et environnementaux du scénario « <b>Energy [R]evolution</b> »  Hypothèses : – mise en place d'un marché mondial de permis d'émission de CO <sub>2</sub> (CO <sub>2</sub> à 30 \$/t en 2020, 40 \$/t en 2030) ; – 32,5 % de l'électricité mondiale produite à partir d'énergies renouvelables en 2020 (42 % en 2030) ; – sortie progressive du nucléaire ; – pétrole à 120 \$/baril en 2020 (140 \$/baril en 2030).	IAE, US EIA, EREC, EWEA, US NREL, REP, ILO, CoFEE...	Monde	2020 2030	10,5 M d'emplois (contre 8,5 M dans le scénario de référence)  11,3 M d'emplois directs nets (contre 8,6 M dans le scénario de référence), et données Europe de l'OCDE <sup>19</sup>	Emplois directs créés + détruits
	Confédération européenne des syndicats (2007)/ Syndex <sup>20</sup>	Politique étudiée : <b>politique européenne de réduction des émissions de CO<sub>2</sub></b>  Hypothèses : – baisse de 8 % des émissions de CO <sub>2</sub> en 2012 de l'Union européenne (UE) et de 30 à 50 % en 2030 par rapport à 1990 ; – compare deux scénarii : 1) mise en place d'une politique d'efficacité énergétique et d'économies d'énergie ; 2) d'une politique d'amélioration de l'efficacité énergétique et développement du nucléaire.	Kammen et alii (2004), rapport pour le Sénat de Bataille et Galley (1999), Berkeley-Greenpeace, MITRE, Platts...	France UE 25	2020 2030	Entre 38 400 et 398 113 emplois directs créés annuellement  Entre 349 000 et 432 000 emplois nets directs et indirects  Entre 379 000 et 448 000 en UE 25 <sup>21</sup>	Directs et indirects créés + détruits mais pas induits
	MITRE (ESD, 2005)	Politique étudiée : <b>politique européenne de développement des énergies renouvelables</b>  Hypothèses : – objectifs européens respectés en 2020 <sup>22</sup> ; – compare un scénario de développement avancé des énergies renouvelables, à un scénario basé sur les politiques actuelles.	Projet ENER-IURE, résultats du modèle PRIMES (2003), Eurostat, REStat99, bureaux nationaux de statistiques, baromètre Eur'Observer, associations de promotion des renouvelables...	UE 15 France	2010 2020 2020	+ 1,66 M d'emplois nets (contre 0,95 M dans le scénario de référence)  + 2,50 M d'emplois nets (contre 1,44 M)  + 373 000 emplois nets (contre 243 000 dans le scénario de référence)	Avec emplois induits
	WWF (Quirion et Demailly, 2009)	Objectif environnemental étudié : <b>réduction de 30 % des émissions de CO<sub>2</sub> entre 2009 et 2020</b>  Hypothèses : – scénario de production énergétique « négaWatt <sup>23</sup> » ; – pétrole à 100 \$/baril en 2020.	Insee (TES) et Ademe In Numeri (2008)	France	2020	684 000 emplois nets supplémentaires	(Emplois directs + indirects créés) – (emplois directs + indirects détruits) + emplois induits (créés ou détruits)
Modèles macro-économiques	Impact du paquet Climat-Énergie (modèle d'équilibre général calculable GEM-E3, 23 janvier 2008) <sup>24</sup>	Peu de travaux sur le Grenelle, mais l'effet de la taxe carbone est estimé avec souvent des effets nets sur l'emploi positifs	Base Eurostat (tableaux inputs-outputs, données des comptabilités nationales et balances énergétiques)	UE	2020	Entre -0,09 et +0,05 % par rapport au statu quo en 2020 pour l'UE	Avec prise en compte des rétroactions macro-économiques
	Briard <i>et al.</i> (2010)	Politique étudiée : <b>volets transport, énergies renouvelables et bâtiment du Grenelle de l'environnement</b>  Hypothèses : objectifs du Grenelle atteints, 3 scénarii de prix de l'énergie retenus (pétrole à 62, 80 et 130 \$/baril), utilisation du modèle macro-économétrique Mésange	Meeddm, Minefi, Insee, AIE, Ademe...	France	Court-moyen terme	+200 000/250 000 emplois en 2014 -150 000 en 2023	Idem
	Étude du CAS <sup>25</sup> (modèle économétrique NEMESIS)	Politique étudiée : <b>politique française et européenne de réduction des émissions de CO<sub>2</sub></b>  Hypothèses : – réduction unilatérale de 30 % des émissions de gaz à effet de serre en France et dans l'UE 25 en 2025 par rapport à leur niveau de 1990 ; – <b>pas de contrainte sur les finances publiques</b> ; – pétrole à 66 \$ en 2010, 85 \$ en 2020.	Eurostat, OCDE, IEA, bases de données nationales	France	2014 2020	En cours : plus de 700 000 emplois supplémentaires  300 000 emplois supplémentaires	Idem

Note : Ces études détaillent les chiffres par secteur, même si elles portent souvent sur des secteurs bien spécifiques (notamment les secteurs énergétiques plutôt que « verts »).

## Quelques réflexions sur les enjeux et les principes des travaux sur les impacts de la croissance verte

Il existe légitimement une dimension arbitraire dans les choix méthodologiques des modélisateurs. Pour faire progresser les travaux de modélisation et la décision publique, les hypothèses, sources et concepts nécessitent d'être clairement explicités dans les travaux publiés.

Au-delà de l'emploi, les impacts de la croissance verte peuvent être analysés dans une approche globale sur la production et l'environnement<sup>26</sup>. Cette perspective ouvre des questionnements tant méthodologiques qu'en termes de données :

- le développement des études d'impact de la croissance verte, aux niveaux macroéconomiques, sectoriels et territoriaux, suppose d'améliorer les données disponibles et d'en favoriser l'accès. En particulier, les données sur les émissions de gaz à effet de serre (dont le CO<sub>2</sub>) et sur l'énergie doivent pouvoir être articulées avec les données usuelles de la statistique publique sur l'emploi (estimations d'emploi, enquête emploi, recensement) ;
- dans le cadre de l'analyse des chaînes de valeur, la part prise par les importations et les exportations dans les principales étapes du processus de production nécessiterait d'être décomposée. Toutefois, ces éléments très précieux dans les études sectorielles<sup>27</sup> s'avèrent particulièrement difficiles à constituer et nécessitent souvent des hypothèses assez fortes ;
- au-delà de l'identification des effets de la croissance verte sur les volumes d'emplois créés, détruits et/ou sauvegardés, il est essentiel d'obtenir des éléments quantifiés sur les évolutions des qualifications et des compétences. En effet, les réallocations de main-d'œuvre seront importantes et les enjeux pour l'appareil de formation apparaissent déjà non négligeables<sup>28</sup>.

Deux approches d'évaluation des impacts coexistent : d'un côté, les études d'impact destinées à améliorer la connaissance des effets de la croissance verte ; de l'autre, les travaux s'inscrivant davantage dans l'évaluation des plans d'actions mis en œuvre pour assurer la transition écologique. Ces deux démarches ont des finalités différentes, prospective et normative pour la première, positive pour la seconde. Elles sont utiles et légitimes pour les travaux de l'Observatoire.

<sup>17</sup> Objectif de 492 340 emplois créés en 2012.

<sup>18</sup> À partir des Comptes nationaux, comptes publics, systèmes d'informations économiques et observatoires, études et enquêtes sectorielles, analyse de l'emploi, du logement, des systèmes de santé, etc.

<sup>19</sup> En 2020, 1,202 M (contre 0,854 M dans le scénario de référence) et en 2030, 1,278 M en 2030 d'emplois directs nets (contre 0,942 M dans le scénario de référence).

<sup>20</sup> Voir [http://www.etuc.org/IMG/pdf/France\\_CountryReport\\_final-2.pdf](http://www.etuc.org/IMG/pdf/France_CountryReport_final-2.pdf)

<sup>21</sup> Pour l'UE 15, entre 125 000 et 143 302,5 en 2010 et 150 000 et 194 285 en 2030 emplois nets directs et indirects. Pour la France, dans le secteur résidentiel, entre 38 400 et 398 113 emplois directs créés annuellement à l'horizon 2030.

<sup>22</sup> Objectifs pour 2020 de 22,1 % d'électricité d'origine renouvelable ; 12 % de l'énergie primaire d'origine renouvelable ; 5,75 % d'agrocarburants dans les ventes de gasoil et essences.

<sup>23</sup> Développé par l'association négaWatt, il s'agit d'un scénario énergétique permettant d'atteindre l'objectif de réduction de 30 % des émissions de CO<sub>2</sub> en 2020 par rapport à 1990, via des efforts importants d'efficacité et de sobriété énergétique, le développement des énergies renouvelables. Il prévoit en particulier une baisse progressive du nucléaire. Voir <http://www.negawatt.org>

<sup>24</sup> Voir <http://www.gem-e3.net/themodel.htm>

<sup>25</sup> Chambolle T. et al., 2010. « La France doit-elle réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 30 % d'ici à 2020 ? », La Note de veille, n° 175. Voir <http://www.strategie.gouv.fr/IMG/pdf/NoteVeille175.pdf>

<sup>26</sup> OCDE, 2010.

<sup>27</sup> Voir Syndex - Alpha, 2010.

<sup>28</sup> COE, 2010.

Les travaux sur les impacts de la croissance verte pourraient continuer à se développer selon deux logiques :

- d'une part, celle visant une compréhension approfondie du nouveau modèle de croissance liée aux impératifs du développement durable. Elle peut avoir des complémentarités en ce sens avec les travaux sur la dimension plus « servicielle » de notre économie et les approches en termes d'économie de l'usage. Mais au-delà des effets de long terme, la compréhension des mécanismes à l'œuvre durant la phase de transition semble primordiale ;
- d'autre part, celle motivée par l'évaluation des plans d'action déjà lancés ou à venir (évaluation *ex ante* et *ex post*). Dans ce cadre, les préoccupations d'efficacité (approches coûts - bénéfiques pour l'évaluation *ex ante*) seront prédominantes.

### Pour en savoir plus

- Ademe, 2008. « Marchés, emplois et enjeux énergétiques des activités liées à l'efficacité énergétique et aux énergies renouvelables : situation 2006-2007 - perspectives 2012 » (*Étude réalisée par la société In Numeri*). Angers : Ademe. 126 p. + annexes.
- Briard P., Fery P., Gallo E., Guillerminet M.-L., Klein C., Ollivier T., 2010. *Impacts macroéconomiques du Grenelle de l'environnement*. Paris : Direction générale du Trésor. 121 p. (Coll. *Documents de travail de la DG Trésor*, n°2010/06).
- CES (Confédération européenne des syndicats), Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS), Social Development Agency (SDA), Syndex, Wuppertal Institute, 2007. *Changement climatique et emploi : Impact sur l'emploi du changement climatique et des mesures de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> dans l'Union européenne à 25 à l'horizon 2030*. Bruxelles : Maison syndicale internationale (ITUH). 220 p.
- Chambolle T. et al., 2010. « Les effets du Grenelle de l'environnement : la France doit-elle réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 30 % d'ici à 2020 ? », *La Note de veille du Centre d'analyse stratégique*, n° 175, mai 2010. 10 p.
- Conseil d'orientation pour l'emploi, 2010. *Croissance verte et emploi*. Paris : COE. 24 p + annexes.
- Energy for Sustainable development, 2005. « Meeting the targets & putting renewables to work: MITRE Monitoring & modelling initiative on the targets for renewable energy » (*Overview Report*). Corsham : ESD. 24 p.
- Jolly C. et al., 2010. « La croissance verte : quels impacts sur l'emploi et les métiers ? ». Paris : Centre d'analyse stratégique. 69 p. (coll. *Document de travail*).
- OCDE, 2010. « Rapport intérimaire de la stratégie pour une croissance verte : concrétiser notre engagement en faveur d'un avenir durable » (*réunion du conseil de l'OCDE au niveau des ministres, 27-28 mai 2010*). Paris : OCDE. 99 p.
- Quirion P., Demailly D., 2009. *30 % de CO<sub>2</sub> en moins, 684 000 emplois en plus : l'équation gagnante pour la France*. Paris : WWF-France. 11 p.
- Scapecchi P., 2010. *L'évaluation des coûts macroéconomiques des politiques de réduction des émissions de gaz à effet de serre*. Paris : Direction générale du Trésor. (coll. *Documents de travail de la DG Trésor*, n° 2010/05). 34 p.
- United Nations Environment Programme/ International Labour Organization/ International Organization of Employers/ International Trade Union Confederation, Worldwatch Institute, 2008. *Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-Carbon World*. Nairobi : UNEP. 352 p.





## Annexe I : présentation de l'Observatoire

### Les missions

L'Observatoire a pour but d'offrir un diagnostic partagé de méthodes et de chiffrages sur les emplois, métiers et formations de la croissance verte. Il doit mettre en place le suivi statistique, les modes d'observation au niveau national, ainsi qu'une déclinaison spécifique des travaux au niveau régional, dans le cadre des observatoires existants. Il est un lieu de concertation, de partage d'information et de coordination sur l'élaboration d'outils techniques.

Il doit notamment :

- identifier et mesurer les activités économiques, les emplois et les métiers liés à la croissance verte ;
- créer un suivi statistique des emplois et métiers liés à la croissance verte, en lien avec les travaux équivalents effectués au niveau international ;
- fournir une analyse des impacts de la croissance verte (y compris les impacts négatifs) sur l'ensemble de l'économie ;
- examiner les évolutions sociodémographiques des emplois concernés par les activités sus mentionnées ;
- analyser les types de recrutements, internes ou externes ;
- identifier les compétences requises et les formations nécessaires pour répondre aux besoins des employeurs et accompagner les personnes concernées par ces changements ;
- identifier les possibilités de déclinaison territoriale des analyses conduites.

L'Observatoire rapporte ses travaux auprès du comité de pilotage national du plan de mobilisation. Il produit annuellement un bilan de son activité, comprenant notamment une synthèse de ses résultats d'observation.

### Les membres de l'Observatoire

L'Observatoire est animé par le Service de l'observation et des statistiques (SOeS) du Commissariat général au développement durable (CGDD). Il est constitué de représentants du ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (CGDD/Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable), de l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee), de la Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques (Dares), du Centre d'études et de recherche sur l'emploi et les qualifications (Céreq), du Centre d'analyse stratégique (CAS), de la Direction générale du Trésor (DG Trésor), de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe), de l'Alliance Ville Emplois (AVE), de Pôle emploi, de l'Association pour la formation professionnelle des adultes (Afp), du Centre national de la fonction publique territoriale (CNFPT), des observatoires régionaux de l'emploi et de la formation (Oref ou équivalents).

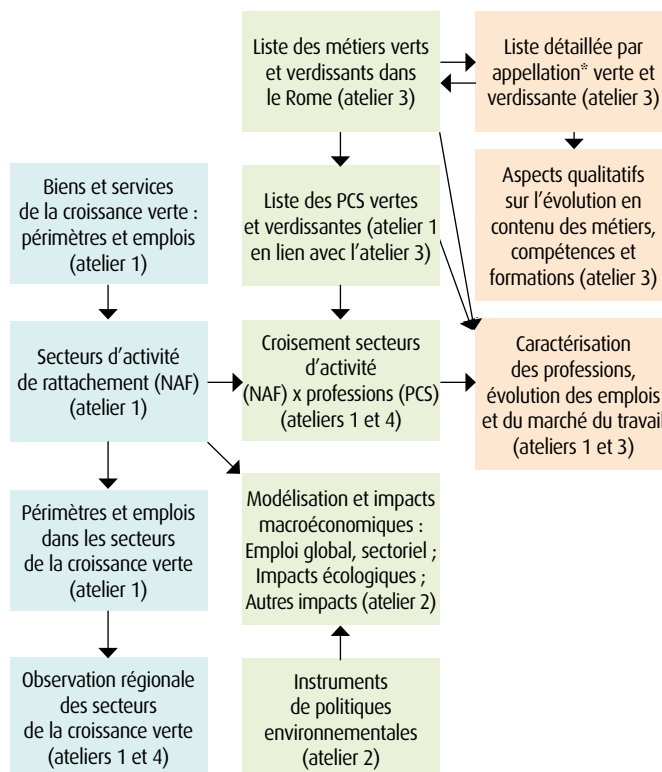
Une représentation des observatoires des branches professionnelles au sein de l'Observatoire national est prévue à partir de 2011.

### L'organisation

L'Observatoire est composé d'un comité de pilotage plénier et de quatre groupes de travail :

- **Atelier 1, animé par le SOeS** : identification du périmètre de référence des emplois de la croissance verte et modalités de suivi statistique de ces emplois.
- **Atelier 2, animé par le CAS** : impacts macroéconomiques et sectoriels de la croissance verte sur l'emploi.
- **Atelier 3, animé par Pôle emploi** : métiers, recrutements et formations ; soit évolution sociodémographique des emplois liés à la croissance verte, analyse des pratiques de recrutement et du marché du travail, identification des compétences requises et des formations nécessaires.
- **Atelier 4, animé par la sous-direction de l'intégration des démarches de développement durable par les acteurs économiques (IDAE) du CGDD** : Observations et diagnostics régionaux ; soit animation et échanges sur l'activité d'observation et de diagnostic des emplois de l'économie verte en régions avec les observatoires régionaux de l'emploi et de la formation (Oref) et des représentants des trois autres ateliers.

### L'articulation entre les différents ateliers de l'Observatoire



\* Chaque code Rome (groupe de métiers) rassemble une liste d'appellations.

## Annexe II : liste des produits de la croissance verte par domaine avec les secteurs d'activité et les branches de rattachement

### A) Éco-activités

#### A1 • Protection de l'environnement

Contrôle de la pollution de l'air			
Secteurs d'activité de référence		Produits (biens ou services)	Branche (Comptes nationaux niveau G)
NAF rev1	NAF rev2		
<b>Services</b>			
743A	71.20A	Contrôle technique auto (air)	GN25
900(E+G)	38.2	des producteurs non spécialisés (coûts internes <sup>(1)</sup> )	GN34
<b>Produits industriels</b>			
292F	28.25Z	Dépoussiéreurs, filtres	GE24
332B	26.51B	Instruments de mesure et contrôle	GE35
343Z	29.32Z	Parties d'échappement (pot catalytiques...)	GD02
341Z	29.10Z	Voitures électriques	GD01

<sup>(1)</sup> Les coûts internes regroupent les coûts d'entretien, de maintenance des installations dédiés à la protection de l'environnement ainsi que les analyses effectuées pour la protection de l'environnement.

Gestion des eaux usées			
Secteurs d'activité de référence		Produits (biens ou services)	Branche (Comptes nationaux niveau G)
NAF rev1	NAF rev2		
<b>Services de collecte et traitement des eaux usées</b>			
410Z+900A	37.00Z	des producteurs spécialisés privés	GG22
900A	37.00Z	des producteurs spécialisés publics	GN34
900A	37.00Z	des producteurs non spécialisés (coûts internes)	GN34
<b>Produits industriels</b>			
246L	20.59Z	Carbone actif	GF43
291C	28.13Z	Pompes d'assainissement	GE23
292K	28.29B	Filtres, purificateurs	GE24
252A	22.21Z	Tubes et tuyaux (hors confidentiel)	GF46
266A	23.61Z	Tuyaux en béton	GF14
272A	24.51Z	Tuyauterie en fonte	GF51
287Q	25.99B	Grilles d'égout et trappes de regard	GF55
252H	22.29A	Paniers et articles similaires en plastique	GF46
287Q	25.99B	Paniers et articles similaires en acier	GF55
<b>Construction</b>			
452U	42.21Z	Fosses septiques	GH02
452E	42.21Z	Réseaux d'assainissement	GH02
452U	42.21Z	Stations d'épuration	GH02

Gestion des déchets (y.c. nettoyage rues)			
Secteurs d'activité de référence		Produits (biens ou services)	Branche (Comptes nationaux niveau G)
NAF rev1	NAF rev2		
<b>Services de collecte et traitement des déchets</b>			
900B	38.11Z 38.21Z	des producteurs spécialisés privés DM	GN34
900 (E+G)	38.1 38.2	des producteurs spécialisés privés DI	GN34
900B	38.11Z 38.21Z	des producteurs spécialisés publics DM	GN34
900G	81.29B	des producteurs spécialisés publics NR	GN34
900B	38.1 38.2	des producteurs non spécialisés (coûts internes)	GN34
<b>Produits industriels</b>			
252C	22.22Z	Sacs poubelles	GF46
252H	22.29A	Articles pour le transport de déchets	GF46
252H	22.29A	Conteneurs à déchets	GF46
292A	28.21Z	Fours	GE24
295B	28.92Z	Machines pour traitement des déchets	GE27
252H	22.29A	Conteneurs apport volontaire	GF46
342A	29.20Z	Bennes d'ordures	GD01
<b>Construction</b>			
452U	43.99D	UIOM	GH02
742C	71.12B	Déchetteries	GN25
742C	71.12B	Installations de traitement bio des déchets	GN25
742C	71.12B	Centres de tri	GN25

Gestion des déchets radioactifs			
Secteurs d'activité de référence		Produits (biens ou services)	Branche (Comptes nationaux niveau G)
NAF rev1	NAF rev2		
<b>Services de gestion des déchets radioactifs</b>			
23.3Z	38.12Z 38.22Z	Services publics ou non marchands (CEA)	GG14
23.3Z	38.12Z 38.22Z	Services privés vendus	GG14
<b>Produits industriels</b>			
287Q	25.99B	Ouvrages en plomb (stockage)	GF55
332B	26.51B	Instruments de mesure et contrôle	GE35

Réhabilitation des sols et eaux polluées			
Secteurs d'activité de référence		Produits (biens ou services)	Branche (Comptes nationaux niveau G)
NAF rev1	NAF rev2		
<b>Agriculture</b>			
01	01	Agriculture biologique <sup>[1]</sup>	FA0
<b>Services</b>			
742C	71.12B	Ingénierie	GN25
900(E+G)	39.00Z	des producteurs spécialisés privés	GN34
75.1A	84.11Z	des producteurs spécialisés publics	GR10
900(E+G)	39.00Z	des producteurs non spécialisés	GN34

<sup>[1]</sup> La NAF à deux chiffres a été utilisée pour l'agriculture biologique car les données disponibles ne permettent pas la répartition entre cultures végétales et animales.

Minimisation des bruits et vibrations			
Secteurs d'activité de référence		Produits (biens ou services)	Branche (Comptes nationaux niveau G)
NAF rev1	NAF rev2		
<b>Produits industriels</b>			
343Z	28.11Z	Silencieux	GD02
<b>Construction</b>			
454C	43.32A	Isolation acoustique	GH01
452U	43.99D	Écrans acoustiques	GH02

Nature, paysage, biodiversité			
Secteurs d'activité de référence		Services	Branche (Comptes nationaux niveau G)
NAF rev1	NAF rev2		
925E	91.04Z	marchands (agriculture et forêt)	FA0
75.1A	84.11Z	publics	GR10
91.3E	94.99Z	Institutions sans but lucratif	GR20

## A2 • Gestion des ressources naturelles

Gestion durable de l'eau			
Secteurs d'activité de référence		Produits (biens ou services)	Branche (Comptes nationaux niveau G)
NAF rev1	NAF rev2		
<b>Produits industriels</b>			
252A	22.21Z	Tubes et tuyaux (hors confidentiel)	GF46
266A	23.61Z	Tuyaux en béton	GF14
291F	28.12Z	Vannes de régulation	GE23
291F	33.12Z	Entretien robinetterie	GE23
332B	26.51B	Équipements de mesure	GE35
<b>Construction</b>			
452E	42.21Z	Maintenance des réseaux	GH02

Récupération (matières premières secondaires)			
Secteurs d'activité de référence		Produits (biens ou services)	Branche (Comptes nationaux niveau G)
NAF rev1	NAF rev2		
<b>Services</b>			
37.Z	38.31Z 38.32Z	Service de récupération	GF56
<b>Produits industriels</b>			
251C	22.11Z	Pneumatiques rechapés et autres services associés	GF45
294A	28.41Z	Machines à cisailler à contrôle numérique	GE26
294A	28.41Z	Machines à cisailler sans contrôle numérique	GE26
294A	28.41Z	Presses hydrauliques	GE26
295R	28.99B	Machines à mélanger, à malaxer...	GE27

Maîtrise de l'énergie			
Secteurs d'activité de référence		Produits industriels	Branche (Comptes nationaux niveau G)
NAF rev1	NAF rev2		
261G	23.14Z	Panneaux en fibre de verre	GF13
252A	22.21Z	Plaques en polymère du styrène	GF46
268C	23.99Z	Ouvrages isolants en matières minérales	GF14
268C	23.99Z	Laines de laitiers	GF14
291F	28.14Z	Robinets thermostatiques	GE23
291F	28.14Z	Vannes de régulation de température	GE23
332B	26.51B	Thermostats automatique	GE35
292F	28.25Z	Échangeurs de chaleur	GE24
292F	28.25Z	Ventilation mécanique contrôlée	GE24
Construction			
453C	43.29A	Isolation des parois	GH01

Énergies renouvelables			
Secteurs d'activité de référence		Produits (biens ou services)	Branche (Comptes nationaux niveau G)
NAF rev1	NAF rev2		
Éolien			
401A	35.11Z	Production, distribution d'énergie	GG21
		Produits industriels	
311A	27.11Z	Groupes électrogènes	GE32
311A	27.11Z	Machines génératrices	GE32
Construction			
452T-U	43.21A	Études et installation	GH01
453A			
Hydraulique			
401A	35.11Z	Production, distribution d'énergie	GG21
		Produits industriels	
292A	28.12Z	Turbines et roues hydrauliques	GE24
Construction			
452C	42.22Z	Études et installation	GH01
742C	71.12B		
Photovoltaïque			
401A	35.11Z	Production, distribution d'énergie	GG21
		Produits industriels	
321A	26.11Z	Cellules solaires	GF62
Construction			
452J	43.91B	Pose et installation	GH01
Pompe à chaleur			
403Z	35.30Z	Production, distribution de vapeur	GG21
		Produits industriels	
292F	28.25Z	Pompes à chaleur	GE24
Construction			
453F	43.22B	Installation	GH01
Solaire thermique			
403Z	35.30Z	Production, distribution de vapeur	GG21
		Produits industriels	
297C	27.52Z	Chauffe-eau solaire	GC44
Construction			
453F	43.22B	Pose et installation	GH01
Bois-énergie			
403Z	35.30Z	Production, distribution de vapeur	GG21
		Produits industriels	
297C	27.52Z	Foyers et inserts, poêles, chaudières et cuisinières à bois	GC44
Géothermie, biogaz UIOM...			
403Z	35.30Z	Production, distribution de vapeur	GG21
Biocarburants			
		Produits	
246L	20.14Z	Biodiesel	GF43
246L	20.14Z	Bioéthanol	GF43
Construction			
452C	41.20B	Unité de production de biodiesel	GH01
742C	71.12B		
452C	41.20B	Unité de production de bioéthanol	GH01
742C	71.12B		

**A3 • Activités transversales**

Secteurs d'activité de référence		Produits (biens ou services)	Branche (Comptes nationaux niveau G)
NAF rev1	NAF rev2		
751A	84.12Z	Services généraux publics	GR10
Activité (NAF rev1)	NAF rev2	R&D	Branche (Comptes nationaux niveau G)
Services			
73.1Z	72.1	R&D environnementale privée	GN4A
73.1Z	72.1	R&D environnementale publique	GN4B
Activité (NAF rev1)	NAF rev2	Ingénierie	Branche (Comptes nationaux niveau G)
Services			
742C	71.12B	Ingénierie environnementale	GN4A

**B • Activités « périphériques » favorables à la protection de l'environnement ou à la gestion des ressources naturelles**

Production et distribution d'eau			
Secteurs d'activité de référence		Produits (biens ou services)	Branche (Comptes nationaux niveau G)
NAF rev1	NAF rev2		
Services			
410Z	36.00Z	des producteurs spécialisés privés	GG22
410Z	36.00Z	des producteurs spécialisés publics	GG22
Produits industriels			
252A	22.21Z	Tubes et tuyaux (hors confidentiel)	GF46
266A	23.61Z	Tuyaux en bétons	GF14
291F	28.12Z	Vannes de régulation	GE23
291F	33.12Z	Entretien robinetterie	GE23
332B	26.51B	Équipements de mesure	GE35
Construction			
452E	42.21Z	Construction des réseaux	GH02

Gestion des espaces verts			
Secteurs d'activité de référence		Produits (biens ou services)	Branche (Comptes nationaux niveau G)
NAF rev1	NAF rev2		
Services			
014B	81.30Z	privés	GA01
014B	84.12Z	publics	GA01
014B	94.99Z	Institutions sans but lucratif	GA01

Transports (Grenelle)			
Secteurs d'activité de référence		Produits (biens ou services)	Branche (Comptes nationaux niveau G)
NAF rev1	NAF rev2		
Services			
502Z	45.20A	Entretien et réparation de voitures et véhicules utilitaires légers	GJ10
352Z	33.17Z	Réparation et entretien de matériel ferroviaire roulant	GE12
351C	33.15Z	Réparation et entretien de navires et bateaux	GE11
Infrastructures de transport (transport public, ferroviaire et maritime)			
452N	42.12Z	Infrastructures ferroviaires	GH02
452N	42.12Z	Infrastructures de tramway	GH02
451B	43.12B	Infrastructures de bus	GH02
451B	43.12B	Pistes cyclables	GH02
452R	42.91Z	Infrastructures maritimes	GH02
Produits industriels			
351B	30.11Z	Construction de navire civil	GE11
352Z	30.20Z	Construction de matériel ferroviaire roulant	GE12
341Z	29.10Z	Construction de bus	GD01
341Z	29.10Z	Construction de véhicule particulier faiblement émetteur	GD01

Autres activités de la gestion des ressources (Grenelle)			
Secteurs d'activité de référence		Produits (biens ou services)	Branche (Comptes nationaux niveau G)
NAF rev1	NAF rev2		
<b>Agriculture et pêche</b>			
05.0C	03.21Z	Aquaculture	GA03
	03.22Z		
<b>Services</b>			
742A	71.11Z	Services d'architecture	GN25
742C	71.12B	Services de gestion de projet pour projets de construction	GN25
<b>Construction</b>			
454C	43.32A	Isolation des ouvertures	GH01
452J	43.91B	Travaux de couverture	GH01
451A	43.11Z	Travaux de démolition	GH01
452L	43.91A	Travaux de charpente	GH01
452K	43.99A	Travaux d'étanchéification	GH01
<b>Produits industriels</b>			
282D	25.21Z	Chaudières murales à condensation	GE22
261C	23.12Z	Vitrages isolants	GF13
297A	27.51Z	Électroménagers performants	GC44
315A	27.40Z	Lampes fluocompactes (LFC)	GF61

## Annexe III : liste<sup>29</sup> des métiers verts et verdissants dans le répertoire opérationnel des métiers et des emplois

Code Rome V3	
A1202 Entretien des espaces naturels	Vert
A1204 Protection du patrimoine naturel	Vert
F1613 Travaux d'étanchéité et d'isolation	Vert
H1302 Management et ingénierie Hygiène Sécurité Environnement -HSE- industriels	Vert
H1303 Intervention technique en Hygiène Sécurité Environnement -HSE- industriel	Vert
I1503 Intervention en milieux et produits nocifs	Vert
K2301 Distribution et assainissement d'eau	Vert
K2302 Management et inspection en environnement urbain	Vert
K2303 Nettoyage des espaces urbains	Vert
K2304 Revalorisation de produits industriels	Vert
K2306 Supervision d'exploitation éco-industrielle	Vert
A1203 Entretien des espaces verts	Verdissant
A1205 Sylviculture	Verdissant
A1301 Conseil et assistance technique en agriculture	Verdissant
A1303 Ingénierie en agriculture et environnement naturel	verdissant
F1101 Architecture du BTP	Verdissant
F1103 Contrôle et diagnostic technique du bâtiment	Verdissant
F1105 Études géologiques	Verdissant
F1106 Ingénierie et études du BTP	Verdissant
F1201 Conduite de travaux du BTP	Verdissant
F1202 Direction de chantier du BTP	Verdissant
F1501 Montage de structures et de charpentes bois	Verdissant
F1503 Réalisation - installation d'ossatures bois	Verdissant
F1602 Électricité bâtiment	Verdissant
F1603 Installation d'équipements sanitaires et thermiques	Verdissant
F1604 Montage d'agencements	Verdissant
F1607 Pose de fermetures menuisées	Verdissant
F1610 Pose et restauration de couvertures	Verdissant
F1703 Maçonnerie	Verdissant
G1102 Promotion du tourisme local	Verdissant
G1201 Accompagnement de voyages, d'activités culturelles ou sportives	Verdissant
G1202 Animation d'activités culturelles ou ludiques	Verdissant
G1203 Animation de loisirs auprès d'enfants ou d'adolescents	Verdissant
H1206 Management et ingénierie études, recherche et développement industriel	Verdissant
H1501 Direction de laboratoire d'analyse industrielle	Verdissant
H1503 Intervention technique en laboratoire d'analyse industrielle	Verdissant
I1101 Direction et ingénierie en entretien infrastructure et bâti	Verdissant
I1306 Installation et maintenance en froid, conditionnement d'air	Verdissant
I1308 Maintenance d'installation de chauffage	Verdissant
K1802 Développement local	Verdissant
K2305 Salubrité et traitement de nuisibles	Verdissant
K2402 Recherche en sciences de l'univers, de la matière et du vivant	Verdissant
M1101 Achats	Verdissant
M1102 Direction des achats	Verdissant
M1809 Information météorologique	Verdissant

<sup>29</sup> Comme indiqué dans la partie sur les métiers de la croissance verte, cette liste est expérimentale et sera testée et revue au cours de l'année 2011.

Code Rome V3	
N1102 Déménagement	Verdissant
N1201 Affrètement transport	Verdissant
N1301 Conception et organisation de la chaîne logistique	Verdissant
N4101 Conduite de transport de marchandises sur longue distance	Verdissant
N4102 Conduite de transport de particuliers	Verdissant
N4103 Conduite de transport en commun sur route	Verdissant
N4105 Conduite et livraison par tournées sur courte distance	Verdissant
N4201 Direction d'exploitation des transports routiers de marchandises	Verdissant
N4202 Direction d'exploitation des transports routiers de personnes	Verdissant



## Liste des sigles et abréviations

### Organismes

Ademe : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie  
 Afpa : Association nationale pour la formation professionnelle des adultes  
 AVE : Alliance Ville Emplois  
 CAS : Centre d'analyse stratégique  
 Cereq : Centre d'études et de recherches sur les qualifications  
 CGDD : Commissariat général au développement durable (ministère chargé de l'Écologie)  
 CNFPT : Centre national de la fonction publique territoriale  
 COE : Conseil d'orientation pour l'emploi  
 Dares : Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques (ministère chargé du Travail)  
 Giec : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat  
 IDAE : (Sous-direction de) l'intégration des démarches de développement durable par les acteurs économiques  
 Insee : Institut national de la statistique et des études économiques  
 OCDE : Organisation de coopération et de développement économiques  
 Oref : Observatoire régional de l'emploi et de la formation  
 Seeidd : Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable (CGDD)  
 SOeS : Service de l'observation et des statistiques (CGDD)

### Abréviations

CPF : Classification des produits français  
 DADS : Déclaration annuelle de données sociales  
 ETP : Équivalent temps plein  
 kWh : kilowattheure  
 M : million  
 NAF : Nomenclature d'activités française  
 PCS : Professions et catégories socioprofessionnelles  
 Rome : Répertoire opérationnel des métiers et des emplois  
 RP : Recensement de la population  
 t : tonne  
 tep : tonne équivalent pétrole  
 UE : Union européenne

**Commissariat général au développement durable**

Service de l'observation et des statistiques

Tour Voltaire

92055 La Défense cedex

Courriel : [cgdd-soes-orleans@developpement-durable.gouv.fr](mailto:cgdd-soes-orleans@developpement-durable.gouv.fr)

Achévé d'imprimer en juin 2011.

Impression : Bialec, Nancy (France).

Certifiée Imprim'vert qui contribue à la protection de l'environnement.

**Retrouver cette publication sur le site :**

<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr>

Dépôt légal : juin 2011

ISSN : 2102-4723

ISBN : 978-2-11-099409-7

**Conditions générales d'utilisation**

*Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (3, rue Hautefeuille — 75006 Paris), est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (loi du 1<sup>er</sup> juillet 1992 — art. L.122-4 et L.122-5 et Code pénal art. 425).*



## **Activités, emplois et métiers liés à la croissance verte**

### **Périmètres et résultats**

Créé en 2010, l'Observatoire national des emplois et métiers liés à la croissance verte a pour but d'offrir un diagnostic partagé de méthodes et de chiffrages sur les emplois, métiers et formations de la croissance verte.

Ses premiers travaux ont donné lieu à la définition de plusieurs périmètres : activités de la croissance verte ; métiers verts et verdissants.

Les activités de la croissance verte, qui couvrent un périmètre étendu au-delà des seules activités environnementales et prennent en compte les champs du Grenelle de l'environnement, représentent environ 950 000 emplois (en équivalent temps plein) en 2008.

Des métiers verts ont été identifiés dans le répertoire opérationnel des métiers et des emplois utilisé notamment par Pôle emploi et dans la nomenclature des professions et catégories socioprofessionnelles utilisée par l'Insee. À partir de cette sélection, 9 professions vertes ont pu être identifiées correspondant à 132 000 actifs en emploi observés en 2007 avec le recensement de la population.

Les travaux de l'Observatoire ont également conduit à un ensemble de recommandations méthodologiques quant à la mesure des impacts d'une croissance verte sur l'emploi. Celles-ci sont le fruit d'expériences partagées des services spécialisés dans les études macroéconomiques.

Ressources, territoires, habitats et logement  
Énergies et climat  
Prévention des risques  
Développement durable  
Infrastructures, transports et mer

Présent  
pour  
l'avenir



DARES



TRÉSOR  
DIRECTION GÉNÉRALE



© SOeS, 2011  
Dépôt légal : juin 2011  
ISSN : 2102-4723  
ISBN : 978-2-11-099409-7