



Étude du potentiel d'emplois généré par le développement des énergies renouvelables dans les Ardennes

Rapport final

Novembre 2012



50 bis Montée des Archers
69340 FRANCHEVILLE
06 73 00 35 12
Mail : contact@strategie.fr
www.strategie.fr



1 cours Verdun
69002 Lyon
Tél. 04 78 28 15 00
Fax. 04 78 28 17 56
Mail. pluricite@pluricite.fr
www.pluricite.fr

1 Sommaire du rapport

1 Sommaire du rapport.....	2
2 Rappel du contexte et de la méthodologie.....	3
2.1 Un schéma partagé pour un double enjeu.....	3
2.2 Une étude pour évaluer le potentiel d'emploi, et les potentialités de développement.....	4
2.3 Une étude menée dans un contexte local favorable et porteur.....	4
2.4 Méthodologie proposée et évolutions.....	5
3 Résultats de l'estimation basée sur la méthode macro-économique.....	10
3.1 Les emplois directs du secteur.....	10
3.2 Les emplois indirects et entraînés du secteur.....	13
3.3 Zoom sur la filière biomasse liquide-transports.....	15
4 Résultats de l'enquête.....	16
4.1 Enquête qualitative.....	16
4.2 Enquête quantitative.....	19
4.3 Extrapolation issue des éléments de l'enquête et du répertoire.....	38
4.4 Synthèse des estimations de l'emploi dans les ENR.....	40
4.5 Eléments de prospective.....	40
5 Nos préconisations pour développer l'emploi et dynamiser le secteur.....	42
5.1 Préconisations stratégiques.....	42
5.2 Préconisations organisationnelles internes.....	43
5.3 Préconisations techniques.....	45
6 Annexes.....	50

2 Rappel du contexte et de la méthodologie

2.1. Un schéma partagé pour un double enjeu

La Loi Grenelle d'octobre 2008 impose l'objectif de réduction des émissions en 2050 de 75% par rapport 1990, et affiche l'ambition d'ici 2020 de doubler la part des énergies renouvelables (ENR) dans notre consommation énergétique en la portant à 23% de la consommation totale.

Prenant la mesure de ces enjeux, et suite à une concertation d'une année avec l'ensemble des acteurs, le département des Ardennes s'est doté en janvier 2010 d'un schéma de développement des énergies renouvelables, qui prend pleinement en compte les orientations du PCER et qui s'intègre dans le Schéma Régional Climat Air Energie récemment adopté (arrêté préfectoral du 29 juin 2012).



Ce schéma comprend :

- une étude détaillée par énergie, contenant une présentation de l'énergie, un état des lieux de l'existant dans le département et le potentiel de développement, en évaluant les contraintes (économiques, environnementales, sociales et réglementaires)
- des objectifs de production à 3, 5 et 10 ans pour chaque ENR
- l'ensemble des fiches actions précisant les objectifs, les actions concrètes à mener, le pilote de l'action et les partenaires associés, l'échéance pour la mise en œuvre et les indicateurs de résultats, par énergie ou de manière transversale.

Ce schéma détermine donc, énergie par énergie en tenant compte du potentiel ardennais, le productible permettant d'atteindre 25 à 33 % de la part d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique départementale, ainsi que des actions pour atteindre ces objectifs de production.

Répondre aux engagements de l'Etat à l'échéance 2020 est un véritable enjeu. L'autre enjeu pour l'Etat et ses partenaires, rappelé par le Préfet des Ardennes lors de l'élaboration du schéma, consiste à développer l'emploi lié à ces filières. En effet, Didier Mayer, président de l'European Renewable Energy Council (EREC) annonçait dès 2004 à l'occasion d'une interview à Actu-Environnement.com, la création d'environ 1 million d'emplois dans l'UE à l'horizon 2010 grâce au développement des énergies renouvelables. Ces potentiels d'emploi se révèlent spécifiques à chaque pays. Pour la France, dont le nombre de personnes actuellement employées dans les ENR tourne aux alentours de 40000, les projections oscillent entre 75000 emplois nouveaux selon le Syndicat des énergies renouvelables et 243.000 d'après le rapport du Monitoring and Modelling Initiative on the Targets for Renewable Energy.

Le fort potentiel de développement des énergies renouvelables en France devrait donc permettre de créer de nombreux emplois, même si le seul doute qui subsiste concerne l'appui qu'apporteront

Étude du potentiel d'emplois généré par le développement des énergies renouvelables dans les Ardennes

les décisions politiques pour conforter cet essor. Les différentes filières des énergies renouvelables constituent donc un gisement d'emplois diversifié, pouvant accueillir tous les niveaux de compétences dans toutes les régions de France : études, fabrication, commercialisation, maintenance.

2.2. Une étude pour évaluer le potentiel d'emploi, et les potentialités de développement

Le cahier des charges définit les deux objectifs liés à l'étude :



Pour estimer l'impact à terme du schéma, il s'agit d'établir la situation initiale de l'emploi dans les Ardennes, permettant de quantifier et d'analyser le secteur des énergies renouvelables à ce jour. Dans un second temps, il s'agit d'apprécier les perspectives de l'emploi du secteur, afin de traduire les objectifs de développement du schéma à 3, 5 et 10 ans.

2.3. Une étude menée dans un contexte local favorable et porteur

L'action des acteurs du département des Ardennes dans le secteur des énergies renouvelables est assez ancienne et le fonctionnement partenarial bien installé et efficace. La majorité des acteurs institutionnels, et notamment consulaires, anime son champ d'intervention à minima sur le secteur de la performance énergétique, fréquemment dans le champ des énergies renouvelables.

Quelques particularités du département des Ardennes peuvent être mis en exergue :

- Une agence locale de l'énergie ancienne et bien structurée est présente sur le territoire. Dans les Ardennes, dynamisée par l'implication historique de l'Europe, l'Agence Locale de l'Energie des Ardennes porte une action d'envergure.

- Le schéma des énergies renouvelables est le premier du genre, porté par le Préfet Savy.
- L'implication de la Direction Départementale des Territoires en tant qu'animatrice du pôle ENR départemental et de différents travaux collectifs (pôle éolien dans son ancienne configuration, conférences, journées thématiques) permet d'impulser et de suivre des dynamiques de réflexion et d'action.

Le pôle ENR a été créé en 2009 suite à l'existence d'un pôle éolien mis en place en 2004, à la présence et à l'efficacité de l'ALE08, et au fait que des initiatives ponctuelles d'installations d'ENR voyaient le jour sans mutualisation des connaissances ni coordination. Ce Pôle, pilote à l'échelle nationale à l'époque, est l'occasion de réunir régulièrement différents services de l'Etat (DDT, DREAL, SDAP, ARS, Inspection Académique, Rectorat), les consulaires, les professionnels de l'énergie, les collectivités (Conseil Général, Conseil Régional, Associations des Maires), l'ADEME, l'ALE08, les porteurs de projets... autour de la thématique "énergies renouvelables".

Une partie des membres de ce pôle constituent le comité de pilotage de la présente étude (DDT, DREAL, CMA, CCI, Chambre d'agriculture, CG, ALE08, ADEME, DIRECCTE). Celui-ci s'est réuni à trois reprises : janvier 2012 (cadrage de la mission), avril 2012 (avancement et rendu intermédiaire) puis juillet 2012 (présentation du rapport final provisoire).

A noter également que la présente étude a été précédée de plusieurs travaux :

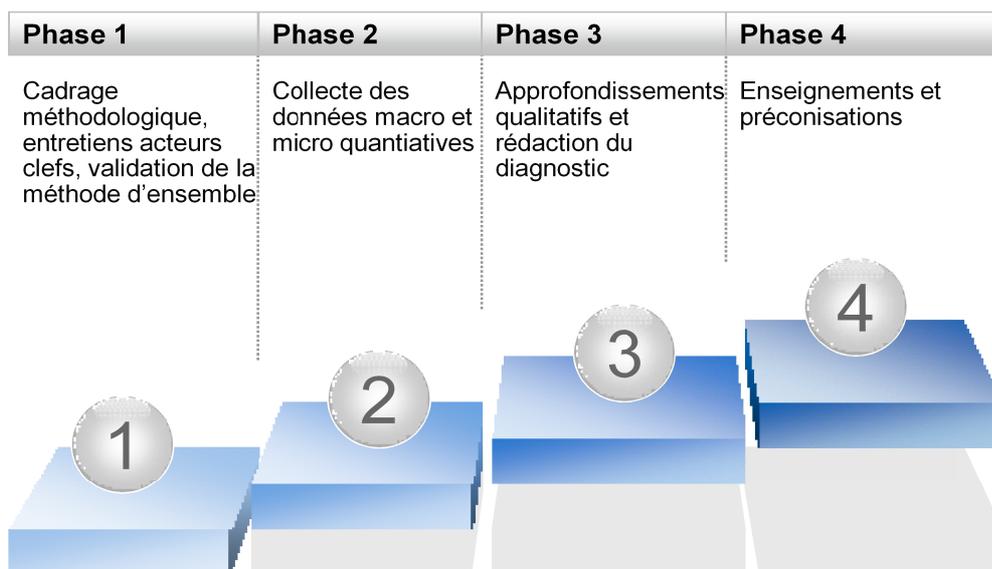
- Une étude du CETE de l'Est sur l'emploi dans les énergies renouvelables, non finalisée à ce jour
- Une enquête portée par les Chambre de Commerce et d'Industrie et Chambre de Métiers et de l'Artisanat auprès de leurs ressortissants avec le soutien d'étudiants de l'EGC de Charleville-Mézières
- Des études de filières menées par l'Agence Locale de l'Energie des Ardennes.

2.4. Méthodologie proposée et évolutions

Les travaux ont été organisés selon un schéma d'ensemble structuré en quatre étapes, afin de répondre efficacement aux questions introduites dans le cahier des charges et affinées lors de la phase de cadrage de l'étude.

Ces phases ont suivi un déroulement logique, qui a autorisé des superpositions chronologiques, mais qui ont laissé place à une logique de progressivité : cadrage, collecte globale quantitative pour estimer les emplois du secteur, enquête et entretiens de terrain pour apprécier les besoins et les perspectives du secteur, analyse croisée, synthèse et recommandations pour l'avenir.

Rappel de la méthode initialement prévue



Ce déroulement a permis la prise en compte de l'ensemble des questions posées dans le cahier des charges, quantitatives et/ou qualitatives.

Les 4 phases initialement prévues ont été respectées dans leur globalité.

Les évolutions ayant été insérées lors du déroulement de la mission sont les suivantes :

- La prolongation du délai de rendu final, en raison du délai nécessaire à obtenir le fichier source initial (fichier élaboré par Chambre de Commerce et d'Industrie et Chambre de Métiers et de l'Artisanat lors d'une précédente enquête, appelé par la suite « fichier Chambre de Commerce et d'Industrie » pour raison de commodité).
- La suppression de l'analyse du plan d'action du pôle EnR. Cette analyse, jugée non pertinente par le comité de pilotage, a été remplacée par un approfondissement qualitatif et quantitatif des entretiens et par des recherches supplémentaires permettant l'élaboration du fichier de contacts en vue de l'enquête (passage de 180 contacts issus du fichier CCI à plus de 400).
- Un zoom spécifique sur la filière biomasse-transports.
- L'ajout d'un travail d'organisation et d'animation d'une rencontre d'entreprises (fourniture des éléments de cadrage pour deux autres rencontres, recherche et mobilisation d'entreprises...). Initialement proposée sur la géothermie, cette première rencontre s'est orientée par la suite vers le biogaz. Cette rencontre a eu lieu en septembre 2012.

L'étude conduite exige un important travail de quantification de l'emploi du secteur au niveau départemental. Pour cela, deux types d'analyses ont été menés conjointement :

- Une analyse de niveau macro-économique, qui se fonde sur le principe du multiplicateur et des données du secteur
- Une analyse de niveau micro-économique, qui se concentre, au cas par cas, sur les données actuelles (ainsi que les perspectives) des entreprises enquêtées.

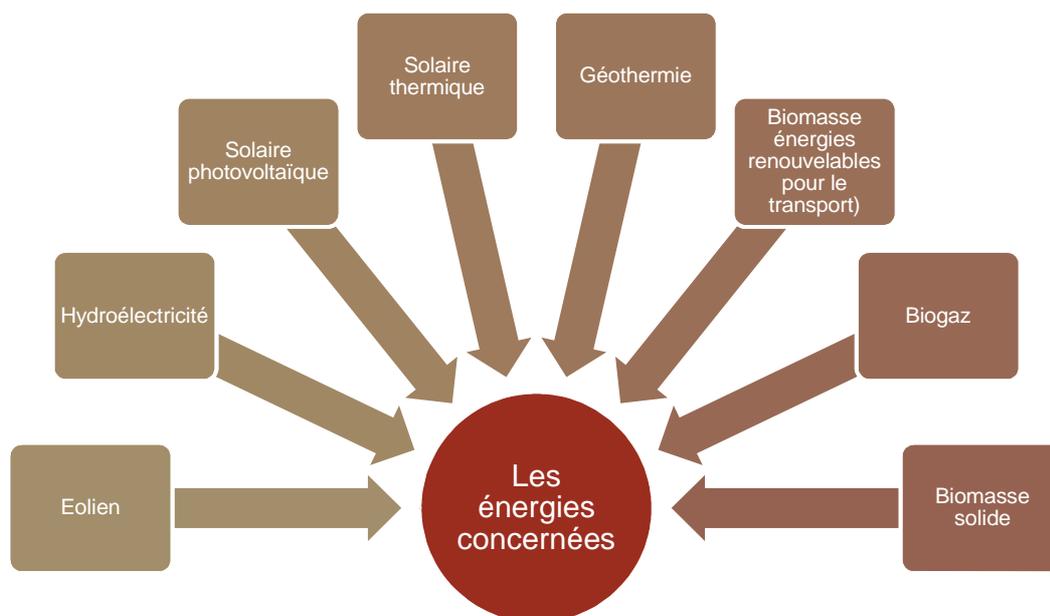
La méthode déployée au final

La méthode déployée sur les 6 mois de l'étude correspond aux attendus de l'étude ainsi qu'aux outils prévus, et peut se résumer de la manière suivante :



Le périmètre de la mission

Le périmètre de la mission a été défini puis validé lors de la première réunion du comité de pilotage le 16 janvier 2012.



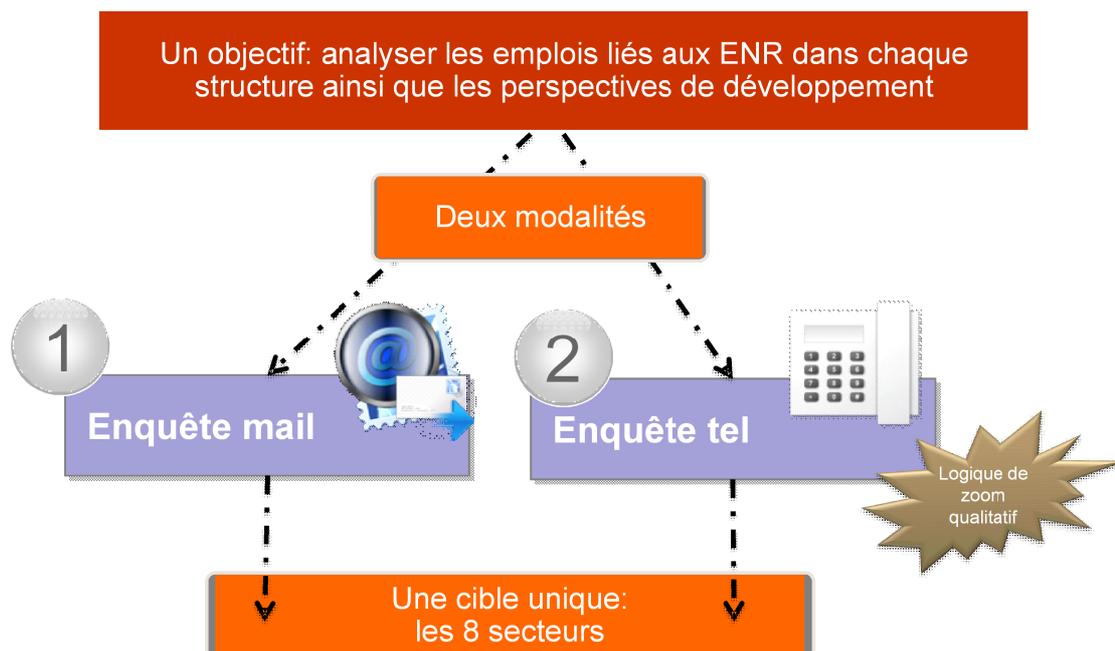
Les entretiens qualitatifs menés

Des entretiens ont été menés avec :

- Chambre d'Agriculture des Ardennes
- Chambre de Commerce et d'Industrie
- Agence Locale de l'Energie des Ardennes
- ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie)
- Conseil Général des Ardennes
- La Fonte Ardennaise
- CADEV (Champagne Ardennes Développement – agence de développement économique « Invest in Champagne Ardennes »)
- COFELY (exploitant de chauffage)
- Lycée Bazin
- Valeur Bois
- Fédération Française du Bâtiment
- Chambre de Métiers et de l'Artisanat
- DIRECCTE
- Ecoterritoires

L'enquête

Une enquête a donc été conduite en vue d'analyser les emplois liés aux énergies renouvelables dans chaque structure, ainsi que les perspectives de développement.



Les thèmes abordés dans l'enquête sont multiples : profil des structures, activité (évolution, part des énergies renouvelables, prévisions de croissance), emplois salariés liés aux énergies renouvelables, caractéristiques des salariés, problématiques de gestion de ressources humaines rencontrées, besoins de compétences, ...

3 Résultats de l'estimation basée sur la méthode macro-économique

3.1. Les emplois directs du secteur

Plusieurs études nationales ont apporté un éclairage sur le lien entre énergies renouvelables et emploi. Ces études font l'objet d'une bibliographie fournie dans une annexe informatique. Elles comprennent :

- EmployRES The impact of renewable energy policy on economic growth and employment in the European Union (Fraunhofer ISI et al. 2009)
- Les professions de l'économie verte : typologie et caractéristiques (DARES Analyses, mars 2012)
- Maîtrise de l'énergie et développement des énergies renouvelables: un marché en croissance continue malgré la crise économique (Ademe & Vous, stratégie et études, décembre 2009)
- Marchés, emplois et enjeu énergétiques des activités liées aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique - Situation 2007-2008 – Perspectives 2009 (ADEME, In Numéri octobre 2009)
- L'éolien, une filière dynamique et créatrice d'emplois (SERFEE, juin 2011)
- La recherche et les fabricants de l'industrie photovoltaïque française (SER SOLER, juin 2011)
- L'emploi dans la filière photovoltaïque en France (SER SOLER octobre 2010)
- Marchés, emplois et enjeu énergétique des activités liées à l'efficacité énergétique et aux énergies renouvelables : situation 2006-2007 – perspectives 2012 (ADEME, 2008)
- La lutte contre le changement climatique, créatrice d'emplois en Europe et en France (ADEME&Vous, stratégie et études, avril 2007)
- Etats des lieux biogaz, éolien, hydroélectricité, bois dans les Ardennes (Agence Locale de l'Energie des Ardennes, 2011)
- Evaluation des emplois dans la filière biocombustibles (ADEME, Algoe et al., 2007)
- La crise épargnerait-elle l'économie verte ? (Le Monde, 30/03/2012, Remi Barroux)
- Travaux de performance énergétique et énergies renouvelables dans le bâtiment : 42% de plus de professionnels seront nécessaires d'ici 2014 (ADEME, Communiqué de presse 08/12/2011)
- Moins de CO2 pour plus d'emplois ? (Hélène Huteau, Novethic, 2008)
- Les métiers dans une économie verte (MEDDTL, CGDD, 2012)

- Activités, emplois et métiers liés à la croissance verte - Périmètres et résultats (L'Observatoire national des emplois et métiers liés à la croissance verte, CGDD, Etudes et documents, juin 2011)
- La politique d'aide aux biocarburants (Cour des Comptes, janvier 2012)
- Etat des lieux et perspectives de développement des Energies renouvelables – focus sur l'électricité (Syndicat des Energies Renouvelables, 2011)

L'étude « Marchés, emplois et enjeu énergétiques des activités liées aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique - Situation 2007-2008 – Perspectives 2009 » réalisée par In Numéri pour l'ADEME en 2009 a servi d'étude de référence pour réaliser une approche descendante destinée à corroborer l'enquête exhaustive.

	2006	2007	2008 (e)	2009 (p)
Energies renouvelables	52 554	55 567	72 641	79 285
Equipements pour les ENR (fabrication, pose et distribution)	31 582	33 183	46 430	50 944
Solaire thermique	3 299	3 369	4 043	4 360
Photovoltaïque	1 157	2 341	4 440	8 471
Eolien	6 616	7 139	9 007	9 649
Appareils de chauffage au bois	11 915	10 039	11 394	12 257
Pompes à chaleur	4 350	5 118	12 123	12 063
Unités de production des biocarburants	2 151	2 937	2 072	730
Hydraulique	793	1 019	1 326	1 621
Géothermie	282	214	275	272
Biogaz	694	805	1 589	1 416
UIOM	324	201	160	105
Ventes d'ENR et maintenance des systèmes	20 972	22 384	26 212	28 341
Solaire thermique	248	310	383	495
Energie d'origine photovoltaïque	1	3	18	45
Energie d'origine éolienne	342	491	701	919
Bois énergie	8 567	8 231	8 661	8 868
Pompes à chaleur	339	443	690	952
Biocarburants	2 088	3 448	6 221	7 461
Electricité d'origine hydraulique	8 200	8 200	8 200	8 200
Energie d'origine géothermique	600	620	640	661
Energie issue de la valorisation du biogaz	87	118	166	198
Energie renouvelable issue de l'incinération des déchets ménagers	500	518	532	541

A noter que l'incinération des ordures ménagères, considérée comme une énergie renouvelable (ou partiellement renouvelable) a été exclue de l'analyse par les membres du COPIL.

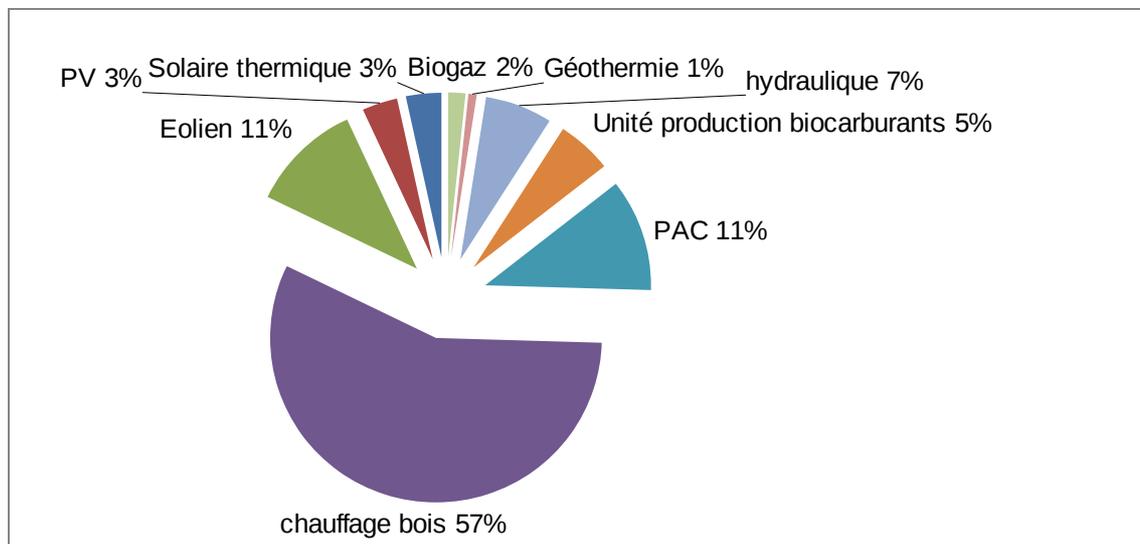
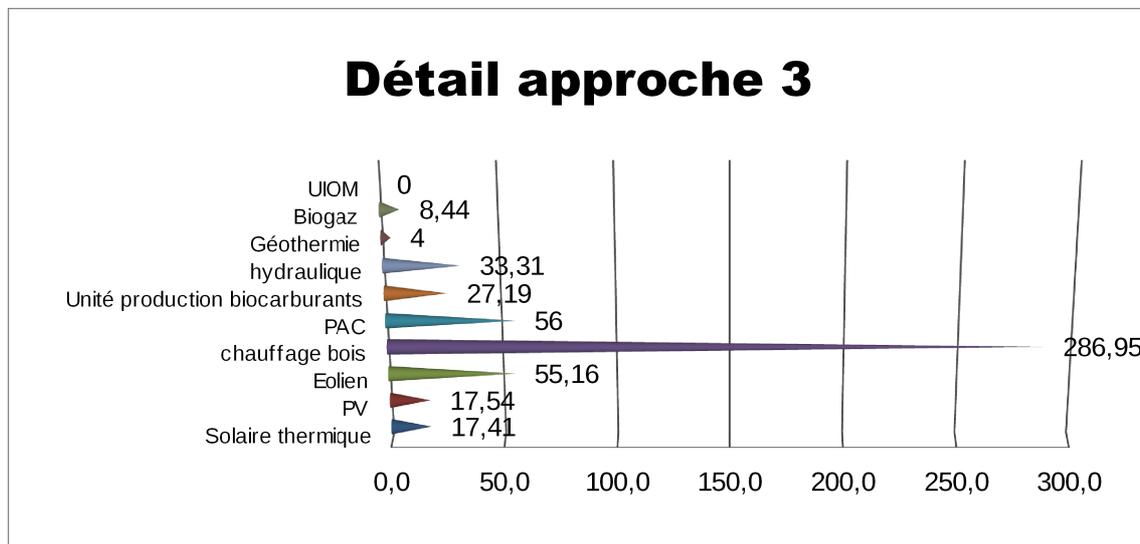
Trois approches ont permis d'estimer le nombre d'emplois dans les Ardennes en fonction de plusieurs hypothèses (cf annexe pour le détail) :

- Approche 1 : le nombre d'emplois dans le secteur des ENR des Ardennes est strictement proportionnel au poids de la population (Ardennes = 0,44% de la population française), ce qui représente 317 ETP.
- Approche 2 : Les emplois liés au bois sont estimés proportionnellement à la surface forestière (ce qui a l'avantage de prendre en compte le poids significatif de ce secteur dans l'économie ardennaise), les emplois des autres filières sont estimés sur le même modèle que l'approche 1 (Ardennes = 0,91% de la forêt française), ce qui permet d'estimer le nombre d'emplois dans les ENR à 413 ETP.
- Approche 3: En plus des deux hypothèses précédentes, nous pondérons les filières en fonction des informations recueillies lors de la mission, en fonction de leur poids supposé dans l'économie et de l'existence de spécificités (ex : implantation d'équipements d'utilisation de bois, absence d'incinérateurs...). Cette pondération « à dire d'expert »

permet d'ajuster les hypothèses macroéconomiques à la réalité du territoire. Nous obtenons 506 ETP dans le secteur.

Selon les hypothèses descendantes retenues, l'emploi des énergies renouvelables dans les Ardennes se répartit dans une fourchette comprise entre 317 et 506 emplois¹.

L'approche 3 présente une répartition des emplois comme suit selon les énergies :

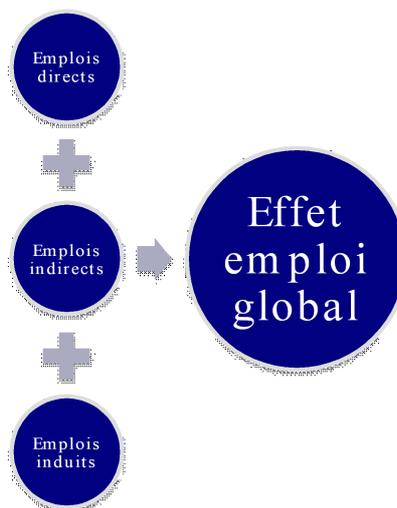


¹ L'Agence locale des Energies des Ardennes a réalisé une évaluation filière par filière en octobre 2011. Les résultats sont les suivants : secteur de l'hydro-électricité (25-55), bois (430) et 231 (éolien), soit entre 686 et 716 emplois concentrés sur ces 3 filières. Ces emplois ne sont toutefois pas tous localisés dans le département.

3.2. Les emplois indirects et entraînés du secteur

Le véritable poids du secteur dans le département peut être apprécié d'une manière différente. En effet, trois formes d'emplois peuvent être au secteur :

- Emplois directs : il s'agit des effectifs directement employés par les entreprises du secteur des ENR ;
- Emplois indirects : il s'agit des effectifs mobilisés pour satisfaire les demandes d'achats de biens (matières premières notamment) et de services effectués dans le département par les entreprises du secteur ;
- Emplois induits : il s'agit des effectifs mobilisés pour répondre à l'accroissement des dépenses locales de consommation des ménages issues des revenus générés par les entreprises du secteur des ENR. Nous ne considérons ici que les achats d'inputs directement effectués par les entreprises du secteur et non pas les achats effectués à leur tour par les activités entraînées et leur répercussion dans l'ensemble du tissu productif local par ces achats intermédiaires.



Avec les hypothèses suivantes :

- Au niveau national, le ratio moyen chiffre d'affaire / salarié s'élève à 155 K€.
- L'ensemble de ces emplois directs génèrent une masse salariale nette et disponible située dans une fourchette de 12 à 19 millions d'€ (hors charges sociales), compte-tenu du salaire annuel moyen net dans le secteur s'élève à 27 K€ et que nous prenons comme base de calcul uniquement les emplois directs et non les emplois entraînés (explicités ci-après), par simplification, et aussi, du fait que le principe de réitération doit nécessairement s'arrêter.
- On sait que l'activité des énergies renouvelables peut être très fortement pourvoyeuse d'emplois indirects : achats (ciments, matériaux, composants, transports...)² aux secteurs amont, investissements (matériels, outillages...)³, autres besoins (assurances en garantie décennale, maintenance...)

² Estimé à 40% du chiffre d'affaire

³ Estimé à 10% du chiffre d'affaire

- Le taux d'évasion moyen peut être évalué à 70% pour ce qui concerne les achats et 30% pour les investissements.

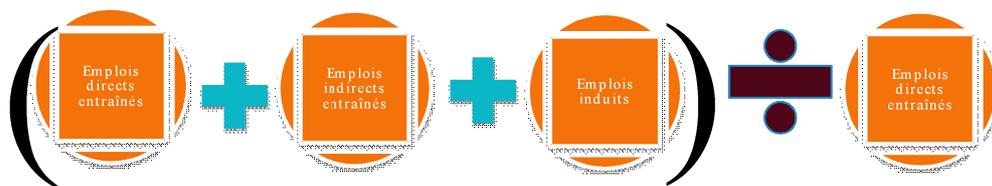
	Hypothèse basse	Hypothèse haute
CA du secteur	49 135 000,00 €	78 430 000,00 €
Emplois directs bruts (cf pages 11 et 12)	317	506
Emplois indirects achats : application des taux suivants : injection du CA dans les achats à hauteur de 40% et 70% de non-évasion	106	169
Emplois indirects investissements : application des taux suivants : injection du CA dans les investissements à hauteur de 10% et 30% de non-évasion	12	20
Masse salariale générée (salaire moyen hors charge: 27K€)	11 748 050,48 €	18 752 408,65 €
Masse salariale captive (application du taux de non-évasion : 80%)	9 398 440,38 €	15 001 926,92 €
Emplois de proximité entraînés (application du ratio suivant moyen : 1 ETP créé pour 50K€ dépensé)	188	300
Résumé	Mini	Maxi
Emplois directs	317	506
Emplois indirects	118	189
Emplois entraînés	188	300
Total emploi (en ETP)	623	995
Multiplicateur emploi	1,97	

Calcul des emplois indirects achats et investissements (hypothèse basse, à dire d'experts basée sur 130K€ d'achats pour 1 ETP et 120K€ d'investissements) :

Emplois indirects achats $(49\,135\,000 * 0,4) * 0,7 / 130\,000 = 106$

Emplois indirects investissements $(49\,135\,000 * 0,1) * 0,3 / 120\,000 = 12$

Le ratio multiplicateur d'emploi s'obtient en divisant les emplois directs, entraînés et induits par l'emploi direct.



Ainsi, à un emploi direct du secteur correspond environ deux emplois indirectement dans l'économie locale. Tous ces résultats supposent, rappelons-le, une hypothèse : ils ne considèrent, aussi bien pour les emplois indirects que pour les emplois induits, que les seuls effets initiaux, sans apporter d'éclairage sur la pérennité de ces emplois et en ignorant les processus inter-sectoriels occasionnés.

3.3. Zoom sur la filière biomasse liquide-transports

Le comité de pilotage de l'étude a émis le souhait que la filière biomasse-transports n'ait pas le même traitement que les autres filières, de par le nombre de producteurs concernés, de la difficulté de les recenser et de capter l'information ad hoc. Pour pallier cette difficulté, nous avons estimé le nombre d'emplois de cette filière en nous appuyant sur les données nationales, notamment le rapport récent de la cour des comptes (cf. infra).

3 sources permettent de recourir à la biomasse pour le transport :

- Les huiles végétales en usage direct (huile végétale pure ou brute)
- Les huiles végétales usagées
- Les huiles et alcools transformés et incorporés à la pompe.

A noter que le biogaz peut également être utilisé dans un véhicule adapté, son utilisation est encore marginale et n'a donc pas été inclus dans le périmètre de l'étude. Les entretiens n'ont pas fait apparaître un usage de ce type.

Huiles végétales pures

Nous n'avons pas identifié d'usage structuré de cette filière. Les producteurs d'huiles ont actuellement un débouché plus intéressant en usage alimentaire, ce qui amoindrit l'intérêt économique de cette filière. Celle-ci présente pourtant un intérêt agricole dans les débouchés offerts par les tourteaux de colza co-produits, pouvant substituer du tourteau de soja souvent importé.

Huiles végétales usagées

Les huiles alimentaires usagées peuvent, après épuration, filtration et souvent estérification, être utilisées en combustible en véhicule ou en chaudière.

L'estérification est souvent réalisée dans des usines hors frontière et l'activité française s'y limite à la collecte. Les collecteurs principaux français ne nous ont pas permis d'identifier une implantation en Ardennes :

- Mister collect : pas d'information sur le site
- Oleovia : pas d'implantation en Ardennes (implantation à Charny sur Meuse)
- Ecogras : pas d'implantation en Ardennes
- Efor-recyclage : pas d'information sur le site
- Neobiol : uniquement Ile de France
- Serv'eco : uniquement Ile de France

L'usage direct – collecte, filtration et utilisation en moteur diesel via l'installation d'un kit spécifique ou en mélange à 30% - est illégal pour les particuliers mais pratiqué marginalement. Des expérimentations portées par des collectivités locales, s'appuyant sur le droit communautaire et le droit à l'expérimentation des collectivités, sont concluantes : La Rochelle a monté un projet de 50000L d'huiles, Oléron est également sur un gisement du même ordre de grandeur. L'association Arenam (garage solidaire sur Charleville-Mézières, 2 salariés) relaie l'esprit « Roule ma frite » en Ardennes avec la volonté de développer cette énergie renouvelable.

Aucun usage en chaudière n'est pour l'instant recensé en Ardennes (1 projet en cours avec ARENAM).

Biocarburants (Agrocarburants, organocarburants...)

La Cour des comptes a porté récemment une évaluation⁴ de la politique de promotion des biocarburants. Elle présente les éléments structurels de la consommation de carburants en France, caractérisée par les points saillants suivants :

- Surcapacité de raffinage « essence » de 50%, poussant à l'exportation, exportation accrue par l'incorporation obligatoire d'éthanol.
- Sous capacité de gazole avec une consommation de gazole 3 fois supérieure à l'essence.
- La France est le premier producteur européen de bioéthanol (1,25 Mm³ en 2009 – 1,5% du volume mondial) et le second de biodiesel (1,9Mm³ en 2010 – 10,6% du volume mondial).

Cette étude a servi de base de calcul pour l'estimation du potentiel d'emploi des biocarburants en Ardennes.

En Ardennes (sources : base AGRESTE et www.ardennes-chambagri.fr), les exploitations céréalières se concentrent principalement sur le sud du département, portées par la filière agro-industrielle, dont la coopérative Vivescia.

Les chiffres clé du département sont les suivants :

	Surface (ha)	% Agro-carburants	Surface dédiée Agro-carburants
Mais fourrage et ensilage	12320	0,76%	94
Blé tendre (printemps et hiver)	62400	0,76%	474
Mais grain et semence	15500	0,00%	0
Colza	18540	4,93%	914
Tournesol	420	4,93%	21
Lin oléagineux	40	4,93%	2
Betterave	9000	0,14%	13
Total			1 517
<i>Sources : rapport cour des comptes, base DISAR (AGRESTE) 2010</i>			

En utilisant les surfaces moyennes d'une exploitation (134 ha en céréales/protéagineux) et le nombre moyen d'emplois par exploitation (un peu plus de 2), les emplois concernés par la filière agro-carburants sur le département peuvent être estimés à 25,2 ETP (pour 11,3 équivalent-exploitations)⁵. Rapporté au nombre d'emplois du secteur, **les agro-carburants représentent donc 2% des actifs agricoles.**

⁴ Janvier 2012 : La politique d'aide aux biocarburants – rapport public thématique- Evaluation d'une politique publique

⁵ L'équivalent-exploitation a pour but de traduire en exploitations la somme de toutes les parties de production consacrées à cette filière.

4 Résultats de l'enquête

4.1. Enquête qualitative

Pour obtenir une vision plus qualitative des atouts et faiblesses du département, différents entretiens ont été conduits, tant avec des acteurs institutionnels membres du comité de pilotage qu'avec des acteurs significatifs du département, susceptibles d'apporter une vision de praticien.

Au-delà du portrait de la structure, les entretiens ont été menés autour de 3 directions :

- La vision départementale du secteur : forces et faiblesses en matière d'ENR en général et d'emploi/formation en particulier, dynamique du secteur, dynamisme des professionnels, nœuds du futur pour le développement du secteur...
- Les actions portées par la structure dans le domaine des énergies renouvelables : enjeux de développement, problématiques rencontrées, leviers possibles ;
- Les attentes vis-à-vis de la démarche.

Les questions ont été modulées en fonction de l'interlocuteur, les acteurs professionnels ayant été interrogés plus spécifiquement sur leur politique de ressources humaines et les difficultés rencontrées dans ce domaine.

[Chiffres Ardennais](#)
Population active 126 030
Demandeurs d'emploi 21 427
en mars 2012 (cat ABC 17%)
Revenu moyen 19 208
(21 853 en CA)

Les ENR dans le département : vision globale

Si l'on excepte sa surface boisée significative, le département ne dispose pas de prédispositions particulières sur l'une ou l'autre renouvelable, mais un potentiel intéressant pour chacune :

- Peu de fortes pentes favorisent l'hydraulique, mais le département a un potentiel de barrages de basse chute : une trentaine d'installations sont en fonctionnement dont une station de transfert d'énergie par pompage à Revin, et un potentiel important existe sur les barrages en place mais non équipés de la Meuse, gérés par VNF
- Le département présente un vent moyen mais régulier. Plus de 100 MW ont été installés en énergie éolienne et de nombreux projets sont à des stades plus ou moins avancés. La faible densité de population demeure un avantage pour cette énergie.
- Une bonne mobilisation de bois énergie alimente une cinquantaine de projets collectifs petits et gros (Sedan, Charleville-Mézières...), avec une prépondérance d'Unilin sur cette filière (65% du bois énergie, hors bûche).
- L'ensoleillement est relativement faible comparativement à la moyenne française (1440h/an contre 1973) mais plusieurs projets importants, notamment en photovoltaïque, ont émergé.

- Le biogaz est un atout du département en raison de la – relative – ancienneté des installations dites « agricoles » : sur les 4 premières françaises, 3 étaient en Ardennes !⁶ L'importante vocation agricole du département est un facteur accélérateur.
- En dépit d'une proximité avec une usine de transformation (Bazancourt dans la Marne, à 25 km de Rethel) et de la vocation céréalière du sud du département, les agro-carburants semblent exclus du paysage des acteurs interrogés.
- Les fonderies sont le point fort du département. Elles interviennent majoritairement dans le bois-énergie à usage individuel mais également dans l'élaboration de certaines pièces destinées à l'éolien.

La vision de la dynamique locale selon les acteurs

Les acteurs institutionnels ont une vision relativement positive de la dynamique locale constituée notamment autour du Pôle EnR : des actions d'animation réussies restent en mémoire. Ils en attribuent la paternité aux services de l'Etat (Préfet, Direction Départementale des Territoires) même si l'élan semble un peu retombé (plus de pôle bâtiment).

Le pôle EnR est installé comme instance de réunion et de concertation des acteurs institutionnels mais pas comme un lieu d'orientation stratégique collectif. Il doit le devenir !

Il n'a pas été rapporté l'existence d'une dynamique forte en faveur des énergies renouvelables portée par un acteur disposant d'un patrimoine bâti : collectivités locales et bailleurs sociaux par exemple. La Communauté de communes des Crêtes Préardennaises est le seul acteur spontanément évoqué.

L'emploi et la formation dans les énergies renouvelables selon les acteurs

Peu d'acteurs professionnels expriment a priori des difficultés structurantes de recrutement. Le secteur de la Fonderie déclare avoir dans les Ardennes un bassin d'emploi suffisant, fidèle et presque « familial ». *Deux métiers liés à la Fonderie étaient pourtant en tension en 2010 : conduite d'installation de production de métaux et conduite d'équipement de déformation des métaux.*

Les difficultés de recrutement évoquées sont celles rencontrées couramment dans le secteur du second œuvre : couvreurs pour les panneaux solaires, métiers de la plomberie en général.

Le département propose aujourd'hui quelques formations qualifiantes liées aux énergies renouvelables ou à l'écoconstruction : formation éolienne du Lycée Bazin, formations du CFA-BTP de Poix-Terron. L'ARCAD avait recensé 7 formations sur les énergies renouvelables dans les Ardennes. Mais peu de formations courtes ciblées sont proposées, par exemple par l'ADEME.

Le département ne propose pas de formations énergies renouvelables de niveau bac+5. Deux conséquences concrètes nous ont été évoquées :

- Sur 2 embauches récentes de niveau bac+5, les candidatures locales étaient rares (<10%)

⁶ Si l'on excepte la centaine d'installations réalisées dans les années 80, aujourd'hui démontées

- Le métier « ingénierie et études du BTP » a un taux de tension de 1,3 (1,3 offre pour 1 demande) contre une moyenne nationale de 0,6.

Pistes d'action proposées par les acteurs rencontrés

Plusieurs pistes d'actions ont été évoquées lors des entretiens, que ce soient des actions déjà menées, ou des actions nouvelles :

- Se rapprocher de la Région sous l'angle du développement économique (en lien avec le Club Performance 08)
- Soutenir le développement de chaufferies bois sous l'angle de la demande.
- Accompagner le développement de la filière éolien, celle-ci étant pressentie comme celle ayant le meilleur potentiel de développement d'emploi locaux (le projet du sud du département serait porteur d'environ 300 emplois directs sur les 3 années de construction du parc, et d'une centaine en phase exploitation).
- Connecter les énergies renouvelables et l'écoconstruction à d'autres thématiques pour porter une animation plus efficace. Le portage d'une dynamique commune élargie serait pertinent : bois construction, haies bocagères en usage énergétique, projets d'aménagement par exemple.
- Travailler les offres proposées en réseau (groupements formel ou non d'entreprises).
- Faire évoluer les formations dispensées au CFA de Poix-Terron (contenu décidé au niveau national cependant).
- Favoriser les artisans qualifiés (professionnels de la performance énergétique, éco-artisans...) notamment dans la commande publique.

Une partie de ces propositions sont reprises et développées dans nos préconisations présentées en partie ultérieure.

4.2. Enquête quantitative

Constitution du fichier initial

La méthodologie proposée initialement prévoyait de s'appuyer sur le fichier établi par la Chambre de Commerce et d'Industrie et la Chambre de Métiers et de l'Artisanat (appelé plus loin « fichier CCI » pour raison de simplicité) avec l'aide d'étudiants sur la base de leurs fichiers de ressortissants. Ce recensement d'acteurs ayant ou ayant eu une activité dans les énergies renouvelables devait être remis en début de mission. Cette remise ayant été retardée, la reconstitution d'un fichier initial s'est avérée nécessaire.

Une quarantaine de sources ont été mobilisées pour élaborer ce fichier. Les 3 principales ont été :

- le fichier des acteurs locaux tenu à jour par l'Agence Locale de l'Energie, qui comptait 131 contacts en Ardennes,

Étude du potentiel d'emplois généré par le développement des énergies renouvelables dans les Ardennes
Rapport final – @2012 Pluricité/Stratégie – Page 19

- le fichier CCI, une fois obtenu, de 135 contacts,
- les petites annonces, principalement mobilisées pour les acteurs de la filière bûche : vendeurs de bois, vendeurs et installateurs de cheminées et poêles...

Un fichier de 380 contacts a ainsi été constitué. Les mails de contacts de ces acteurs n'ont pas systématiquement pu être obtenus : 240 avaient un mail ou un formulaire de contact sur leur site internet, les autres ont été enquêtés par téléphone.

N°	Nom de la source	Détails	ENR concerné	Exploité
1	CCI Charleville	recensement existant	Multiple	Oui
2	CAPEB	adhérents	Multiple	Non
3	CAPEB écartisans		Multiple	Oui
4	FFB	adhérents	Multiple	Non
5	CLER	adhérents	Multiple	Oui
6	CLER	base de donnée de formations	Multiple	Oui
7	Le bon coin	vente de buche (annonces gratuites)	Bois buche	Oui
8	Marche	vente de buche (annonces gratuites)	Bois buche	Oui
9	SER	Annuaire des acteurs de la filière du solaire thermodynamique	Solaire PV	Oui
10	SER	Annuaire des fabricants et fournisseurs de l'industrie PV	Solaire PV	Oui
11	SER	Annuaire des acteurs industriels du chauffage au bois domestique	Multiple	Oui
12	SER	Annuaire des fabricants et fournisseurs de l'industrie éolienne	Eolien	Oui
13	Pages jaunes	recherche "énergie renouvelable"	Multiple	Oui
14	Franceduster	Recensement de clusters	Multiple	Oui
15	ONISEP	formations	Multiple	Oui
16	Valeur bois	acteur de la forêt	Multiple	Oui
17	COFIL	CMA, ADEME	Multiple	Oui
18	Annuaire	vendeurs de matériels de combustion de buche (cheministes...)	Bois buche	Oui
19	Annuaire	vendeurs de matériels de fabrication de buche (fendeuses...)	Bois buche	Oui
20	Syntec ingénierie	bureaux d'étude	Multiple	Oui
21	Association ICO	bureaux d'étude énergie	Multiple	Oui
22	FEDENE	exploitants de chauffage	Multiple	Oui
23	OCF	Annuaire BET électricité	Multiple	Oui
24	OCF	Annuaire BET fluides	Multiple	Oui
25	Granupro	acteurs du granulé	Biomasse au	Oui
26	AFPAC	Professionnels de la pompe à chaleur	Multiple	Oui
27	AFPG	Professionnels de la géothermie		Oui
28	SFE	Foreurs d'eau		Oui
29	Qualiforage	démarche qualité de foreurs		Oui
30	Géothermie perspective	liste de foreurs qualifiés (2007)		Oui
31	Qualit'ENR	bois et solaire Th/PV		Oui
32	ELD	entreprises locales de distribution		Oui
33	FEDÉPL	fédération des établissements publics locaux (SEM...) dont certains sont dans les ENR	Multiple	Oui
34	France Hydroélectricité	Pas de fichier libre d'accès	Hydraulique	Non
35	ADEME fr	Recensement de bonnes pratiques	Biogaz	Oui
36	ALED8	fichier d'acteurs	Multiple	Oui
37	AMORCE	Adhérents	Multiple	Oui
38	ARCAD	formations	Multiple	Oui
39	Soluseo	réseau	Multiple	Oui
40	CRCI	Annuaire des écoentreprises	Multiple	Oui
41	CADEV	enquête éolien régionale	Eolien	Oui
42	L'Ardennais	petites annonces	Multiple	Oui

Figure 1 Sources de données mobilisées pour constituer le fichier d'enquête

Contexte de l'enquête

Deux modalités de collecte ont été adoptées. Ces modalités ont été déployées du 14 mars au 11 mai 2012 :

- une première phase d'enquête mail avec 2 relances,
- puis une enquête téléphonique.

81 questionnaires ont été collectés, dont 36 réponses mails et 45 réponses téléphoniques. Le taux de réponse se situe donc aux alentours de 21%. Les plus grandes structures génératrices d'emplois dans les énergies renouvelables ont été touchées, dans la mesure où les relances les privilégiaient. Parmi les « grands absents » de l'enquête figurent Faynot Industrie, EDF (pour le barrage de Revin⁷), ARCAVI, UNILIN et THIRION.

Cette enquête est déclarative. Son principal objectif est de dégager des tendances

 **sur l'activité du secteur, et sur les emplois liés aux ENR (besoins, pratiques de GRH, attentes vis à vis des acteurs de l'emploi et de la formation...).**

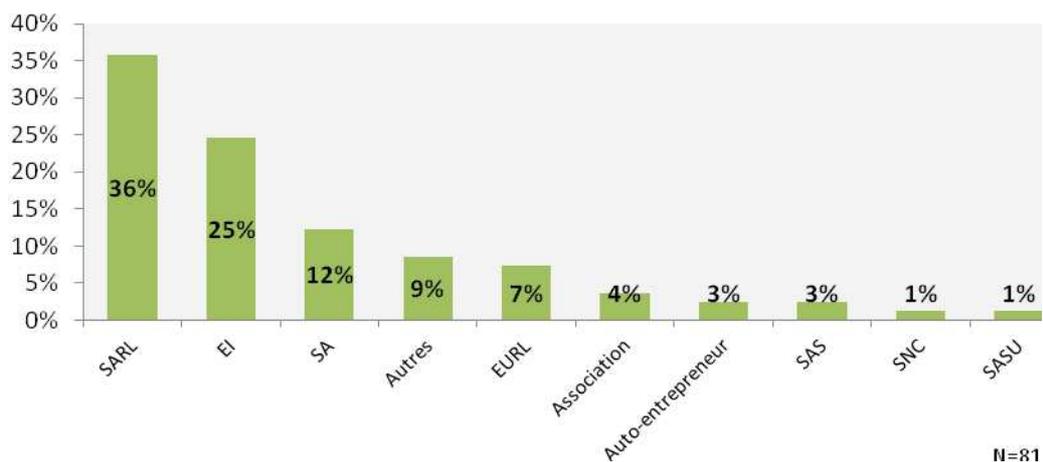
Profil des répondants

Ville d'implantation de la structure répondante

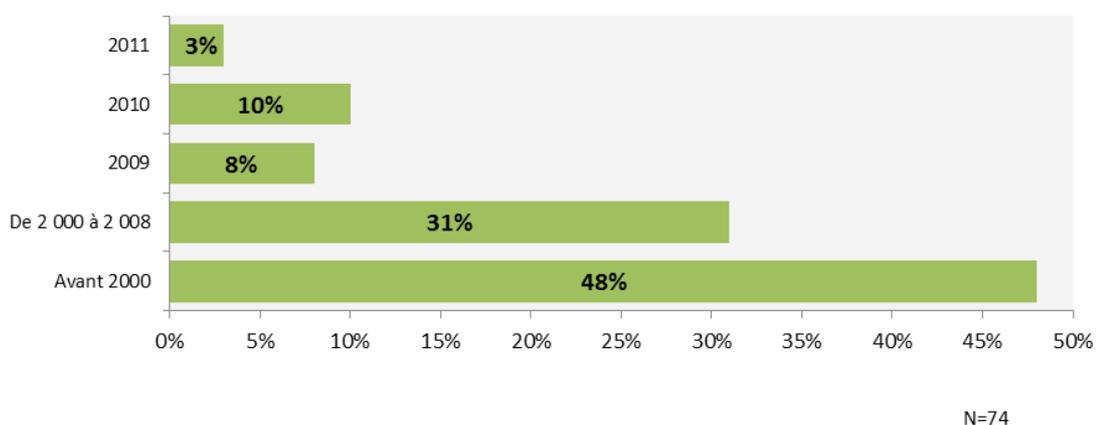
Ville d'implantation	Nombre de répondants	Ville d'implantation	Nombre de répondants	Ville d'implantation	Nombre de répondants
Charleville	14	Francheval	1	Rocroi	1
ATTIGNY	3	Glaire	1	Rubécourt et Lamécourt	1
Rethel	2	Glaire Vouziers	1	SAINT-LOUP-TERRIER	1
Villers Semeuse	2	Grivy Loisy	1	Sechaud	1
Vireux Molhain	2	Haybes	1	Sedan	1
Warcq	2	Illy	1	Semide	1
Aiglemont	1	Jandun	1	Sevigny la Foret	1
Ambly Fleury	1	Juniville	1	Signy l'Abbaye	1
Angecourt	1	La Francheville	1	Signy le Petit	1
Bogny sur Meuse	1	La Grandville	1	St Quentin le Petit	1
Brieulles sur Bar	1	Le Thour	1	Tagnon	1
Bulson	1	LES PETITES ARMOISES	1	Terron sur Aisne	1
Buzancy	1	Mars sous Bourcq	1	Thilay	1
Carignan	1	Maubert Fontaine	1	Thin le Moutier	1
Château Porciens	1	Menil Lepinois	1	This	1
Chehery	1	Mouzon	1	Tournes	1
Cheveuges	1	Nouzonville	1	Vouziers	1
Daigny	1	Osnes	1	Wadelincourt	1
Donchery	1	Prix les Mézières	1	Wagnon	1
Douzy	1	Quatre Champs	1		

⁷ Cette STEP n'est pas stricto-sensu une installation de production puisqu'elle est plutôt une installation de stockage. Pour autant, elle recourt aux ENR et elle participe au lissage de leur intermittence. Elle mérite donc à ce double titre d'être intégrée dans l'analyse.

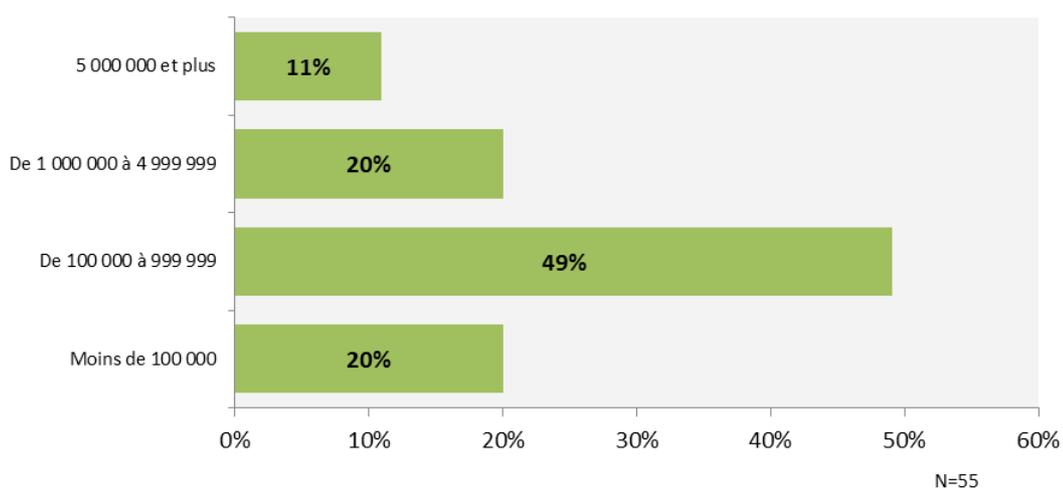
Structure juridique de la structure:



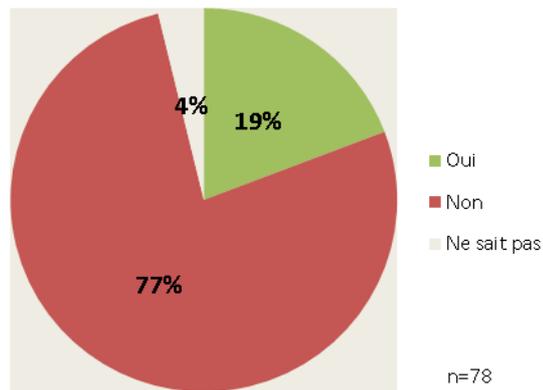
Année de création de la structure :



Chiffre d'affaires de la structure :



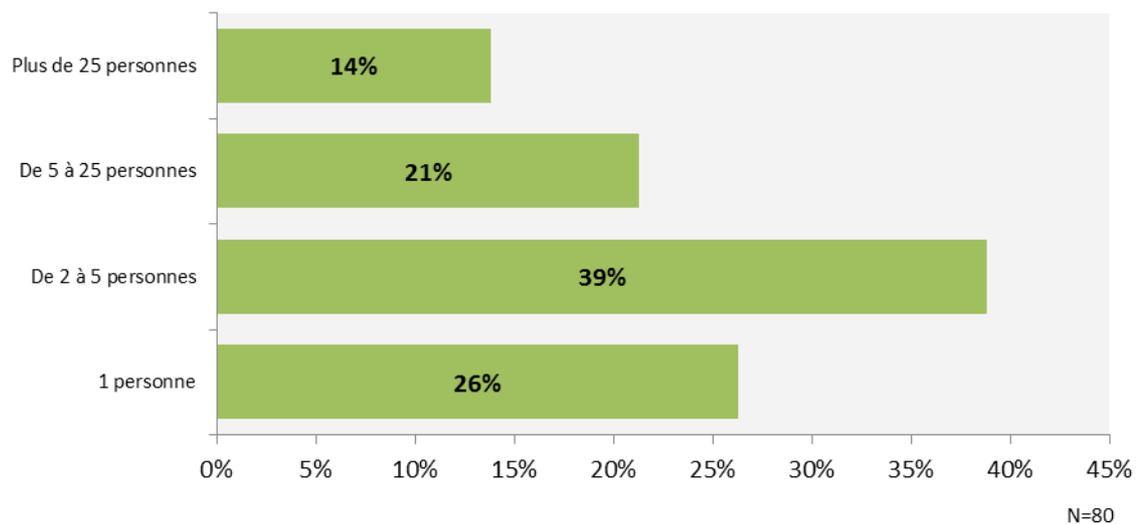
Aides publiques reçues



Les structures déclarant avoir reçu des aides publiques sont généralement des acteurs publics, des associations, et des acteurs du solaire. Les aides mentionnés proviennent de:

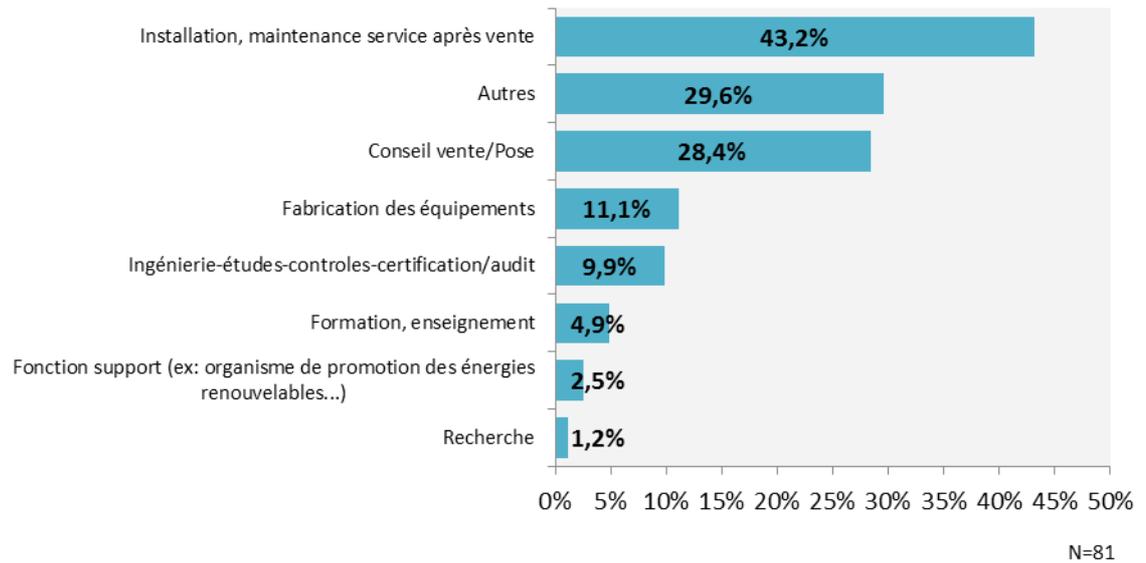
- l'ADEME,
- la DREAL,
- OSEO,
- le Conseil Général,
- le Conseil Régional.

Effectifs de la structure (en nombre de salariés à temps plein)



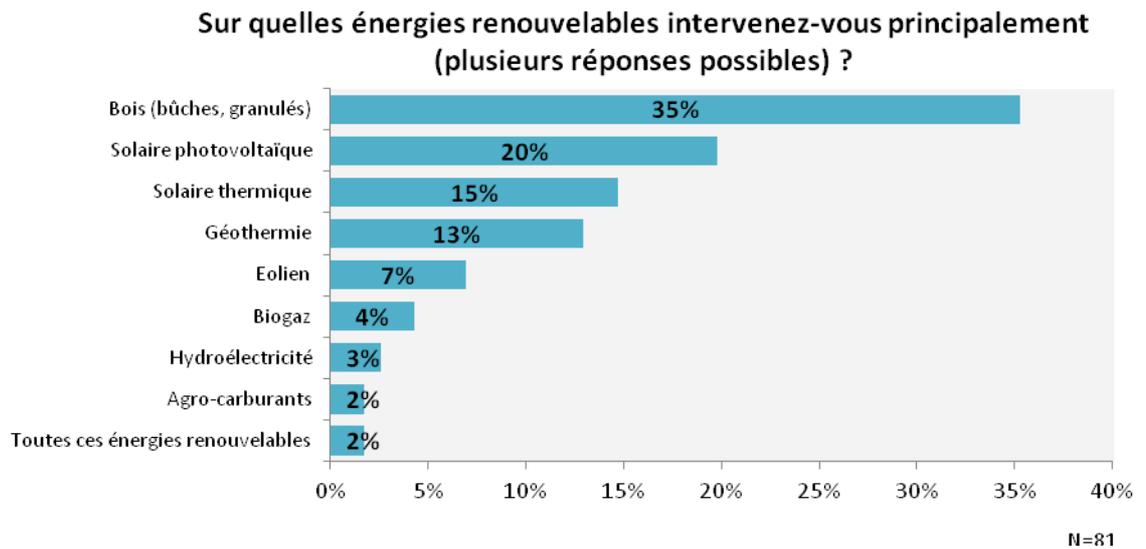
Les structures unipersonnelles représentent un quart des effectifs. 14% des structures ont plus de 25 personnes, dont 6 ont plus de 100 personnes (Invicta, Habitat 08, Transports Simon, ETDE, Deville et VNF). L'échantillon représente un total de 1 681 personnes salariées ou dirigeant de la structure.

Métier principal :

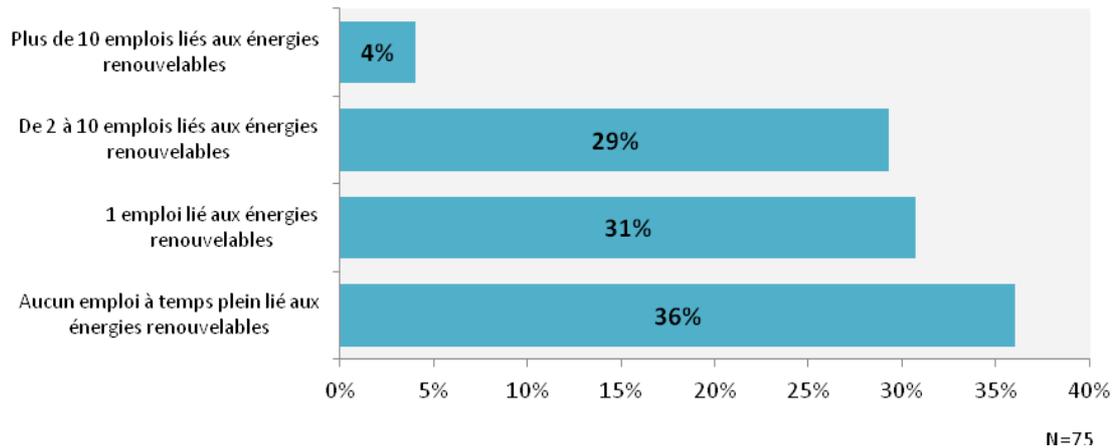


Autres : exploitation forestière, agriculture, distribution...

L'activité liée aux énergies renouvelables



Estimation du nombre d'emplois liés aux énergies renouvelables dans la structure (à temps plein)

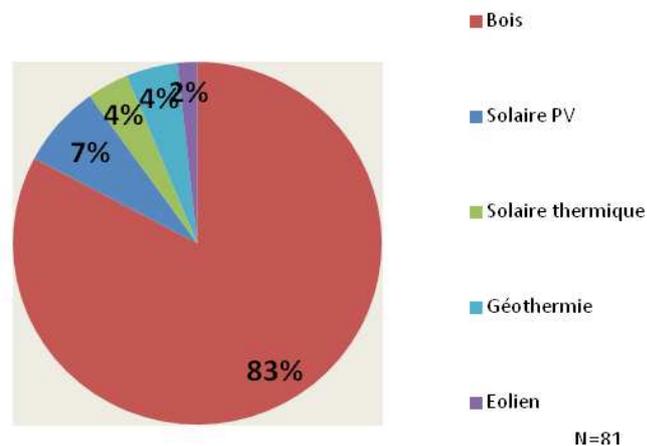


64% des répondants estiment avoir au moins 1 emploi à temps plein liés aux énergies renouvelables (536 emplois au total).

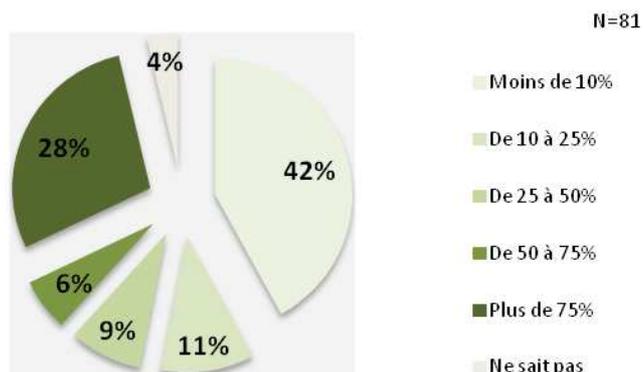
Les entreprises déclarant plus de 10 emplois sont:

- Invicta (280 emplois),
- Deville (150 emplois)
- Calisolair (12 emplois)

Répartition des emplois dans les ENR d'après les données de l'enquête

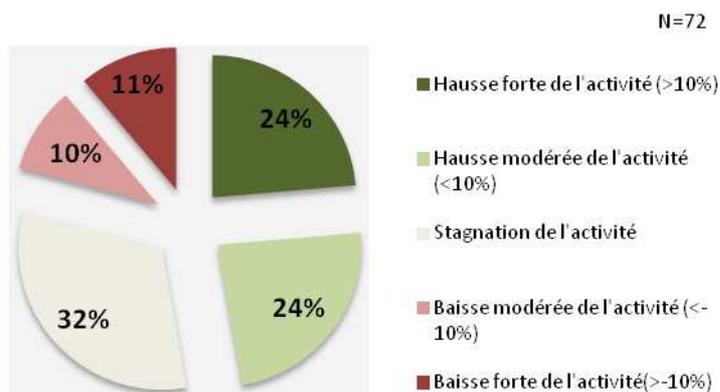


Quelle est la part du chiffre d'affaires réalisé dans les énergies renouvelables pour l'année 2011 ?



1 structure répondante sur 3 déclare une part de son chiffre d'affaires réalisé dans les énergies renouvelables supérieure à 50%. En revanche 4 structures sur 10 déclarent une activité extrêmement marginale.

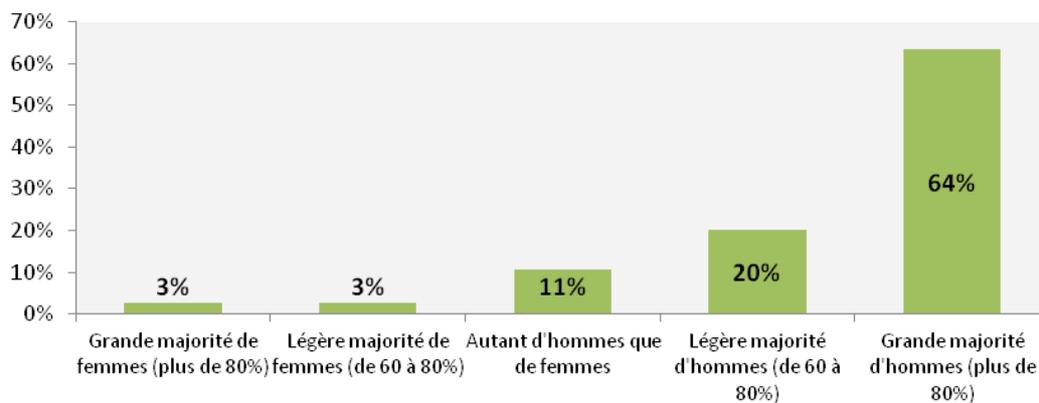
Evolution de l'activité liée aux énergies renouvelables au sein de la structure depuis 2010?



Près d'un répondant sur deux constate une hausse de son activité liée aux énergies renouvelables, et 21% une baisse.

Enjeux de gestion des ressources humaines

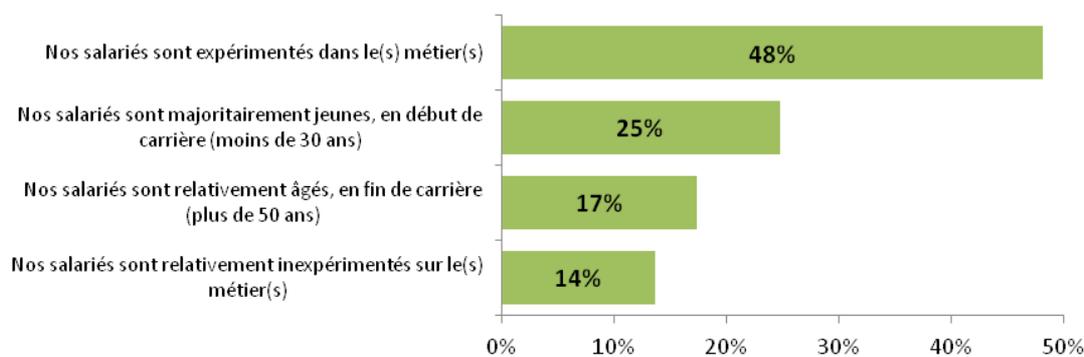
Répartition hommes/femmes pour l'ensemble de la structure



N=74

Les emplois sont majoritairement masculins, particulièrement dans les petites structures.

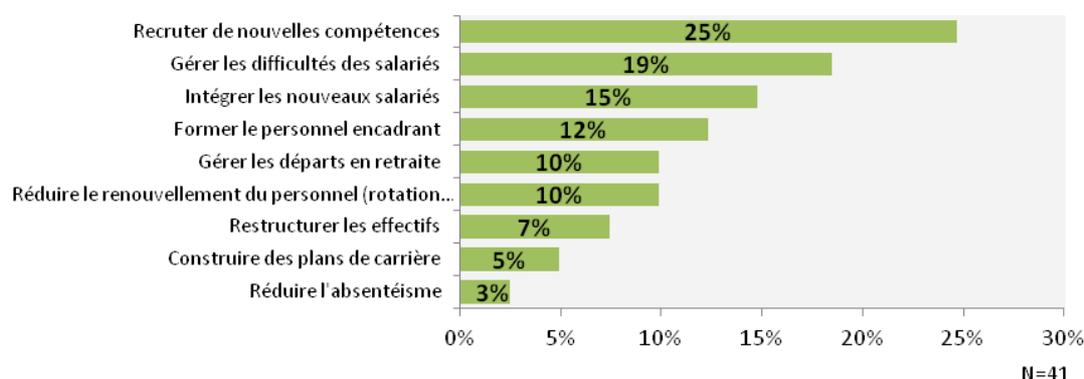
Age et ancienneté des employés



N=80

Si dans l'ensemble, les salariés sont expérimentés dans leurs métiers, les acteurs du solaire PV ont davantage de salariés majoritairement jeunes (cités en premier avec 30% des structures).

Principales problématiques de Gestion des Ressources Humaines

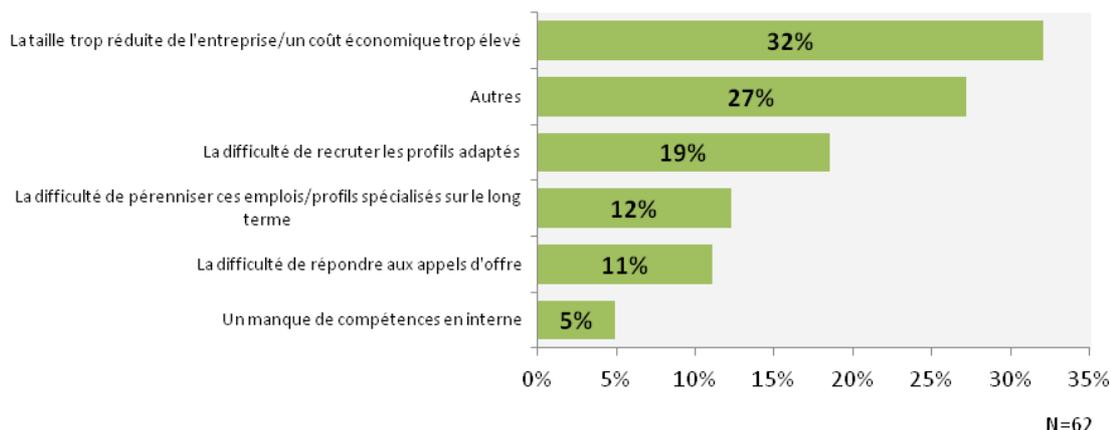


N=41

Selon les filières, les problématiques de GRH relevées sont différentes, ainsi si la filière solaire PV (30%), la filière solaire thermique (41%) la géothermie (40%) ont des difficultés à recruter de nouvelles compétences, les structures de la filière bois indiquent avoir davantage de difficultés à

gérer les difficultés des salariés (24%) plutôt qu'à rechercher des compétences spécifiques (seulement 22%).

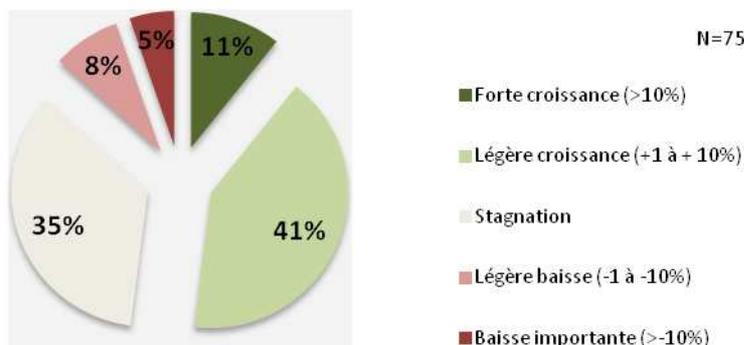
Principaux freins/obstacles internes pour le développement de votre activité sur d'autres marchés ?



Dans le détail, seule la filière PV relève en premier frein la difficulté de recruter des profils adaptés (30% des répondants). Parmi les autres freins, on relèvera la dépendance aux donneurs d'ordre, la conjoncture, la disparition du crédit d'impôts, la saturation du marché ou encore le vieillissement des dirigeants en raison d'une transmission de l'activité.

Les perspectives de développement

Prévisions de croissance pour l'année 2012

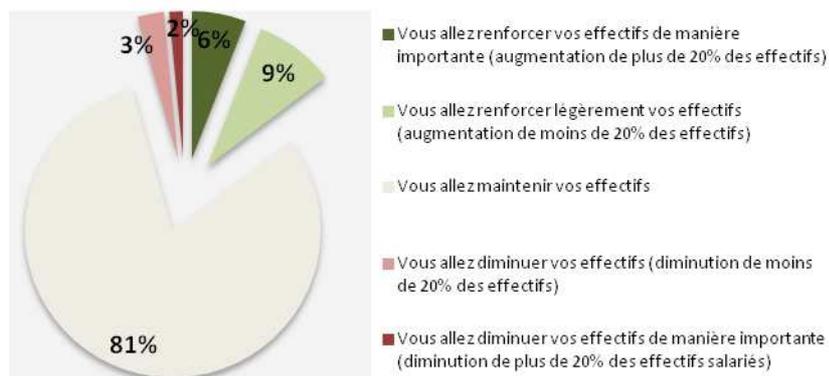


Plus de la moitié des répondants prévoit une activité en développement pour 2012, mais 41% une croissance relativement légère (de 1 à 10%). Cette croissance est principalement imputable à :

- l'activité bois énergie,
- un regain de la demande par rapport à 2011,
- un meilleur rayonnement pour la saison...

Tendances à venir sur les effectifs liés aux énergies renouvelables

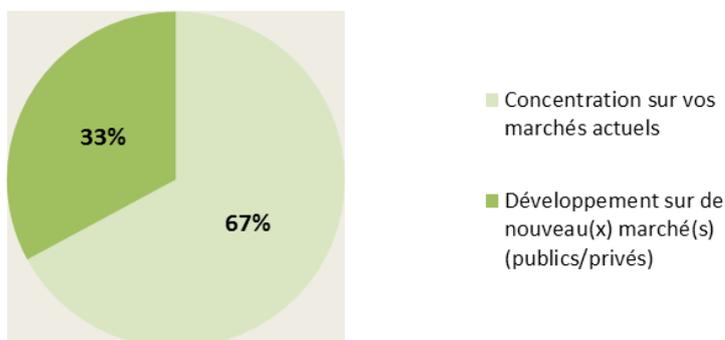
N=68



Pour les 13 structures ayant indiqué une tendance positive ou négative sur les effectifs :

- 7 indiquent embaucher ou licencier à court terme (- de 6 mois, dont 6 pour celles indiquant des embauches à venir) au vu de l'évolution de leur activité sur des postes en CDI (techniciens, ingénieurs, ouvriers, chefs d'équipe ou secrétariat), principalement sur la filière bois (5 répondants) et le solaire PV (3 répondants).
- 3 à horizon 6 mois/1an au vu de l'évolution de leur activité
- et 2 à plus d'un an au vu de l'évolution de leur activité

Objectifs à venir sur les marchés

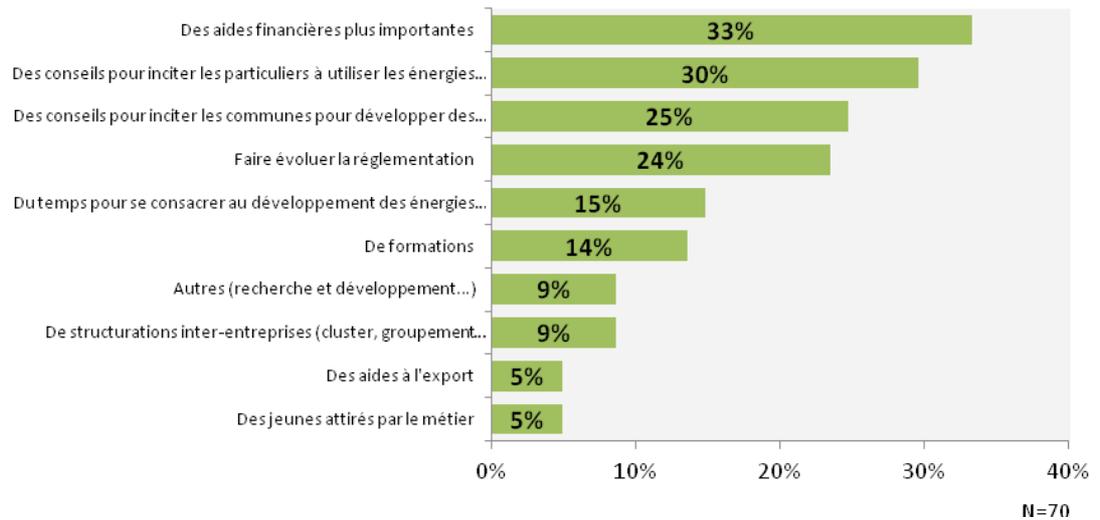


N=76

Deux tiers des entreprises souhaitent se concentrer sur leurs marchés actuels. Les projets de développement relevés concernent toutes les filières:

- Solaire, chauffe-eau thermo-dynamique, pompe à chaleur
- L'éolien ou la méthanisation
- Cibler les particuliers
- Poêles à granulés

Besoins relevés pour se développer sur les énergies renouvelables

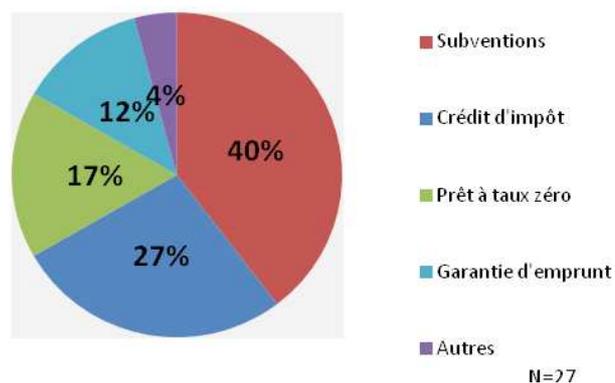


Des besoins de formation sont aussi cités, de la formation technique essentiellement :

- quali-bois,
- attestation d'aptitude à la manipulation et aux confinements des fluides frigorigènes dans les Ardennes,
- forestière

Concernant la réglementation, des remarques ont été apportées pour une augmentation du crédit d'impôts sur le bois énergie plutôt que sur les pompes à chaleur, ainsi qu'une politique volontariste dans le BTP (« pour donner l'exemple »).

Types d'aides financières souhaitées



Quelques tendances phares sur les filières

Secteur bois énergie

Eléments du secteur	<ul style="list-style-type: none"> • Deux grandes structures productrices d'équipement (INVICTA et DEVILLE) et une grande structure consommatrice (UNILIN) • Beaucoup de petites ou très petites structures (73% de moins de 5 salariés) • Peu de spécialisation bois-énergie, en dehors des vendeurs de cheminée • Métiers concernés: de l'installation, du conseil, de la vente principalement
Evolution de l'activité	<ul style="list-style-type: none"> • 52% ont vu leur activité augmenter (47% pour l'échantillon), • 18% ont vu leur activité baisser depuis 2010 (21% pour l'échantillon)
Nombre d'emplois	<ul style="list-style-type: none"> • 478 emplois liés aux énergies renouvelables
Perspectives de croissance	<ul style="list-style-type: none"> • 62% attendent une croissance modérée à forte (52% échantillon), • 8% une baisse (13% pour l'échantillon) • Moins de diversification des marchés attendue que pour les autres filières
Propositions des entreprises (verbatim)	<ul style="list-style-type: none"> “ <i>Inciter les particuliers à utiliser ce mode de chauffage</i> “ <i>Créer une usine à faire les granulés</i> “ <i>Réaliser une plaquette spécifique des entreprises locales du secteur dans le département et les distribuer aux communes</i> “ <i>Que les petites entreprises soient bien formées, car on rencontre sur le terrain tout et n'importe quoi</i> “ <i>Que les énergies renouvelables soient accessibles à plus de foyers et que cela devienne une priorité dans l'esprit des gens</i> “ <i>Où sont les aides destinées à la filière bois sur notre département promises par le préfet et Mr Bortoo ?</i> “ <i>Il faut aussi que tout le monde tire dans le même sens, un vrai groupement de tout le monde: associations, collectivités, état, entreprises</i> “ <i>Lutter contre le marché noir</i>

Perspectives générales (opportunités)	<ul style="list-style-type: none"> • Fort soutien des collectivités • Une potentialité d'emplois non délocalisables (y compris en amont dans la gestion forestière) et des externalités positives avec l'entretien des espaces • Plus de 40 000 poêles et inserts à poser en Ardennes d'ici 2020 (d'après le Schéma Régional Climat Air Energie) • Des marchés bois-bûche à prendre hors département (Reims, Ile de France, Belgique)
Perspectives générales (menaces)	<ul style="list-style-type: none"> • Diminution de la consommation de bûches • Diminution de la consommation des bâtiments (réglementation thermique) • Une partie significative des transactions ne passe pas par les circuits marchands classiques
Enjeux emploi-formation compétences	<ul style="list-style-type: none"> • Qualification des producteurs bois-bûche • Formation du personnel communal à l'exploitation en régie • Maintien des jeunes en poste (exploitation forestière notamment) • Accompagnement au développement des entreprises (passage des paliers)

Secteur Solaire photovoltaïque

Éléments du secteur	<ul style="list-style-type: none"> • Peu d'entreprises spécialisées : Intervention combinée avec l'éolien, le solaire thermique ou le bois. Côté industries : Faynot Industrie (PME) positionné significativement sur ce secteur. • Métiers de l'installation, du service après-vente principalement • Pas d'impact marqué du moratoire de 2010
Evolution de l'activité	<ul style="list-style-type: none"> • 43% ont vu leur activité augmenter (47% pour l'échantillon), • 24% ont vu leur activité baisser depuis 2010 (21% pour l'échantillon)
Nombre d'emplois	<ul style="list-style-type: none"> • 34 emplois liés aux énergies renouvelables
Perspectives de croissance	<ul style="list-style-type: none"> • 41% attendent une croissance forte à modérée (52% échantillon), • 18% une baisse (13% pour l'échantillon)
Propositions des entreprises (verbatim)	<ul style="list-style-type: none"> “ Valider la norme qualiPV “ Subventionner l'achat de matériaux pour les particuliers “ Aider et inciter les communes à développer les énergies renouvelables “ Aider les entreprises ardennaises dans leur communication “ C'est un secteur réservé à des grosses entreprises “ Ces emplois seront réellement pérennisés si l'on développe des projets en lien avec les territoires “ Développer l'information, nous sommes plutôt inexpérimentés sur le métier “ Faire connaître et inciter les particuliers à se tourner vers ces nouvelles énergies. “ Informer le public, favoriser la recherche dans les EnR, encourager les entreprises qui s'installent

Perspectives générales (opportunités)	<ul style="list-style-type: none"> • Perspective de généralisation dans le neuf avec la Réglementation Thermique 2020, • Baisse spectaculaire des tarifs des panneaux ouvrant de nouveaux marchés • Une croissance mondiale à deux chiffres • Foncier peu cher dans certaines zones du département (centrales au sol) • Soutien financier élevé : crédit d'impôt, tarif d'achat • Opportunité d'emploi
Perspectives générales (menaces)	<ul style="list-style-type: none"> • Désamour marqué pour cette filière (campagne de dénigrement sur la hausse de la facture d'électricité liée à cette filière) • Faible ensoleillement moins attractif pour les investisseurs (1440h/an à Charleville Mézières contre 1973 en moyenne nationale ou 2668 à Nice) • Peu de visibilité à moyen terme sur les conditions d'aides financières pour stabiliser le discours commercial.
Enjeux emploi-formation compétences	<ul style="list-style-type: none"> • Tension traditionnelle sur les emplois en couverture/charpente • Enjeu général de maintien de l'emploi

Secteur biogaz

Éléments du secteur	<ul style="list-style-type: none"> • Un département actif sur le domaine: trois sites de méthanisation agricole (GAEC Oudet sur la commune de Clavy-Warby, le GAEC du Château basé sur la commune d'Etrépigny et le GAEC Forget basé à Vivier au Court), ainsi qu'une unité de valorisation par cogénération sur un centre d'enfouissement • Une entreprise significative portant des projets de développement: Vauché biowaste
Evolution de l'activité	<ul style="list-style-type: none"> • La méthanisation est un des éléments de réponse pouvant permettre de faire face à des enjeux de gestion des déchets et de protection de l'environnement tout en étant potentiellement porteuse de création d'activités nouvelles et d'emplois.
Nombre d'emplois	<ul style="list-style-type: none"> • 10 emplois liés aux énergies renouvelables
Perspectives de croissance	<ul style="list-style-type: none"> • Les Ardennes disposent d'un gisement issu de l'agriculture important en raison de la présence de l'élevage (étude CESER) • Malgré une ressource importante en effluents d'élevage, le faible gisement de co-substrats sur le département limite fortement le nombre de projets de codigestion possibles (étude réalisée en 2007 par l'Agence Locale de l'Énergie des Ardennes de « gisement des matières fermentescibles et du potentiel de développement de la méthanisation agricole sur le département des Ardennes »)
Propositions des entreprises (verbatim)	<p>“ <i>Informar le public, favoriser la recherche dans les EnR, encourager les entreprises qui s'installent</i> ”</p> <p>“ <i>Réaliser une plaquette spécifique des entreprises locales du secteur dans le département et les distribuer aux communes</i> ”</p>

Perspectives générales (opportunités)	<ul style="list-style-type: none"> • Traitement des déchets méthanisables hors Centre d'Enfouissement, • Possibilité de porter une réflexion territoriale autour d'un projet • Le SRCAE imagine 15 installations agricoles en Ardennes en 2020 • Trois facteurs conditionneront le développement de la méthanisation selon l'étude ADEME – GrDF: la rentabilité des installations, qui pourra être augmentée notamment grâce à la revalorisation du tarif d'achat de l'électricité et à la création d'un tarif d'achat de biométhane, un retour d'expérience positif des secteurs qui investissent actuellement dans la méthanisation (celui des ordures ménagères en particulier), et une simplification des démarches administratives
Perspectives générales (menaces)	<ul style="list-style-type: none"> • Difficulté de construire une relation de fournisseur de déchets « à long terme » • Accès au crédit bancaire pour des agriculteurs ou des sociétés en création • Des mesures financières incitatives jugées encore insuffisantes par le secteur (cf. avis du CESER Champagne-Ardenne)
Enjeux emploi-formation compétences	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilité de consolider des emplois agricoles (en biométhanisation) • Besoin de compétences spécifiques en codigestion : optimiser le mélange • Besoin d'une compétence SAV spécifique : moteurs, brûleurs... • La mise en réseau des acteurs, veille et capitalisation des expériences régionales • L'accompagnement des porteurs de projet

Secteur éolien

Éléments du secteur	<ul style="list-style-type: none"> • Très bon potentiel local : 6 parcs en activité, puissance installée de 110MW • Une entreprise parmi les leaders français de l'éolien mécanique : Ecolab • Une des seules formations dédiées aux renouvelables post-bac • Potentiel de production dans la situation actuelle : le vent dans le département peut permettre d'attendre une production d'environ 2,5 GWh par mégawatt installé. Ainsi avec les parcs actuellement actifs, une production de 262 250 MWh est attendue, soit 15 % des besoins d'électricité du département
Nombre d'emplois	<ul style="list-style-type: none"> • 10 emplois liés aux énergies renouvelables, chiffre masquant l'emploi généré par les parcs du département. • 2 entreprises interviennent en sous-traitance pour des éléments des machines • Formation en maintenance d'éoliennes au Lycée Bazin de Charleville • 2 sociétés de développement-exploitation ont été créées dans les Ardennes, ainsi qu'une Société Coopérative d'Intérêt Collectif (SCIC) permettant l'investissement des particuliers et collectivités dans les parcs participatifs et citoyens (Enercoop Ardennes Champagne).
Perspectives de croissance	<ul style="list-style-type: none"> • 16 permis de construire sont acceptés, totalisant 246,9 MW • 9 autres permis sont déposés et ont entamés leur démarche d'instruction ICPE, maintenant nécessaire, pour 488,5 MW environ selon le choix final des machines, dont 352,5 MW pour le seul parc du Mont des Quatre Faux (source ALE) • Une douzaine d'autres projets sont encore en cours d'études
Propositions des entreprises (verbatim)	<ul style="list-style-type: none"> “ Faire connaître et inciter les particuliers à se tourner vers ces nouvelles énergies. “ Informer le public, favoriser la recherche dans les EnR, encourager les entreprises qui s'installent “ Pas assez d'informations, beaucoup de questions sans réponse et d'acteurs méconnus (ADEME par exemple) “ Il y a de trop de discriminations par rapport aux éoliennes de pompage.

Perspectives générales (opportunités)	<ul style="list-style-type: none"> • Bonne expérience locale de gestion « en douceur » des projets • Formations du lycée Bazin : compétences locales disponibles, stagiaires... • Bon potentiel local bien identifié dans le sud ouest du département : peu de contraintes, bon régime de vent. • Bonne rentabilité économique, bonnes retombées locales.
Perspectives générales (menaces)	<ul style="list-style-type: none"> • Seuil de 5 mâts issu du Grenelle : au moins 7 permis menacés d'après l'enquête ALE (2011, permis accordés et à l'instruction) • Frein des recours administratifs même s'ils restent moins fréquent en Ardennes que dans le reste de la France • Des emplois très mobiles
Enjeux emploi-formation compétences	<ul style="list-style-type: none"> • Besoin de compétences de niveau bac+5 en montage d'opérations • Compétences de concertation et d'animation locale (investissement public, investissement citoyen...) • Offrir un marché suffisant pour développer une maintenance locale. • Développer une formation mixte terrestre/offshore avec le lycée Bazin

Secteur hydroélectricité

Éléments du secteur	<ul style="list-style-type: none"> • Deux types de projets : des moulins réhabilités et les centrales de VNF • Compétences techniques rares : chez les mouliniers essentiellement qui développent de la prestation
Nombre d'emplois	<ul style="list-style-type: none"> • 3 emplois liés à l'hydraulique dans les Ardennes.
Perspectives de croissance	<ul style="list-style-type: none"> • Réhabilitation des centrales VNF : repowering • Rénovation des moulins en place : possibilité de faire émerger plusieurs picocentrales
Propositions des entreprises (verbatim)	“ .

Perspectives générales (opportunités)	<ul style="list-style-type: none"> • Collaboration autour d'acteurs industriels en place, (petite hydraulique) animée par CCI et DDT • Nouveaux types d'hydroélectricité qui apparaissent ou se développent : sortie ou entrée de stations d'épuration, hydroliennes de rivière, adduction d'eau • Possibilité d'investissements citoyens (Energie Partagé Investissement par ex.)
Perspectives générales (menaces)	<ul style="list-style-type: none"> • Evolution de l'hydrologie avec le réchauffement climatique • Augmentation du débit réservé
Enjeux emploi-formation compétences	<ul style="list-style-type: none"> • Profiter du marché VNF pour dynamiser les compétences de la filière : génie civil en milieu humide, maintenance, repowering • Filière bénéficiant d'une bonne image , attractive : lien aux formations électriques du GRETA à envisager, aux formations électricité en général.

Secteur géothermie

Éléments du secteur	<ul style="list-style-type: none"> • Quelques références, notamment en tertiaire, mais pas d'élan identifié pour la filière • Pas de foreur sur les Ardennes, peu de QualiPac (4) • Ressource disponible, notamment dans le sud du département • Une dizaine de références collectives
Nombre d'emplois	<ul style="list-style-type: none"> • 24 emplois liés à la filière géothermie
Perspectives de croissance	<ul style="list-style-type: none"> • Fort soutien public à cette filière (Fonds chaleur géré par l'ADEME notamment)
Propositions des entreprises (verbatim)	“ .

Perspectives générales (opportunités)	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en place d'une cartographie des aquifères sur géothermie perspectives : bon outil de soutien à la diffusion. • Maintien annoncé du Fonds Chaleur en 2013
Perspectives générales (menaces)	<ul style="list-style-type: none"> • Nécessité d'importer les compétences : perte de CA local • Technologie surtout développée dans le bâtiment neuf : dépendante de la conjoncture de ce secteur
Enjeux emploi-formation compétences	<ul style="list-style-type: none"> • Créer un marché suffisant pour un foreur local.

Solaire thermique

Éléments du secteur	<ul style="list-style-type: none"> • Compétence diffusée dans la majorité des entreprises de chauffage, tous les fabricants ayant du solaire thermique au catalogue • 7 installateurs Qualisol sur le département • Une entreprise fabricant de panneaux : ERA-SUN à Douzy (6 salariés en 2011)
Nombre d'emplois	<ul style="list-style-type: none"> • 25 emplois liés à la filière solaire thermique • Bon dynamisme par rapport à 2010 mais vision pessimiste de l'avenir par les entreprises.
Perspectives de croissance	<ul style="list-style-type: none"> • Solution poussée en avant dans la nouvelle réglementation thermique. Dans les nouvelles constructions, le poste eCS devient prépondérant et le solaire thermique est bien valorisé dans les moteurs de calcul
Propositions des entreprises (verbatim)	" .

Perspectives générales (opportunités)	<ul style="list-style-type: none"> • RT 2012 : levier d'action important dans le neuf • Des événements disponibles pour la promotion de la filière : Journées européennes du solaire, solar decathlon...
Perspectives générales (menaces)	<ul style="list-style-type: none"> • Concurrence forte du chauffe-eau thermodynamique • De relativement fréquentes contre-références, l'appoint intégré limitant la possibilité de détecter des dysfonctionnements
Enjeux emploi-formation compétences	<ul style="list-style-type: none"> • Dynamiser le marché pour maintenir les compétences en entreprises et l'obtention de labels. • Organiser le retour d'expérience pour apprendre des contre-références.

Eléments de synthèse issus de l'enquête par filière (en nombre d'emplois)

Filière	Structures intervenantes sur la filière	Nombre d'emplois liés aux ENR déclarés	Nombre d'emplois liés aux ENR par la méthode du CA (part du CA liées aux ENR*nombre d'emplois total)	Evolution positive-négative de l'activité/2010	Perspectives positives-négatives de croissance 2012
Bois	41	478	384	52% - 18%	62% - 8%
Solaire PV	23	34	34	43% - 24%	41% - 18%
Solaire thermique	17	23	17	50% - 25%	31% - 25%
Géothermie	15	24	21	36% - 29%	43% - 21%
Eolien	8	10	8	13% - 63%	43% - 14,3%
Biogaz	5	10	5	20% - 0%	60% - 0%
Hydroélectricité	3	4	10	0% - 0%	100% - 0%
Total échantillon (81)		536	452	47% - 21%	52% - 13,3%

Lecture du tableau : 41 répondants déclarent une activité dans le bois énergie représentant 478 emplois. Le contrôle apporté par la méthode du CA donne 384 emplois. 52% des structures ont constaté une évolution positive depuis 2010 et 18% négative. 62% ont des perspectives positives de croissances pour l'année à venir contre 8% des perspectives négatives.

4.3. Extrapolation issue des éléments de l'enquête et du répertoire

Résultats globaux

A partir des éléments issus de l'enquête et du répertoire constitué au préalable, on peut estimer le gisement d'emplois dans les énergies renouvelables entre 599 et 709 emplois. Ce comptage a été effectué sur base des répondants à l'enquête, qui représentent 76% des emplois du secteur. Le fichier initial n'étant pas qualifié, une extrapolation directe n'est pas envisageable. L'extrapolation s'est faite en recherchant pour chaque entreprise ses données sur ses effectifs ou son chiffre d'affaire (societe.com, site internet des entreprises, informations contenues dans le répertoire) et une part estimée de son activité dans les ENR.

Résultats par Energie renouvelable

Filière	Nombre d'emplois liés aux ENR déclarés		Nombre d'emplois liés aux ENR par la méthode du CA (part du CA liées aux ENR* nombre d'emplois total)	
	Données issues des réponses à l'enquête	Extrapolation à l'ensemble du fichier	Données issues des réponses à l'enquête	Extrapolation à l'ensemble du fichier
Bois	478	527	384	433
Solaire photovoltaïque	34	46	34	46
Solaire thermique	23	26	17	20
Géothermie	24	26	21	23
Eolien	10	12	8	10
Biogaz	10	14	5	9
Hydroélectricité	3	32	3	32
Biomasse transports		25		25
Total	536	709	452	599

Lecture du tableau : Les répondants à l'enquête déclarent 478 emplois dans le bois-énergie. En étendant aux non-répondants, ce chiffre peut être extrapolé à 527 emplois. Le contrôle par la méthode du CA donne respectivement 384 et 433 emplois.

L'extrapolation est faite en analysant systématiquement chaque non-répondant et notamment ses données publiques de CA et salariat, son site internet; et une analyse de similitude avec les répondants.

Deux estimations sont compilées :

- L'estimation à partir des données déclaratives
- L'estimation à partir des données déclaratives, corrigées par nos soins sur base d'un croisement avec les informations obtenues sur la part du chiffre d'affaire réalisée par les sociétés sur le secteur strict des ENR.

4.4. Synthèse des estimations de l'emploi dans les ENR

	Macro tranche basse	Macro tranche haute	Micro tranche basse	Micro tranche haute
Emplois ETP direct	317	506	599	709
Emplois ETP indirects	118	189	223	264
Emplois ETP entraînés	188	300	355	420
Total emplois ETP	623	995	1177	1394

NB. Les méthodes d'estimation macro et micro sont reportées en annexe.

4.5. Eléments de prospective

L'enquête a permis aux entreprises sollicitées d'exprimer une tendance sur leurs effectifs, tels que retranscrits dans les synthèses pas filière (p33 et suivantes). Ces tendances ne permettent cependant pas d'établir une prospective fiable pour trois raisons :

- Une tendance haussière ou baissière ne se traduit pas en nombre d'emplois. Un chef d'entreprise exprimant (espérant) une forte hausse l'année suivante peut n'exprimer que la hausse de son chiffre d'affaire, de sa marge, voire de ses heures, pas forcément de son effectif,
- la personne ayant renseigné l'enquête peut ne pas être décisionnaire dans les embauches,
- a contrario, une vision prudente exprimée par le chef d'entreprise (« tendance stable ») peut se traduire par une ou plusieurs embauches si les commandes sont importantes.

Les embauches traduisant généralement une dynamique de marché, il nous semble plus pertinent de porter cette vision prospective de l'emploi du côté de la demande.

Le SRCAE a proposé une vision prospective du développement des énergies renouvelables en Champagne-Ardenne avec notamment 3 scénarios :

- un scénario Grenelle 2020,
- un scénario Volontariste 2020,
- un scénario Grenelle 2050.

Pour évaluer l'impact emploi de la mise en place d'une dynamique ENR forte sur les Ardennes, nous nous sommes appuyés, filière par filière, sur le scénario « Volontariste 2020 »⁸, en le traduisant sur le territoire des Ardennes en chiffre d'affaire généré.

Les hypothèses retenues sont les suivantes :

⁸ Sauf pour la filière éolienne qui ne comporte qu'un scénario « Grenelle 2020 »

- Le CA moyen par emploi (155 000 € cf Syndicat des Energies Renouvelables) évolue dans la même proportion que le coût des installations = lissage de la dynamique 2010-2020.
- Une partie de l'emploi créé par les installations faite en Ardennes bénéficie à l'extérieur (introduction d'un taux d'évasion de l'emploi) : une éolienne installée en Ardennes génère 2M€ de CA mais seule une partie revient en emploi ardennais : génie civil, études, quelques pièces de fonderie, aménagement...
- A l'inverse, compte-tenu de l'importance d'Invicta et Deville, les installations bois individuelles faites à l'extérieur du département génèrent de l'emploi à l'intérieur (taux d'évasion négatif).
- Le ratio emploi direct et emploi indirect/induit est stable : 1.97.

	MWh/an			Installation/an		Coût estimé par installation	Chiffre d'affaire (€)	nb emploi	Taux d'évasion	Emploi local
	2010 en CA	2020 en CA	2020 en 08	en CA	en 08					
Eolien	1 570 920	5 600 000	1 548 436	69	26	2 000 000	51 255 497	330,7	70%	99
Biogaz	75 663	314 445	47 570	7	2	800 000	1 600 000	10,3	50%	5
Bois indiv	2 455 600	2 425 034	552 289	26 000	5 499	3 000	16 497 758	106,4	-50%	160
Bois coll	993 693	3 894 481	1 325 347	47	16	150 000	2 399 511	15,5	30%	11
PV	12 801	158 636	29 591	1 428	358	35 000	12 533 544	80,9	30%	57
Solaire thermique	6 501	47 252	9 709	1 148	587	4 500	2 642 608	17,0	30%	12
Géothermie	66 225	292 514	65 378	90	29	13 000	373 133	2,4	30%	2
Hydroélectricité	53 850	215 825	105 943	6	3	300 000	886 965	5,7	20%	5

Lecture du tableau : le biogaz produit 75 000 MWh en 2010 (chauffage et électricité). En 2020, le scénario volontariste anticipe une production de 314 000 MWh en Champagne-Ardenne, soit 7 installations par an, un peu moins de 50 GWh en Ardennes (entre 1 et 2 installations). L'estimation d'une installation est de 800 k€. Le CA généré annuellement permet de faire vivre plus de 10 emplois dont 5 sur le département, 50% de l'installation correspondant à de la valeur ajoutée hors département.

Sont à rajouter à ce tableau les emplois générés par la maintenance de ces nouvelles installations, pour laquelle nous retenons le même ratio que le rapport du SRCAE⁹.

Emplois installation	350
Emplois maintenance	47
Total emploi	396
Total yc induits/indirect	781

Plusieurs hypothèses n'ont pas été prises en compte :

- Il conviendrait d'en déduire les emplois substitués : une chaudière bois individuelle remplace une chaudière fioul qui générerait également de l'emploi et de la maintenance.
- Les énergies renouvelables, notamment électriques, génèrent plus d'emplois de réseau du fait de leur décentralisation : renforcements, logiques de « smart-grid ...
- Les hypothèses de prix d'installation retenues sont très dépendantes des conditions locales. L'installation PV moyenne par exemple fait 10kWc, elle résulte d'une moyenne très approximative entre une installation type de particulier – 3 kWc, une installation privée d'investisseur – 150 kWc et une centrale au sol de 2 MWc.

⁹ P99 du PCAER : 4416 emplois créés en maintenance pour 33 384 en installation. Si le ratio nous semble cohérent, les valeurs absolues en emploi retenues dans le PCAER nous paraissent optimistes.

5 Nos préconisations pour développer l'emploi et dynamiser le secteur

En dépit d'une population réduite, les Ardennes sont dynamiques dans le développement des énergies renouvelables, en s'appuyant notamment sur des actions d'animation portées par de nombreux acteurs institutionnels : Agence Locale de l'Energie des Ardennes, Chambre d'Agriculture des Ardennes, Direction Départementale des Territoires, CDC des Crêtes Préardennaises, ADEME... Les rencontres des acteurs du territoire, les résultats de l'enquête et notre vision extérieure du fonctionnement du pôle EnR tracent plusieurs pistes de travail. Ces pistes sont de niveaux très variables : de niveau stratégique pour tracer une feuille de route, de niveau organisationnel pour les acteurs actuels du pôle ENR et les autres acteurs du département, et de niveau plus technique sur l'une ou l'autre des filières ou des cibles.

Les changements rapides du contexte énergétique européen, national et régional interrogent directement l'évolution des métiers, des compétences et pose par conséquent la question de l'évolution de l'offre de formation qu'il est nécessaire d'accompagner pour l'adapter aux nouvelles exigences. L'enquête réalisée dans le cadre de cette étude permet de dresser un certain nombre de pistes de réflexion concernant l'évolution des emplois, métiers et compétences dans les secteurs des énergies renouvelables et la maîtrise de l'énergie dans les Ardennes.

Les préconisations proposées ci-dessous ne sont pas les seuls leviers imaginables pour développer l'emploi dans les énergies renouvelables. En particulier, le rôle des entreprises elles-mêmes, leur capacité à exporter, à susciter le marché par des démarches commerciales, à prendre des parts de marché aux énergies fossiles... De la même façon, des leviers réglementaires, financiers ou fiscaux sont autant de leviers puissants dans un sens ou l'autre, voir par exemple le tarif d'achat du PV. Notre volonté était de proposer des préconisations « utiles », en ce sens qu'elles peuvent être mises en place ou accompagnées par le commanditaire de la mission et par extension, par les membres du Pôle ENR.

Les ENR sont majoritairement des métiers verdissants, où par exemple un chauffagiste installant du fioul se reconvertit en partie puis définitivement dans le granulé en suivant la demande de ses clients. Les préconisations suivantes auront donc également une plus forte connotation « demande » que « offre ».

5.1. Préconisations stratégiques

Obtenir une légitimité plus forte pour le Pôle ENR, au travers 1/ d'un mandat politique collectif partagé 2/ d'une assurance d'une prise en compte des travaux du Pôle dans les politiques touchant les ENR

La participation des membres aux réunions du pôle ENR doit s'appuyer sur une légitimité politique formalisée. Il serait pertinent que les acteurs s'accordent sur un document commun (charte, convention...) signé au plus haut niveau institutionnel. Il serait le gage de l'utilisation efficace des travaux du groupe. L'objectif de cette relance politique est, entre autres, d'avoir une représentation de bon niveau aux pôles, d'avoir un accord pour une mobilisation des services sur les actions décidées, de préparer des cadrages politiques (annuels) sur les objectifs, de relancer la communication sur le pôle.

Associer durablement la Région aux travaux du Pôle : formation, développement économique, aides directes et lycées

La place de la Région dans le débat est naturelle, au travers de ses politiques et compétences. Les actions portant sur l'évolution de l'offre de formation actuelle nécessitent son éclairage et son soutien. Les lycées du département sont également susceptibles d'intégrer des réalisations exemplaires.

Utiliser plus efficacement les outils institutionnels des collectivités (SEM, Fédération Départementale d'Electricité)

Le développement des énergies renouvelables peut être largement accéléré par les collectivités locales, comme porteurs directs de projet ou facilitateurs. Les SEM locales notamment ARCAVI déjà impliquée sur le biogaz, ou la Fédération Départementale d'Electricité des Ardennes pourraient fortement contribuer à ce développement, par exemple en portant une maîtrise d'ouvrage déléguée, ou directe assortie d'un loyer. Des réflexions sur l'articulation entre les compétences actuelles de ces établissements et les besoins (techniques, financiers, organisationnels) des collectivités ou de leurs établissements pourraient être enrichis par le Pôle..

5.2. Préconisations organisationnelles internes

Elargir les travaux de groupe à l'écoconstruction

Les énergies renouvelables ne sont pas déconnectées d'une réflexion globale sur la performance énergétique du bâtiment ou l'usage de matériaux contenant moins d'énergie grise. Le groupe se concentre pourtant lors de ses réunions sur les seules renouvelables, limitant la portée de ses actions. Les Ardennes sont un petit département, rendant encore plus impérieux la mutualisation des moyens.

En terme d'efficacité énergétique, après avoir animé une démarche d'« accélérateur Grenelle bâtiment », portant sur le traitement énergétique des bâtiments existants, la DDT cible actuellement ses actions sur la RT 2012 et la précarité énergétique. La première de ces deux thématiques peut facilement s'intégrer au pôle ENR, puisque les mêmes acteurs interviennent sur la RT 2012 et dans le domaine des ENR. De plus, l'obligation de recours aux ENR figure dans la RT. Pour la précarité énergétique, des acteurs et des logiques plus différentes sont à l'œuvre.

On peut donc envisager d'associer en permanence ou ponctuellement des acteurs des écomatériaux au pôle, comme Ecoterritoires, des architectes, la FFB, l'ARCAD, Valeur Bois (bois construction)...

Le pôle pourrait ainsi se constituer en « noyau dur » autour duquel graviteraient d'autres structures, associées ponctuellement selon les thématiques abordées : PACT, Parc Naturel Régional, collectivités locales, entreprises...

Maintenir et développer une dynamique de réseau

Les acteurs « support » portent leurs propres dynamiques, leurs propres animations mais peinent à se réunir autour d'actions collectives à se structurer. L'information mutuelle ne va pas non plus de soi. Deux acteurs semblent susceptibles de porter cette animation : la Direction Départementale des Territoires en raison de son positionnement historique et l'Agence Locale de l'Energie des

Ardennes comme structure moins institutionnelle mais plus experte technique, surtout « utilisée » par l'ADEME. A minima cette animation comporterait le secrétariat technique du Pôle et la coordination des opérations d'animation (cohérence des dates et thèmes).

Partager un outil de communication collectif

Il pourrait comprendre agenda, aides disponibles... Par exemple appuyé sur le site Internet de l'Agence Locale de l'Energie des Ardennes, le plus complet actuellement. Il intégrerait également des pages sur la commande publique (comment répondre, comment insérer des clauses favorisant les énergies renouvelables dans les marchés publics...) en substituant ainsi les pages actuellement dispersées et peu actualisées des sites des autres partenaires.

Porter directement des actions

Le pôle ENR est susceptible de porter directement des actions, de différentes sortes selon les enjeux :

- Rencontres type 5 à 7 : **attirer les foules**. Quelques sujets possibles : collectivités exemplaires, structuration du bois individuel, traitement de l'étanchéité à l'air...
- Des groupes de travail **qui produisent** groupant Pôle ENR et entreprises : export, R&D, communication, lobbying
- Des **actions concrètes ciblées autour de filières** : travail autour d'un point précis, production d'un document, ciblage de maîtres d'ouvrage potentiels...

Porter une stratégie de communication

Au-delà de la communication technique (cf. plus bas), l'inscription des actions ardennaises dans des communications locales et nationales pourrait être amplifiée : susciter des événements médiatiques locaux (plan presse), s'inscrire dans des dynamiques de communications nationales ou internationales (Open days, Sustainable Energy Week, Convention des maires, ligue ENR, journées européennes du solaire...).

Une démarche collective de communication pourrait également être portée par le Pôle. A titre d'exemple, une dizaine de stands collectifs institutionnels étaient présents au salon des Energies renouvelables de Lyon en 2011 : stands de pays, de Länder mais également stands de départements ou de régions françaises mettant en avant leurs savoir-faire et leurs PME. L'agence de développement économique CADEV pourrait être un partenaire pertinent de ce type d'événements.

S'ouvrir aux autres acteurs nationaux est un enjeu pour le pôle ENR Ardennais. Participer au salon des ENR de Lyon en 2013, sur le thème des territoires à énergie positive, serait une bonne opportunité pour de petites entreprises ardennaises ou pour des acteurs locaux. En outre, entrer dans des réseaux nationaux sur l'énergie serait un plus.

5.3. Préconisations techniques

Développer une demande d'ENR au travers de la commande publique et/ou d'incitations financières ou à construire pour la commande privée

Le facteur accélérateur principal du développement des ENR reste la demande : existence de lots dédiés dans les marchés publics, demande de particuliers auprès d'installateurs... Ceux-ci doivent constater un marché potentiel pour accepter de se former et de développer une compétence. Cette demande peut se développer par le biais de mesures symboliques comme la bonification des aides à l'investissement des communes ou de leurs groupements, la négociation d'une enveloppe parlementaire, des aides directes aux particuliers, des aides urbanistiques (bonus de COS), des commandes groupées...

Disposer d'une dynamique de rencontres régulières, programmées à l'avance

Ces rencontres pourraient s'inspirer de la dynamique des « 5 à 7 de l'écoconstruction ». Initiés dans la Loire par l'Agence Locale de l'Energie Latere et poursuivis depuis par l'interprofession du bois Inter-foret-bois IFB42, ces rencontres, très suivies, confrontent des professionnels à un expert et offrent la possibilité d'échanger autour de matériels exposés dans une ambiance conviviale. La marque étant déposée, l'utilisation de cette appellation est soumise à quelques critères dont les principaux sont les suivants :

- Intégrer les écomatériaux et la performance énergétique des bâtiments dans les thématiques traitées.
- Intégrer Valeur Bois dans les partenaires.

Créer une signalétique collective « pôle ENR » qui griffera toutes les actions

Chaque partenaire porte ses propres actions à destination de son public. Ce fonctionnement n'a pas à être changé mais gagnerait à s'inscrire sous un « chapeau » collectif, une démarche commune pouvant être symbolisée par une identité visuelle collective. Ce logotype est un exemple de ce qui pourrait être apposé sur toutes les invitations, tous les programmes d'animation.



Légitimer le pôle ENR par ses productions

La connaissance des acteurs rassemblée dans le pôle ENR est sous-utilisée. Ceux-ci pourraient mettre à profit leur expertise de terrain pour produire concrètement des résultats autour d'actions à effet immédiat :

- diffuser les labels et les formations,
- hydroélectricité : identifier les droits d'eau et les propriétaires fonciers associés,

- biogaz : actualiser le potentiel de gisements méthanisables,
- bois, solaire : Faire des études de faisabilités groupées, des pré-faisabilités par Agence Locale de l'Energie des Ardennes,
- bois bûche : structurer la filière pour réduire la part de marché noir ou gris et augmenter la qualité du bois distribué (taux d'humidité notamment). A porter avec Valeur Bois (déclinaison de la marque France Bois Bûche en Champagne Ardennes Bois Bûche comme fait dans 14 régions),
- formation : S'inscrire dans la communication des filières BTP (emplois en tension classiques).

Porter un travail spécifique sur l'éolien

De nombreuses ZDE (Zones de Développement de l'Eolien) existent dans les Ardennes, qui rendent ces territoires éligibles au tarif d'achat régulé). L'analyse présente dans le Schéma Régional Climat Air Energie anticipe le passage de 62 mâts actuellement à 345 à l'horizon 2020, ce qui correspond à une trentaine d'emplois pour la seule maintenance/exploitation des sites, justifiant pleinement une agence locale. La perspective d'un marché local régulier (800 éoliennes de plus en 2020 sur la Champagne Ardenne) peut également inciter à l'implantation locale d'usines de production (les ratios des industriels étant qu'une usine peut se justifier pour un marché d'environ 100 éoliennes par an).

Si le potentiel est là, un travail d'accompagnement pourrait être porté par le pôle ENR, au moins pour favoriser l'investissement local dans les projets, en améliorant ainsi les retombées locales : pousser à la sous-traitance locale, à l'investissement citoyen (via Energie Partagée Investissement pour les citoyens, une SEM pour les collectivités, les clubs Cigales pour les particuliers et entrepreneurs...). Les outils n'ont pas à être créés mais appropriés et diffusés.

Apporter du concret aux maîtres d'ouvrages

Pour que le pôle ENR soit une référence, il doit pouvoir apporter les informations souhaitées par les maîtres d'ouvrage, notamment publics.

Recenser l'ensemble des aides mobilisables : aides directes (déjà connues par l'Agence Locale de l'Energie des Ardennes) mais également les dispositifs indirects ou non ciblés, les aides à l'innovation ou à la recherche (AMI de l'ADEME, OSEO...). Les aides apportées par la Région Champagne-Ardenne ont des taux particulièrement avantageux pour les communes (jusque 80% pour du solaire thermique) qui justifient une systématisation.

- Fournir un kit juridique « **monter une régie municipale** » pour que les chaufferies bois ne se cantonnent pas aux bâtiments communaux mais raccordent les privés (passer de 100kW à 300).
- Fournir un kit juridique « **faire un marché public groupé** ». L'accord cadre est propice à ce genre de démarche collective et pourrait par exemple concerner tous les campings municipaux.
- Travailler à **lever les freins non techniques et non financiers** : assurances des installations, garantie d'emprunt, formations qualifiantes...

Identifier les sites pouvant facilement incorporer des ENR et développer une communication ciblée incluant les aides spécifiques, d'éventuelles conditions bancaires spécifiques...

Sont à prioriser :

- Les EHPAD et structures d'accueil pour personnes âgées : usage toute l'année, forts besoins de chauffage. 36 établissements recensés sur www.lesmaisonsderetraite.fr
- Les campings dont les sanitaires sont propices à l'eau chaude solaire en dépit d'un moindre rendement (250 kWh/m²). 30 campings sur www.campingfrance.com
- Les piscines qui cumulent forts besoins de chauffage et forts besoins d'eau chaude. 11 piscines publiques couvertes sur <http://www.guide-piscine.fr/ardennes/>
- Les hôtels, centres de lavages automobiles, hôpitaux...

...autant de cibles qui pourraient faire l'objet d'une communication et d'un plan d'actions dédiés :

1. Contact systématique pour identifier l'état de l'installation existante (énergie, vétusté)
2. Campagne d'étude de faisabilité
3. Rencontre autour d'acteurs ayant franchi le pas
4. Commandes groupées
5. Suivi d'installation

Recherche et Développement

- S'appuyer sur le potentiel principal : les fonderies et dérivés (Deville, Invicta, FDA...)
 - R&D matériaux
 - R&D systèmes : la filtration des équipements individuels au bois (PM10 et PM2,5) est la contrainte majeure à venir sur les équipements au bois. Des filtrations existent sur les puissances moyennes et grandes mais restent rares dans la gamme concernant Invicta et Deville.
- **Etre identifié dans les dynamiques nationales** : Appels à Manifestation d'Intérêt et Appels à Projets R&D de l'ADEME, OSEO... a minima relayer les informations auprès des industriels, au mieux monter les réponses avec eux.
- **Travailler les niches** correspondant à des actions d'entreprises : biogaz avec Vauché Biowaste, éolien mécanique avec Ecolab Energie, microhydroélectricité...

Développer une offre de formation adaptée au contexte local

Les énergies renouvelables ne disposent que de peu d'emplois « verts » (développeur de parc éolien, technicien en maintenance éolienne...). Elles offrent majoritairement des débouchés en

Étude du potentiel d'emplois généré par le développement des énergies renouvelables dans les Ardennes
Rapport final – @2012 Pluricité/Stratégie – Page 47

emplois « verdissants » : des emplois traditionnels qui élargissent leur activité en y ajoutant une compétence en énergies renouvelables. L'enjeu majeur est donc d'accompagner ce verdissement en proposant des **formations courtes, techniques et ciblées** pour les professionnels :

- Des formations plutôt que des actions de sensibilisation
- Courtes puisque les entreprises sont déjà contraintes par des formations obligatoires,
- Techniques pour favoriser le passage à l'acte et le dialogue BtoB : un bureau d'études spécialisé en solaire face à des plombiers, un spécialiste de l'étanchéité à l'air face à des entreprises du bâtiment, un expert en combustion face à des fabricants de poêles, un généraliste face à des architectes... Idéalement sur chantier.
- Ciblées pour s'inscrire dans une stratégie départementale : prioriser certaines filières, certains maîtres d'ouvrage...

Ce verdissement peut également s'inscrire dans les formations initiales existantes comme le CFA du bâtiment de Poix-Terron ou le CFA de l'Industrie de Charleville-Mézières. L'intégration dans les programmes peut nécessiter un travail au niveau national, ceux-ci étant du ressort de l'Education Nationale.

Un travail spécifique pourrait être mené en lien avec la formation éolienne du lycée Bazin pour offrir une formation éolien offshore qui implique surtout une formation supplémentaire à la sécurité. Cet élargissement pourrait se faire avec la Région Picardie qui dispose au sein du Lycée La Providence d'Amiens d'une formation similaire et bien sûr de l'accès à la mer.

Autres pistes à « creuser » :

- Développer les formations de reconversion.

Les métiers technico-commerciaux, le conseil (mais aussi le diagnostic), peuvent constituer des solutions de reclassement pour des personnes ayant travaillé sur les chantiers, mais ne pouvant plus y exercer. Très peu d'offres y répondent aujourd'hui, et les besoins ne sont pas très bien identifiés.

- Valoriser les entreprises qui ont entrepris des efforts de formation dans les domaines des ENR

La valorisation des entreprises des Ardennes qui ont fait l'effort de se former et/ou d'être labellisées permettrait de contribuer au développement d'un message clair vers les clients finaux et à développer la demande des entreprises pour les formations.

- Observer l'offre et la demande de formation, en prenant appui sur l'observatoire de l'ALE 08

Il y a une vraie nécessité d'actualiser les données sur l'offre de formation initiale et continue pour diffuser des informations ciblées par secteur et à jour. Il faut en effet assurer la visibilité des formations. L'observation des besoins et de l'offre de formation conditionne l'efficacité de l'appareil de formation dans son ensemble. L'adaptation des contenus de formation, mais aussi le travail des prescripteurs qui mettent en relation l'offre et la demande dépendent de cette vision claire des besoins et des possibilités de formation. La connaissance « en instantané » de l'évolution de l'offre de formation demande des moyens

d'observation et de centralisation de l'information. La connaissance de la demande est plus complexe. Elle nécessite à la fois un appareil statistique performant et une approche qualitative des besoins des entreprises et des personnes formées.

6 Annexes

Charte d'utilisation du nom « les 5 à 7 de l'éco-construction ® ».

Préambule :

Un concept de rencontres régulières des acteurs du bâtiment, intitulé « les 5 à 7 de l'éco-construction ® », a été développé par 5 partenaires du département de la Loire (nommés ci-après « les partenaires ligériens ») : Direction Départementale des Territoires, Chambre de Métiers et de l'Artisanat, BTP Loire, Agence de l'énergie (Latere) et Inter Forêt-Bois 42. La coordination des acteurs et le financement de l'opération sont assurés par Inter Forêt-Bois 42 dans le cadre du programme Eco-Bois Plus. Face à différentes initiatives naissantes sur d'autres territoires, parfois intitulées elles-aussi « 5 à 7 de l'éco-construction ® », plus ou moins proches en terme de concept, plus ou moins partenariales, les partenaires ligériens ont souhaité définir quelques règles minimales pour l'utilisation du nom « 5 à 7 de l'éco-construction ® ». Pour ce faire, Inter Forêt-Bois 42 a déposé à l'INPI le nom « les 5 à 7 de l'écoconstruction® » et les partenaires ligériens proposent aux groupes qui souhaitent utiliser ce nom (dénommés ci-dessous « groupes 5 à 7 ») de s'engager à respecter la charte ci-dessous. Les partenaires ligériens se réservent le droit, après échange entre eux, de retirer le droit d'utiliser le nom « les 5 à 7 de l'éco-construction ® », en cas de non-respect de cette charte.

Le territoire d'action d'un « groupe 5 à 7 »

Dès qu'un « groupe 5 à 7 » est constitué sur un territoire et validé par les partenaires ligériens, aucun autre groupe ne peut utiliser le nom « 5 à 7 de l'éco-construction ® » sur ce même territoire.

Le déroulé du « 5 à 7 de l'éco-construction ® »

- Rencontres régulières, plusieurs fois dans l'année (pour mémoire : 4 fois par an dans la Loire).
- Sujets techniques, liés à l'éco-construction.
- Conférence d'une heure environ.
- Temps de questions-réponses entre la salle et l'intervenant d'1/2 heure environ.
- Suivi d'un moment de convivialité, nécessaire aux échanges et à la mise en réseau.
- Un « mini-salon » regroupant des exposants pourra être organisé en parallèle, en fonction du thème traité.

La cible des « 5 à 7 de l'éco-construction ® »

- Les maîtres d'ouvrages, essentiellement via leurs techniciens : collectivités, bailleurs sociaux, promoteurs...
- Les maîtres d'oeuvres : architectes, bureaux d'étude, économistes, etc...
- Les entreprises du bâtiment, tous corps d'état
- Les partenaires techniques, institutionnels, associatifs des cibles précédentes

- Il est recherché une mixité des publics, afin de favoriser les échanges et les partenariats entre les différentes professions.
- Le grand-public n'est pas concerné.

Le choix des sujets et des intervenants :

Le « 5 à 7 » doit tenter d'aborder « en profondeur » une thématique, en laissant à l'intervenant une durée suffisante pour lui permettre d'aller aussi loin que possible dans la présentation de son sujet.

La préférence sera donnée à un seul intervenant spécialiste du sujet. Les « 5 à 7 » qui ont fait appel à plusieurs intervenants ont souvent fait face à plusieurs écueils : durée globale trop longue et/ou survol du sujet par chacun des intervenants.

La communication amont sur le « 5 à 7 » devra être précise sur le thème et les questions traitées.

Les organisateurs veilleront à ce que l'intervenant respecte bien le thème choisi (en particulier en ayant accès avant la conférence à la présentation de l'intervenant, avec possibilité d'ajustements si nécessaire).

L'éventuelle rémunération des intervenants (en particulier lorsqu'il s'agit de spécialistes du secteur privé), permet souvent d'avoir des exigences plus fortes et/ou plus précises par rapport au contenu attendu.

Que doit regrouper le terme d'éco-construction ?

L'éco-construction n'a pas de définition officielle et son interprétation peut-être très variée. Les partenaires ligériens souhaitent néanmoins que ce terme regroupe, à minima les 2 thématiques (dans le cadre du programme annuel des « 5 à 7 ») :

- Performance thermique et énergétique des bâtiments.
- Choix des matériaux. Les matériaux considérés comme éco-matériaux le seront en particulier au regard de l'énergie nécessaire à leur fabrication (énergie grise) et de leur capacité à stocker du carbone.

Les partenaires techniques

Un « 5 à 7 de l'éco-construction ® » est une action obligatoirement partenariale, qui doit regrouper à minima les acteurs suivants :

- Un représentant des entreprises du bâtiment : fédérations professionnelles, chambres de métiers...
- Une structure liée à la maîtrise de l'énergie : agence locale de l'énergie, espace info-énergie...
- Une interprofession du bois.
- D'autres partenaires peuvent être associés à la démarche en fonction du contexte local : représentants de l'Etat, représentants des architectes, etc...

La liste des partenaires techniques (groupe 5 à 7) doit être clairement établie, le logo de chacun d'entre eux apparaissant « à égalité » dans la communication du « 5 à 7 ».

Le « groupe 5 à 7 » se réunit dans le cadre d'un comité de pilotage des « 5 à 7 ». Il se réunit à l'initiative du coordinateur, à l'issue de chaque « 5 à 7 ».

Le coordinateur du « groupe 5 à 7 »

Un coordinateur doit être identifié et validé par les autres partenaires pour chaque « groupe 5 à 7 ». Il assure les missions suivantes :

- Animation du comité de pilotage de l'action, ordre du jour et compte-rendu de la réunion
- Organisation pratique des « 5 à 7 » (recherche de l'intervenant, recherche de salle, traiteur, etc...)
- Recherche des financements et de l'équilibre financier de l'opération
- Relation avec les partenaires ligériens en vue d'une mutualisation des expériences entre les différents territoires.

Nous, les partenaires mentionnés ci-dessous, nous engageons à respecter individuellement et collectivement la charte des « 5 à 7 de l'éco-construction ® ». Nous avons bien pris note que nous devons attendre un accord écrit des partenaires ligériens avant toute utilisation du nom « les 5 à 7 de l'éco-construction ® », et que ces derniers sont autorisés à retirer le droit d'utilisation du nom « les 5 à 7 de l'éco-construction ® » en cas de non-respect de cette charte.

Partenaire 1 et coordinateur :

Structure : Contact : Signature :

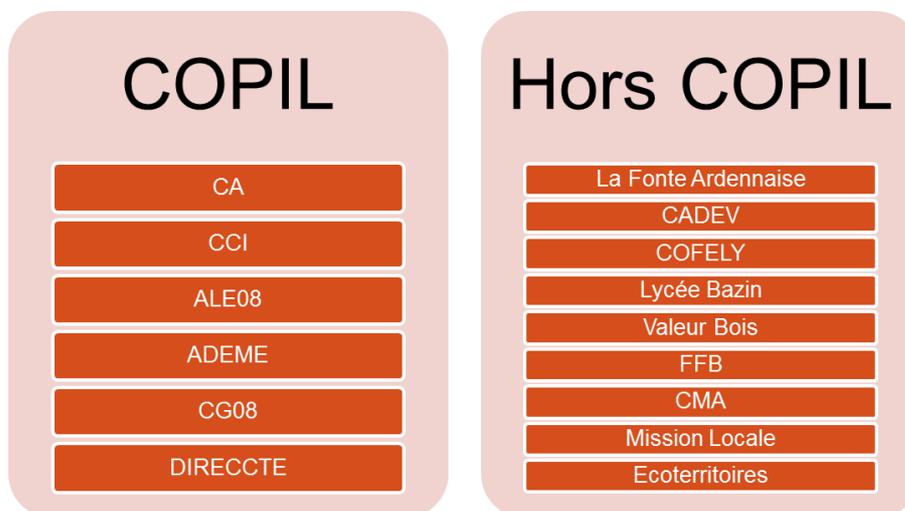
Partenaire 2 :

Structure : Contact : Signature :

Territoire d'intervention :

Synthèse des comptes rendus des entretiens effectués

Liste des acteurs rencontrés/interrogés :



Coordonnées :

DIRECCTE : Pierre-André CANONNE : 03 24 59 82 50

CA : Olivier THIERCY : 03.24.33.89.60

CCI : Dorothée SIKOUK : 03 24 66 52 52

ALE 08 : Christel SAUVAGE : 03.24.32.12.29

ADEME : Axel WYCKHUYSE : 03 26 69 20 96

CG08 : Laurent DEMARTHE : 03 24 55 66 07

La Fonte Ardennaise : Mme BRETNACHER 03.24.53.64.65

CADEV : Basile POUILLOD 03.24.57.84.47

COFELY : Alban CRISTINELLI 03.26.35.99.60

Lycée Bazin : Jean-Pierre ANDRETTO 03.24.56.81.56

Valeur Bois : Jean-George COMBES 03 26 26 82 65

FFB : Frédéric JOLION 03 24 33 19 47

CMA : Pierre-Luc PETIT-DELCLEVE 03.24.56.81.87

Mission locale : Anne-Laure LOMBART : 03 24 59 44 44

Points clés des entretiens :

Sur les Ardennes :

- Pas de richesse géographique intrinsèque au territoire mettant en avant une ENR évidente. Département « pauvre » rarement prêt à payer un surcoût BBC/ENR.
- Les fondeurs sont le point fort côté professionnels, mais complètement inexploité : aucune volonté de marché local de leur part, aucun contact côté institutionnel. L'avance historique sur le biogaz agricole s'essouffle.
- Pas de plan d'actions « ENR » fort porté par un propriétaire foncier : bailleur social, CG (AAP PV), Etat... hors Crêtes Pré-ardennaises.

Sur l'emploi :

- Pas de dynamique emploi très identifiée : les ENR sont devenues un secteur d'emploi « comme un autre » mais l'absence de formation bac+5 limite le développement de cet emploi aux secteurs industriels.
- Pas de difficulté de recrutement exprimée par les employeurs, au contraire, en dépit d'un déficit d'image
- Pas d'impact visible du moratoire PV, les entreprises ayant généralement gardé plusieurs cordes à leur arc.

Sur l'animation locale :

- Action ALE saluée, notamment en comparaison avec les départements voisins.
- Rôle du « Pole éolien » salué dans l'aboutissement « serein » des projets
- Plusieurs actions d'animations réussies, portées par la DDT (Pôle Bâtiment). Le Pole ENR se limiterait cependant maintenant à un lieu de rencontre, pas un lieu d'action

Propositions :

- S'appuyer plus sur les industriels du poêle et de la cheminée
- Créer des groupements d'entreprises (ecoartisans, grappe, réseaux informels)
- Limiter la dispersion sur toutes les ENR : abandonner le solaire et se concentrer sur bois, géothermie, hydraulique
- Développer la formation sur chantier
- Rapprocher l'action du Pole de la Région (compétence formation)
- Dynamiser les formations FEEBAT
- Conditionner les aides aux entreprises « reconnues Grenelle »
- Appuyer le développement de la formation éolienne, notamment en créant un rapprochement avec la Picardie
- Développer un marché bûche sur les secteurs de Reims, Ile de France et Belgique.

Détail de la méthodologie « top-down »

Eléments utilisés pour les approches 1 et 2

Population Française	65027000	
Population Ardennes	284197	0,44%

Foret France	161000	km ²
Foret Ardennes	1469	0,91%

emploi France	72641	Ademe 2009	dont	20055	bois
---------------	--------------	------------	------	--------------	------

Approche 1 : $72\,641 \times 0,44\% = 317$ emplois

Approche 2 : $(72\,641 - 20\,055) \times 0,44\% + 20\,055 \times 0,91\% = 413$ emplois

Pour l'approche 3, à chaque catégorie d'ENR et pour la fabrication d'équipement et leur vente/maintenance, nous avons proposé un coefficient de pondération inspiré par les entretiens.

	fabrication, pose et distribution	vente d'ENR et maintenance	Coefficient fabrication	Coefficient vente/maintenance	Emploi fabrication	Emploi maintenance	Total 08
Solaire thermique	4043	383	0,9	0,9	15,9	1,5	17,4
PV	4440	18	0,9	0,9	17,5	0,1	17,5
Eolien	9007	701	1,3	1,3	51,2	4,0	55,2
chauffage bois	11394	8661	2	1	207,9	79,0	286,9
PAC	12123	690	1	1	53,0	3,0	56,0
Unité production bioc	2072	6221	0	1	0,0	27,2	27,2
hydraulique	1326	8200	0,8	0,8	4,6	28,7	33,3
Géothermie	275	640	1	1	1,2	2,8	4,0
Biogaz	1589	166	1,1	1,1	7,6	0,8	8,4
UIOM	160	532	0	0	0,0	0,0	0,0
				Total 1+2	506,0		0,70% de l'emploi na

Exemple de lecture du tableau : pour la fabrication d'équipements de chauffage au bois, les Ardennes comptent deux fois plus d'emploi que le niveau moyen national. Cette valeur est également considérée comme proportionnelle à la surface forestière : $11\,394 \times 2 \times 0,91 = 207,9$.

Analyse macro

	Hypothèse basse	Hypothèse haute	Ratios moyens et hypothèses
CA du secteur	49 135 000,00 €	78 430 000,00 €	Ratios moyens
Emplois directs bruts créés	317	506	155K€ CA = 1 emploi
Emplois indirects achats	106	169	40% dans les achats et 70% de non-évasion
Emplois indirects investissements	12	20	10% dans les investissements et 30% de non-évasion
Masse salariale générée	11 748 050,48 €	18 752 408,65 €	Salaire moyen hors charge: 27K€
Masse salariale captive	9 398 440,38 €	15 001 926,92 €	Non-évasion: 80%
Emplois de proximité entraînés	188	300	
Résumé	Mini	Maxi	
Emplois directs	317	506	
Emplois indirects	118	189	
Emplois entraînés	188	300	
Total emploi	623	995	

Analyse micro

	Hypothèse basse	Hypothèse haute	Ratios moyens et hypothèses
CA du secteur	92 845 000,00 €	109 895 000,00 €	Ratios moyens
Emplois directs bruts créés	599	709	155K€ CA = 1 emploi
Emplois indirects achats	200	237	40% dans les achats et 70% de non-évasion
Emplois indirects investissements	23	27	10% dans les investissements et 30% de non-évasion
Masse salariale générée	22 198 997,60 €	26 275 608,17 €	Salaire moyen hors charge: 27K€
Masse salariale captive	17 759 198,08 €	21 020 486,54 €	Non-évasion: 80%
Emplois de proximité entraînés	355	420	
Résumé	Mini	Maxi	
Emplois directs	599	709	
Emplois indirects	223	264	
Emplois entraînés	355	420	
Total emploi	1177	1394	

Calcul des emplois indirects achats et investissements (analyse micro basse, à dire d'experts basée sur 130K€ d'achats pour 1 ETP et 120K€ d'investissements) :

Emplois indirects achats $(92\,845\,000 \times 0,4) \times 0,7 / 130\,000 = 200$

Emplois indirects investissements $(92\,845\,000 \times 0,1) \times 0,3 / 120\,000 = 23$