

Dix-huit mois après la publication de son « scénario énergétique 2011-2050 » et un peu plus d'un an après la parution de son *Manifeste*, l'association négaWatt souhaite apporter une nouvelle contribution au **Débat National sur la Transition Énergétique**. Elle porte cette fois-ci sur les résultats d'une étude consacrée à l'impact sur l'emploi et sur l'économie de la mise en œuvre du scénario négaWatt dans les principaux secteurs concernés par la transition énergétique.

Afin de garantir la validité de l'approche et la pertinence des résultats, il était indispensable de faire appel à des compétences reconnues dans le domaine de l'analyse économique et sociale : c'est ce qu'a apporté – avec d'autres consultations - l'expertise de Philippe Quirion, chercheur CNRS au laboratoire CIREN à Paris, que nous tenons à remercier pour le temps passé et la minutie des travaux réalisés.

Comme toute étude économique, celle qui est présentée ici comporte des limites et des incertitudes : nous les assumons pleinement tout en restant bien entendu prêts à en débattre. Mais la rigueur de la méthode et la robustesse des résultats nous permettent d'en endosser les conclusions en totalité, tant du point de vue qualitatif que quantitatif.

Prolongeant les résultats énergétiques du scénario négaWatt, cette nouvelle étape dans la réflexion portée depuis plus de dix ans par l'association négaWatt porte essentiellement sur l'emploi. Elle sera complétée d'une analyse sur les coûts et les modes de financement de la transition énergétique.

PHILIPPE QUIRION est économiste de l'environnement, chargé de recherche au CNRS-CIREN (Centre International de Recherche sur l'Environnement et le Développement)
www.centre-cired.fr/perso/quirion/

Auteur en 2008 d'une première analyse « emplois » du scénario négaWatt 2006 pour le compte du WWF, il a repris son approche en la renforçant considérablement pour l'appliquer au scénario négaWatt 2011. Afin d'éviter tout risque de double compte et toute erreur d'interprétation, cette étude a été réalisée en collaboration étroite avec les « scénaristes » de négaWatt.

Vendredi 29 mars 2013

V130403

MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE

Avant tout, il convient de préciser que cette étude n'a pas pour objectif d'apporter une réponse à la question réductrice « combien coûte la transition énergétique ? ».

Tout d'abord parce que les effets sur l'économie d'un choix aussi structurel ne peuvent se résumer à un simple coût : les dépenses des uns étant les recettes des autres, il faut aussi parler des bénéfices générés - et on verra qu'ils sont considérables. Ensuite parce que les coûts et bénéfices ne sont pas que monétaires : à l'heure où les charrettes de licenciement se multiplient et où le chômage atteint des sommets, l'emploi doit évidemment être au cœur des préoccupations. Or le modèle économique aujourd'hui dominant nous dit que l'emploi est un coût qu'il faut réduire en permanence : nous refusons délibérément de nous inscrire dans cette « vision ».

Enfin, qu'il s'agisse de milliards d'euros ou de centaines de milliers d'emplois, ce ne sont pas les chiffres en valeur absolue qui importent le plus, mais bien la comparaison entre le scénario proposé par négaWatt et ce qui se passerait si l'on ne faisait rien d'autre que prolonger les tendances actuelles en tenant compte des mesures déjà prises, notamment celles issues du Grenelle de l'environnement : on parlera donc ici de la différence entre deux possibilités, le scénario négaWatt d'un côté et un scénario dit « tendanciel » de l'autre, et donc de valeur relative.

La méthode utilisée est celle du « contenu en emploi » qui consiste pour chacun des secteurs concernés à :

- 1. Décomposer l'ensemble des coûts par postes principaux :** pour l'éolien par exemple, l'investissement comprend les études, le génie civil, les structures métalliques et les composants électro-mécaniques auxquels s'ajoute le fonctionnement (maintenance, grosses réparations, etc.).
- 2. Affecter ensuite à chaque poste un ratio de nombre d'emplois par million d'euros dépensés** en se référant par analogie aux postes les plus proches de la nomenclature de l'INSEE.
- 3. Agréger tous les postes pour obtenir les dépenses unitaires d'investissement et d'exploitation ainsi que les emplois bruts créés,** directs et indirects (pour l'éolien, par MW installé pour les dépenses d'investissement, et par MWh en fonctionnement pour les dépenses de maintenance).
- 4. Calculer pour chaque scénario (négaWatt et tendanciel) le total des dépenses et des emplois** au pas de 5 ans.
- 5. Chiffrer enfin l'effet induit sur l'emploi** en considérant que le différentiel de dépenses positive ou négative entre les deux scénarios est réinjecté de manière indifférenciée dans l'économie sous forme de gain ou de perte de pouvoir d'achat. Ce différentiel est associé à un ratio de création d'emplois par million d'euros dépensés, correspondant à celui constaté aujourd'hui pour l'ensemble des secteurs d'activités.

Cette méthode a été appliquée pour chacun des deux scénarios (négaWatt et tendanciel) à plus de 75 postes de dépense dans les principaux secteurs impactés par la transition énergétique :

- **le bâtiment** (10 postes) en distinguant la construction neuve et la rénovation énergétique dans le résidentiel et le tertiaire,
- **les transports** (18 postes) en distinguant la mobilité des personnes et le fret (routier, ferroviaire et fluvial),
- **les énergies renouvelables** (38 postes) regroupant 14 filières : éolien terrestre et maritime, solaire thermique, photovoltaïque, chauffage bois (ménages), bois-énergie (tertiaire), bois-énergie (industrie), biomasse solide (chauffage et cogénération), gazéification de la biomasse solide, biocarburants, biogaz cogénéré sur réseau de chaleur et chaufferies (électricité + chaleur), méthane de synthèse, géothermie et hydraulique,
- **les autres secteurs de l'énergie** (15 postes) : l'achat et la transformation des énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon), le nucléaire et les réseaux de distribution d'énergie (électricité, gaz et chaleur).

Les hypothèses et les périmètres d'analyse

- **Le périmètre temporel d'analyse détaillée se limite à la période 2020-2030,** complété par une analyse exploratoire jusqu'en 2050.
- **Le taux de croissance du PIB n'est pas une donnée d'entrée ni même un objectif du scénario négaWatt :** cet indicateur aujourd'hui contesté de toutes parts comporte de graves lacunes et ne saurait constituer un objectif en soi. Il ne permet pas dans l'état actuel de sa définition de rendre compte de facteurs aussi essentiels que le bien-être, les inégalités ou la santé dans le domaine social ou que les changements climatiques, les pollutions ou la perte de biodiversité dans le domaine environnemental.
- **Un gain de productivité du travail de 0,75 % par an,** conforme à une moyenne historique observée ces dernières années, a été appliqué sur l'ensemble de la période considérée. Les ratios de contenu en emploi par million d'euros d'activité évoluent donc en fonction du temps.
- **Les prix mondiaux des énergies retenus pour le pétrole, le gaz et le charbon** sont ceux de l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE), plus précisément ceux du scénario *Current Policies* du *World Economic Outlook 2012*.
- **Le périmètre géographique est la France Métropolitaine, hors DOM-COM.**

LES RÉSULTATS EN 10 POINTS-CLÉS

Cette étude confirme que la transition énergétique proposée par le scénario négaWatt modifie profondément le paysage économique et social tout en étant très positive pour l'activité et pour l'emploi. On retiendra les points clés suivants :

1 - La rénovation de l'existant est fortement créatrice d'emplois durables

La rénovation énergétique dans les logements existants (montée progressive à 750 000 logements rénovés par an) représente en 2030 un chiffre d'affaires de 30 milliards d'euros à comparer aux 38 milliards dépensés actuellement pour les travaux de rénovation de toutes natures, y compris de simple embellissement (enquête OPEN-ADEME 2010). Ce volume d'activité additionnel génère à lui seul 408 000 emplois permanents et majoritairement qualifiés.

Dans le tertiaire existant, le rythme moyen de la rénovation des surfaces est de 3,5 % du parc chaque année, soit en 2030 un chiffre d'affaires de 13 milliards d'euros correspondant à 178 000 emplois.

Au total, un plan massif de rénovation énergétique du parc de bâtiments générerait en 2030 un volume d'activité de 43 milliards d'euros avec la création de 586 000 emplois, et pour l'Etat une recette fiscale de plusieurs milliard d'euros de TVA et d'impôt sur les bénéfices (IS) ainsi que des retombées indirectes liées aux emplois créés.

2 - Une baisse structurelle de la construction neuve

Concernant la construction neuve, l'augmentation de la population accroît le besoin de nouveaux logements et de nouveaux locaux d'entreprises, notamment pour abriter les services. À l'inverse, les mesures limitant le mitage et l'artificialisation des sols par une densification urbaine raisonnée (étage supplémentaire, réaffectation de locaux vacants) ainsi que celles favorisant les espaces fonctionnels communs dans le collectif ou la cohabitation intergénérationnelle comme l'accueil d'étudiants par des personnes âgées, limiteront les constructions neuves en optimisant le parc existant et les surfaces construites disponibles.

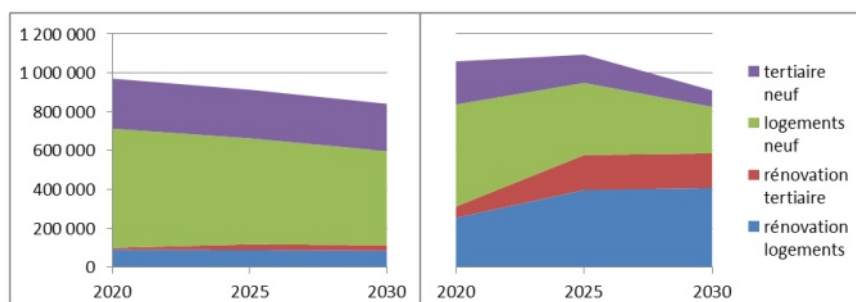
Dans le tertiaire, des tendances lourdes comme l'augmentation du télétravail, la création d'hôtels

d'entreprises avec mutualisation des bureaux et des services, la réaffectation de locaux industriels en friche vers des usages tertiaires ou encore l'abandon du zonage pour des quartiers à véritable mixité des usages et à plus forte densité d'occupation vont également réduire le volume de nouvelles constructions.

Tous ces paramètres, issus du scénario négaWatt, sont intégrés avec comme résultat un ralentissement sensible du rythme de la construction neuve dans le résidentiel et le tertiaire, entraînant une contraction de l'activité synonyme de 404 000 emplois bruts de moins en 2030 par rapport au scénario tendanciel. Cette tendance structurelle qui ne découle pas d'une crise cyclique ou ponctuelle se prolonge sur la période 2030-2050.

3 - L'emploi dans le bâtiment s'accroît grâce à la rénovation énergétique

Au total, les emplois sur les deux secteurs « rénovation énergétique + construction neuve » évoluent sur 2020-2030 de la façon suivante :



Emplois directs et indirects dus à l'activité dans le secteur du bâtiment

A gauche, scénario tendanciel ; à droite, scénario négaWatt

La rénovation énergétique fait bien plus que compenser les pertes dans la construction neuve : le solde net dans le secteur du bâtiment est positif de 89 000 emplois en 2020, de 69 000 emplois en 2030.

La mise en œuvre d'un plan massif de rénovation énergétique « en profondeur » des bâtiments existants s'avère donc une solution particulièrement efficace et pertinente pour hisser et maintenir le secteur du bâtiment à un niveau d'activité et d'emploi supérieur à celui d'aujourd'hui, lui évitant ainsi une profonde crise structurelle.

Un tel plan devra être d'un niveau beaucoup plus volontariste et ambitieux que celui adopté récemment, tant sur le plan quantitatif que qualitatif. Il implique un effort considérable de recherche-développement, de formation professionnelle, d'organisation des acteurs et de promotion des produits et des métiers de la rénovation en intégrant l'exigence incontournable de la qualité. Il en résultera une forte augmentation du nombre d'emplois dans des activités aujourd'hui embryonnaires, comme les conseillers-énergie, les économistes de flux, la production et la pose de produits bio-sourcés, la préfabrication des composants ou les services liés à l'optimisation de l'énergie.

Enfin, il est à noter que cette analyse ne porte que sur la seule rénovation « énergétique ». Dans la plupart des cas, les travaux de rénovation appellent d'autres (mise aux normes, réaménagement, embellissement, etc.), et la massification des opérations aura un effet d'accélérateur pour ce type de travaux.

4 - Une profonde mutation des emplois dans les transports

Comme pour le bâtiment, on observe dans ce secteur des effets contradictoires, mais, à l'inverse de ce dernier, le solde en emplois bruts reste négatif tout au long de la période.

Cette perte s'explique principalement par le recul de la possession et de l'usage systématique de la voiture individuelle pour les déplacements des personnes au profit des modes doux et des transports en commun, en privilégiant une approche mutualisée en termes de service rendu plutôt que de propriété individuelle. Une telle approche permet l'optimisation globale du parc de véhicules par des pratiques aujourd'hui émergentes (auto-partage, co-voiturage, libre-service, taxis collectifs).

Prolongeant une tendance que révèlent déjà certaines annonces de fermetures d'usines, le secteur traditionnel de la construction automobile et des services associés continue à perdre des emplois.

À l'inverse, le développement des transports en commun et du fret ferroviaire génère de nouveaux emplois, mais sans atteindre un niveau suffisant pour compenser intégralement les pertes du secteur automobile.

Au total, le nombre d'emplois bruts dans le secteur des transports de personnes et de marchandises diminue de 99 000 en 2020 et de 189 000 en 2030.

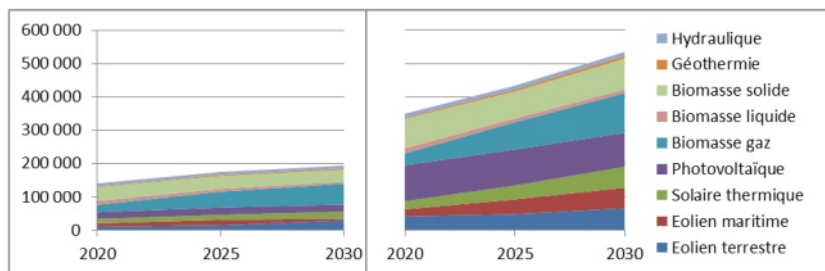
5 - Les énergies renouvelables deviennent un secteur majeur de l'économie et de l'emploi

Les énergies conventionnelles actuellement dominantes, fossiles et nucléaire, laissent progressivement la place à la palette très diversifiée des énergies renouvelables, plus intensives en emplois.

Chacune de ces filières a été examinée, tant sur l'évolution des coûts que sur le contenu en emploi, en s'appuyant notamment sur les retours d'expérience en France et en Europe.

Au total, toutes filières confondues, le secteur des énergies renouvelables grimpe en 2030 à 535 000 emplois bruts, essentiellement dans la biomasse, l'éolien et le photovoltaïque ainsi que, dans une moindre mesure, le solaire thermique.

Par rapport au tendanciel, 335 000 emplois supplémentaires sont créés à l'horizon 2030. L'analyse exploratoire à 2050 montre que ce niveau d'emploi continue à croître et se maintient grâce au marché de renouvellement de l'éolien et du photovoltaïque, pour lesquels la durée de vie estimée des principaux équipements est respectivement de 20 et 30 ans.



Emplois directs et indirects dus à l'activité dans les énergies renouvelables

A gauche, scénario tendanciel ; à droite, scénario négaWatt

6 - L'impact limité de l'abandon du nucléaire

Le scénario négaWatt intègre un abandon progressif mais complet du nucléaire, qui s'achève en 2033. L'EPR de Flamanville n'est pas mis en service, évitant ainsi une partie des coûts de démantèlement si le cœur venait à être irradié.

Le scénario tendanciel suppose le maintien au niveau actuel de la puissance du parc nucléaire (63 GW), parallèlement au déclassement progressif de certaines centrales à partir de 2022, ce qui implique la mise en route d'un premier EPR en 2017 (Flamanville) puis d'un EPR par an à partir de 2023. Le parc d'EPR installés atteint ainsi 46,5 GW en 2050.

Afin de tenir compte de « l'effet de série », le coût de la construction et de la mise en service d'un EPR a été retenu dans cette étude à un niveau inférieur de 25 % à celui annoncé actuellement pour l'EPR « tête de série » de Flamanville, soit 6,4 milliards d'euros par unité (4000 €/kW). Cette hypothèse est volontairement prudente, puisque le coût de l'EPR a fait l'objet d'une dérive considérable, passant de 3 milliards d'euros (coût annoncé par EDF pour le Débat Public de 2005-2006) à 8,5 milliards d'euros (dernière évaluation de janvier 2013) soit + 180 % !

Le coût du démantèlement des centrales nucléaires est un poste que l'on retrouve dans les deux scénarios, négaWatt et tendanciel mais de façon décalée dans le temps. En l'absence de retour d'expérience précis, l'étude a retenu la valeur de 0,75 €/W, soit de l'ordre de 25 % du coût d'investissement, une valeur très basse par rapport aux évaluations de certaines études allant de 50 à 100 % du coût d'investissement.

Par ailleurs, le coût du stockage des déchets radioactifs (35 milliards d'euros selon la dernière évaluation de l'ANDRA - Agence Nationale pour la gestion des Déchets Radioactifs) n'a pas été pris en compte, considérant en première analyse qu'il serait du même ordre dans les deux scénarios, sauf en cas d'abandon du stockage souterrain pour un stockage en surface. Enfin le coût de l'extension de la durée de vie des centrales nucléaires a été réparti, comme les coûts de construction, sur une période de 15 ans pour un montant de 50 milliards d'euros tel qu'évalué dans le rapport réalisé par la Cour des Comptes en 2012.

Le surcoût du scénario tendanciel par rapport au scénario négaWatt s'élève à 5,3 milliards d'euros pour la seule année 2020 et 5,0 milliards en 2030, en passant par un maximum à 7,8 milliards d'euros en 2025.

Il est à noter que ces évaluations sont particulièrement prudentes face à la totale imprécision des coûts réels de cette filière : aucun EPR n'a encore été mis en service, aucune des centrales françaises du premier palier 900 MW n'a encore été démantelée, les coûts d'assurance face à un accident majeur (430 milliards d'euros selon une récente évaluation de l'IRSN - Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire) n'ont pas été pris en compte...

En comparaison du scénario tendanciel, la perte d'emplois directs et indirects due à la fermeture des réacteurs dans le scénario négaWatt évolue de 65 000 (en 2020) à 56 000 (en 2030) en passant en 2025 par un maximum de 92 000.

7 - Le secteur de l'énergie est profondément modifié

Le secteur de la production et de la transformation d'énergies fossiles (gaz, pétrole, charbon) voit son nombre d'emplois diminuer. A l'inverse, la gestion et la distribution par réseaux (gaz, électricité et chaleur) se développent, conséquence de la multiplication des points de production et d'une réelle synergie entre réseaux au niveau des territoires.

En totalisant l'ensemble des emplois liés à la production et à la distribution d'énergie créés et détruits dans les différents secteurs (énergies renouvelables, fossiles et nucléaire, réseaux), le scénario négaWatt entraîne un bénéfice net de 142 000 emplois en 2020, 141 000 en 2025 et 219 000 en 2030.

8 – Les gains en emplois directs et indirects compensent largement les pertes

Le total des emplois bruts directs et indirects créés et détruits sur l'ensemble du périmètre étudié (bâtiment, transports et production/acheminement/distribution d'énergie) présente, sur un nombre actuel d'environ 3 millions d'emplois bruts, un solde positif de 138 000 en 2020, 178 000 en 2025 et 105 000 en 2030.

Ces évolutions se feront au prix de reconversions professionnelles qui peuvent susciter des craintes mais qui permettront d'améliorer *in fine* la qualification et les compétences de tous ceux qui en bénéficieront.

9 – Un « effet induit sur l'emploi » fortement positif

L'une des conséquences les plus importantes de la transition énergétique au plan macro-économique est la baisse progressive des importations d'énergies fossiles jusqu'à atteindre un niveau résiduel en 2050, alors qu'elles se sont élevées en 2012 à plus de 60 milliards d'euros, un montant très proche de celui du déficit de la balance commerciale de la France. Autant d'argent que la réduction des consommations de pétrole et de gaz naturel fossile va permettre de libérer et de réinjecter progressivement dans l'économie générale du pays sous la forme de « pouvoir d'achat » restitué aux consommateurs finaux, une fois déduit le financement des investissements nécessaires à la transition énergétique.

Ces milliards d'euros vont générer de l'activité et des emplois dans la plupart des secteurs de l'économie ; cet « effet induit sur l'emploi » s'ajoute au solde des emplois directs et indirects créés et détruits.

Au total, la mise en œuvre du scénario négaWatt génère 235 000 emplois de plus que le scénario tendanciel en 2020, 439 000 en 2025 et 632 000 en 2030.

Secteurs d'activité	2020	2025	2030
Rénovation des bâtiments	213	460	473
Bâtiments neufs	- 124	- 279	- 404
Transport routier sauf transports en commun	- 141	- 243	- 366
Transports en commun, fret ferroviaire & fluvial	69	141	248
Transport aérien	- 27	- 47	- 72
Énergies renouvelables	187	249	335
Énergies non renouvelables, réseaux gaz et électricité	- 45	- 108	- 116
Sensibilisation et information des citoyens, entreprises et collectivités	6	6	5
Effet induit	97	261	527
Effet net sur l'emploi	235	439	632

*Effet sur l'emploi du scénario négaWatt par rapport au tendanciel
(en milliers d'emplois équivalent temps plein (ETP))*

10 - La transition énergétique, un investissement qui rapporte !

La transition va bien entendu nécessiter de mobiliser des investissements conséquents dans les secteurs du bâtiment, des énergies renouvelables ou encore des transports.

Mais contrairement à la facture énergétique de la France, il ne s'agit pas d'un puits sans fond : les investissements, une fois réalisés, ne sont pas à renouveler chaque année pour obtenir le même service, les fonds dégagés peuvent au contraire s'investir dans de nouveaux gisements d'économie d'énergie ou d'énergies renouvelables qui vont à leur tour permettre de dégager des moyens d'investir dans la transition. Ce cercle vertueux augmente régulièrement notre autonomie, notre sécurité et notre capacité à résister aux chocs économiques, géopolitiques, naturels ou industriels.

Ainsi l'un des résultats les plus remarquables est le constat que, dès 2020, le cumul des dépenses annuelles

d'investissement et d'exploitation de tous les secteurs pris en compte par cette étude est moins élevé dans le scénario négaWatt que dans le scénario tendanciel. Cet écart évolue ensuite de manière croissante jusqu'en 2030 pour atteindre la somme de 250 milliards d'euros de « dépenses à fonds perdus » évitées entre 2020 et 2030.

Ce résultat ne fait que corroborer des faits déjà observés. Par exemple l'étude publiée en octobre 2011 par la KfW, l'équivalent allemand de la Caisse des Dépôts, a démontré que chaque euro investi Outre-Rhin par la collectivité dans les aides incitatives à la rénovation performante des logements rapportait à cette même collectivité entre 3 et 4 euros* !

* Impact on public budgets of KfW promotional programmes in the field of "energy-efficient building and rehabilitation", octobre 2011, www.kfw.de/kfw/en/1/Search/Search.jsp?id=1364656628727

SCÉNARIO NÉGAWATT, EMPLOIS ET ÉCONOMIE

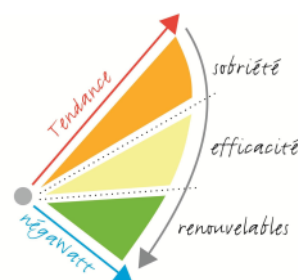


UNE SYNERGIE GAGNANTE !

LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE, UNE CHANCE ET NON UNE CONTRAINTE

Cette étude confirme que le défi que représente la transition énergétique proposée par le scénario négaWatt n'est pas pour notre pays une contrainte de plus, mais bien une réelle opportunité pour l'emploi et l'économie.

Bien sûr, elle nécessite un engagement politique et citoyen fort, une réorientation des financements vers le long terme, un effort maintenu sur plusieurs décennies. Mais elle représente aussi une chance de redonner du sens à l'action publique en proposant un programme de sortie de crise qui est aussi un véritable projet de société dans lequel nous avons tout intérêt à nous engager sans hésitation et en toute confiance.



L'ASSOCIATION NÉGAWATT

Créée en septembre 2001, l'association négaWatt rassemble aujourd'hui plus de 1000 adhérents à travers la France.

Ingénieurs, architectes, sociologues, juristes, économistes ou responsables associatifs s'y côtoient pour échanger autour d'un objectif commun : promouvoir un nouveau modèle énergétique donnant la priorité à la sobriété, à l'efficacité et aux énergies renouvelables, les trois piliers fondateurs de la démarche négaWatt.

Cette démarche est celle d'un authentique développement durable : léguer des bienfaits et des rentes aux générations futures et non des fardeaux et des dettes. Pour cela, une diminution de la consommation d'énergie est indispensable, permettant ainsi aux énergies renouvelables de remplacer progressivement les énergies fossiles et nucléaire.

Le scénario négaWatt 2011 a permis de montrer, grâce à une analyse détaillée des différents secteurs de consommation et de production d'énergie, qu'un système énergétique fondé à 90% sur l'utilisation d'énergies renouvelables était non seulement souhaitable mais possible grâce à une réduction de 65% de notre consommation d'énergie actuelle.

Fruit de plus d'un an de travail, le scénario négaWatt 2011-2050 a été publié en septembre 2011. Il a été complété en janvier 2012 par la parution du *Manifeste négaWatt*, ouvrage de référence qui fournit tous les éléments de compréhension de la démarche et du scénario négaWatt, ainsi qu'une description des principales mesures à prendre pour amorcer la transition énergétique. En février 2013, *Changeons d'énergies*, destiné à tous ceux qui souhaitent saisir les enjeux de l'énergie, en décrypter la complexité et se défaire des idées reçues, est venu compléter ce *Manifeste*.

Pour accompagner cette transition énergétique, l'association a par ailleurs créé en 2009 l'institut négaWatt, outil opérationnel ayant pour objet la mise en œuvre concrète de cette transition au cœur des territoires, grâce notamment à des actions d'étude et de formation.

Pour retrouver le détail de cette étude ainsi que l'ensemble des travaux réalisés par l'association négaWatt, rendez-vous sur www.negawatt.org