



ASSOCIATION
négaWatt

Scénario négaWatt 2017-2050

Réussir la transition
énergétique
en France

← Une démarche
systématique :
sobriété,
efficacité,
renouvelables

→ Des **bénéfices**
économiques,
environnementaux
et sociaux

↓
Un mix
énergétique
100 %
renouvelable,
c'est possible

Léguer aux générations futures des bienfaits et des rentes plutôt que des fardeaux et des dettes

www.negawatt.org

Un scénario de transition énergétique

Le scénario négaWatt est un exercice prospectif pour la France : le futur qu'il explore ne constitue en rien une prédiction mais représente un chemin possible. Il trace la voie d'un avenir énergétique souhaitable et soutenable, et décrit des solutions pour l'atteindre. Il a notamment pour but **d'inciter et d'aider les décideurs à intégrer les impératifs de long terme dans les décisions de court terme.**

Contexte et enjeux

Entre changement climatique, tensions liées aux ressources énergétiques et aggravation des risques sanitaires et technologiques, le poids des choix du passé en matière d'énergie est de moins en moins supportable.

Pour réussir la transition énergétique, l'action doit de toute urgence être renforcée. C'est dans cette perspective que s'inscrit la publication du scénario négaWatt 2017-2050, qui vise à **diminuer significativement l'ensemble des impacts environnementaux et des risques technologiques associés à notre système énergétique.**

Des engagements internationaux et nationaux



Au niveau international (Accord de Paris) : **contenir le réchauffement climatique** nettement en-dessous de + 2°C.

En France :

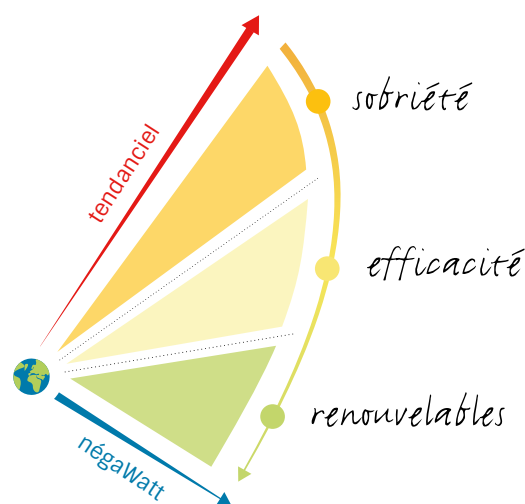
- diviser par quatre les **émissions de gaz à effet de serre** et par deux la **consommation d'énergie finale** d'ici 2050 ;
- réduire la part du **nucléaire** et augmenter celle des **énergies renouvelables**.

Principes fondamentaux

Le scénario négaWatt 2017-2050 applique à l'ensemble du système énergétique la « démarche négaWatt » consistant à :

- **Prioriser les besoins essentiels** dans les usages individuels et collectifs de l'énergie par des actions de **sobriété** (éteindre les vitrines et les bureaux inoccupés la nuit, contenir l'étalement urbain, réduire les emballages, etc.) ;
- **Diminuer la quantité d'énergie** nécessaire à la satisfaction d'un même besoin grâce à l'**efficacité énergétique** (isoler les bâtiments, améliorer le rendement des appareils électriques ou des véhicules, etc.) ;
- **Privilégier les énergies renouvelables** pour leur faible impact sur l'environnement et leur caractère inépuisable (ce sont des énergies de flux par opposition aux énergies de stock, fondées sur des réserves finies de charbon, pétrole, gaz fossile et uranium).

Le scénario négaWatt n'est pas un scénario de science-fiction, il ne nécessite **aucune rupture technologique, économique ou sociale** : des évolutions profondes sont envisagées, mais pas de manière brutale.



La démarche négaWatt®

Le scénario négaWatt étudie en détail les différents secteurs de consommation (bâtiment, transport, industrie, agriculture) et de production d'énergie (renouvelables, fossiles, nucléaire) afin d'envisager une évolution possible de notre système énergétique. Une évaluation de ses impacts socio-économiques et environnementaux est réalisée a posteriori.



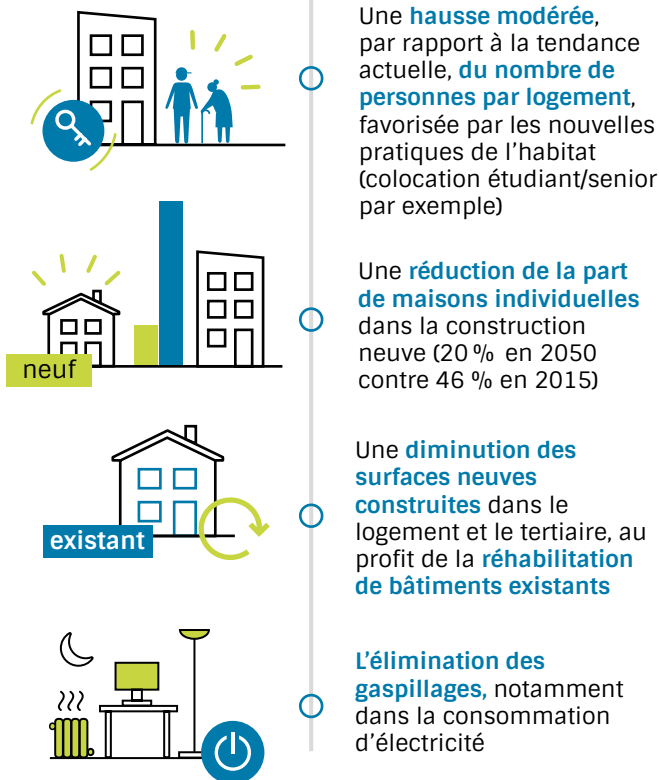
Bâtiment

Faire de la rénovation énergétique performante une priorité

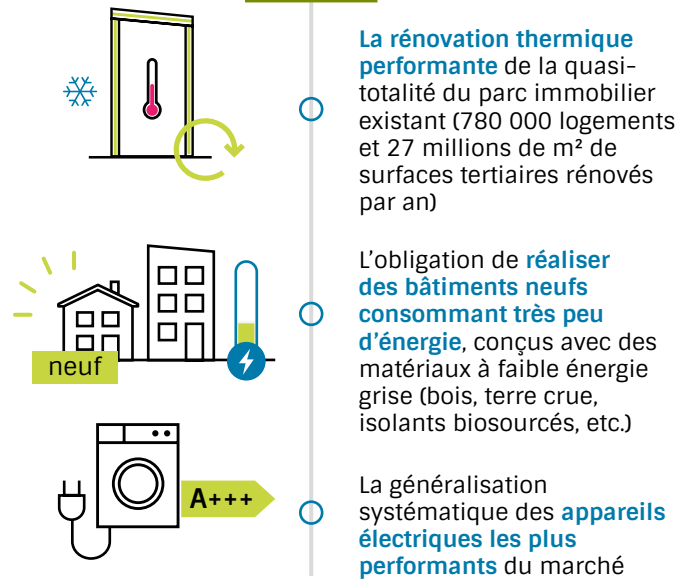
En France, le bâtiment représente plus de 40 % des consommations d'énergie. Près du tiers des consommations dans ce secteur est absorbé par le seul chauffage des logements construits avant 1975. La réduction des besoins d'énergie dans le parc bâti existant est donc un enjeu prioritaire.

Les perspectives du scénario négaWatt

Sobriété



Efficacité



Chauffage : le recours massif aux pompes à chaleur performantes et au bois énergie permet d'accroître fortement la part des énergies renouvelables en remplacement des énergies fossiles et nucléaire.

Cuisson : la forte hausse envisagée de la part de l'électricité entraîne la disparition progressive du gaz en bouteille (butane-propane).

Les mesures prioritaires

1

Rendre progressivement obligatoire la rénovation du parc bâti existant, en commençant par les logements et les bâtiments tertiaires les plus énergivores. Cette rénovation pourrait être réalisée à l'occasion du changement de propriétaire ou de locataire.

2

Renforcer la formation de l'ensemble des acteurs du bâtiment à la rénovation globale et performante.

3

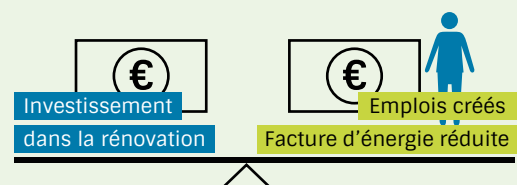
Mettre en place des dispositifs simplifiés de financement, permettant à chaque ménage de financer les travaux, notamment grâce aux économies d'énergie réalisées.

4

Développer des politiques locales d'aménagement concentrant la construction neuve dans des espaces déjà artificialisés (densification de zones habitables) et en privilégiant le petit collectif plutôt que la maison individuelle.

La rénovation énergétique : un investissement rentable

Un programme ambitieux de rénovation énergétique coûterait jusqu'à 50 milliards d'euros par an, mais permettrait d'économiser chaque année plusieurs milliards d'euros sur la facture énergétique et créerait près de 500 000 emplois non-délocalisables !





Transports

Privilégier les transports en commun, le vélo et la marche à pied

Portés depuis plusieurs décennies par un fort développement du trafic routier, le secteur des transports représente aujourd'hui le premier poste d'émissions de gaz à effet de serre.

Les perspectives du scénario négaWatt

Mobilité des personnes



Sobriété

Une **baisse de la vitesse** sur route et autoroute

Un **report** important des déplacements en voiture et en avion **vers les transports en commun et les modes actifs** (marche, vélo)

Une **diminution des distances parcourues**, par exemple en facilitant le télétravail

Le développement du **covoiturage**

Efficacité

Une **réduction** de près de 60 % de la **consommation moyenne des voitures**



Le **parc automobile** bascule du pétrole vers le gaz (qui assure 75% des distances parcourues en 2050) et l'électricité (25%), tous deux d'origine renouvelable.

Transport de marchandises



Sobriété

Une **réduction des tonnages** transportés

L'**augmentation du taux de remplissage** des camions

Le **report** du transport routier **vers le ferroviaire et le fluvial**

Efficacité

Une **réduction** de plus de 40 % de la **consommation moyenne du parc de poids lourds**



Le **parc de poids lourds** bascule entièrement du pétrole vers le gaz renouvelable.

Les mesures prioritaires

1

Réduire la **vitesse maximale autorisée** sur route (80 km/h hors agglomération) et autoroute (110 km/h).

2

Abandonner tout **nouveau projet routier ou aéroportuaire** au profit d'investissements massifs dans les transports en commun urbains et dans le réseau ferroviaire.

3

Instaurer une **taxe kilométrique** sur le fret routier.

4

Développer la **filière des véhicules alimentés au gaz** (fossile puis renouvelable) à travers des partenariats impliquant simultanément constructeurs de véhicules, distributeurs de carburants et gestionnaires de flottes de véhicules.

5

Aménager le territoire pour favoriser le développement des **modes alternatifs à la voiture individuelle** (pistes cyclables, voies dédiées pour les transports en commun, aires de covoiturage, etc.).

6

Revoir la **fiscalité sur les carburants** et **cesser de subventionner le transport aérien**.

Une amélioration de la qualité de l'air et du pouvoir d'achat

Réduire la consommation de pétrole permet non seulement de diminuer nos émissions de gaz à effet de serre, mais aussi d'augmenter à la fois notre indépendance énergétique et le pouvoir d'achat des ménages, de réduire le déficit commercial de la France et d'améliorer la qualité de l'air, donc la santé des citoyens.

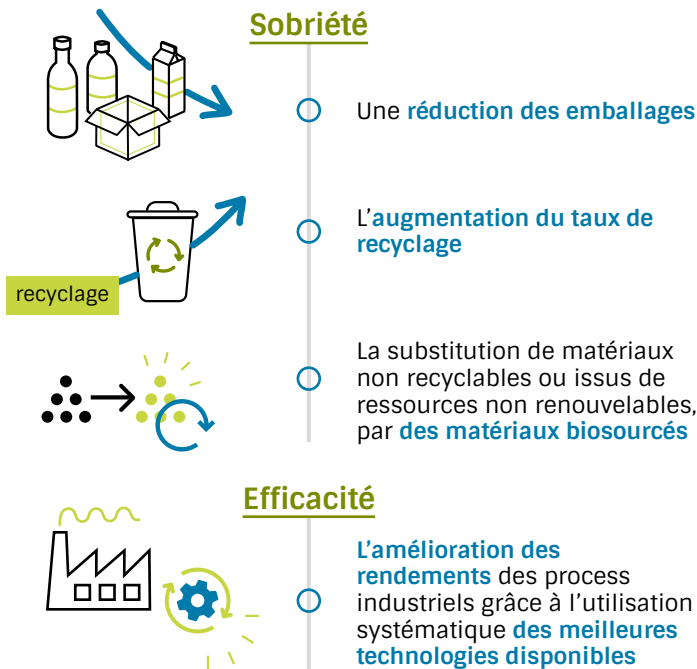


Industrie

Des produits durables et réparables

Seul à connaître depuis plusieurs années une baisse de sa consommation d'énergie (due entre autres à la délocalisation d'une partie de notre économie), le secteur industriel n'en présente pas moins d'importants gisements d'économies d'énergie.

Les perspectives du scénario négaWatt



Les mesures prioritaires

- 1 **Allonger la durée de vie des équipements**, notamment par une augmentation de la durée légale de garantie.
- 2 **Favoriser le réemploi**, avec par exemple la consigne du verre et de certains plastiques.
- 3 **Tracer la provenance des matériaux et des produits semi-finis** pour orienter le consommateur.
- 4 **Intégrer l'énergie grise** (utilisée entre autres pour la fabrication des équipements) **comme indicateur** dans les appels d'offre publics.



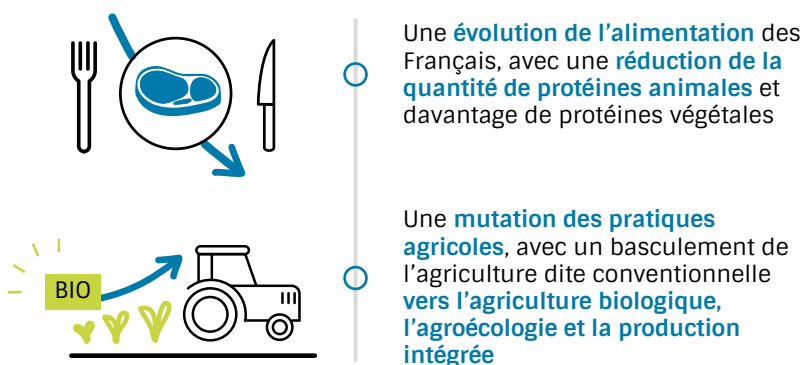
Agriculture et alimentation

De nouvelles pratiques agricoles, de nouvelles habitudes alimentaires

Le secteur agricole est faiblement consommateur d'énergie mais fortement émetteur de gaz à effet de serre (en raison notamment de l'élevage). La mutation des systèmes agricoles est indispensable pour mener à bien toute transition énergétique.

Les perspectives du scénario négaWatt

L'évolution dans ces secteurs est décrite par Aferres2050, scénario de transition agricole et alimentaire couplé au scénario négaWatt. Il envisage :



Aferres2050

Développé par l'association Solagro, ce scénario propose, en cohérence avec la démarche négaWatt, une **approche systémique de l'utilisation des terres et de la biomasse visant un nouvel équilibre** entre alimentation humaine, alimentation animale, production de matériaux et d'énergie, et préservation des écosystèmes, de la biodiversité et des sols.

L'agriculture selon Aferres2050 mobilise et généralise l'ensemble des meilleures pratiques et techniques disponibles. Le niveau de production est maintenu par rapport au niveau actuel, mais les usages de ces productions sont profondément modifiés.



Énergies renouvelables

Un déploiement équilibré et réaliste

Le scénario négaWatt prévoit un développement ambitieux mais réaliste de la production d'énergies renouvelables, qui couvrent 100 % de nos besoins en 2050.

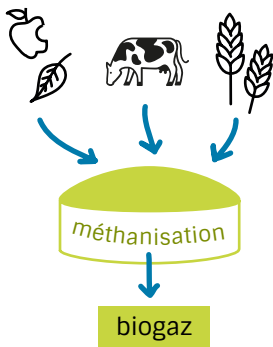
Les perspectives du scénario négaWatt

Bioénergies : 1^{ère} source d'énergie en 2050



Biomasse solide

Le bois utilisé pour l'énergie provient essentiellement de matières dérivées d'autres usages. Il s'agit par exemple de **sous-produits générés dans l'industrie** (ameublement, papier-carton, etc.) ou dans la construction.



Biogaz

Le biogaz est produit à partir de **résidus de cultures, de déjections d'élevage, de biodéchets et de couverts végétaux**. Ces derniers assurent des fonctions agroécologiques et sont généralisés sur la quasi totalité des terres arables en 2050. Les installations de méthanisation jouent également un rôle clé dans la transition agroécologique, notamment dans la substitution de l'azote de synthèse (actuellement produit à partir de gaz fossile) par de **l'azote d'origine biologique**.



Afterres2050 ne consacre pas de terres à la seule production d'énergie. Il n'y a **pas de concurrence mais une complémentarité entre les usages** (alimentation, matériaux, etc.).

Les mesures prioritaires

1

Simplifier, clarifier et stabiliser le cadre réglementaire et économique de toutes les filières renouvelables.

2

Réformer le cadre juridique et les pratiques des gestionnaires de réseaux afin qu'ils traitent équitablement et au même niveau de priorité les producteurs et les consommateurs.

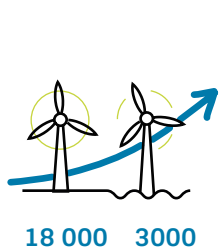
3

Reconnaître aux énergies renouvelables le statut d'activité d'intérêt général.

4

Favoriser la participation financière des collectivités locales et des citoyens dans de nouveaux moyens de production d'énergie renouvelable.

Énergies renouvelables électriques : un véritable potentiel à exploiter

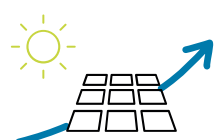


Éolien

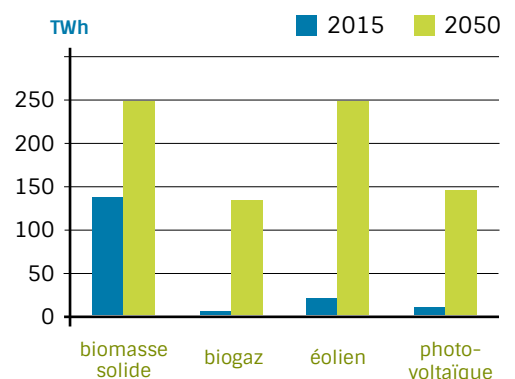
Première source d'électricité en 2050, la production éolienne terrestre et en mer croît de façon très soutenue. En 2050, le parc terrestre est multiplié par 3,1 par rapport à 2015, pour atteindre un total d'environ 18 000 éoliennes, loin derrière les 29 000 éoliennes déjà implantées en Allemagne fin 2015. En mer, 3000 éoliennes sont installées.

Photovoltaïque

Le photovoltaïque connaît lui aussi un essor important, qu'il s'agisse de petites installations sur maisons individuelles, d'installations de taille moyenne sur des bâtiments plus importants, d'ombrières de parkings ou de grands parcs au sol sur des friches industrielles ou des terrains délaissés impropres à l'agriculture.



Principales énergies renouvelables dans le scénario négaWatt



Comparaison des principales sources de production d'énergies renouvelables en 2015 et 2050 dans le scénario négaWatt.



Énergies fossiles et nucléaire

Vers un abandon progressif

Couplé à la réduction de la demande d'énergie, le développement des énergies renouvelables permet d'envisager l'arrêt progressif de la production nucléaire d'ici 2035, et la disparition des énergies fossiles d'ici 2050.

Les perspectives du scénario négaWatt

Énergie nucléaire

Dans le scénario négaWatt, aucun des 58 réacteurs actuellement en activité n'est prolongé au-delà d'une durée de fonctionnement de 40 années. Le rythme de fermeture tient compte :

- **des enjeux énergétiques** : il ne s'agit ni de recourir à des centrales à charbon, ni de provoquer des coupures de courant ;
- **des enjeux de sécurité** : la priorité absolue doit être donnée à la sûreté nucléaire, et le vieillissement du parc de réacteurs constitue de ce point de vue une préoccupation croissante ;
- **des enjeux industriels, économiques et sociaux** autour de la filière nucléaire.

Par ailleurs, le réacteur EPR de Flamanville, qui présente de graves problèmes de sûreté et dont le coût ne cesse d'augmenter, n'est pas mis en service dans le scénario négaWatt.

Énergies fossiles

Au fur et à mesure que la consommation d'énergie diminue et que la production renouvelable augmente, les énergies fossiles (pétrole, gaz et charbon) s'effacent progressivement. Cela est vrai pour la production d'électricité, mais aussi et surtout pour le chauffage des bâtiments et le transport routier.

Les mesures prioritaires

1 Arrêter chaque réacteur au plus tard 40 années après sa mise en service.

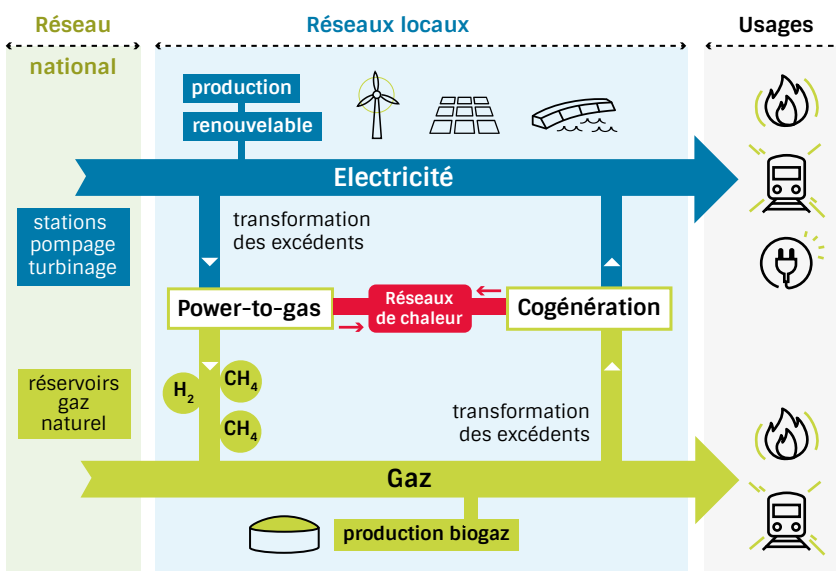
2 Mettre en place des plans de reconversion professionnelle pour les salariés du secteur nucléaire.

3 Revoir entièrement la fiscalité sur l'énergie pour arrêter de favoriser les énergies fossiles et nucléaire, et pour inciter au développement des énergies renouvelables.



L'équilibre du réseau électrique

Grâce au développement du *power-to-gas*



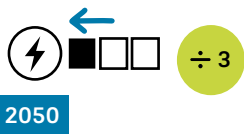
Le scénario négaWatt vérifie heure par heure jusqu'en 2050 l'équilibre entre la production et la consommation d'électricité. Cet équilibre est rendu possible notamment par le développement du *power-to-gas* (transformation de l'électricité en gaz - hydrogène puis méthane).

En valorisant les excédents d'électricité renouvelable qui apparaissent dans le scénario à partir de 2030, le *power-to-gas* rend possible une augmentation des puissances installées d'éolien et de photovoltaïque, et contribue ainsi à la sécurité du système électrique.

Outre l'avantage de pouvoir être stocké dans les infrastructures existantes (réseau gazier), le méthane renouvelable ainsi produit s'ajoute au biogaz issu de la méthanisation pour répondre à de nombreux besoins : se déplacer, se chauffer, produire de l'électricité, etc.

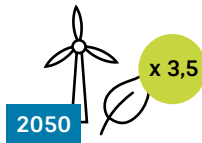
Le paysage énergétique français en 2050

Une consommation fortement réduite et couverte à 100 % par des énergies renouvelables



Le 100 % renouvelables est rendu possible grâce à une division par 3 d'ici 2050 de la **consommation d'énergie primaire*** et une multiplication par 3,5 de la **production d'énergies renouvelables**.

* énergie contenue dans les ressources énergétiques à l'état brut (pétrole, uranium, vent, soleil, etc.)

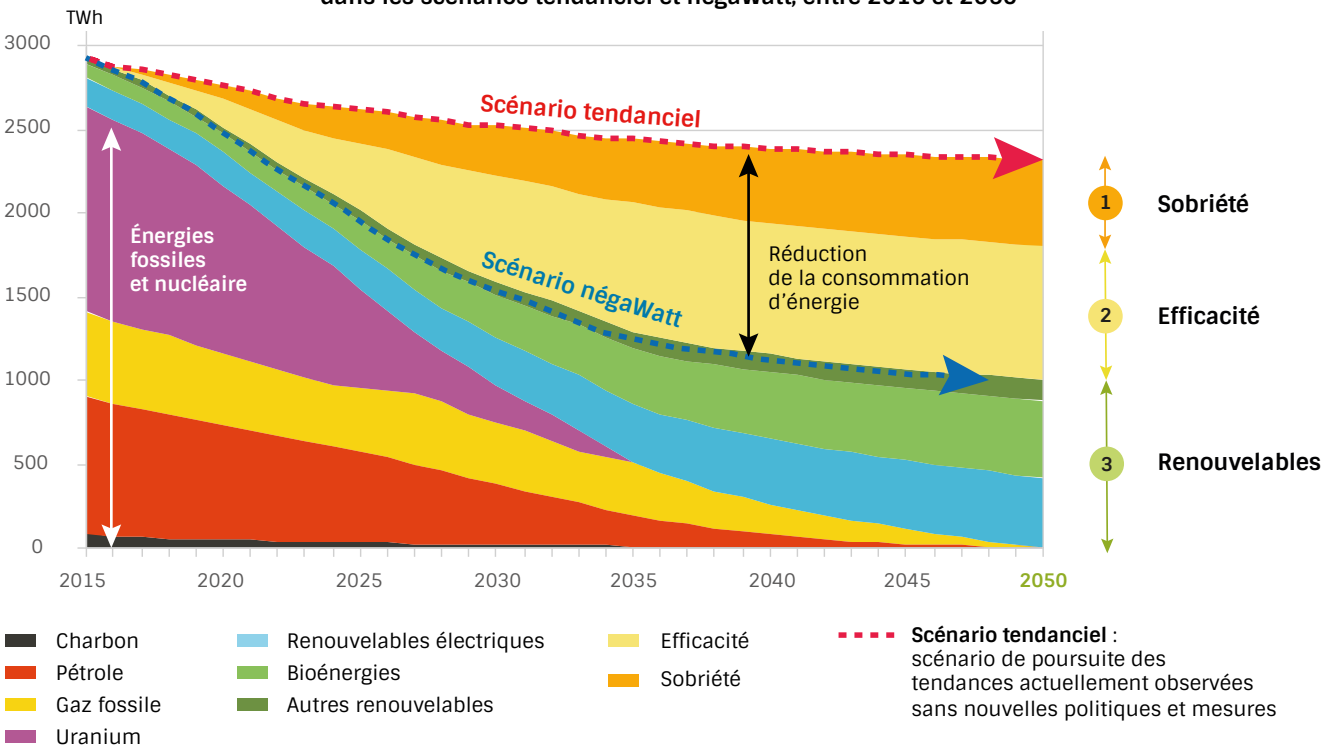


En 2035, **le dernier réacteur nucléaire est fermé**.



En 2050, **pétrole, gaz fossile et charbon ont disparu** du paysage énergétique français.

Évolution de la consommation d'énergie primaire dans les scénarios tendanciel et négaWatt, entre 2015 et 2050



Gaz à effet de serre : zéro émission nette

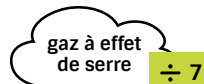
Les actions de sobriété et d'efficacité menées entre 2017 et 2050 dans tous les secteurs d'activité, conduisent à une très forte réduction des émissions de gaz à effet de serre.



Les émissions de **CO₂**, liées à notre consommation d'énergie sont divisées par 52.



Les émissions de méthane, provenant essentiellement du secteur agricole, sont divisées par 2.



L'ensemble de nos émissions de gaz à effet de serre est divisé par 7.

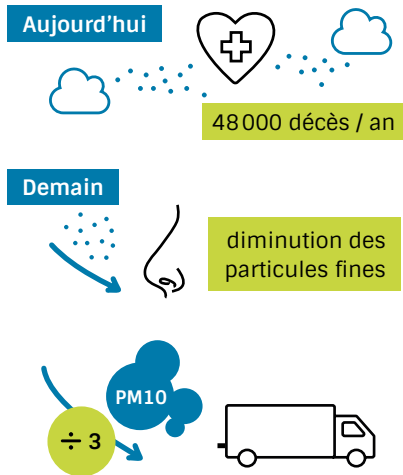
La transformation des systèmes agricoles et sylvicoles envisagée dans le scénario Afterres2050 favorise la fonction de puits de carbone des sols cultivés et des forêts, ce qui permet en 2050 de **compenser les émissions restantes et d'atteindre ainsi zéro émission nette de gaz à effet de serre (ou neutralité carbone)**. Le scénario négaWatt est le premier scénario français à atteindre cet objectif figurant dans l'Accord de Paris approuvé lors de la COP21.

Les puits de carbone

Pour grandir, un arbre capte du carbone dans l'atmosphère sous l'action du rayonnement solaire (photosynthèse). Une forêt en croissance est appelée « puits de carbone », car elle capte davantage de carbone qu'elle n'en émet. En modifiant les pratiques agricoles, les sols peuvent eux aussi devenir des puits de carbone. Par exemple, le non-labour permet de stocker davantage de carbone dans le sol.

Des impacts socio-économiques et environnementaux bénéfiques

Une amélioration de la qualité de l'air



La pollution de l'air, **responsable d'environ 48 000 décès prématurés par an**, représente un véritable enjeu de santé publique.

De nombreuses actions envisagées dans **le scénario négaWatt permettent une nette diminution des émissions de particules fines** : réduction du trafic routier, arrêt progressif de l'utilisation du Diesel, réduction des besoins de chauffage et modernisation des appareils de chauffage au bois, évolution des pratiques agricoles, etc.

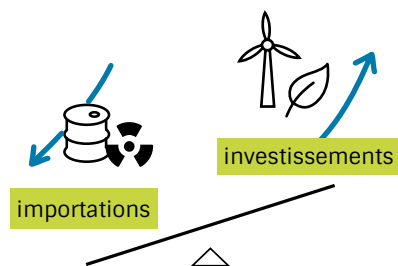
Dans le secteur routier, première source d'émissions de particules fines dans les zones où les concentrations sont les plus importantes et donc les plus nocives, **les émissions de ces particules sont divisées par trois**.

Une forte réduction de la précarité énergétique



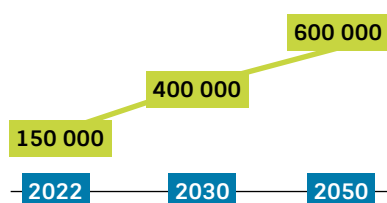
La précarité énergétique concerne les personnes qui, disposant de faibles revenus et affectées par des dépenses d'énergie élevées dues à un logement vétuste, présentent des difficultés à se chauffer. En réduisant considérablement les besoins et donc les charges de chauffage, la rénovation du parc bâti permet de remédier durablement à ce fléau, qui touche actuellement 10 % des ménages français. **Le scénario négaWatt permettrait ainsi à près de 90 % des ménages en situation de précarité énergétique d'en sortir**.

400 milliards d'euros économisés



Sur la période 2017-2050, le scénario négaWatt permet d'économiser près de 400 milliards d'euros par rapport à un scénario de maintien des politiques actuelles (scénario tendanciel). **Ces économies proviennent notamment de la forte baisse des importations d'énergies fossiles**, bien plus importantes que les investissements nécessaires pour mener à bien cette transition énergétique.

600 000 emplois créés en 2050

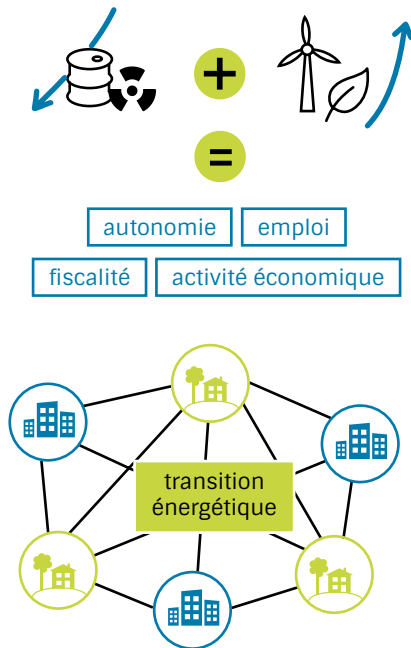


Dans le scénario négaWatt, les secteurs du bâtiment et des énergies renouvelables connaissent un essor remarquable. À l'inverse, un déclin (déjà partiellement observé) s'annonce dans les secteurs de l'automobile et du nucléaire. **Cumulées, les créations et les destructions d'emplois représentent un bilan positif - par rapport au scénario tendanciel - de plus de 150 000 emplois créés en 2022, 400 000 en 2030 et 600 000 en 2050**.

Pour un équilibre territorial et international

Le scénario négaWatt repose sur une démarche d'exploitation plus sobre, plus efficace et plus locale des ressources énergétiques, ce qui est incontestablement porteur de meilleurs équilibres, au niveau territorial comme international.

Un projet de territoire pour tous les territoires



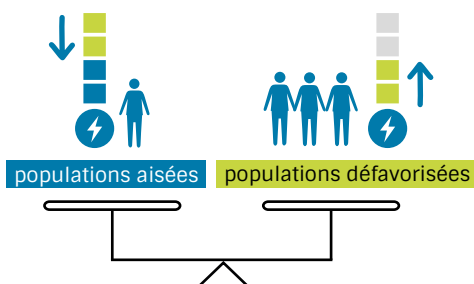
Les effets bénéfiques de la réduction des importations d'énergies fossiles et d'uranium au niveau national, combinée à la hausse de la production d'énergies renouvelables, sont transposables à l'échelle des territoires, qui deviennent également plus autonomes en matière d'énergie. Mais au-delà de cet effet direct, **la transition énergétique décrite par le scénario représente, pour les territoires et leurs acteurs économiques et sociaux, des retombées locales considérables en termes de fiscalité, d'activité économique et d'emploi.**

La répartition déséquilibrée des ressources et des besoins entre zones urbaines et rurales ouvre toutefois la voie à une logique de coopération entre des mondes qui s'ignorent ou se méfient bien souvent l'un de l'autre. Ainsi, la transition énergétique pourrait être une formidable occasion de retisser les liens et de reconstruire les solidarités, qui font tant défaut dans nos sociétés éclatées et trop portées sur l'individualisme.

Un message de solidarité et de responsabilité



Ce qui est valable au niveau national vaut encore plus au niveau international, où l'accès à l'énergie reste un facteur puissant de déséquilibre. Non seulement, l'enjeu de la maîtrise des ressources en hydrocarbures est une des causes de nombreux conflits armés, mais les écarts qui continuent à se creuser dans le monde en termes de consommation d'énergie témoignent des inégalités croissantes entre les populations les plus riches et les plus pauvres. **Sans porter à elle seule la réponse à tous les problèmes, la transition énergétique est indispensable pour éviter à l'humanité tout entière de s'enfoncer dans une spirale de crise.**



Le scénario négaWatt appliqué à la France porte enfin un message de solidarité. **Dans un monde où l'énergie est contrainte, l'application de la sobriété permet d'éliminer des consommations d'énergie qui ne rendent aucun service utile à nos concitoyens. Cela libère symboliquement de l'énergie pour répondre aux besoins vitaux des populations les plus défavorisées,** qui ne bénéficient pas d'un accès décent aux services énergétiques. Plus globalement, le développement d'un modèle basé sur l'exploitation des ressources locales et la mutualisation de leur production revient à rompre avec la logique de prédation des ressources d'autres pays qui a façonné notre monde moderne.

Une prise en compte progressive des propositions de l'Association négaWatt



LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE pour la
CROISSANCE VERTE



Vous souhaitez soutenir l'Association négaWatt dans ses travaux et son action de plaidoyer ?

Devenez adhérent ou donateur sur www.negawatt.org/soutenir-negawatt

↳ L'Association négaWatt



L'Association négaWatt est née en 2001 de la volonté d'un collectif d'experts indépendants et de praticiens de l'énergie, de **promouvoir en France un système énergétique plus soutenable**. Elle s'appuie aujourd'hui sur un réseau de plus de 1000 adhérents soutenant ses actions.

Les ressources financières de cette association à but non lucratif proviennent essentiellement des cotisations et des dons de ses membres, mais aussi de contributions provenant de mécènes, de fondations ou d'ONG.

La réalisation et la diffusion du scénario négaWatt 2017-2050 ont été largement soutenues par une campagne de financement participatif lancée en mars 2016, ainsi que par la Fondation Charles-Léopold Mayer pour le Progrès de l'Homme.



Le scénario négaWatt, à l'image de l'ensemble du travail de l'association, est le fruit d'un travail collectif, essentiellement bénévole, rendu possible par la mise en commun de l'expertise des membres de l'association dans de multiples domaines.

www.negawatt.org

Pour soutenir l'Association négaWatt et ses travaux :

www.negawatt.org/soutenir-negawatt



L'Association négaWatt anime le site internet « **Décrypter l'énergie** », qui répond aux idées reçues sur la transition énergétique à travers **des analyses argumentées, appuyées sur des chiffres et des références précises**.

www.decrypterlenergie.org

↳ L'Institut négaWatt



L'Institut négaWatt, filiale opérationnelle de l'association, a été créé en 2009. Il a pour vocation de préparer et d'accompagner la transition énergétique dans les territoires, en s'appuyant sur les propositions du scénario négaWatt. Labellisé « entreprise solidaire », l'institut est un incubateur de projets pilotes en matière de transition énergétique. Il développe notamment depuis plusieurs années, dans une approche partenariale, un dispositif opérationnel de rénovation énergétique des maisons individuelles baptisé DORÉMI.

www.institut-negawatt.com

Pour aller plus loin

Les ressources sur le scénario négaWatt sont rassemblées sur une page web dédiée :

www.negawatt.org/scenario-negawatt-2017

Vous y trouverez entre autres :

- un rapport détaillé ;
- des graphiques dynamiques : www.negawatt.org/scenario ;
- plusieurs vidéos.



negawatt.org



@nWassociation



[negawatt.association](https://www.facebook.com/negawatt.association)



[association-negawatt](https://www.linkedin.com/company/association-negawatt)