

Contribution de l'APERe à l'enquête publique du Parlement wallon sur les liens entre l'économie et le pic pétrolier, et les implications pour la Wallonie

Table des matières

CONSÉQUENCES ET OPPORTUNITÉS DE CES ÉVOLUTIONS POUR LA WALLONIE.....	1
LES ÉNERGIES FOSSILES NE SONT PAS UNE FATALITÉ	1
DEUX FOIS PLUS DE BIEN ÊTRE AVEC DEUX FOIS MOINS DE RESSOURCES ?	2
CHOIX DES ÉNERGIES RENOUVELABLES.....	2
QUELLE OFFRE ÉNERGÉTIQUE RENOUVELABLE POUR LA WALLONIE ?	4
UTILISATION RATIONNELLE DE L'ÉNERGIE.....	5
DES PLANS URE POUR LES SECTEURS ÉNERGIVORES : BÂTIMENT, INDUSTRIE, TRANSPORT ET ÉLECTRICITÉ	7
EN CONCLUSION.....	8

APERe

L'Association pour la Promotion des Energies Renouvelables (APERe asbl) mène depuis 1991 des actions de conseil et d'éducation pour un développement harmonieux des énergies renouvelables en Belgique.

Avec ses membres et partenaires, l'APERe constitue un réseau académique, associatif et d'économie sociale dans le domaine de l'énergie durable.

Notre expertise et nos outils sont mis à disposition des particuliers, des professionnels et des collectivités.

Personne de contact : Michel HUART, secrétaire général
mhuart@apere.org

www.apere.org



Conséquences et opportunités de ces évolutions pour la Wallonie

La transition énergétique pour garantir à tous un service énergétique durable est une opportunité à saisir.

100% d'énergies renouvelables, c'est un système énergétique moins dévastateur pour la planète et plus juste

Mais jusqu'où sommes-nous prêts à occuper notre espace pour disposer de services énergétiques? Voilà probablement la principale limite à la disponibilité de l'énergie de demain.

L'utilisation rationnelle de l'énergie (URE) s'impose pour repousser cette limite.

La transition énergétique aura pour objectif de faire mieux avec moins d'énergie consommée.

Le système énergétique de demain équilibrera une production locale d'énergie renouvelable avec une consommation d'énergie maîtrisée par l'utilisation rationnelle de l'énergie.

Le rôle de la politique est de veiller à doter le territoire d'un cadre qui rend possible et stimule la transition énergétique. Si le cadre est clair, stable et stimulant, l'esprit entrepreneurial s'exprimera dans cette direction.

Les énergies fossiles ne sont pas une fatalité

Les énergies fossiles et nucléaire nous ont habitué au confort d'une énergie largement disponible à tout moment pour nos activités, qu'elles soient privées ou professionnelles et, bien sûr, nous aimerions que cela continue. Leur utilisation dans divers équipements réduit la pénibilité de certains travaux, chauffe ou rafraîchit nos locaux, nous déplace à tout moment, transporte nos achats matériels et nous donne accès à de nombreuses activités, qu'elles soient vitales ou superflues, essentielles ou futiles.

Nous avons même pu croire que cette disponibilité de l'énergie serait sans fin. Et pourtant, aujourd'hui, force nous est de constater que cela n'est pas le cas. Les limites sont en réalité nombreuses, à différents niveaux :

- Ressources : pic pétrolier et finitude des stocks ;
- Environnemental : impacts de l'exploitation, du transport, de la conversion et des déchets ;
- Economique : évolution des prix par vagues au gré des caprices du marché du baril de pétrole et des spéculations monétaires;
- Ethique : risques inconsidérés autour des sites d'exploitation, répartition inéquitable des profits et iniquité face aux dégâts des changements climatiques.

Si l'énergie était disponible en abondance, bon marché et sans impact ni sur l'environnement ni sur la paix entre les états, la question de la consommation d'énergie ne se poserait pas. Mais l'énergie que nous avons l'habitude d'utiliser se raréfie, son prix augmente, elle n'est pas sans impact sur l'environnement et son attrait attise les conflits.



A ce stade, il nous semble utile de rappeler que la finalité n'est pas l'approvisionnement énergétique, mais bien la disposition d'un service. Bien sûr le service est généralement fourni par un équipement consommant de l'énergie, mais une partie de la solution se trouve aussi directement dans l'accès au service et à la nécessité du service. Ainsi plusieurs pistes de solution peuvent satisfaire la demande. Par exemples: La proximité et les circuits courts réduisent le besoin de déplacement, l'isolation de l'enveloppe du bâtiment réduit la déperdition thermique et donc le besoin de chauffage, l'augmentation de la durée de vie des voitures, ou carrément le fait de pouvoir s'en passer réduit le besoin d'acier pour leur fabrication.

Deux fois plus de bien être avec deux fois moins de ressources ?

Avec la transition énergétique, une alternative se démarque. Elle est rassurante car elle nous conforte dans la continuité des services énergétiques auxquels nous avons été habitués ou que nous souhaiterions atteindre. Dans cette transition énergétique, nous sommes d'accord sur la nécessité de changer notre système énergétique actuel. En outre, nous souhaitons maintenir, voire accroître, notre « pouvoir d'action » qui est intrinsèquement lié à l'accès à l'énergie.

Un avenir énergétique sans énergie fossile est possible comme le proposent les approches NégaWatt, Trias Energetica, Réinventer le feu et la Charte pour une énergie durable. Toutes s'accordent sur une stratégie en trois phases qui agit sur la demande d'énergie et sur la production d'énergie : consommer moins, consommer mieux et produire mieux.

L'énergie durable assure, pour tous et dans la durée, un accès aux services énergétiques. Elle implique l'équilibre entre une offre énergétique basée sur des sources renouvelables et une demande maîtrisée par une utilisation rationnelle de l'énergie (comportements judicieux et équipements efficaces).

Choix des énergies renouvelables

Les énergies renouvelables sont les formes finales d'énergie (travail, électricité, chaleur, froid) issues de la conversion de sources renouvelables. Les sources d'énergie renouvelables sont des énergies de flux qui se régénèrent en permanence au rythme du soleil et de ses dérivés (le vent, les cours d'eau, les vagues, les courants marins, la chaleur naturelle et la croissance de la biomasse), ainsi que des marées et de la chaleur naturelle de la terre. Il faut veiller à ce que la valorisation de la ressource ne limite pas sa disponibilité future.

Les systèmes de conversion diffèrent selon la source d'énergie et la forme finale d'énergie, comme l'indique le schéma qui suit.



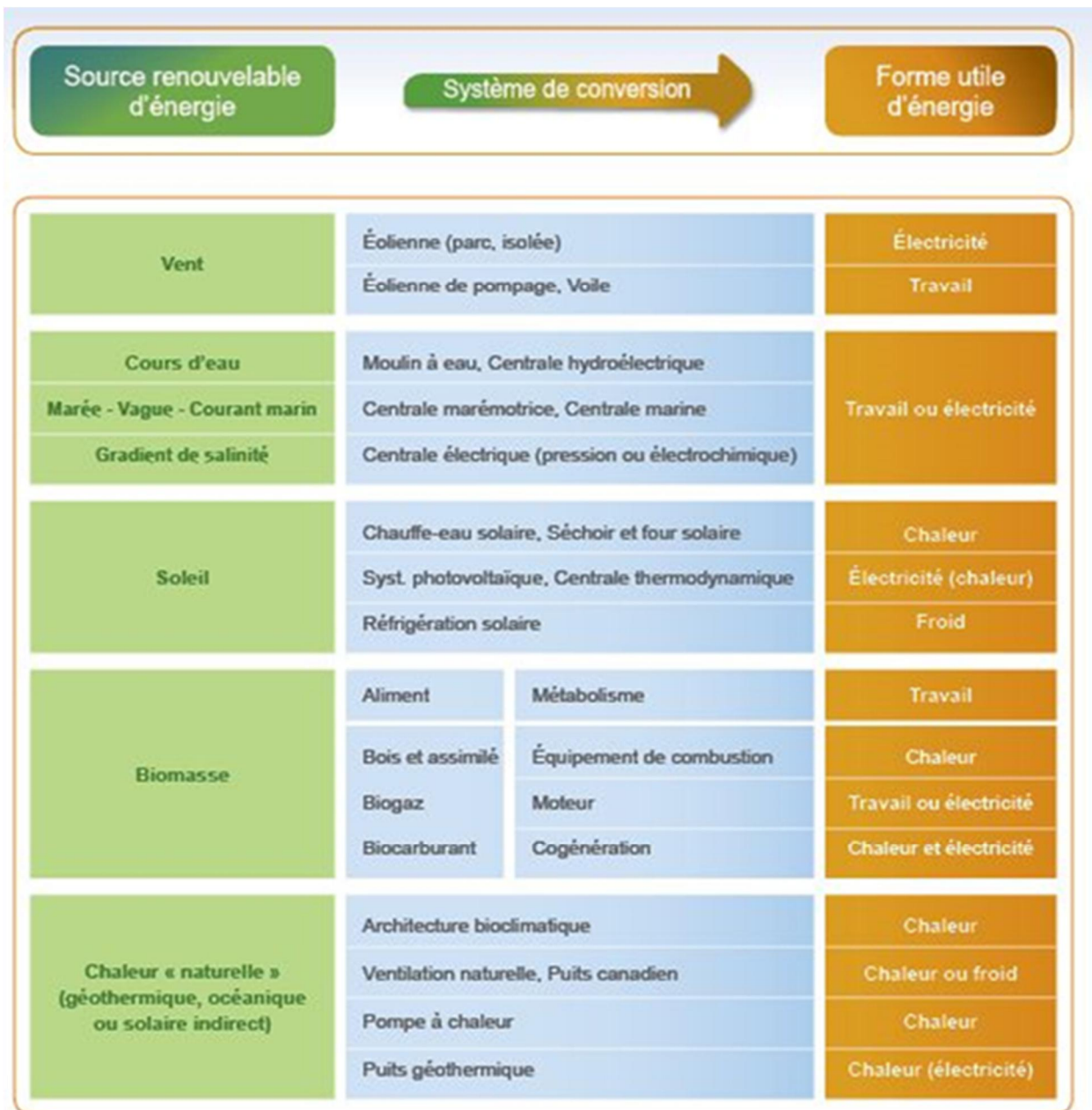


Figure : Schéma des énergies renouvelables – Systèmes de conversion selon la source et la forme d'énergie utile pour un usage final. Source Charte pour une énergie durables ; APERe.

Le fait de passer d'un système énergétique basé sur des énergies de stock (pétrole, gaz, charbon, uranium) à un système basé sur des énergies de flux nécessite de gérer l'équilibre entre la demande et l'offre d'énergie. D'une part, on agit sur le moment où l'on consomme l'énergie en l'organisant selon la disponibilité de l'offre et la « déplaçabilité » de la demande. D'autre part, on recourt à des capacités de stockage qui accumulent l'énergie quand elle est abondante et la libèrent quand elle est insuffisante. On parle de stockage virtuel pour la gestion de la demande et de stockage réel pour les systèmes de type batterie. Aujourd'hui, le stockage prend une place centrale dans la gestion des flux. Il est la condition indispensable d'un déploiement prépondérant des énergies renouvelables.



Quelle offre énergétique renouvelable pour la Wallonie ?

De toute évidence, le caractère renouvelable de la ressource exploitée nous garantit d'en disposer dans la durée. Mais plus grand est notre désir de « pouvoir d'action », plus vaste est l'espace occupé pour récolter l'énergie. Par ailleurs, la variabilité dans le temps de chacun des flux renouvelables (soleil, vent, cours d'eau, récoltes de biomasse, chaleur naturelle) nous amène à privilégier leur combinaison, la dispersion géographique des systèmes et l'interconnexion des réseaux électriques.

La quantité d'énergie renouvelable disponible dépend des surfaces dédiées à l'exploitation des sources renouvelables, des caractéristiques énergétiques locales des sources et de la performance des systèmes de conversion mis en œuvre. Le tableau ci-après permet de calculer les ressources énergétiques primaires brutes disponibles à l'échelle locale en Wallonie, ainsi que les quantités d'énergie finale (formes utiles) potentiellement disponibles, sur base des technologies actuelles.

Source	Ressource énergétique annuelle primaire ou brute	Ressource énergétique annuelle finale issue de technologies actuelles
Soleil	1 000 GWh/km ² Selon cycle journalier et saisonnier	Chaleur (basse t°): 100 - 500 GWh _{th} /km ² Electricité : 50 - 200 GWh _e /km ²)
Vent (terre)	Dépend de l'altitude considérée Selon cycle météorologique (dépression – haute pression)	Electricité : 20-40 GWh _e /km ²
Vent (mer)	Idem supra	Electricité : 30 - 60 GWh _e /km ²
Cours d'eau	Spécifique à chaque bassin versant Selon régime des pluies	Electricité : 350 - 700 GWh _e (Belgique)
Courants marins et vagues	Courant marin : 800 GWh/km ² Vague 4-5 MW/km	(Electricité (courant marin) : 50-100 GWh _e /km ²) (Electricité (vague) : facteur de charge de 6%)
Chaleur naturelle (milieu ambiant : Air, eau, sol)	Réservoir de chaleur renouvelé essentiellement par l'effet du soleil et dérivés (vent, pluie)	Dépend de la taille de l'échangeur de chaleur, de la t° demandée, la t° de la source et de sa capacité de renouvellement.
Chaleur naturelle géothermique	(1 GWh/km ²) (flux de conduction thermique des roches du sous-sol ≈ 0,110 W/m ²)	En cours d'étude
Biomasse	6 GWh/km ² (Energie chimique stockée par la photosynthèse dans les conditions moyennes belges)	Chaleur (haute t°) : 3 - 5 GWh _{th} /km ² Electricité : 1 - 2 GWh _e /km ²

Tableau : Ressource énergétique belge par km² de territoire exploité. Source : ABC de l'énergie durable – APERe

Par exemple, l'implantation d'une technologie comme le photovoltaïque sur un km² va permettre de produire jusqu'à 200 GWh (voir le tableau ci-dessus), mais ne permet plus l'agriculture sur cette surface. En priorité, elle équipera les espaces déjà occupés que sont les toitures et autres infrastructures déjà existantes ou prévues. Un km² qui recevrait un projet éolien (5 éoliennes) pourrait produire jusqu'à 40 GWh tout en restant disponible pour toutes les productions agricoles ou forestières, combinaison bien intéressante dans ce cas. Par contre, une distance



minimale devra être respectée entre le grand éolien et l'habitat. Des choix d'aménagement du territoire et d'urbanisme sont à faire avec une vision à long terme qui intègre la transition énergétique.

Pour mesurer le potentiel énergétique d'une région, il faut identifier les surfaces qui peuvent être rendues disponibles pour l'implantation des installations d'énergies renouvelables. La surface de la Wallonie est de 16.844 km² et la Belgique dispose de 3.420 km² de territoire maritime. A vos calculs ! 6,25% du territoire d'espace occupé par des éoliennes, 1.000 km², produiraient l'équivalent de la consommation électrique wallonne (30 TWh). 300 km² de surface photovoltaïque, moins de 2% du territoire wallon, produiraient l'équivalent de la consommation électrique wallonne (30 TWh).

Le potentiel énergétique belge des énergies renouvelables est défini par les surfaces que l'on met en œuvre pour une exploitation énergétique des flux renouvelables. Il s'agit donc principalement d'une question d'aménagement du territoire.

Jusqu'où sommes-nous prêts à occuper de l'espace pour disposer de cette énergie ? Voilà probablement la principale limite dans la disponibilité de l'énergie de demain. Mais la limite peut être repoussée bien loin en œuvrant l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (URE).

Utilisation Rationnelle de l'Énergie

L'URE assure en suffisance l'accès aux services énergétiques. Elle fait le choix des solutions individuelles et collectives qui induisent la plus petite consommation d'énergie. Elle combine comportements judicieux et équipements énergétiquement efficaces.

Comportement judicieux

- Faire la chasse au gaspillage
Exemples : extinction des lumières inutiles, suppression d'achats superflus
- Adapter le mode de vie et les activités
Exemples : sobriété, consommation au meilleur moment de la journée (de l'année), transports en commun
- Accroître la durée de vie des biens
Exemples : entretien du matériel, choix d'équipements à longue durée de vie

Équipement efficace

- Technologies qui réduisent les pertes de conversion
Exemples : chaudières à haut rendement, ampoules économiques, électroménagers A++
- Objets et infrastructures qui réduisent les consommations d'énergie associées à leur usage
Exemples : véhicules légers, isolation d'un bâtiment, noyaux d'habitats
- Matériaux et services à moindre énergie incorporée (énergie grise)
Exemples : circuits courts, isolants naturels, produits de saison



D'une part, l'URE vise à garantir les services énergétiques en consommant moins d'énergie : c'est **l'efficacité énergétique**, qui produit des « négaWatts » et qui agit essentiellement sur les équipements, comme par exemple, les chaudières à haut rendement, les véhicules plus légers ou les bâtiments bien isolés.

D'autre part, la démarche analyse également le degré d'utilité des services demandés. Nous parlons alors de recherche de **sobriété énergétique**, qui peut remettre en question l'étendue des services. Nous entrons ici dans une dimension de type comportementale. Elle permet évidemment d'aller bien plus loin en termes de réduction des consommations d'énergie, en diminuant le rythme des services, en les rendant plus flexibles ou en les supprimant purement et simplement avec par exemple, la suppression d'achats superflus, le déplacement des activités selon la disponibilité de l'énergie ou un changement de mode de vie.

Le volet comportemental s'avère aussi central dans la lutte contre ce qu'on nomme « **l'effet rebond** ». Celui-ci annule les bénéfices énergétiques d'une meilleure efficacité par une augmentation de l'étendue du service ou encore par un transfert vers des services encore plus énergivores. Par exemple, « j'habite une maison passive et, fier et soulagé par l'économie d'énergie sur mon chauffage, je profite allègrement de l'offre de vols lowcost pour des weekends exotiques ! ». Sur cet aspect, plutôt que de culpabiliser, il faudrait réfléchir à la contradiction d'un « message éducatif » qui prône l'efficacité énergétique et une offre sans cesse plus large et accessible de services très énergivores.

De cette notion de degré d'utilité, découle un choix donnant la priorité à certains services énergétique en fonction de la disponibilité de la ressource et la période. Pensons à l'expérience pilote de la station polaire Princesse Elisabeth donne selon l'heure de la journée la priorité aux activités de recherche ou à celles récréatives. Ainsi, dans un système à ressources limitées, le cadre qui régit ces priorités joue un rôle essentiel dans une organisation équitable. Les règles de droit, la fiscalité, la politique de prix et les sciences humaines ont ici un rôle clé à jouer pour nous amener à consommer au meilleur moment.



Des plans URE pour les secteurs énergivores : bâtiment, industrie, transport et électricité

L'utilisation rationnelle de l'énergie (URE) se trouve au cœur de la transition énergétique.

Concrètement, tout plan d'actions à l'échelle d'une région sera mis en œuvre pour chacun des grands secteurs « énergivores » : bâtiment, industrie, transport et secteur énergétique et en particulier le secteur électrique. Ces quatre secteurs sont spécifiques et les leviers pour les amener à s'adapter leur sont propres.

Les leviers et les retombées d'une politique énergétique ne se cantonnent pas à la compétence « énergie ». Parmi les leviers essentiels, le cadre juridique, la fiscalité, la politique de prix, la recherche, l'éducation, ainsi que les normes de produits. Parmi les retombées, citons principalement les recettes des activités économiques, la réduction des dépenses de sécurité sociale liée à l'emploi et la préservation de l'environnement et de ses richesses naturelles.

Dans « *Réinventer le feu* », Amory Lovins expose concrètement un plan pour les Etats Unis autour de chacun de ces grands secteurs. Dans « *Changeons d'énergie* » de l'association NégaWatt, les auteurs ont fait le même exercice pour la France, en incluant le remplacement de la filière nucléaire dans le secteur électrique.

Pour illustrer le propos, nous identifions des objectifs clé par secteur :

→ Dans le bâtiment : Continuer à améliorer la performance énergétique du bâti existant et à venir; Renforcer les fonds énergie qui facilitent l'investissement en URE (ex. EcoPack)

→ Dans l'industrie : Amener davantage de flexibilité dans la production en lien avec les variations de disponibilité de l'énergie¹; Appliquer une taxe CO₂ à l'importation des produits ;



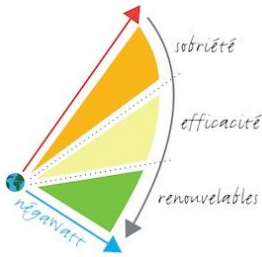
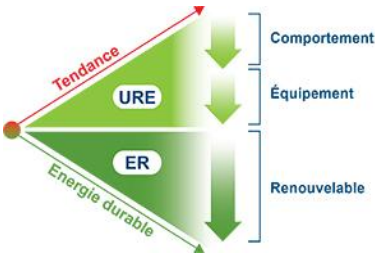
→ Dans le transport: Lutter contre la dispersion de l'habitat et le renforcer la mixité des activités pour permettre sur le long terme de réduire les besoins de déplacements des personnes ; Ne soutenir que les véhicules légers ; Renforcer le chemin de fer ;

→ Dans le secteur électrique : Adapter les réseaux électriques pour permettre une gestion intelligente des flux d'électricité; Créer un cadre juridique et incitatif pour reconnaître le service de gestion de la demande et de stockage d'énergie ; Continuer à accroître le parc de production renouvelable local ; Accroître les capacités d'interconnexion.

Le rôle de la politique est de veiller à doter le territoire d'un cadre qui rend possible et stimule la transition énergétique. Si le cadre est clair, stable et stimulant, l'esprit entrepreneurial s'exprimera dans cette direction.

¹ Cfr Etude « Towards 100% renewable energy in Belgium by 2050'' ICEDD, VITO et Bureau federal du Plan



 <p>Trias Energetica</p>	<p>Trias energetica, une approche en trois points :</p> <p>Minimiser la demande en énergie</p> <p>Utiliser au mieux toutes les sources disponibles d'énergie renouvelables</p> <p>Recourir à des systèmes énergétiques performants</p>
	<p>Dans « Réinventer le feu », Amory Lovins propose pour les Etats unis des solutions économiques novatrices pour une nouvelle ère énergétiques sans pétrole, ni charbon, ni nucléaire d'ici 2050.</p> <p>Amory Lovins est directeur du Rocky Mountain Institute aux Etats Unis. En 1997, il a été le co-auteur de « Facteur 4, deux fois plus de bien-être en consommant deux fois moins de ressources », rapport au Club de Rome.</p>
	<p>négaWatt</p> <p>Sobriété, efficacité, renouvelables : tel est l'ordre logique de la démarche négaWatt, la trilogie du bon sens</p>
	<p>Charte pour une énergie durable</p> <p>L'énergie durable assure, pour tous et dans la durée, un accès aux services énergétiques. Elle implique l'équilibre entre une offre énergétique basée sur des sources renouvelables et une demande maîtrisée par une utilisation rationnelle de l'énergie (comportements judicieux et équipements efficaces).</p> <p>www.apere.org</p>

En conclusion

La transition énergétique fait partie des grands débats actuels. Le système énergétique qui nous a abreuvés jusqu'à présent n'est pas durable, comme en témoignent le flux de matières qu'il génère à travers toute la planète. Mais les énergies fossiles et nucléaires ne sont pas pour autant une fatalité. Un équilibre entre une offre énergétique basée sur les sources d'énergie renouvelables et une demande maîtrisée par une utilisation rationnelle de l'énergie (URE) est une garantie de donner à tous accès aux services énergétiques dans la durée et de manière soutenable. Différentes approches convergent vers une combinaison du recours aux énergies renouvelables et de l'URE: NégaWatt, Trias Energetica, Réinventer le feu, 100% énergie renouvelable, la Charte pour une énergie durable.

