



# Énergies d'avenir en Nord-Pas de Calais

**QUELLES SOLUTIONS AU DÉRÈGLEMENT CLIMATIQUE ?**

Diviser par 4 nos émissions de CO<sub>2</sub> sans renouveler les réacteurs nucléaires de Gravelines est possible.

Sobriété, efficacité et énergies renouvelables...  
Telles sont les solutions proposées par cette étude.

Enclenchons un réel virage énergétique.

## SOMMAIRE

Énergie et climat : pourquoi notre région doit agir dès maintenant ? .....	1
Nord-Pas de Calais : à situation énergétique particulière, solutions adaptées .....	2
Le plan Virage-énergie .....	7
1. Valoriser et exploiter les énergies du Soleil .....	7
2. S'engager vers un système électrique décentralisé, diversifié, propre et sûr .....	8
3. Déployer les réseaux de chaleur à toutes les échelles .....	9
4. Freiner et stopper l'étalement urbain .....	11
5. L'urgence de sortir d'une concurrence déloyale entre les modes de transport .....	13
6. Animer les villes et les campagnes, former les acteurs .....	14
7. Créer les emplois d'aujourd'hui et de demain : pérennes, non délocalisables et répartis sur l'ensemble du territoire .....	15
Conclusion - Une région où il fera mieux vivre .....	18
Pour aller plus loin	
Pour accélérer le Virage-énergie, des pistes pour une économie plus sobre en carbone...	19
Foire aux questions .....	20
Bon de commande/Bulletin d'adhésion .....	22



**La meilleure façon de prévoir l'avenir  
est encore de le construire**

## PRÉCISION

Ce livret constitue la synthèse de l'étude « Virage-énergie Nord-Pas de Calais ». Cette dernière a fait l'objet d'un rapport complet (pour se le procurer, se reporter à la dernière page). À partir d'analyses et d'un scénario chiffré, cette étude propose des politiques et des actions à mettre en œuvre en Nord-Pas de Calais. Comme tout exercice de ce type, cette étude approfondit une série de thèmes et de problématiques, sans couvrir bien évidemment l'exhaustivité des questions liées à l'énergie. Ce travail a aussi, à cet égard, pour vocation de susciter de nouvelles pistes de travail et de recherches sur les questions de division par quatre des émissions de CO<sub>2</sub> et de sortie du nucléaire en Nord-Pas de Calais.

## Énergie et climat : pourquoi notre région doit agir dès maintenant ?

### Dérèglement climatique et activités humaines : des liens scientifiquement établis

Dans son quatrième rapport paru en 2007, le Groupement intergouvernemental d'experts sur le climat (GIEC), mandaté par l'Organisation des Nations Unies (ONU), a confirmé le rôle de l'Homme dans le réchauffement climatique constaté au cours de la seconde moitié du 20<sup>ème</sup> siècle. L'enjeu aujourd'hui est de contenir la hausse des températures à moins de 2°C, au risque de bouleversements extrêmes. Cela revient à diviser par plus de deux les émissions mondiales, et donc par au moins quatre celles des pays dits « riches », et ce d'ici 2050.

### Division par 4 de nos émissions de CO<sub>2</sub> : quand le Nord-Pas de Calais se saisit de l'objectif de la France

La France s'est engagée à diviser par 4 ses émissions de CO<sub>2</sub> en inscrivant, le 13 juillet 2005, cet objectif de « Facteur 4 », dans l'article 2 de la loi de programme fixant les orientations de la politique énergétique (Loi n°2005-781).

L'Association Virage-énergie Nord-Pas de Calais propose un chemin pour y parvenir. À l'échelle régionale, agir est d'autant plus urgent que la région est vulnérable :

- la centrale nucléaire située à Gravelines, la plus puissante d'Europe avec ses six réacteurs, fonctionne certes sans heurt sérieux depuis bientôt trente ans. Mais il subsiste toujours le risque d'un accident nucléaire majeur pouvant contaminer les terres et les populations actuelles et futures de manière irréversible ;
- l'économie, comme le mode de vie des habitants, sont dépendants à plus de 95% d'énergies fossiles et à 100% d'uranium. Jusqu'alors bon marché, ces combustibles subissent dès aujourd'hui une hausse accélérée des prix ;
- l'absence de relief fragilise la région vis-à-vis des inondations et des tempêtes. La virulence et la fréquence de ces dernières s'accroissent...



### Vers un projet porteur d'avenir

Ni fatalité, ni optimisme aveugle, mais au contraire la volonté de réfléchir globalement et d'agir localement, telle doit être la stratégie aujourd'hui. Le « cahier des charges » est clair. Il s'agit de :

- réduire la contribution régionale à l'aggravation de l'effet de serre,
- en anticiper les conséquences inéluctables,
- saisir la fin de vie des réacteurs nucléaires existants comme une opportunité pour entamer un virage énergétique,
- développer activement des solutions de rechange pour survivre à l'épuisement – assuré – des ressources fossiles et de l'uranium.

**À nous tous de transformer ce défi en un projet porteur d'avenir !**

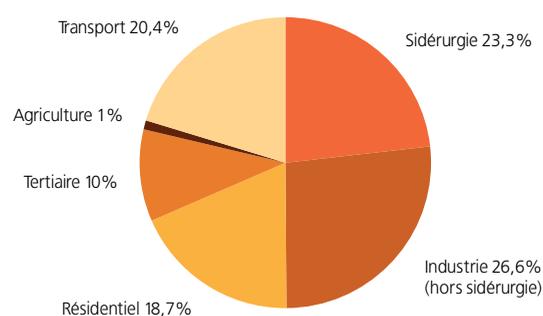
## Nord-Pas de Calais : à situation énergétique particulière, solutions adaptées

### Le poids de l'industrie dans le bilan énergétique régional

Le Nord-Pas de Calais représente 7% de la population nationale et rejette 11% des émissions de CO<sub>2</sub> en France. La forte contribution de la région s'explique par le poids de l'industrie dont l'activité représente à elle seule la moitié de l'énergie finale consommée en région.

Les autres secteurs (résidentiel-tertiaire, transport et agriculture) se rapprochent approximativement des moyennes nationales, tant au niveau des consommations d'énergie que des émissions de CO<sub>2</sub>.

FIGURE 1 CONSOMMATION FINALE D'ÉNERGIE PAR SECTEUR DANS LA RÉGION (TOUTES ÉNERGIES CONFONDUES)

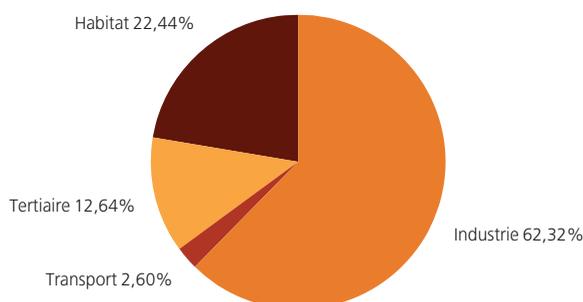


Source Norener, 2004

Avec 23% de la consommation finale totale, la sidérurgie constitue le secteur industriel qui consomme le plus d'énergie en région. La production d'acier s'avère non seulement énergivore mais aussi fortement émettrice de CO<sub>2</sub>, du fait des combustibles aujourd'hui utilisés (du charbon sous forme de coke).

La modification des procédés sidérurgiques de la région est donc un enjeu fort vis-à-vis de la lutte contre le dérèglement climatique.

FIGURE 2 CONSOMMATION ÉLECTRIQUE EN NORD-PAS DE CALAIS



Source Enerdata, Observatoire de l'énergie, 2005

L'industrie est gourmande en électricité : elle représente 62% de la demande électrique régionale. 70% de l'électricité consommée par l'industrie est utilisée par les moteurs (pompes, compresseurs, machines-outils...).

L'optimisation de leur taille et de leur fonctionnement ouvre un large potentiel d'économies d'électricité.

### Diviser par quatre nos émissions de CO<sub>2</sub> est concrètement possible

#### La méthode adoptée se base sur celle du scénario national « Facteur 4 » utilisé par les Pouvoirs Publics

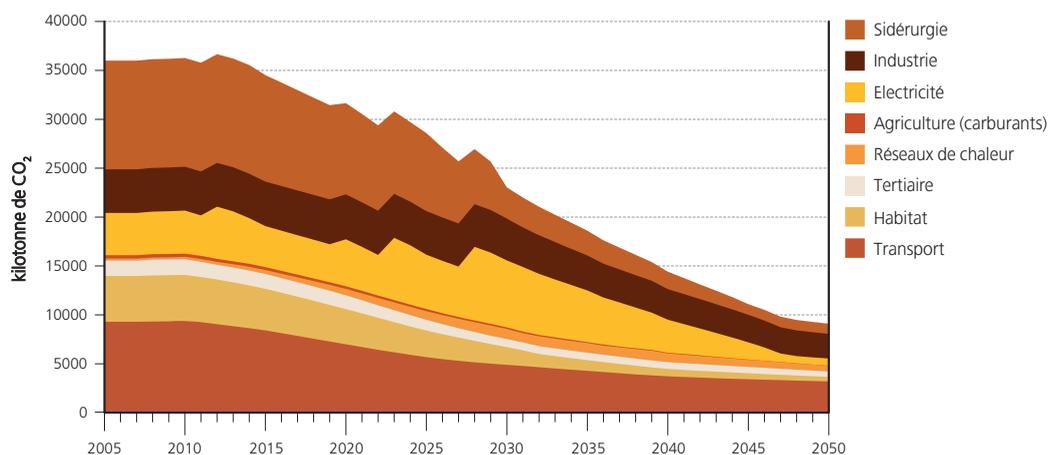
Avec 73% des émissions de gaz à effet de serre en France, le CO<sub>2</sub> constitue la cible prioritaire de la lutte contre le dérèglement climatique. Il provient de la production et de la consommation d'énergie. Le plan Virage-énergie vise à diviser par 4 les émissions régionales de CO<sub>2</sub> en proposant une évolution des modes de production et de la demande en énergie. Seules sont envisagées les technologies aujourd'hui disponibles ou proches de l'être de manière certaine.

Le scénario retenu n'envisage pas que la région retourne à la bougie, bien au contraire. Il envisage le maintien du niveau de l'industrie, une mobilité supérieure, un niveau de confort équivalent à ce que nous vivons aujourd'hui...

Bien que critiquables, ces hypothèses de croissance ont été adoptées ici car ce sont celles qui ont servi de base au scénario officiel « Enerdata », élaboré dans le cadre de la réflexion nationale sur le « Facteur 4 » en 2006. En reprenant cette base commune, le scénario Virage-énergie se donne la possibilité de débattre de « d'égal à égal » avec l'un des scénarios « officiels » du Facteur 4.

## La réduction des émissions de CO<sub>2</sub> sur les secteurs les plus polluants

FIGURE 3 VIRAGE-ÉNERGIE : ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE CO<sub>2</sub> EN NORD-PAS DE CALAIS



Source Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2008

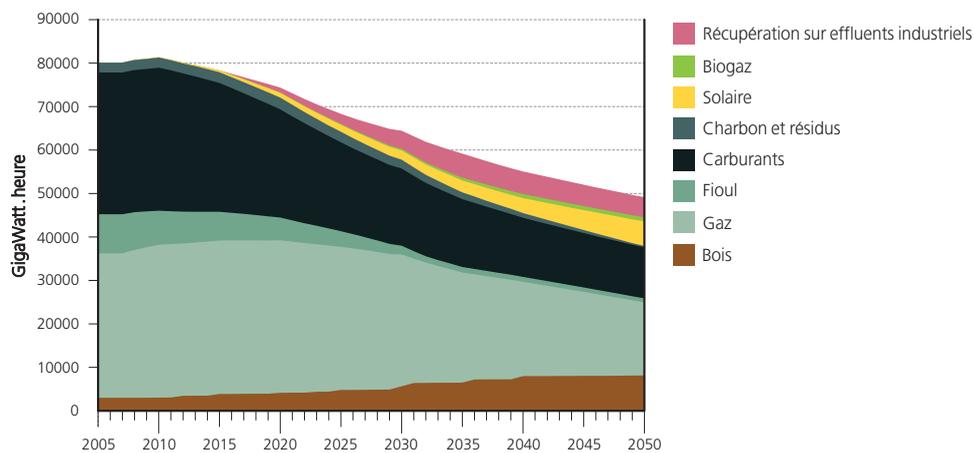
Dans le scénario Virage-énergie, les efforts à engager portent en toute logique sur les secteurs qui émettent le plus de CO<sub>2</sub> : industrie (50%), transports (26%) et résidentiel-tertiaire (23%).



## Les besoins en chaleur et en carburants : sobriété, efficacité et énergies renouvelables

Chauffage dans les bâtiments, production industrielle, force motrice pour les transports... les besoins en chaleur (hors sidérurgie) et en carburants représentent 55 % de la consommation en énergie. Davantage de sobriété (modérer sa consommation) et d'efficacité énergétique permettront de réduire ces besoins de 40%. Les énergies renouvelables se substitueront progressivement à la part restante d'énergies fossiles, pour représenter 40% du bilan final des énergies thermiques et des carburants (13% pour le solaire, 27% pour le bois et le biogaz). En 2050, la part des énergies fossiles sera divisée par 2,5 par rapport à aujourd'hui.

FIGURE 4 VIRAGE-ÉNERGIE : BILAN DES ÉNERGIES THERMIQUES (CHALEUR ET CARBURANT, HORS SIDÉRURGIE)

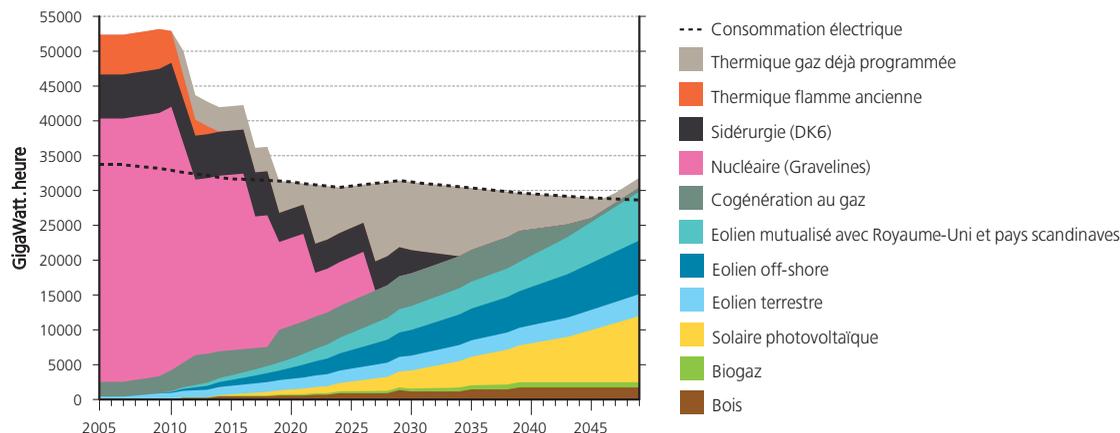


Source Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2008



# Electricité : le scénario Virage-énergie adopte les schémas de production de nombreux pays européens

FIGURE 5 VIRAGE-ÉNERGIE : COUVERTURE DES BESOINS ÉLECTRIQUES

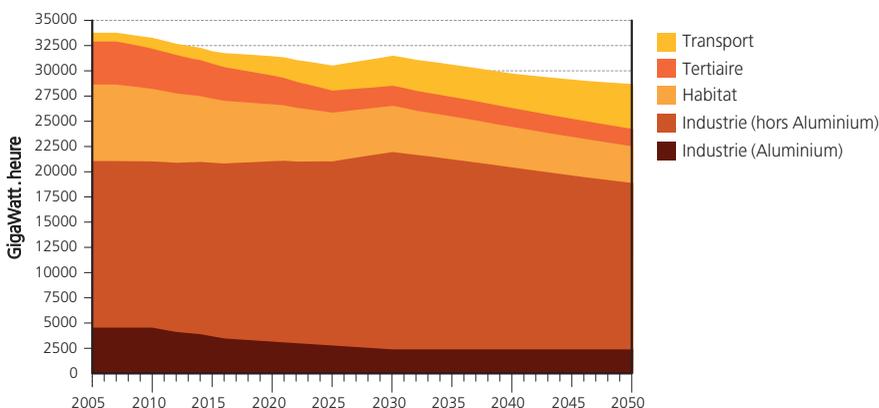


Source Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2008

A priori difficile dans une région où l'énergie nucléaire est aussi présente, la production électrique à 100% renouvelable (une marge de 5% de production au gaz est considérée en 2050 - voir également page 18) s'avère pourtant réaliste. Parallèlement aux efforts de sobriété et d'efficacité, la production d'électricité issue de l'éolien et du solaire photovoltaïque montera progressivement en puissance.



FIGURE 6 VIRAGE-ÉNERGIE : ÉVOLUTION DE LA DEMANDE ÉLECTRIQUE GLOBALE

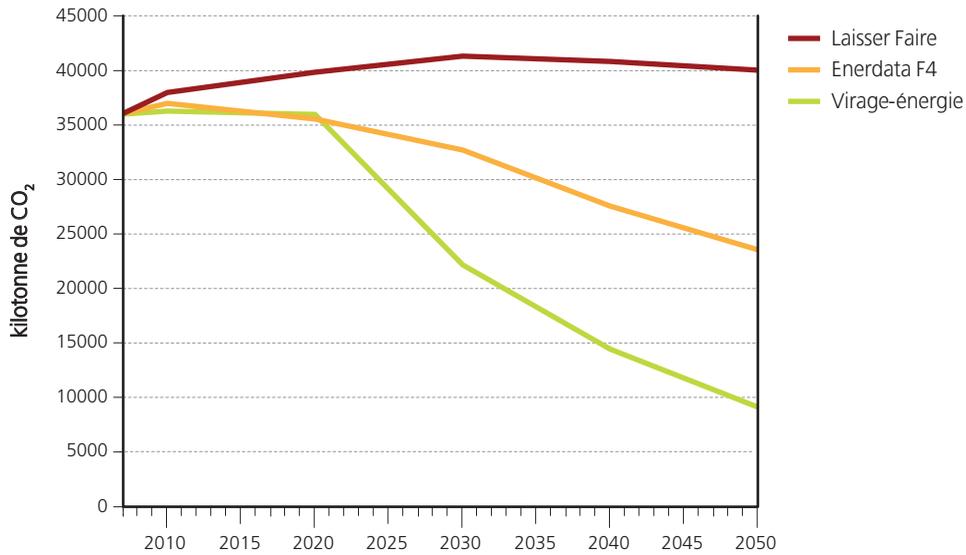


Source Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2008

Dans l'industrie, les gains en efficacité énergétique compenseront les nouveaux besoins (+50%) engendrés par la croissance prévue. Pour l'habitat et le tertiaire, malgré les augmentations des surfaces, les économies seront importantes (-55%). La hausse estimée ici des besoins électriques dans les transports s'explique à la fois par la croissance envisagée des besoins de mobilité mais aussi par le développement du train et des tramways.

Des gains supplémentaires d'économies pourraient se réaliser dans un contexte où notre société déciderait de devenir plus sobre (en optant par exemple pour des déplacements moins énergivores et moins lointains...).

FIGURE 7 SCÉNARIO FACTEUR 4 " OFFICIEL " ET PLAN VIRAGE-ÉNERGIE : COMPARAISON



Source Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2008

#### Que nous apprend le graphique ?

- Le scénario « laisser-faire », sans surprise, ne parvient pas à stabiliser les émissions.
- Le scénario national facteur 4 (transposé à la région par nos soins), qui inclut le renouvellement des réacteurs nucléaires, atteint finalement un facteur de 1,5. Sur ce modèle, notre région ne serait donc pas en mesure de diviser par quatre ses émissions de gaz à effet de serre. La France entière quant à elle, comme l'a souligné le rapport Syrota en 2007, devrait se contenter d'une division par 2,1 à 2,6.
- Le scénario Virage-énergie, qui délaisse le nucléaire entre 2020 et 2030, aboutit à une division par 4 des émissions de CO<sub>2</sub>.

## Facteur 4

### Quand l'objectif est atteint en se passant du nucléaire

Le scénario Virage-énergie montre que la région peut diviser par 4 ses émissions de CO<sub>2</sub> en se passant du nucléaire. La raison est d'abord culturelle et politique avant d'être technique. Comme l'ont déjà montré de nombreuses études (des associations Négawatt ou Global Chance notamment), s'engager dans une production d'électricité renouvelable à 100% rend les politiques de sobriété et d'efficacité énergétique incontournables et donc plus efficaces et généralisables.

La décentralisation de la production et l'objectif de diminution de la consommation responsabilisent acteurs et citoyens. Les énergies renouvelables, auparavant considérées comme marginales, deviennent un enjeu stratégique majeur, les moyens financiers et la matière grise mobilisés se renforcent...



# 1 Valoriser et exploiter les énergies du Soleil pour placer la région dans un avenir sain et durable

## Le Soleil, notre énergie

Le Soleil chauffe la Terre. Des masses d'air, alors, se déplacent et créent ce qu'on appelle le vent. Grâce à la photosynthèse, le Soleil fait pousser les végétaux qu'on utilise comme combustible (bois, biogaz...). Piégés par des capteurs, les rayons solaires produisent de l'électricité ou alors de la chaleur... Vent, biomasse, électricité photovoltaïque, chaleur solaire : ces énergies renouvelables ont donc une seule origine, le Soleil. Son potentiel en énergie est considérable.

Ainsi, pour se donner un ordre d'idée, il faut savoir que la région reçoit du Soleil, en un an, l'équivalent de 400 fois l'énergie produite sous forme électrique par la centrale de Gravelines durant la même période.

La sensibilisation et l'éducation à une « culture de l'énergie », basée davantage sur le Soleil, faciliteront le déploiement des énergies renouvelables. Outre la formation des acteurs, les programmes d'enseignement en collège et en lycée intégreront cet objectif.

Le saviez-vous ?

### LES ATOUTS DE LA RÉGION ET LES PROPOSITIONS D'ACTIONS

Urbaine, industrielle mais aussi rurale et littorale, la région dispose d'atouts pour déployer de façon réaliste et adaptée un éventail d'énergies renouvelables, tant pour les besoins en chaleur que pour l'électricité :

- **les énergies solaires thermique** (production de chaleur) et **photo-voltaïque** (production d'électricité) trouveront aisément place sur les toits, parkings et routes (qui représentent environ 10% de la surface régionale, soit bien plus que nécessaire),
- **le biogaz**, issu de la méthanisation des déchets organiques, tirera son potentiel des quatre millions d'habitants (déchets verts, eaux usées...), des déchets d'élevage et de l'industrie agroalimentaire (276 établissements totalisant 7% des effectifs nationaux et 8% du chiffre d'affaires national),
- **le bois-énergie** sera développé par la valorisation des déchets urbains et industriels (palettes...), par la plantation de haies et par la mise en culture sur 5% de la surface agricole utile d'essences énergétiques écologiquement adaptées,
- **l'énergie éolienne** se déploiera sur la côte, mais aussi en Mer du Nord dans des parcs éoliens mutualisés avec le Royaume-Uni et les pays scandinaves. L'éolien terrestre bénéficie également de potentiels intéressants (Avesnois, 7 vallées...).

Chiffre clé

La région bénéficie annuellement de **1600** heures d'ensoleillement



Méthanisation à la ferme, Allemagne



Champ éolien - Fauquembergues, Pas de Calais

De l'autre côté de la Manche, les éoliennes en mer sont déjà une réalité. Au large de Londres, un chantier a démarré pour 1300 MW, soit la puissance équivalente d'un réacteur nucléaire. L'éolien britannique doit d'ici 2020 répondre aux besoins électriques domestiques du pays.



Pour en savoir plus



Le Nord-Pas de Calais est l'une des régions les plus ventées de France, elle-même second gisement éolien en Europe. Tous les potentiels => *Schéma régional éolien, 2003, Région Nord-Pas de Calais - Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie*

## 2 S'engager vers un système électrique décentralisé diversifié, propre et sûr

**L'ENJEU** Le Plan Virage-énergie engage la région vers un système électrique décentralisé et basé sur une production électrique diversifiée issue de sources d'énergie renouvelable. Cela est techniquement possible. Ailleurs en Europe, des stratégies encore plus ambitieuses que celle du Plan Virage-énergie sont mises en œuvre avec succès : 20% d'éolien au Danemark en 2004, 33% dans trois Länder allemands, la Navarre (Espagne) tablant quant à elle sur 100% d'électricité renouvelable d'ici 2010.

Cette nouvelle offre électrique est différente dans sa façon de fournir l'électricité. Le Plan Virage-énergie propose les réponses aux défis posés par l'intermittence de la production électrique basée sur les énergies renouvelables (voir également la « foire aux questions » page 18).

### LES PROPOSITIONS D'ACTIONS :

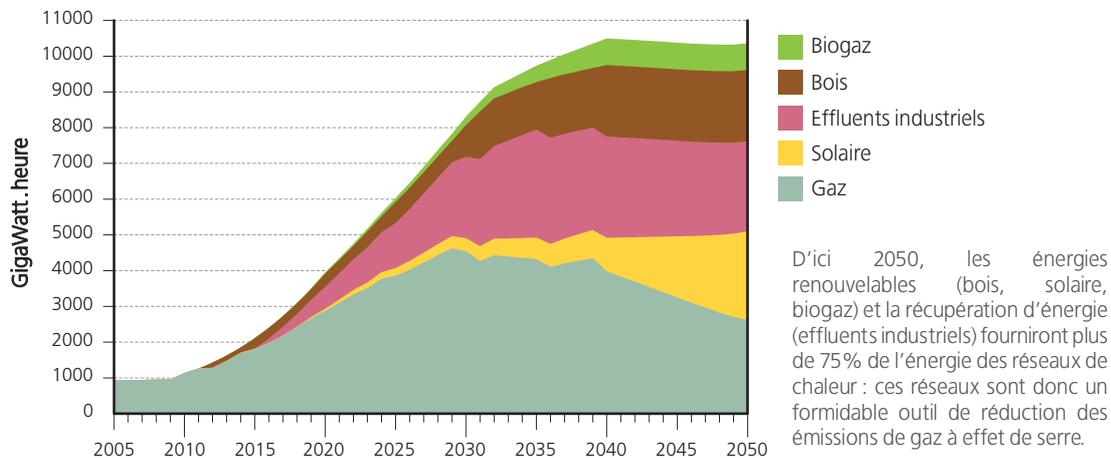
- **Réorienter le service public de l'électricité.** Le service public de l'électricité, aujourd'hui distributeur d'une production hyper centralisée, s'orientera vers la gestion d'une production décentralisée, mobilisant de multiples acteurs ;
- **Adapter la gestion de l'offre et de la demande électrique :**
  - en intégrant les prévisions météorologiques (vent et ensoleillement) dans la gestion de la production électrique. Ce principe fonctionne déjà au Royaume-Uni.
  - en adaptant la grille tarifaire. La demande pourra être modulée par le biais de signaux envoyés (via les réseaux et les compteurs individuels) en fonction de la disponibilité du flux d'énergie solaire (autrement dit des conditions météorologiques).



### 3 Déployer les réseaux de chaleur à toutes les échelles pour mobiliser les renouvelables ... et maintenir l'industrie

**L'ENJEU** Avec plus des trois-quarts des bâtiments d'habitation construits avant les premières réglementations thermiques, l'habitat représente un potentiel d'économie de CO<sub>2</sub> considérable. Encore faut-il engager un vaste programme de réhabilitation thermique, appuyé par des exigences croissantes appliquées à la construction neuve.

FIGURE 8 VIRAGE-ÉNERGIE : ALIMENTATION DES RÉSEAUX DE CHALEUR



Source Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2008

Le choix des énergies pour le chauffage dans l'habitat et le tertiaire (24% de l'énergie consommée et 22% des émissions de CO<sub>2</sub>) est également essentiel. Alors que le gaz et le fioul sont majoritaires (78% des combustibles), l'enjeu est de progresser vers les énergies renouvelables. Le recours aux réseaux de chaleur permet à cet égard de maximiser l'utilisation de ces énergies et de récupérer la chaleur industrielle perdue.

**L'ATOUT DE LA RÉGION ET LES PROPOSITIONS** La densité régionale (324 habitants au km<sup>2</sup>, trois fois supérieure à la moyenne nationale) est une opportunité pour déployer massivement des réseaux de chaleur, dans les secteurs d'habitat et les zones d'activités.



Alimenté par une chaufferie collective, un réseau de chaleur interconnecte des bâtiments entre eux. Il est possible d'en installer à l'échelle d'une ville, au niveau d'un quartier, d'un hameau, d'un groupe de bâtiments ou de maisons (lotissements...). Ces transformations peuvent s'opérer au rythme des requalifications urbaines. L'objectif pour 2050 est d'atteindre la connexion de la moitié des bâtiments (soit le niveau qu'a atteint en vingt ans le Danemark, pourtant moins dense).

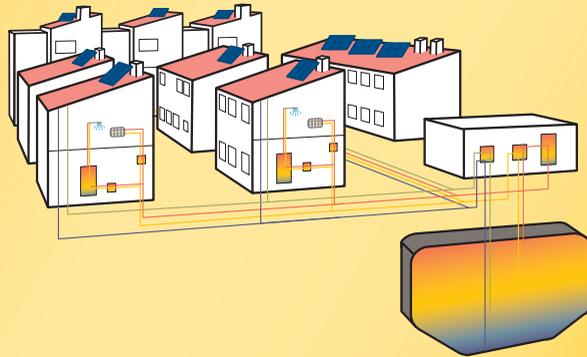
La chaufferie du Pont de bois à Villeneuve d'Ascq dessert 1 600 logements, l'université de Lille 3, une église, un collège... En remplaçant, en 2008, le fioul par le bois (7 000 tonnes par an), l'émission annuelle de 9 600 tonnes de CO<sub>2</sub> est évitée.

## Quand le Soleil et les réseaux de chaleur nous chauffent et évitent les délocalisations

### Solaire thermique avec stockage de chaleur intersaisonnier

Les centrales de ce type équipent déjà en Allemagne douze quartiers et alimentent 40 à 70% des besoins en eau chaude de certains réseaux de chaleur urbains (quartier Kronsberg à Hanovre).

L'objectif dans le Nord-Pas de Calais est de connecter 800 « quartiers » neufs ou rénovés d'ici 2050, soit environ 450 000 personnes concernées.



Le saviez-vous ?

### Ecologie industrielle

La chaleur de certaines usines sera récupérée et réutilisée par d'autres usines ou alimentera des réseaux de chaleur urbains.

Adaptées aux besoins de températures faibles ou comme préchauffage, ces « chaleurs recyclées », aidées ponctuellement par le solaire, rendront également les industries moins sensibles à la flambée des prix des combustibles (telles les papeteries qui en région représentent 8000 emplois).



Info

### L'imagination au service de la sidérurgie

La sidérurgie est de loin le premier secteur émetteur de la région avec 31% des émissions de CO<sub>2</sub>. Le scénario Virage-énergie choisit pourtant de maintenir ce secteur stratégique de l'industrie régionale. La production devra cependant être ajustée à la diminution des besoins notamment de l'industrie automobile, puisque les nouveaux modèles de véhicules seront nettement plus légers et intégreront davantage de matières plastiques et de composites. À terme, 25% des besoins (dont 15% pour l'automobile) seront évités.

Pour diminuer les émissions, on aura aussi recours à l'augmentation de la part du recyclage en aciérie électrique, ce qui limite de 15% les besoins en hauts-fourneaux. Aux alentours de 2030, des gains d'efficacité énergétique d'environ 30% seront apportés au procédé de fabrication. Le coke de houille sera en partie remplacé par du coke de bois, et par des matières plastiques et ligneuses issues des déchets ménagers et industriels, comme cela se pratique au Japon. Ce dernier procédé permettra de limiter le recours à une partie des incinérateurs de déchets. Au final, la sidérurgie voit ses émissions divisées par près de dix.



L'électricité domestique dite « spécifique » (électroménager, bureautique, etc) concerne environ 22% de l'énergie finale consommée dans l'habitat et le tertiaire. *Les mesures à mettre en œuvre : Manifeste Négawatt, fiche action n° 17. [www.negawatt.org](http://www.negawatt.org)*

## 4 Freiner et stopper l'étalement urbain pour révolutionner les transports et la ville

**L'ENJEU** Les transports sont à l'origine de 26% des émissions de CO<sub>2</sub> de la région. En rallongeant les distances entre habitation, travail, services et loisirs, l'étalement urbain engendre l'augmentation des transports routiers (+28% en France depuis 1990). La ville des « courtes distances » s'impose avec, à la clé, une moindre dépendance à l'automobile, des transports en commun plus efficaces et des modes doux (marche, vélo) prévus et facilités.

**LES ATOUTS** Dans la région, la moitié du trafic est situé en espace urbain (30 % en France). Un déplacement sur deux fait moins de trois kilomètres, un sur cinq moins d'un kilomètre. La majeure partie des déplacements domicile-travail se concentre sur la métropole lilloise et le bassin minier. En outre, 90% de la population régionale est aussi proche des arrêts de transport en commun que des échangeurs autoroutiers. Voilà donc les conditions réunies pour faciliter le nécessaire report de l'automobile vers les modes moins polluants.

### LES PROPOSITIONS D'ACTIONS

- Des politiques volontaristes en faveur de la marche, des vélos, des transports en commun, de l'autopartage et du covoiturage permettront de diminuer le nombre des voitures dans les zones denses. Les faits observés, dans les villes comme la métropole lilloise ou Paris, montrent que plus une personne vit dans une ville dense, moins elle possède de voiture. Tout en continuant bien sûr de se déplacer autant.
- Réduire les distances, c'est réinventer aussi la façon d'habiter. Les programmes de construction s'orienteront de plus en plus vers les maisons mitoyennes et les semi-collectifs ; le « pavillon », devenant moins adapté aux besoins, se limitera aux secteurs ruraux très isolés.
- La création de ceintures naturelles autour des 15 principales agglomérations permettra de stabiliser l'étalement urbain à partir de 2015-2020 et constituera une source importante de bois utilisé à des fins énergétiques.

La ville compacte, une ville agréable à vivre et moins énergivore.



Rue du docteur Legay, La Madeleine  
42 logements par hectare

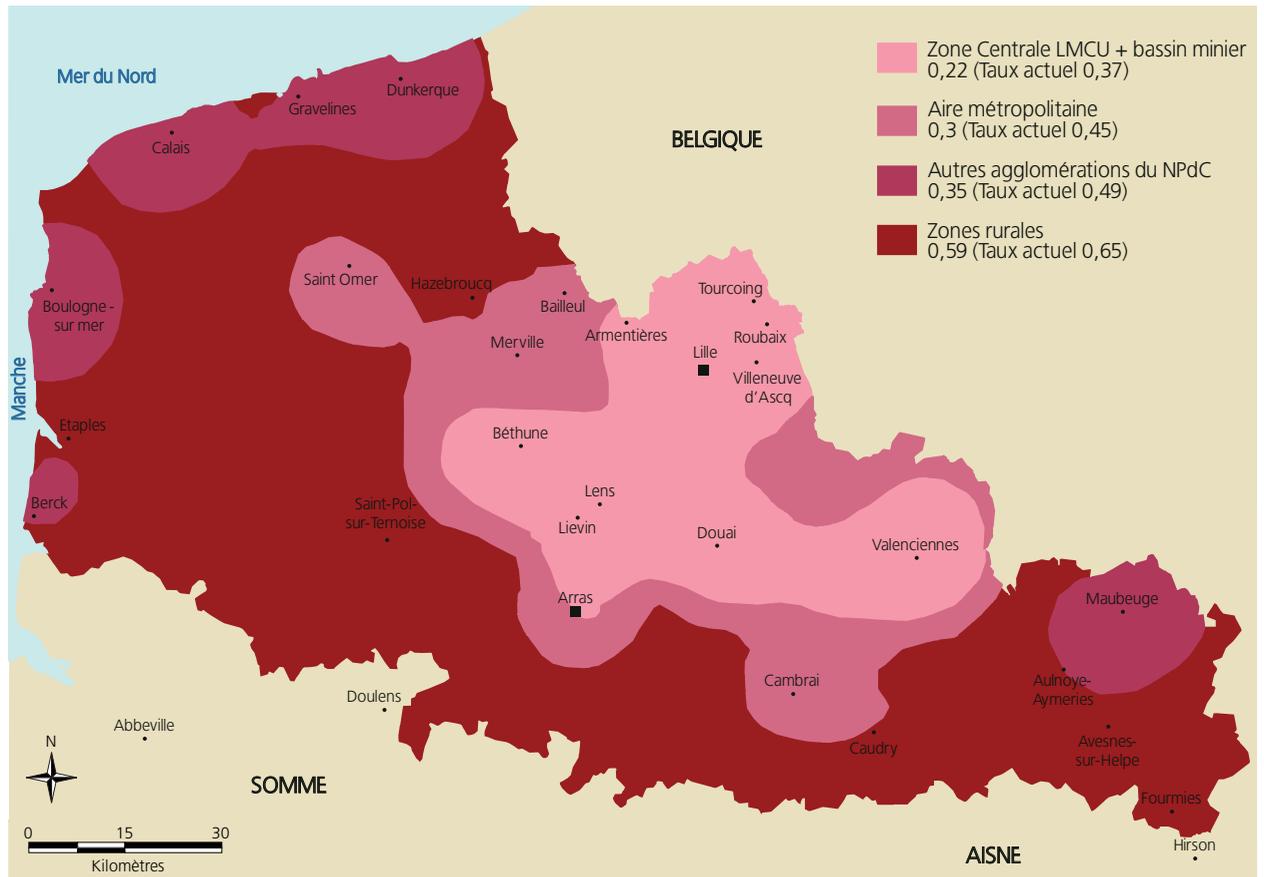


Impasse de Prague, Lille - St Maurice 70 logements par hectare



Rue Genevoix, Marcq en baroeul - 45 logements par hectare

FIGURE 9 SCÉNARIO VIRAGE-ÉNERGIE : TAUX DE MOTORISATION PAR HABITANT À L'HORIZON 2050



Réalisation Virage-énergie Nord-Pas de Calais 2008

Sources INSEE, densité de population lissée 1999

Les taux actuels de possession d'automobile sont reconstitués par nos soins (sur base IAURIF, 2005)

Le plan Virage-énergie propose d'atteindre, pour l'horizon 2030, dans les agglomérations de la région, un taux de motorisation par ménage équivalent au niveau actuel de Paris ou de villes allemandes. Au global, la mobilité sera toujours élevée mais les modes utilisés seront différents selon les zones (transports collectifs et modes doux exclusifs en zones denses ; voitures en secteur rural).



## 5 L'urgence de sortir d'une concurrence déloyale entre les modes de transport pour développer les voies ferrées et fluviales

**L'ENJEU** Les freins au développement des voies ferrées et fluviales sont avant tout d'ordre économique. Or, la concurrence entre les modes de transport est réellement faussée. Aujourd'hui, le vrai coût du transport, notamment routier, ne correspond pas au prix payé. Les décès et les maladies provoqués par la pollution de l'air, le bruit, les dégâts causés par le réchauffement climatique, les accidents de la route... représentent des coûts estimés de 2 à 6% du Produit Intérieur Brut régional (soit entre 1,7 et 5,9 milliards d'euros). Ces préjudices sont aujourd'hui supportés par la collectivité et non par les usagers du transport.

Si ces coûts « externes » étaient davantage pris en compte dans le prix du transport mais aussi dans le calcul de la rentabilité des infrastructures, les modes fluviaux et ferrés, moins polluants, deviendraient plus compétitifs.

### PROPOSITIONS

Des mesures strictes sont à prendre au plus vite, au niveau national et européen, dans les domaines de la fiscalité et des réglementations techniques et sociales.

Au niveau de la région, les politiques à mettre en œuvre sont de deux ordres :

- **Développer l'intermodalité** (c'est-à-dire faciliter l'utilisation de plusieurs modes de transport au cours d'un même déplacement, l'objectif étant de réduire la part de la route au profit d'un usage combiné de modes moins polluants). Pour les marchandises, il s'agit de moderniser les réseaux ferroviaire et fluvial régionaux (doublement des voies ferrées, grand gabarit fluvial de niveau européen – Canal Seine-Nord) ; pour les voyageurs, il faut développer les services ferroviaires attractifs : cadencement TER, tram-train à l'échelle de la métropole lilloise et du bassin minier...
- **S'opposer aux modes polluants** : abandonner définitivement tout projet d'élargissement ou de création d'autoroutes (l'A24 par exemple), abandonner tout projet d'extension de l'aéroport de Lesquin.



Chiffre clé

Lille-Rotterdam réalisé par voie fluviale émet **trois fois moins de CO<sub>2</sub>** que le même trajet effectué par la route

Les friches urbaines industrielles situées en bordure de canal ou de voie ferrée sont des opportunités à saisir pour réaliser des pôles de logistique de proximité. Bénéfices : réduction des flux de camions en ville et renforcement de la compétitivité du chemin de fer et de la voie d'eau.

## 6 Animer les villes et les campagnes, former les acteurs pour faire des territoires les vecteurs du tournant énergétique

**L'ENJEU** La mise en œuvre de ces nouvelles techniques alternatives (bâtiments à haute performance énergétique, installation de panneaux solaires...) nécessite une mobilisation au niveau local. Il faut à la fois développer l'offre des entreprises locales disposant d'une main d'œuvre qualifiée et la demande : particuliers, acteurs publics et privés doivent être sensibilisés, formés et incités. Des relais locaux faciliteront l'organisation de ces filières économiques.

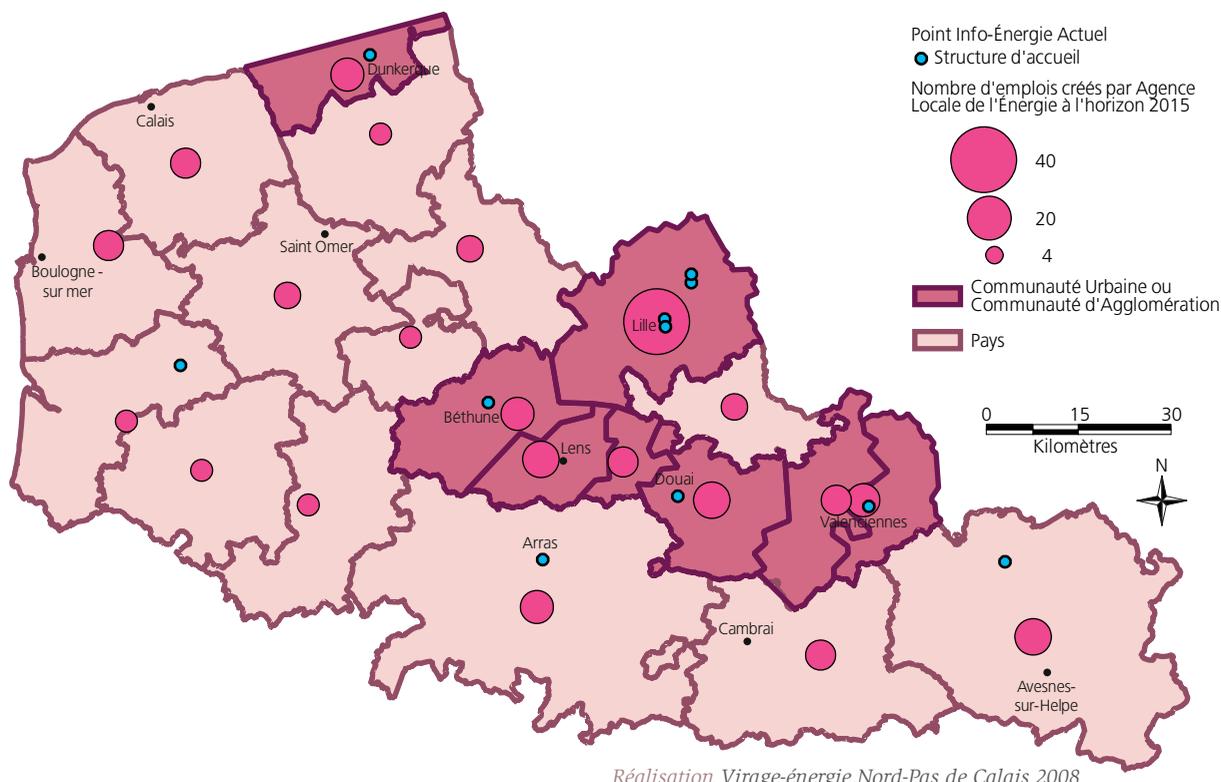
### PROPOSITIONS

- création, entre 2010 et 2015, de 26 Agences locales de l'énergie (ALE) : installation d'une agence par Pays, par Communauté d'agglomération et par Communauté urbaine,
- mise en place de plans de formation de tous les acteurs.

Chiffre clé

**Un investissement public très rentable.** Une Agence Locale de l'Énergie sera aussi un outil du développement économique. L'impact d'une année d'activité d'un seul « Espace Info Energie » actuel est évalué aujourd'hui à environ 3,3 millions d'euros d'investissements dans le domaine du bâtiment et des énergies renouvelables.

FIGURE 10 SCÉNARIO VIRAGE-ÉNERGIE ET MAÎTRISE DE LA DEMANDE DE L'ÉNERGIE EN RÉGION : DÉPLOIEMENT DES AGENCES LOCALES DE L'ÉNERGIE, HORIZON 2015



Composées chacune d'un directeur et au minimum de quatre conseillers, ces Agences Locales de l'Énergie disposeront de véritables moyens d'expertises locales, d'animation et d'information pour délivrer du conseil, réaliser des analyses et assister au montage de projets, animer des réseaux d'acteurs, créer des partenariats, dans les domaines notamment des bâtiments, de l'aménagement du territoire, des énergies renouvelables...

## 7 Créer les emplois d'aujourd'hui et de demain : pérennes, non délocalisables et répartis sur l'ensemble du territoire

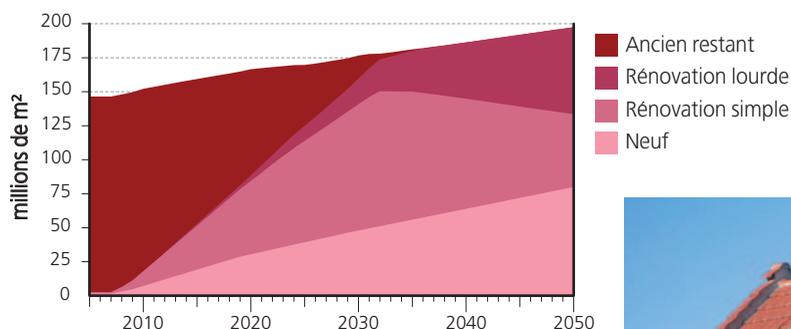
**L'ENJEU** S'engager dans le plan Virage-énergie, c'est ouvrir la voie à un système créant davantage d'emplois. Riches en contenu d'activités et valorisants, ces emplois concerneront de surcroît un large panel de métiers et de qualifications. Ils seront aussi répartis de manière plus diffuse sur le territoire.

### Energies : une estimation des emplois pérennes créés par le Plan Virage-énergie

	2020	2050
Solaire thermique	5 800	13 900
Solaire photovoltaïque	2 600	7 700
Eolien	2 000	4 200
Bois énergie	1 000	2 000
Agences locales de l'énergie	500	500
TOTAL	11 900	28 300

*Sur la base des ratios établis par DGEMP, Eur'Observer, European Photovoltaic Industry Association  
Syndicat des énergies renouvelables, ABI Bois.*

FIGURE II VIRAGE-ÉNERGIE : ÉVOLUTION DU PARC D'HABITATION



Source Virage-énergie Nord-Pas de Calais 2008

Le vaste programme de réhabilitation thermique des bâtiments engendre la création potentielle de 7 000 emplois non délocalisables. Une condition essentielle : la formation des acteurs (entreprises, bailleurs, collectivités ou Etat).



La fermeture des réacteurs nucléaires à leur fin de vie (35 ans en moyenne), entre 2020 et 2030, représente une opportunité pour créer, dans notre région, **un pôle européen de recherche, d'expertise et de formation sur le démantèlement des installations nucléaires**. Ce qui permettrait de créer un millier d'emplois.

## Une région où il fera mieux vivre

### Une économie moins vulnérable :

- Le réseau électrique sera moins vulnérable qu'aujourd'hui car il dépendra de multiples producteurs et de sources d'énergie diversifiées et locales.
- L'industrie régionale subira moins les soubresauts de l'approvisionnement en pétrole et en gaz, car elle sera davantage basée sur des ressources énergétiques locales.

### Une région adaptée aux dérèglements climatiques à venir.

80 000 kilomètres de haies seront plantées d'ici 2050 (la Basse-Normandie en totalise 250 000). Ces haies participeront à la protection des récoltes contre inondations et tempêtes, au maintien de la biodiversité et à la prévention du lessivage des sols. Elles seront aussi un gisement de long terme en bois-énergie.



**Disparition du risque nucléaire « actif ».** Il restera la friche nucléaire à démanteler et à surveiller, notamment face à la montée prévue de la mer.

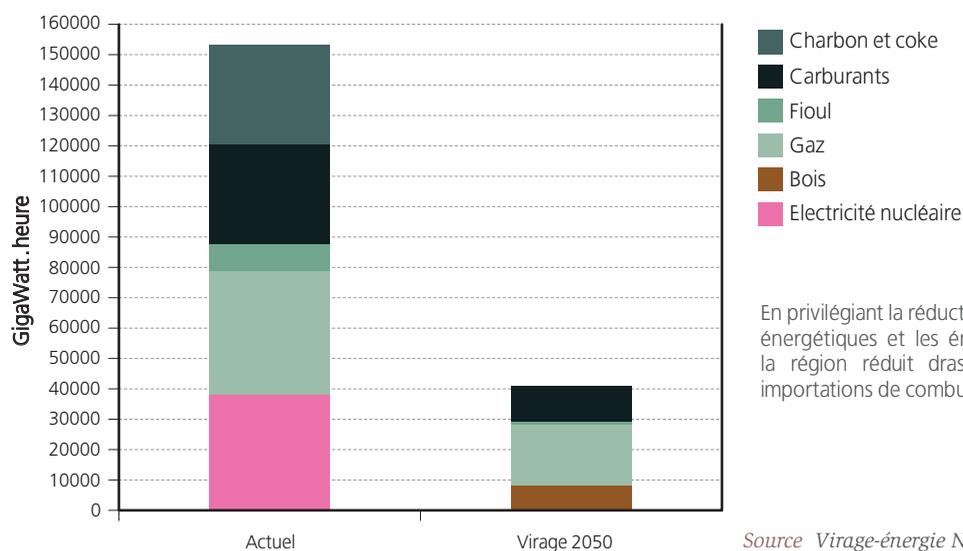
**Une culture de l'énergie centrée sur le Soleil,** imprégnée de sobriété et d'efficacité dans une perspective de sagesse énergétique.

**Une région où il fera mieux vivre.** On passera moins de temps dans les transports, la ville sera plus conviviale et agréable à vivre, la vie rurale sera attractive, créative et plus autonome. L'air sera de meilleure qualité, la santé s'améliorera. Les espaces naturels et agricoles seront préservés.

**Une dynamique locale de l'emploi.** C'est aussi l'économie globale de la région qui tire parti du virage énergétique. En optant pour la sobriété, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, la région s'engage dans la création d'emplois de qualité, pérennes et répartis de manière équilibrée sur le territoire.

**Une région moins dépendante de l'énergie.** Avec le Plan Virage-énergie, la région importera quatre fois moins d'énergie en 2050. On importera, en moins, 55% de gaz et 77% de carburants et plus du tout d'uranium. La région sera ainsi moins soumise à la hausse inéluctable des prix.

FIGURE 12 VIRAGE-ÉNERGIE : BILAN D'IMPORTATION DES ÉNERGIES



En privilégiant la réduction des besoins énergétiques et les énergies locales, la région réduit drastiquement ses importations de combustibles.

Source Virage-énergie Nord-Pas de Calais 2008

## Pour accélérer le Virage-énergie, des pistes pour une économie plus sobre en carbone...

### Les limites de notre système actuel

Nos besoins augmentent toujours, il faut donc produire toujours plus pour pouvoir consommer toujours plus. Tel est le modèle énergétique aujourd'hui dominant. Sous couvert « d'innovation », de « développement » ou de « Produit Intérieur Brut », et sous l'influence de la publicité, on repousse toujours les limites de la consommation de biens et de services, augmentant ainsi les besoins en énergie, sur une Terre aux ressources physiques pourtant limitées...

Ce modèle de « croissance » montre aujourd'hui ses limites : dérèglement climatique, raréfaction des ressources, tensions géopolitiques, hyper dépendance à des ressources énergétiques non renouvelables dont l'envol des prix est déjà visible.

### Vers une autre voie choisie et décidée à tous les niveaux

Que faire ? *«La folie, c'est se comporter de la même manière et s'attendre à un résultat différent»* disait Albert Einstein. S'engager dans une autre voie s'impose. Il ne s'agit pas de revenir « en arrière » mais de s'engager dans un « aller ailleurs » où il fera mieux vivre. Un changement de civilisation s'ouvre, avec en « ligne d'horizon », l'urgente nécessité de se recentrer sur les besoins matériels essentiels et de privilégier les « biens relationnels » (convivialité, coopération, culture, services à la personne ...).

Le scénario Virage-énergie montre que les limites au changement ne sont pas techniques ; elles sont politiques et culturelles. Les choix collectifs sont essentiels, les choix individuels également.

En adoptant pour son scénario des hypothèses de croissance retenues par les scénarios officiels, le Plan Virage-énergie arrive à diviser par quatre les émissions de CO<sub>2</sub>. Mais nous pourrions amplifier le virage énergétique en infléchissant nos besoins et en nous engageant dans une voie de sobriété. Les transports, aujourd'hui en explosion, se réduisent dès que l'économie se relocalise. L' élu local a le pouvoir de privilégier la proximité (supermarchés urbains, marchés forains, maisons mitoyennes...). Le citoyen peut agir aussi en consommant « local », en délaissant sa voiture chaque fois que c'est possible... Il peut également exercer son influence sur les décisions politiques portant sur les infrastructures qui ont de multiples répercussions sur notre vie quotidienne et les dépenses d'énergie (transports, traitement des déchets, productions d'énergie...).

Les solutions sont aussi dans nos assiettes. En mangeant des produits issus de l'agriculture biologique, locaux et de saison, en diminuant notre consommation de protéines animales au profit des protéines végétales... On diminue de moitié l'effet de serre engendré par nos aliments.

### Un autre monde « impossible » se crée sous nos yeux : accélérons-en la construction

Nous assistons déjà aux prémices de cette mutation. Avec la réduction de la place accordée à l'automobile, un nouveau système de transports émerge : forte hausse des ventes de vélos urbains et recours croissant au train express régional...

La demande croissante de conseils auprès des Espaces Info Energie ou encore l'installation des panneaux solaires sur les toits de la région (multiplication par 100 en 6 ans), malgré une politique nationale d'incitation timide en la matière, montrent l'émergence d'une nouvelle culture de l'énergie donnant la part belle au Soleil.

Naissent également de nouvelles formes économiques. Les Associations de maintien de l'agriculture paysanne (Amap) rapprochent paysans et consommateurs (dans les Weppes près de Lille par exemple). Des projets publics montrent que l'impossible d'hier est réalité aujourd'hui : bus au biogaz à Lille métropole, démarche d'écologie industrielle Ecopal dans le Dunkerquois...



Le changement est sous nos yeux : la dynamique est en route ! Face à l'urgence et pour ne pas attendre la pédagogie des catastrophes, accélérons le mouvement...



## Foire aux questions

### Avec une production électrique basée sur les énergies renouvelables, comment répondre à la demande les jours sans soleil et les nuits sans vent ?

La diversité du bouquet énergétique et la répartition équilibrée des sources d'énergie sur le territoire permettront de pallier l'intermittence des productions renouvelables. Des centrales thermiques fonctionnant au bois, au biogaz et au gaz constitueront des réserves pour les besoins en heure de pointe. Dans ces conditions, le gaz n'interviendra que très ponctuellement à hauteur de 5% maximum des besoins électriques (soit 400 heures de consommation par an) à l'horizon 2050. Enfin, la région ne vivra pas d'une autarcie électrique : elle vendra de l'électricité renouvelable à ses voisins et en recevra aussi ponctuellement dans le cas de besoins momentanés.

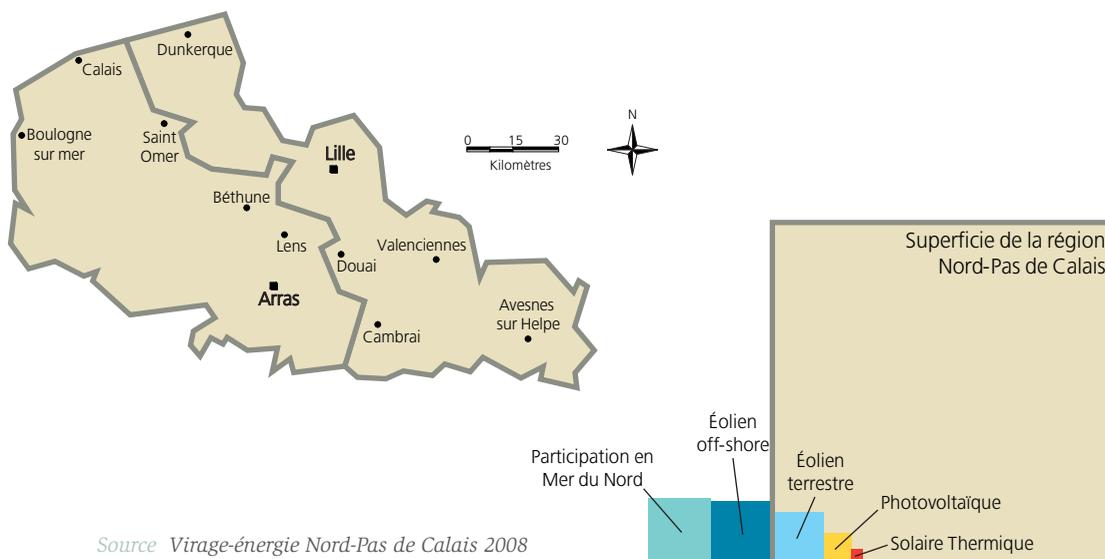
### Le gaz pour produire l'électricité en heure de pointe : comment ne met-il pas à mal la division par quatre des émissions de CO<sub>2</sub> ?

Aucune centrale à gaz supplémentaire de celles déjà programmées ou en service (Pont-sur-Sambre, DK6 à Dunkerque...) n'est envisagée dans les propositions de Virage-énergie. Réservées aux heures de pointe, ces centrales à gaz émettront moins que dans un scénario qui laisserait les tendances actuelles se poursuivre. Au total, le carbone émis par la production d'électricité sera quasiment divisé par six en 2050 par rapport à la situation d'aujourd'hui.

### Va-t-on recouvrir la région entière de panneaux photovoltaïques ?

2% de la surface régionale recouverte par des panneaux photovoltaïques produirait l'équivalent de la consommation électrique régionale. Le plan Virage-énergie propose de recouvrir, à l'horizon 2050, 7% de la seule surface artificialisée (bâtiments, parkings et routes).

FIGURE 13 SCÉNARIO VIRAGE-ÉNERGIE :  
CHOIX RETENUS POUR LES ÉNERGIES RENOUVELABLES À L'HORIZON 2050



Source Virage-énergie Nord-Pas de Calais 2008

Un plan d'énergies renouvelables ambitieux... mais réaliste. Le schéma compare la surface régionale totale aux surfaces cumulées nécessaires au déploiement des énergies solaires et éoliennes telles que prévues dans le Plan Virage-énergie à l'horizon 2050. Les panneaux solaires et l'implantation des éoliennes (interdistances comprises des machines) n'occuperont qu'une partie très limitée de la surface régionale.

## Face aux difficultés actuelles pour implanter un panneau solaire ou une éolienne, ce plan d'actions n'est-il pas trop ambitieux ?

Mettre en œuvre le Plan Virage-énergie suppose une évolution de nos mentalités. Bonne nouvelle : l'Histoire nous enseigne qu'elles peuvent changer radicalement en moins de cinquante ans.

Il y a cinquante ans, qui aurait imaginé le paysage énergétique actuel ? Une rupture énergétique a déjà eu lieu : on est passé de la mono industrie du charbonnage jusque les années 1970 à l'énergie nucléaire hyper concentrée, avec accélération de la dépendance au pétrole et au gaz.

Année 2008 : le nucléaire subsiste avec ses risques majeurs et il bride les politiques de sobriété et d'efficacité énergétique. L'atmosphère saturée de CO<sub>2</sub> engage le climat dans un dérèglement global, les prix des énergies fossiles et fissiles augmentent et la géopolitique des ressources énergétiques s'intensifie. La voie actuelle n'est pas viable.

Cette situation peut créer une crise majeure, l'enjeu est aujourd'hui de s'engager dans une transition énergétique démocratique, garante d'égalité et de paix. À nous d'infléchir un nouveau virage vers une voie plus ouverte, prometteuse et propice à une société harmonieuse misant sur ses atouts locaux.



Solar-fabrik - Usine de panneaux photovoltaïques - Freiburg, Allemagne



## Soutenez l'Association Virage-énergie Nord-Pas de Calais

Je souhaite mieux connaître les travaux de l'association et les faire connaître :

- je commande synthèse(s) de l'étude au tarif de 1 euro (frais de port compris)  
pour toute commande supérieure à 10 synthèses : voir les détails sur le site Internet
- je commande rapport(s) complet(s) de l'étude au tarif de 15 euros

Je souhaite soutenir et/ou participer aux futurs travaux de l'association :

- j'adhère (cotisation annuelle : 10 euros) :
  - Individu :
  - Personne morale :  
(entreprise  association  collectivité )
  - autre :
- je fais un don de

Merci de retourner un chèque libellé à l'ordre de **Virage-énergie Nord-Pas de Calais**

La synthèse et le rapport complet de l'étude du Plan Virage-énergie sont disponibles sur  
[www.virage-energie-npdc.org](http://www.virage-energie-npdc.org)

Informations - contact : liste des contacts sur le site Internet ou demande par courrier à  
Association Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 23 rue Gosselet, 59000 Lille

Crédits photos :

Couverture : Wattsol ([www.wattsol.com](http://www.wattsol.com)) ; p. 1 : Rémi Jouan, Alain Vandevoorde ; p. 3 : Alain Vandevoorde ; p. 4 : Gilles Decavel, Benoît Guittet ; p. 5 : Gilles Decavel ; p. 6 : DR ; p. 7 : Eden ([www.eden-enr.org](http://www.eden-enr.org)), EED ([www.espace-eolien.fr](http://www.espace-eolien.fr)) ; p. 8 : DR ; p. 9 : Olivier Losson ; p. 10 : DR ; p. 11 : Guillaume Flament ; p. 12 : Gilles Decavel ; p. 13 : Elise Défossez, Guillaume Flament ; p. 15 : Alain Vandevoorde, Julien Brygo ; p. 16 : Gildas Le Saux ; p. 17 : Velocom ([www.velocom.fr](http://www.velocom.fr)), Gildas Le Saux ; p. 19 : Gildas Le Saux ; p. 20 : Guillaume Flament

Imprimé par l'Artésienne, Société coopérative de production (Scop), Liévin, janvier 2008,  
sur papier recyclé, blanchi sans chlore  
Conception graphique : Et voilà le travail (Wambrechies) - [www.etvoilaletravail.com](http://www.etvoilaletravail.com)

La reproduction totale ou partielle de ce document, sans en déformer le sens, est vivement encouragée.  
Il est demandé, alors, d'en préciser la source.

Porter la région comme fer de lance de la lutte contre le dérèglement climatique, se passer du renouvellement des réacteurs nucléaires de Gravelines : c'est possible.  
Le plan Virage-énergie Nord-Pas de Calais propose une voie réaliste et durable jusque l'horizon 2050.

Aboutissement de plus d'un an de travaux et de dialogue avec des acteurs régionaux, ce scénario de « Facteur 4 sans nucléaire », exercice unique en région, propose, à partir d'arguments chiffrés et étayés, des politiques publiques incontournables pour l'avenir énergétique de notre région.

Transports, énergies renouvelables, industrie, bâtiments, aménagement du territoire... tous les thèmes de nos activités et de notre vie quotidienne sont ici abordés. Nous sommes tous concernés : décideur politique ou économique, responsable associatif, citoyen. Curieux et désireux de connaître les solutions possibles en région, ils trouveront ici de quoi alimenter leur réflexion, guider leur action et refaire le plein ... d'énergie !

---

Ce travail a pu se réaliser grâce aux cotisations et aux dons des adhérents de l'association ainsi qu'au soutien financier de



Regroupant individus et personnes morales, l'association réunit des compétences dans les domaines des énergies, de l'ingénierie, des sciences physiques, humaines et sociales. Elle s'est adjoint l'assistance technique du cabinet d'études E&E consultant spécialisé en énergie et environnement. Ce travail s'est également enrichi de l'expertise d'une trentaine d'acteurs régionaux (élus, professionnels, associations) consultés à l'occasion de trois séminaires de travail à l'automne 2007.

Que ces personnes soient ici chaleureusement remerciées pour leur implication et leur soutien.

Retrouvez dans le rapport complet de l'étude « Virage-énergie Nord-Pas de Calais » (250 pages) :  
le détail et les chiffres du scénario,  
toutes les analyses et les propositions de politiques et d'actions,  
les sources documentaires utilisées.

Rapport disponible sur [www.virage-energie-npdc.org](http://www.virage-energie-npdc.org)  
ou en version papier au tarif de 15 euros à commander auprès de l'association

---

**Association Virage-énergie Nord-Pas de Calais**

Maison Régionale de l'Environnement et des Solidarités

23 rue Gosselet

59000 Lille

[contact@virage-energie-npdc.org](mailto:contact@virage-energie-npdc.org)

[www.virage-energie-npdc.org](http://www.virage-energie-npdc.org)