



PRÉFET DE LA RÉGION
NORD - PAS-DE-CALAIS

Direction régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie



RÉGION
Nord-Pas de Calais

Elaboration du schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie du Nord-Pas de Calais

Atelier thématique

« Énergies renouvelables »

25 janvier 2011



Au programme

14h – 14h30	<i>Introduction</i>
14h30 – 15h30	<i>Etat des lieux et questionnements</i>
Si le temps le permet... une pause	
15h40 – 17h15	<i>Approfondissement du diagnostic</i>
Conclusion de la séance	



PRÉFET DE LA RÉGION
NORD - PAS-DE-CALAIS

Direction régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement



Introduction



Le SRCAE... c'est quoi ?

- Une déclinaison majeure de la Loi « Grenelle 2 »
- Un document stratégique qui a vocation à définir des orientations régionales partagées à l'horizon 2020 et 2050
 - réduction des émissions de gaz à effet de serre
 - maîtrise de la demande énergétique
 - développement des énergies renouvelables
 - lutte contre la pollution atmosphérique
 - adaptation au changement climatique



Le SRCAE... c'est quoi ?

- Co-élaboré par l'Etat et le Conseil régional
... d'ici l'été 2011, date fixée par la loi « Grenelle 2 » pour la validation du schéma
... sur la base des nombreux travaux, données et études déjà réalisés

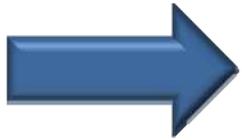
Lien avec le Plan Climat régional, le schéma régional des énergies renouvelables et le Plan Régional de la Qualité de l'air

Le SRCAE... c'est quoi ?

3 volets :

Un état des lieux dynamique
Des orientations stratégiques
L'annexe « schéma régional
éolien »

Pourquoi une démarche de concertation ?



Les performances à atteindre dépendront :

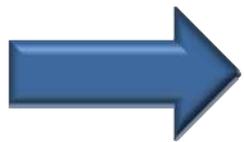
- *des politiques menées à toutes les échelles territoriales,*
- *de la participation active de l'ensemble des habitants et acteurs économiques de la région.*

Quel est le rôle des ateliers ?

⇒ Co-construire

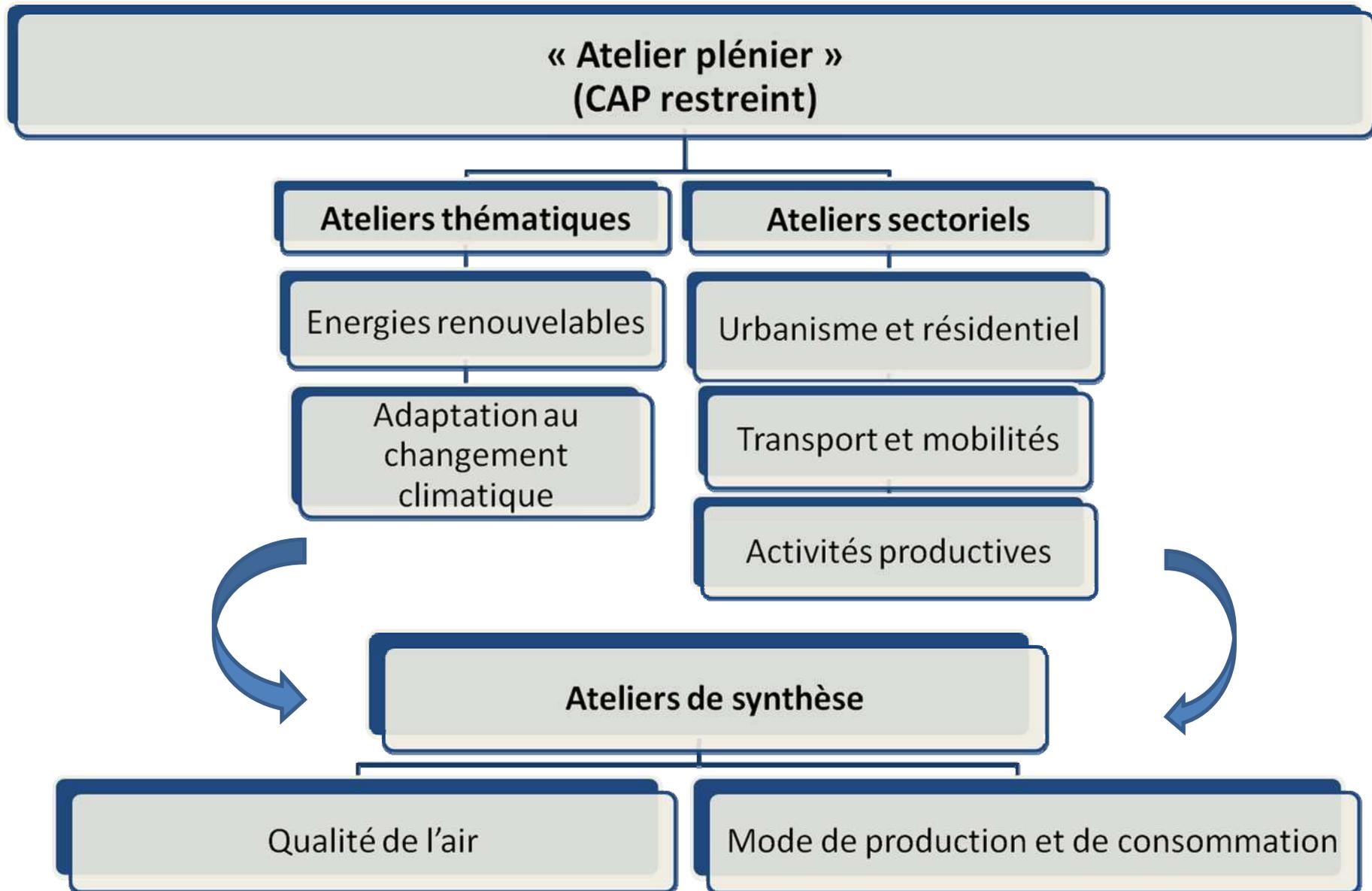
⇒ Assurer une cohérence entre les différentes échelles

⇒ Former et mobiliser les futurs relais du SRCAE



Des lieux de travail et de contribution active à l'élaboration du SRCAE...

Quels sont les sujets abordés ?



Atelier thématique

« énergies renouvelables »

- **Quel rôle peut jouer le développement des énergies renouvelables dans la lutte contre le changement climatique ?**
- **Quel rôle peut jouer le développement des ENR dans l'amélioration de la qualité de l'air ?**
- **Quels développements envisageables à la lumière de l'évaluation des gisements de chaleur et d'électricité renouvelables ?**
 - **Production centralisée d'électricité**
 - **Production décentralisée d'électricité et de chaleur**
 - **Réseaux de chaleur**
 - **ENR et ressources végétales**

Atelier thématique

« énergies renouvelables »

Éléments de cadrage

- Les énergies renouvelables concernent : **les énergies éolienne, solaire, géothermique, houlomotrice, marémotrice et hydraulique ainsi que l'énergie issue de la biomasse (bois énergie, biocarburants...).**
- On englobe aussi dans les énergies renouvelables les flux de déchets organiques de l'activité économique qui peuvent donner lieu à une valorisation énergétique : **déchets de l'agriculture et de l'exploitation forestière, part fermentescible des déchets industriels et des ordures ménagères.**
- Enfin, la commission européenne a introduit **l'énergie aérothermique (Pompe à Chaleur (PAC))** dans la comptabilité des bilans énergies renouvelables des états membres.
- Le décret d'application du Grenelle 2 prévoit que soient fixés lors des SRCAE « des objectifs qualitatifs et quantitatifs à atteindre en matière de valorisation du potentiel énergétique terrestre » : **les énergies marines et l'éolien off-shore sont exclues du périmètre du SRCAE**

Le programme des deux réunions de l'atelier

Réunion n°1 : **compléter le diagnostic** régional des ENR et apprécier **les enjeux**



Réunion n°2 : se fixer des **objectifs** et des **grandes orientations** pour développer les différents types d'ENR sur le territoire régional à horizon 2020 et 2050.

Les objectifs de la réunion n°1



Partager, compléter et valider l'état des lieux et le scénario tendanciel



Engager la réflexion sur les marges de manoeuvre à disposition

Comment contribuer à l'issue de l'atelier ?



Une plate-forme collaborative pour accéder aux documents présentés en séance :

<http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/?-SRCAE->



La possibilité d'adresser vos remarques et compléments par mail à

srcae.dreal-npdc@developpement-durable.gouv.fr

srcae.environnement@nordpasdecalais.fr



PRÉFET DE LA RÉGION
NORD - PAS-DE-CALAIS

Direction régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement

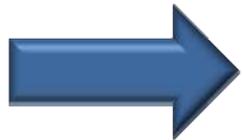


Etat des lieux dynamique



La règle du jeu

- Vous avez reçu hier la fiche support de l'atelier reprenant l'état des lieux dynamique.
- L'animateur en présente les points clés.



Votre contribution :

Sur les post-it :

*vos éventuelles
propositions de
corrections /
compléments*

→ A **présenter à l'oral** en
séance

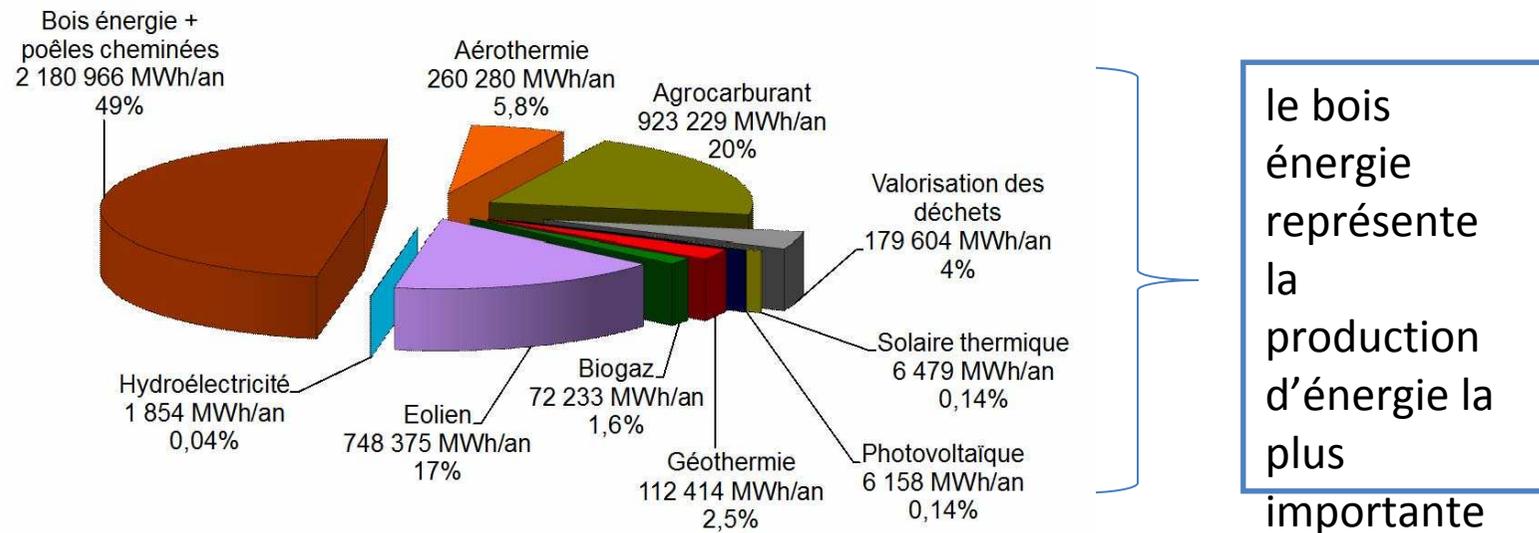
et / ou

→ A **remettre à l'issue** de la
réunion aux animateurs

La situation en Nord-Pas de Calais

➤ En 2009, la production totale d'ENR de 5 020 GWh

Production des filières renouvelables en 2009



Bilan 2009 de la production d'énergie renouvelable en Nord-Pas-de-Calais (AXENNE)

- **3,2% de la consommation d'énergie finale en 2009**
- Rappelons que la France s'est donnée un objectif de **23 %** d'énergies renouvelables dans la consommation finale en 2020

Une analyse en quatre temps



Production centralisée d'électricité

Eolien, Centrale Solaire, Hydraulique



Production décentralisée (Elec + Th)

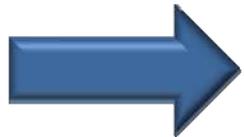
Chaudière Bois, Géothermie, Aérothermie

Panneaux photovoltaïque, Panneaux Solaire



Réseaux de chaleur

Biomasse, Energies Fatales, Géothermie



Méthanisation et agrocarburants



PRÉFET DE LA RÉGION
NORD - PAS-DE-CALAIS

Direction régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement

Production centralisée d'électricité éléments de définition

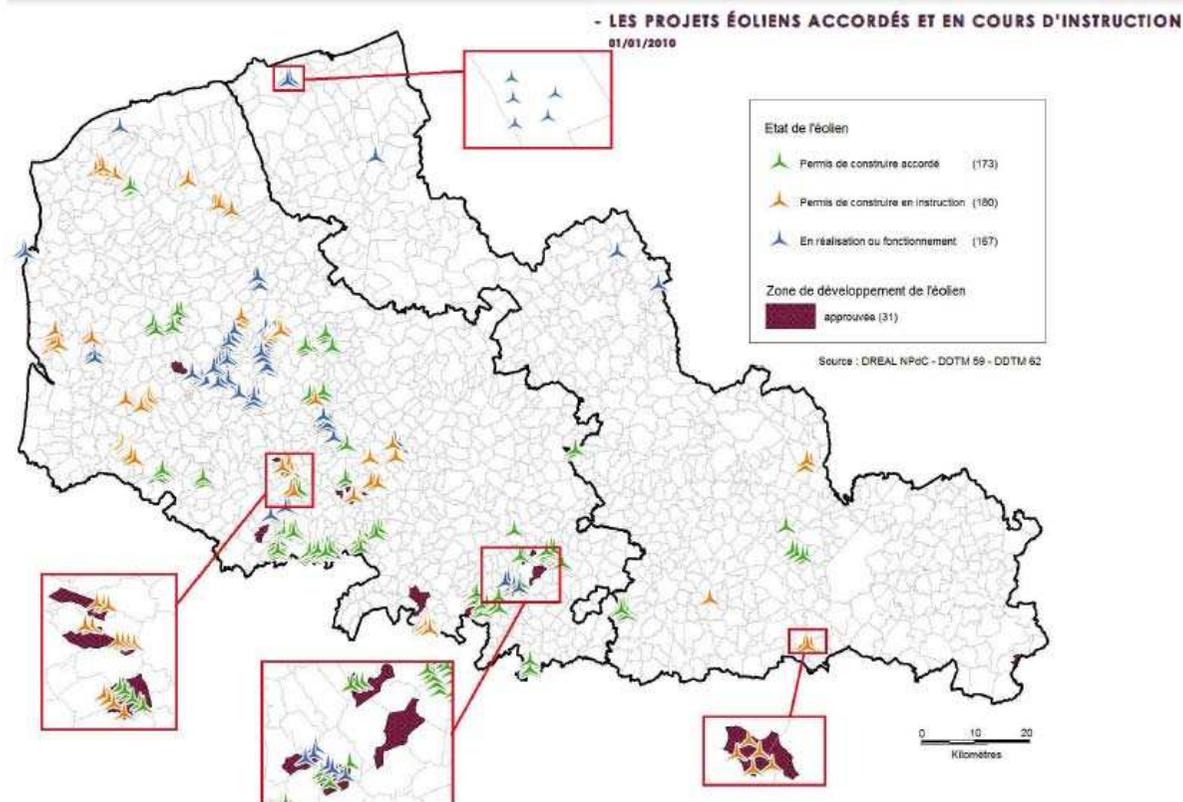


- Eolien
- Centrale solaire
- Hydraulique



Production centralisée d'électricité - éolien-

Une filière dynamique

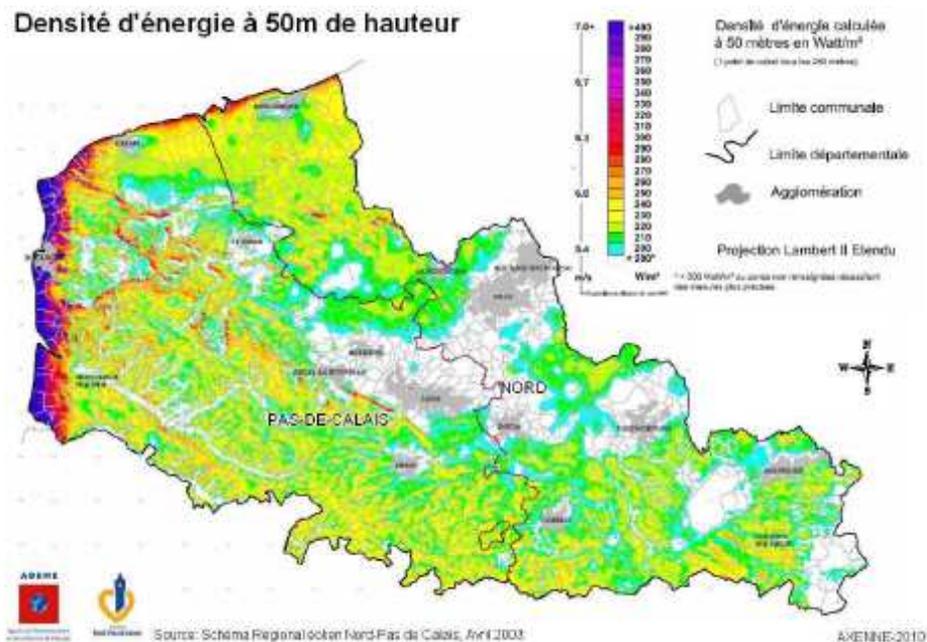


- 19 parcs éoliens; 299,4 MW; 748 375 MWh
- 6% de la puissance totale installée en France
- 9ème région française en termes de parcs éoliens construits
- Les puissances installées autorisées s'élèvent à 641 MW (2010).

Projets éoliens en cours accordés ou en cours de raccordement (SRDE)

Production centralisée d'électricité - éolien -

Un potentiel important



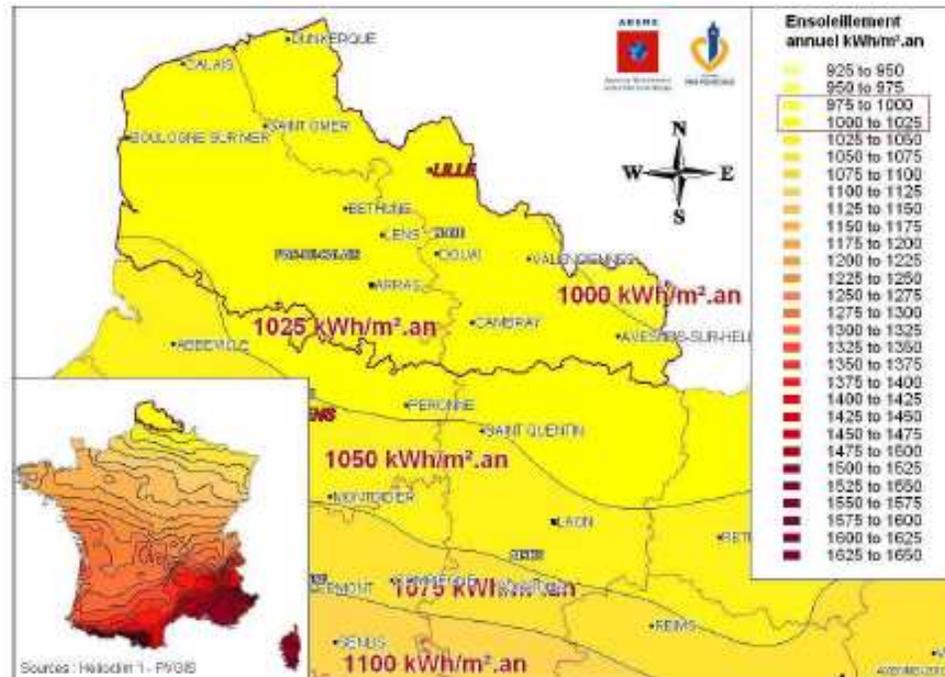
**Gisement éolien en Nord-Pas-de-Calais
(W/m^2)**

- Prise en compte des potentiels éoliens, des enjeux environnementaux, paysagers, architecturaux et naturels
- Un objectif potentiel pour 2020 qui se situe entre 1026 et 1361 MW (SRE)
- Un enjeu opérationnel sur la prise en compte de contraintes locales

Production centralisée d'électricité

– Centrale Solaire –

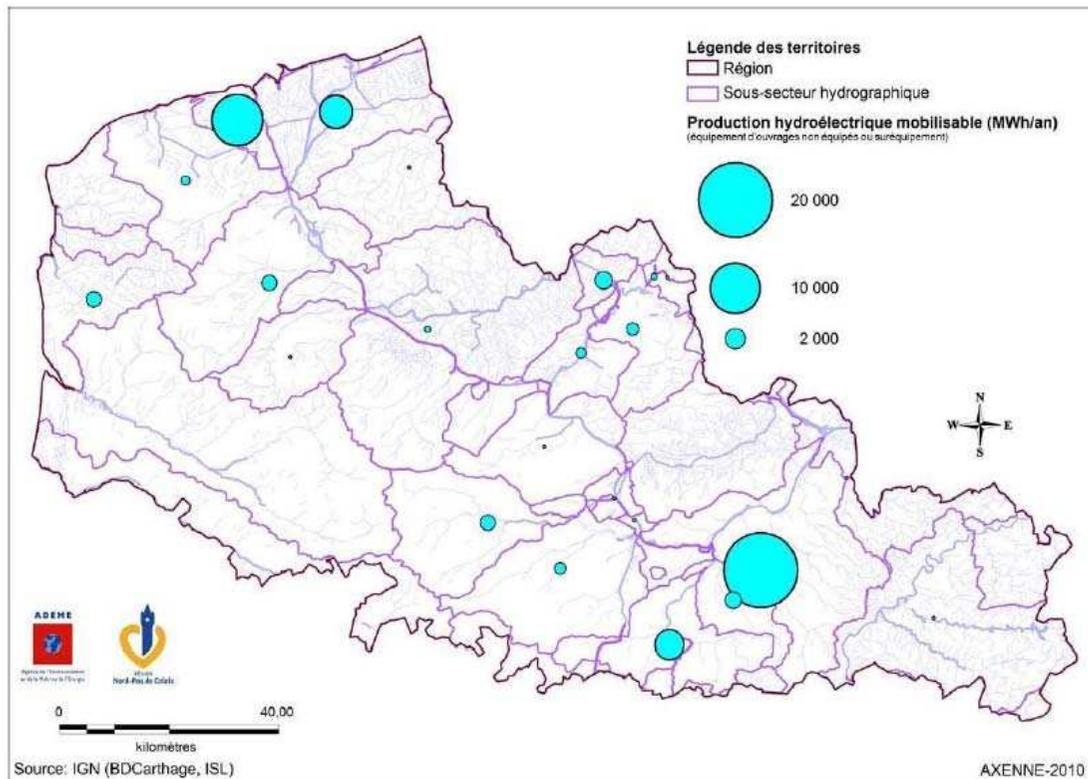
Un potentiel mal connu



Gisement éolien en Nord-Pas-de-Calais
(W/m²)

- 19 projets à l'étude sur la région pour une puissance totale de 62 MW
- Niveau d'ensoleillement faible mais suffisant
- Quelle importance donner à ces systèmes ? Quels caractéristiques pour les sites potentiels ?
- Une concurrence ou une complémentarité avec l'éolien ?
- Un enjeu de **connaissance**

Production centralisée d'électricité – hydroélectricité– Un potentiel marginal



Carte 18. Gisement net pour des installations de production hydroélectrique (ISL - Evaluation du potentiel hydroélectrique des districts Escaut et Sambre - 2008)

- Des capacités hydroélectriques constituées de petit hydraulique de type « fil de l'eau » ou « éclusé »
- 5 installations d'hydroélectricité sont recensées sur la région, pour une puissance totale de 354kW et une production annuelle de 1 854MWh (DREAL)
- Pas de projets connus sur cette filière

Production centralisée d'électricité

éléments de hiérarchisation

ENR	Ordre de grandeur	Niveau de connaissance	Enjeux
<i>Eolien</i>	2000 – 3000 Gwh/an	++	Incontournable
<i>Centrale solaire</i>	100 – 500 GWh/an ??	-	A affiner
<i>Hydraulique</i>	0- 10 GWh/an	+	Marginal

Les questionnements

- Comment favoriser la mise en œuvre des objectifs du SRE sur l'éolien en prenant en compte les contraintes locales ?
- Quelles sont les caractéristiques de sites permettant le développement des centrales photovoltaïques ?
Comment recenser les sites ? Quelles complémentarités avec le solaire en toiture ?
- Sur les sites potentiels, a-t-on une concurrence ou un complémentarité entre les deux énergies ?

*vos éventuelles
propositions de
corrections /
compléments*



PRÉFET DE LA RÉGION
NORD - PAS-DE-CALAIS

Direction régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement

Production décentralisée éléments de définition



- Questions liées au chauffage :
 - Biomasse (hors-réseau)
 - Géothermie
 - PAC
- Questions liées à l'usage des toitures :
 - Solaire thermique
 - Solaire photovoltaïque
- Questions liées aux filières innovantes :
 - Récupération des eaux usées



Production décentralisée – biomasse (hors-réseau)- Un enjeu à plusieurs dimensions

- Une utilisation du bois énergie faible par rapport à la moyenne nationale
- Mais des consommations significatives (+2000 GWh/an) : forme de valorisation ?
un **enjeu énergétique incontournable**
- Des enjeux premiers sur la **qualité de l'air** atmosphérique et intérieur
 - Le renouvellement du parc de poêles et inserts (277 000 équipements)
 - Une vigilance accrue en zone urbaine (privilégier les réseaux)
- La région moins boisée de France : taux de boisement de 7,3%, soit 90 600 ha.
- Peu de ressources supplémentaires disponibles en région
 - L'enjeu de **l'approvisionnement**

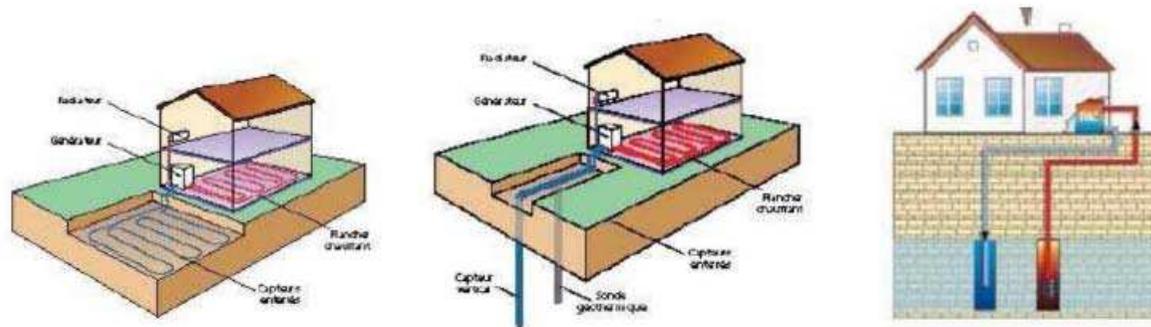
Zoom qualité de l'air

Des émissions importantes et mal contrôlées dans le diffus => A réserver aux zones rurales du territoire

Production décentralisée d'électricité – géothermie –

Une ressource à mieux connaître

Géothermie basse et très-basse température



- Une première estimation des potentiels pour capteurs horizontaux
- Une connaissance des potentiels en nappes aquifères à mieux connaître

Production décentralisée d'électricité – géothermie –

Une filière en croissance

- 4 605 pompes à chaleur sol/sol et sol/eau ainsi que 4 074 pompes à chaleur eau/eau installées (AXENNE)
- + 181 installations collectives sur nappes recensées par le BRGM (données non exhaustives)
- Au total, les 8 861 installations géothermiques de la région produiraient 112 414MWh

Un potentiel géothermique à affiner

	Gisement sur l'EXISTANT MWh/an	Gisement sur le NEUF MWh/an	Gisement TOTAL MWh/an
MI Verticale	1 498 904		1 498 904
MI Horizontale		67 060	67 060
IC nappe		21 484	21 484
TOTAL	1 498 904	88 544	1 587 448

- Un enjeu de **connaissance : mieux connaître le gisement naturel**
- Des systèmes plus facile à valoriser dans le neuf ?

Production décentralisée d'électricité

– PAC –

Des gisements importants

- Des systèmes comptabilisés comme ENR à condition de posséder un niveau minimal de performance (COP > 2,8)
- Potentiels de production de chaleur (cabinet AXENNE)
 - 3 228 577 MWh/an en maisons individuelles
 - 4 200 MWh/an en immeuble collectif
- Quelles technologies favoriser ? Un enjeu **technologique** ... et pédagogique ?

Production décentralisée d'électricité

– Bois, Géothermie, PAC -

Une concurrence d'opportunité ?

- Trois systèmes énergétiques incontournables
 - Dans le neuf pour le respect des RT
 - Dans l'existant pour atteindre les objectifs du 3X20
- Une concurrence d'opportunité entre les trois systèmes ? Quelle complémentarité ?

Production décentralisée d'électricité

– solaire thermique –

Une filière en développement

Plus de 1600 installations actuellement, 6500 GWh/an

Type d'installation	Nombre	Surface (m ²)	Production (MWh/an)
Chauffe-eau solaire individuel (CESI)	1 227	7 984	2 994
Système sol combiné : Chauffe + ECS (SSC)	375	3 972	1 589
Chauffe-eau solaire collectif (CESC)	61	4 494	1 896
Total	1 663	16 450	6 479

Un potentiel à affiner

Un exercice d'évaluation du potentiel en considérant 69% des toitures pouvant être équipées. Près de 2000 GWh/an possibles

Type d'installation	Gisement sur l'EXISTANT MWh/an	Gisement sur le NEUF MWh/an	Gisement TOTAL MWh/an
Chauffe Eau Solaire Individuel (CESI)	1 357 461	83 259	1 440 720
Système Sol Combiné (SSC)	288 906	221 265	510 171
Chauffe Eau solaire collectif (CESC) sur logements privés	19 788		19 788
Chauffe Eau solaire collectif (CESC) sur HLM	31 836	12 474	44 310
Chauffe Eau solaire collectif (CESC) Tertiaire public	40 870	30 159	71 029
Chauffage piscines	3 423		3 423
Industrie	1 594		1 594
TOTAL	1 743 878	347 157	2 091 035

Production décentralisée d'électricité

– solaire photovoltaïque -

Une filière importante

- Des installations individuelles dix fois plus nombreuses que les installations collectives, mais une production annuelle similaire

Type d'installation	Nombre	Surface (m ²)	Puissance (kWc)	Production (MWh/an)
Individuel	1 209	28 525	3 423	2 995
Collectif	102	30 127	3 615	3 163
Total	1 311	58 652	7 038	6 158

Source : DREAL

Un potentiel important

Un exercice d'évaluation du potentiel en considérant 69% des toitures pouvant être équipées.

Type d'installation	Gisement sur l'EXISTANT MWh/an	Gisement sur le NEUF MWh/an - Horizon 2020	Gisement TOTAL MWh/an
MI	2 113 838	173 043	2 286 881
IC	975 697		975 697
Tertiaire public	89 271		89 271
Grandes toitures	1 057 056		1 057 056
Bâtiments agricoles	182 407		182 407
Ombrières de parking	55 079		55 079
Centrales sol	59 630		59 630
TOTAL	4 532 978	173 043	4 706 021

Production décentralisée d'électricité

– Les capteurs solaires -

- Des enjeux pouvant être très importants
- Quels potentiels réels sur les toitures ?
- Une « concurrence de toiture » ?

Production décentralisée d'électricité – Récupération des eaux usées-

- Une filière innovante
- Un gisement prudent estimé à 2020 (~70 GWh)

- Une filière à encourager ?

Production décentralisée d'électricité

éléments de hiérarchisation

ENR	Ordre de grandeur	Niveau de connaissance	Enjeux
Biomasse (hors-réseau)	2000 – 3000 (+)	++	Incontournable
Géothermie	2000 – 3000	+	Incontournable
PAC	2000 – 3000	+	Incontournable
Solaire thermique	500 - 2000	-	Incontournable
Solaire Photovoltaïque	1000 - 5000	-	Incontournable

Production décentralisée d'électricité

– Les questionnements –

- Spécifiquement sur le bois :
 - L'enjeu du renouvellement des anciens systèmes est-il prioritaire ?
 - Faut-il aller au-delà d'un enjeu de renouvellement des systèmes ?
 - Peut-on encore libérer des gisements significatifs en région ? Faut-il organiser l'approvisionnement depuis l'extérieur ?
- Spécifiquement sur l'aérothermie :
 - Quelles technologies à privilégier (COP mini) ?
- Globalement sur les trois modes de chauffage :
 - Quelles concurrences d'opportunités entre la géothermie, l'aérothermie et les poêles à bois ? (en premier lieu dans le neuf)
- Sur les capteurs solaires :
 - Quelles sont les toitures à cibler dans l'existant ?
 - Peut-on parler d'une « concurrence de toiture » entre les systèmes ?
- Sur les filières innovantes :
 - Quelle place à donner aux filières innovantes (ex : eaux usées) ?

*vos éventuelles
propositions de
corrections /
compléments*



PRÉFET DE LA RÉGION
NORD - PAS-DE-CALAIS

Direction régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement

Réseaux de chaleur éléments de définition



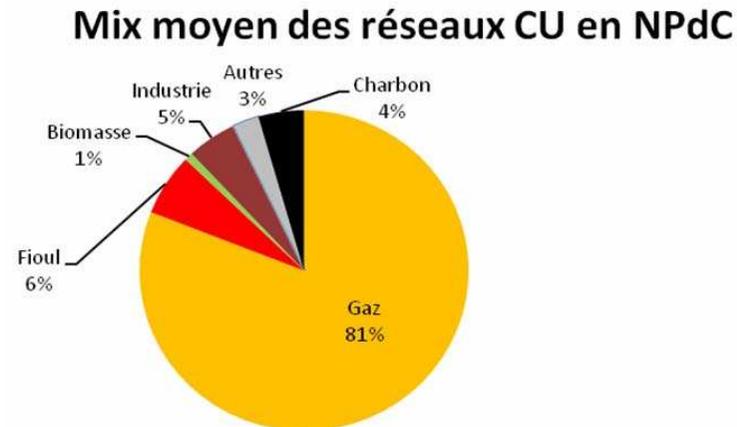
- Réseau Biomasse
- Energie fatale : incinération de déchets
- Energie fatale : industrie
- Géothermie



Réseaux de chaleur

Une filière incontournable

- une vingtaine de réseaux de chaleurs principaux
- + petits réseaux de chaleur biomasse (six comptabilisés) alimentant quelques bâtiments



- Un mix énergétique **dominé par le gaz**, la valorisation d'ENR et d'énergie fatale représente moins de 10% du mix global
- 2 Questions :
 - Le développement des réseaux : quelles zones stratégiques, quels niveaux de « **densité critique** » et quels modèles ?
 - **L'amélioration du mix énergétique** des réseaux existants : comment augmenter la part d'énergies renouvelables

Réseaux de chaleur

– la biomasse -

Une filière incontournable

- 10 projets à l'étude, totalisant près de 50 MW pour environ 200 GWh/an
- Des enjeux sur **l'approvisionnement des filières** : la massification des besoins permet-elle de mieux structurer les filières ?
- Des enjeux sur la maîtrise des pollutions atmosphérique : **quelles technologies ? Quels suivis ?**

Zoom qualité de l'air

- Les réseaux de chaleurs sont les outils adaptés pour permettre la pénétration de cette ENR dans les zones urbanisées de la région
- Utilisation de systèmes évolués de filtration et procédures de suivi/contrôle, notamment sur les émissions de poussières.

Réseaux de chaleur

– énergies fatales, incinération de déchets-

Un gisement à préciser

- 5 usines d'incinération des OM
- Une énergie reconnue comme ENR à 50%
- Ces usines produisent 155 527 MWh/an d'électricité renouvelable et 585 231 MWh/an de chaleur renouvelable en 2009
- Potentiel mal évalué : de l'ordre de 20% d'augmentation pour la chaleur, soit un gisement de 117 046 MWh/an et de 10% d'augmentation pour l'électricité soit 15 553 MWh/an (AXENNE)
- Un potentiel déjà exploité ou à **augmenter** ? Quels conséquence sur la **qualité de l'air** ?

Zoom qualité de l'air

-Maîtrise des émissions de dioxine

Réseaux de chaleur

– énergies fatales, industrie -

Un gisement à préciser

- Exemplarité du réseau de Dunkerque : énergie perdue des chaînes d'agglomération d'Arcelor Mittal fournit près de 60% de la chaleur nécessaire à 15 000 équivalents logements
- Potentiel mal évalué
- Mais potentiel mobilisable pour les secteurs résidentiel et tertiaire de l'ordre de 580 GWh/an (cabinet E&E)
- Quels **potentiels réels** ? un enjeu de **connaissance**
- Des enjeux sur la qualité de l'air ?

Zoom qualité de l'air

-Des enjeux à prendre en compte ?

Réseaux de chaleur – Géothermie -

Un potentiel marginal ?

- La région présente des bassins peu profonds
- A priori, peu de valorisation possible de la géothermie en réseau
- Un potentiel marginal ?

Production centralisée de chaleur

Amélioration du mix

ENR	Ordre de grandeur	Niveau de connaissance	Enjeux
Biomasse	> 1200 GWh	+	Incontournable
Energies fatales (déchets)	0 – 200 GWh	+	Marginal ?
Energies fatales (industrie)	200 – 500 Gwh	-	A qualifier
Géothermie	0 ?	/	Marginal

Production centralisée de chaleur

- Les questions posées -

- Comment développer de nouveaux réseaux ?
 - Quelles zones à privilégier ? Quelles densités critiques ?
 - Quels modèles de réseaux possibles à privilégier ? (modèle « chauffage urbain », « mini-réseaux » en banlieue ou zones d'aménagement ?
- Comment améliorer le mix des réseaux existants ? Et quelles ENR ?
 - Comment structurer la filière Biomasse ?
 - Faut-il encore développer l'incinération ?
 - Peut-on développer la valorisation des énergies fatales en industries ?
 - Quels impacts sur la qualité de l'air ?
 - Le potentiel de la géothermie en région est-il marginal ?

*vos éventuelles
propositions de
corrections /
compléments*



ENR et ressources végétales éléments de définition

PRÉFET DE LA RÉGION
NORD - PAS-DE-CALAIS

Direction régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement



- Méthanisation
- Agroc carburant



ENR et ressources végétales

Une filière encore mal connue

- **17 installations de méthanisation** sont actuellement en fonctionnement (DREAL)
- 3 types d'installation : à la ferme, collective et pour l'industrie agroalimentaire
- **Production mal évaluée** : estimation de la production de 6 installations qui cumulent un total de 62 659 MWh/an de production thermique et 9 574 MWh/an de production électrique
- Potentiel de l'ordre de 2000 GWh/an
- *Quelle importance à donner à la filière en région ? Quelles concurrences avec les autres filières d'approvisionnement ?*

Un gisement à préciser

TYPE DE COLLECTE	MATIERE TOTAL (en tonnes)	MATIERE MOBILISABLE (en tonnes)	Production d'électricité (MWh/an)	Production de chaleur (MWh/an)
Effluents d'élevages	5 034 865	770 104	549 409	784 870
Fraction fermentescible des ordures ménagères	--	--		
Boues de stations d'épuration	--	--		
Résidus de cultures	499 990	443 291	377 256	538 937
Déchets agro-alimentaires	4 700 000	2 350 000	613 174	875 963
		TOTAL :	1 539 839	2 199 770

- **Agrocarburants** : Quels questionnements sur les agrocarburants dans le cadre du SRCAE ?

ENR et ressources végétales

éléments de hiérarchisation

ENR	Ordre de grandeur	Niveau de connaissance	Enjeux
Méthanisation	2000 – 3000 GWh	+	Incontournable
Agrocarburant	5000 GWh (prod)	-	Quelles questions ?

Production décentralisée d'électricité

– Les questionnements -

- Quelle hiérarchie entre les modèles de développement de la méthanisation ?
- Quels concurrences avec les autres filières de développement ?
- Sur les agrocarburants : quelle place dans le SRCAE à donner sur le sujet ?

*vos éventuelles
propositions de
corrections /
compléments*

Synthèse

Incontournables

- Eolien On-Shore
- Poêle/Chaudière Bois
- Solaire Thermique Toit
- Solaire Photo Toit
- Géothermie BT
- Aérothermie
- Réseau Biomasse
- Méthanisation
- Agrocarburants

A affiner

- Centrale solaire
- Chaleur industrielle

Marginal

- Incinération
- Géothermie HT
- Récupération eaux usées
- Micro-éolien
- Hydroélectricité

*vos éventuelles
propositions de
corrections /
compléments*



PRÉFET DE LA RÉGION
NORD - PAS-DE-CALAIS

Direction régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement



Réflexion sur les ENR



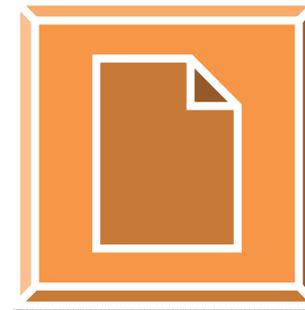
La règle du jeu

- Répartition des participants par vecteur



La règle du jeu

- **Dans chaque groupe :**
 - un **animateur** chargé de distribuer la parole
 - un **rapporteur** chargé de prendre en note les réflexions du groupe et de les restituer à tous
- **L'objectif :** approfondir l'opportunité de mobiliser le levier dans le cadre du SRCAE pour hiérarchiser les priorités
- **Le support :** une grille à compléter



Restitution

*Production
décentralisée*

*Production
centralisée*

*Réseaux de
chaleurs*

*Méthanisation
et
agrocarburant
s*



PRÉFET DE LA RÉGION
NORD - PAS-DE-CALAIS

Direction régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement

Les prochaines échéances



7 mars 2011 – 14h00

2^{ème} réunion de l'atelier « énergies
renouvelables »

12 mai 2011 : Atelier plénier du SRCAE



Pour mémoire : comment contribuer à l'issue de l'atelier ?



Une plate-forme collaborative pour accéder aux documents présentés en séance :

<http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/?-SRCAE>



La possibilité d'adresser vos remarques et compléments par mail à

srcae.dreal-npdc@developpement-durable.gouv.fr

srcae.environnement@nordpasdecalais.fr



PRÉFET DE LA RÉGION
NORD - PAS-DE-CALAIS

Direction régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie



RÉGION
Nord-Pas de Calais

Merci pour votre participation

