

- ANNEXE

Annexe 1 - LEXIQUE PAYSAGER

Annexe 2 - AUTRES MÉTHODES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL ÉOLIEN DE LA RÉGION NPDC

- Annexe 1 : LEXIQUE PAYSAGER

Covisibilité :

On parle de covisibilité lorsque par leur proximité géographique, deux ou plusieurs projets éoliens sont perceptibles du même point de vue.

L'importance de la covisibilité sera relative à :

- la fréquentation des sites où cette covisibilité s'exprime,
- la présence d'une covisibilité simultanée* entre plusieurs projets éoliens,
- une covisibilité simultanée* entre des éoliennes et des éléments remarquables du paysage (habitat, site classé, monument, relief,...).

***Covisibilité simultanée :**

Met en scène dans le même champ de vue soit plusieurs projets éoliens, soit des éoliennes avec des éléments remarquables du paysage.

***Inscription d'un projet dans le paysage :**

Le projet doit s'appuyer sur les valeurs du paysage et instaurer des relations avec ses composantes, entrer en intelligence avec ses caractéristiques.

Lignes de forces :

La présence d'éoliennes peut permettre de souligner et/ou de renforcer les structures présentes dans le paysage et ainsi dialoguer avec lui.

On distinguera :

- les lignes de forces naturelles : axes directeurs du paysage soit les lignes de crête, les coteaux, cuestas, ..
L'harmonie peut être obtenue en soulignant les lignes de crêtes ou les lignes de force du relief, mais ceci suppose que le rapport d'échelle de hauteur entre le relief et les éoliennes soit en faveur du relief.
- les lignes de forces anthropiques : routes, autoroutes, voies de chemin de fer, etc...
Les projets éoliens peuvent accompagner des infrastructures mais doivent éviter leur enchaînement ininterrompu.

Mutation du paysage :

Un projet éolien étant un projet industriel, il a nécessairement un impact très important et modifie obligatoirement le paysage.

Il conduit très souvent à une modification d'image très perceptible voire radicale à l'échelle d'une entité de paysage ayant des incidences certaines sur le devenir du territoire, qui si elle n'est pas l'objet d'un projet concerté et en accord étroit avec le paysage, peut porter fortement préjudice à l'attractivité touristique, l'accueil de population nouvelle, et être potentiellement traumatisant pour les riverains (nuisance visuelle, dépréciation foncière, dévalorisation du cadre de vie, ...).

On distinguera :

- la mutation négative d'un paysage :
Projet engendrant une destructuration de l'identité et/ou une destruction de l'harmonie, préjudiciable au territoire.
- la mutation positive d'un paysage :
Projet construisant une nouvelle image du territoire, ceci en respectant l'identité du paysage, le projet éolien devant trouver sa place parmi les composantes existantes et renforcer le caractère existant du paysage.

Sensibilité des paysages :

Elle est fonction d'une part de la capacité intrinsèque d'un paysage à accueillir des projets éoliens et d'autre part du niveau d'appropriation sociale de ce paysage lequel détermine l'acceptabilité sociale des projets éoliens; le paysage sera ainsi plus ou moins sensible vis à vis de l'inscription* d'éléments nouveaux.

- Annexe 2 : AUTRES MÉTHODES D'ÉVALUATION DU POTENTIEL ÉOLIEN DE LA RÉGION NPDC

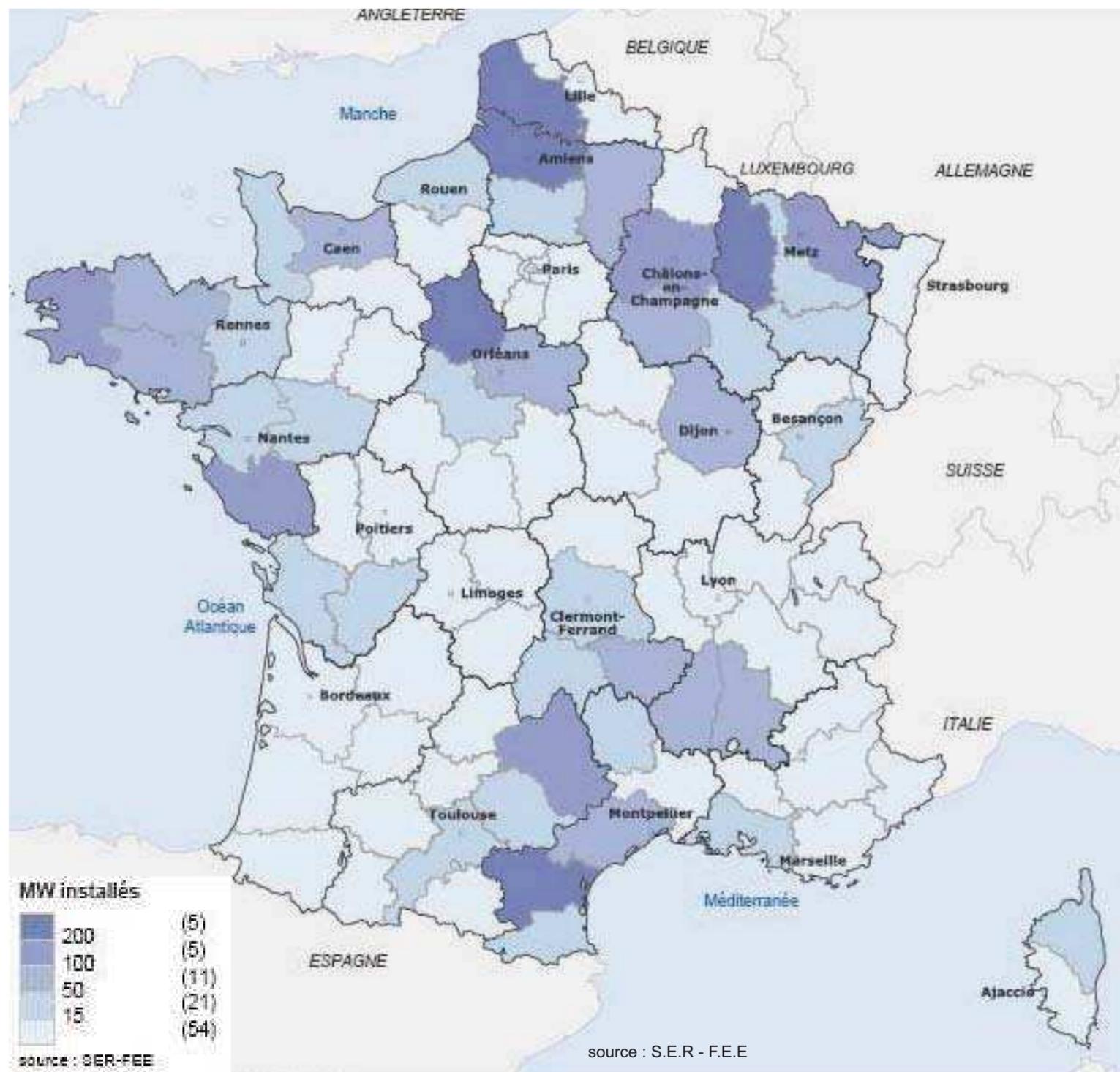
- Des pistes pour une répartition inter-régionale ?

- Répartition géographique des parcs éoliens en exploitation au 31-12-2008.
- Répartition actuelle des parcs éoliens au regard du potentiel éolien.
- Estimation 1 : Répartition au regard du gisement éolien et de surfaces de territoires,
- Estimation 2 : Répartition au regard des critères de consommation électrique,
- Estimation 3 : Répartition au regard des objectifs de développement des professionnels de l'éolien (S.E.R - F.E.E).

- DES PISTES POUR UNE RÉPARTITION INTER-RÉGIONALE ?

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES PARCS ÉOLIENS EN EXPLOITATION (31-12-2008)

La question de la répartition de la contribution des territoires est indissociable de la notion d'objectif de 19 000 MW d'éolien terrestre pour 2020.



Les objectifs pour 2020 :

Dans le cadre du développement des énergies renouvelables la France s'est fixée un **objectif de 19 000 MW** de puissance éolienne terrestre d'ici à 2020. (le Grenelle de l'Environnement prévoit en outre 6000 MW pour l'éolien en mer et 5400 MW pour le photovoltaïque)

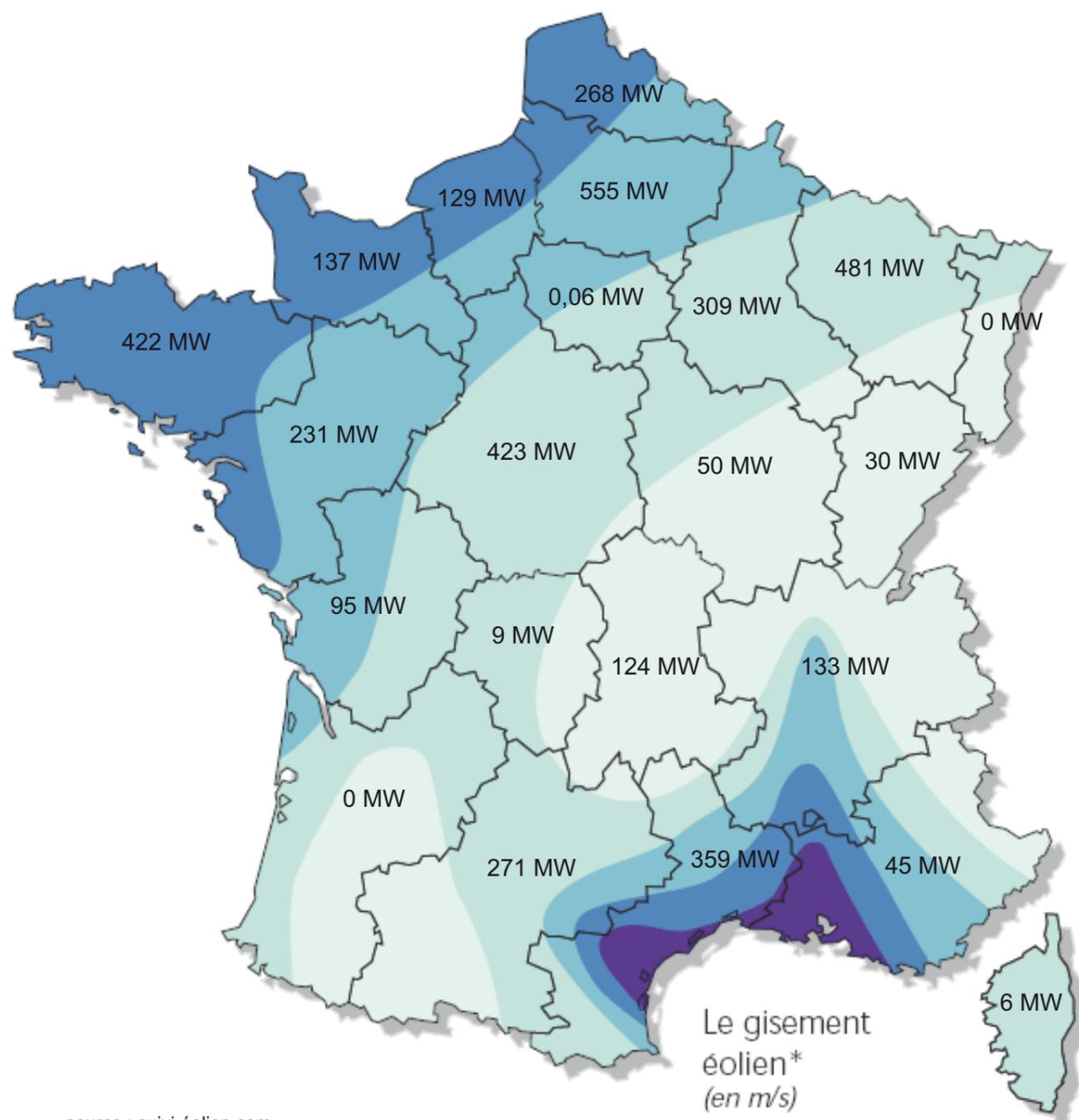
11 000 MW de puissance éolienne terrestre sont encore à réaliser pour atteindre les objectifs nationaux.

La répartition des contributions régionales au développement des énergies renouvelables est à ajuster en fonction des propositions régionales.

- DES PISTES POUR UNE RÉPARTITION INTER-RÉGIONALE ?

RÉPARTITION ACTUELLE DES PARCS ÉOLIENS AU REGARD DU POTENTIEL ÉOLIEN

(source : suivi-éolien.com au 01-10-2009)



Aujourd'hui la contribution des territoires en matière d'éolien terrestre est très inégale à l'échelle nationale.

En effet comme l'illustre la carte ci-jointe la contribution des territoires n'est pas en rapport avec la richesse des gisements éoliens.

Certains territoires moins ventés dépassent largement des régions au fort potentiel éolien, exemple de la Champagne-Ardennes et de la Lorraine.

- Vitesse du vent à 50m en fonction de la topographie :

	Bocage dense, bois, banlieue	Rase campagne, obstacles épars	Prairies plates, quelques buissons	Lacs, mer	Crêtes**, collines
Zone 1	<3,5	<4,5	<5,0	<5,5	<7,0
Zone 2	3,5 - 4,5	4,5 - 5,5	5,0 - 6,0	5,5 - 7,0	7,0 - 8,5
Zone 3	4,5 - 5,0	5,5 - 6,5	6,0 - 7,0	7,0 - 8,0	8,5 - 10,0
Zone 4	5,0 - 6,0	6,5 - 7,5	7,0 - 8,5	8,0 - 9,0	10,0 - 11,5
Zone 5	>6,0	>7,5	>8,5	>9,0	>11,5

source : suivi-éolien.com

- DES PISTES POUR UNE RÉPARTITION INTER-RÉGIONALE ?

- Estimation 1 : Répartition au regard du gisement éolien et de surfaces de territoires

(Source : DREAL Bourgogne - 09/2009)

Sur la base de la carte du gisement éolien et des 5 zones de vent qui y sont définies, les surfaces des régions correspondantes sont affectées des coefficients suivants :

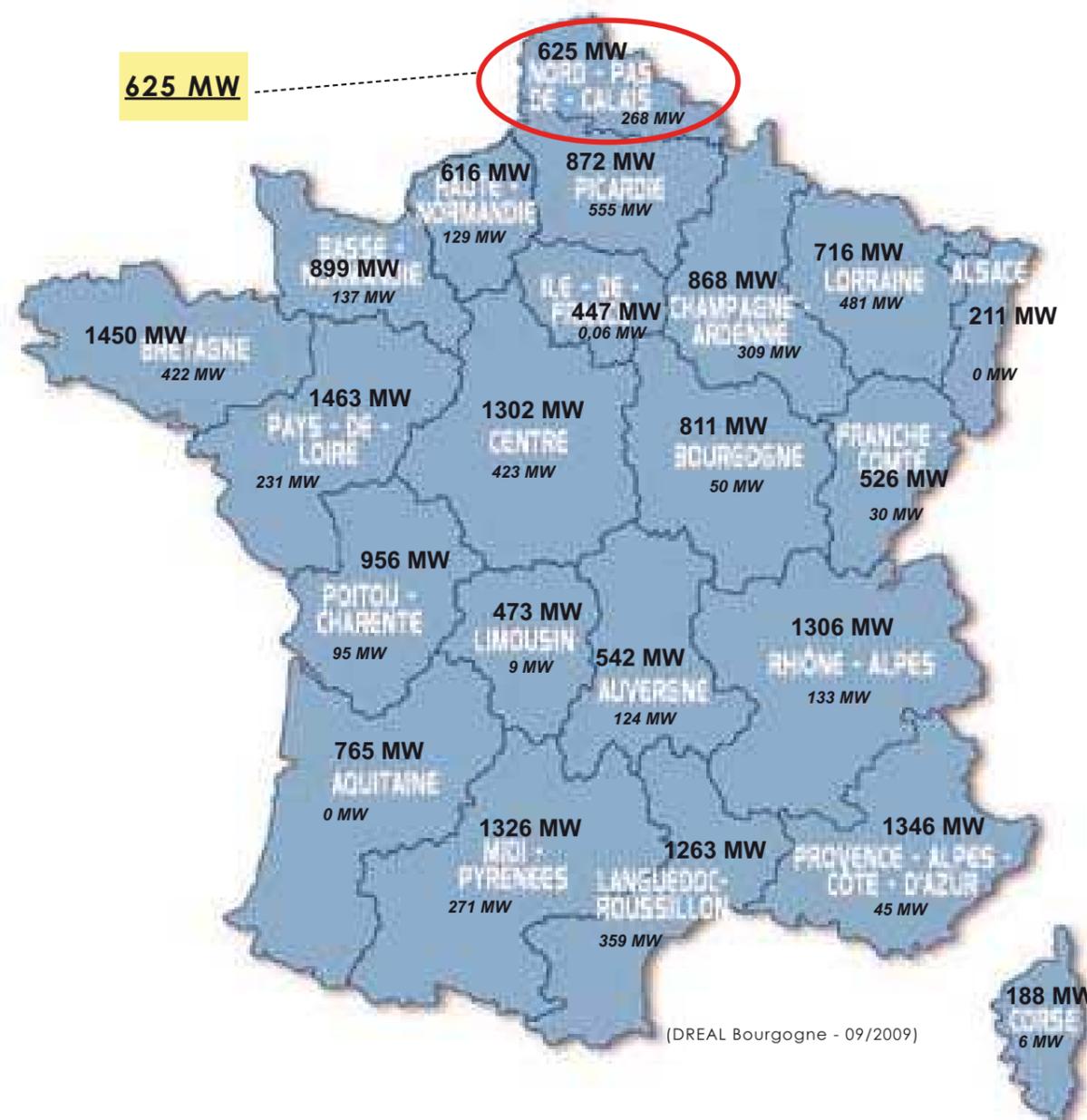
Surface en	Coefficient
Zone 1	0,5
Zone 2	0,75
Zone 3	1
Zone 4	1,25
Zone 5	1,5

Coefficients proportionnels au cube de la vitesse du vent dans les secteurs concernés, car l'énergie éolienne récupérable est proportionnelle au cube de la vitesse du vent (formule de Betz).

	Surface totale	Surface en zone 1	Surface en zone 2	Surface en zone 3	Surface en zone 4	Surface en zone 5	Surface équivalente ventée	Répartition 19000MW
Alsace	8280	5 382	2 898				4 865	211
Aquitaine	41308	19 828	10 327				17 659	765
Auvergne	26013	25 233	780				13 202	572
Bourgogne	31582	19 897	11 685				18 712	811
Bretagne	27208			2 177	25 031		33 466	1 450
Centre	39151	1 175	34 061	3 915			30 048	1 302
Champagne-	25606	2 305	17 668	5 633			20 037	868
Corse	8680	8 680					4 340	188
Franche-Cor.	16202		16 202				12 152	526
Île-de-Franc	12012		6 727	5 285			10 330	447
Languedoc-F	27376	1 643	6 844	6 023	8 487	4 380	29 155	1 263
Limousin	16942	7 116	9 826				10 928	473
Lorraine	23547	4 709	18 602	235			16 542	716
Midi-Pyréné	45348	19 046	19 953	4 988	907		30 610	1 326
Nord - Pas-c	12414			4 345	8 069		14 431	625
Basse-Norm	17589			4 925	12 664		20 755	899
Haute-Norm	12317			4 680	7 637		14 226	616

- DES PISTES POUR UNE RÉPARTITION INTER-RÉGIONALE ?

- Estimation 1 : Répartition au regard du gisement éolien et des surfaces des territoires



Analyse critique de cette répartition :

Comme l'illustre la carte ci-jointe la contribution de la région Nord-Pas-de-Calais serait à hauteur de **625 MW** à mettre au regard des 619 MW accordés en septembre 2009.

Cependant cette répartition est à prendre avec une extrême précaution car elle définit des objectifs quasiment impossibles à atteindre pour certains territoires au regard de la densité de population et des enjeux territoriaux spécifiques comme le tourisme,...

625 MW Répartition au regard du gisement éolien

268 MW Puissance installée au 01/10/2009

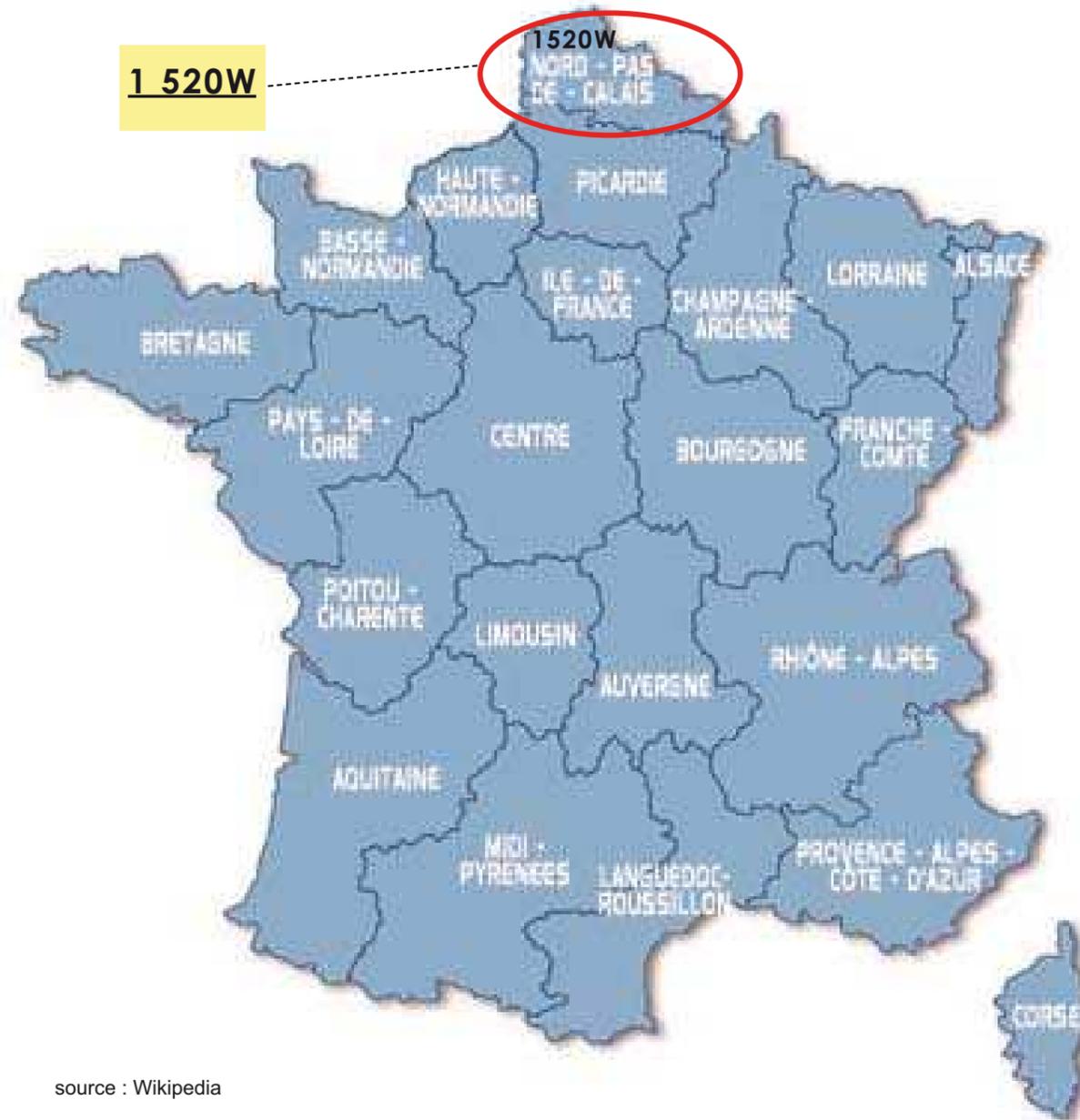
- DES PISTES POUR UNE RÉPARTITION INTER-RÉGIONALE ?

- Estimation 2 : Répartition au regard des critères de consommation électrique

La contribution des régions est calculée au prorata de leur consommation électrique.

La consommation électrique de la région Nord-Pas-de-Calais est estimée à 8% de la consommation nationale (2009).

On obtient un total de $19\,000\text{ MW} \times 0,08 = 1\,520\text{ MW}$.



source : Wikipedia

Analyse critique de cette répartition :

Comme l'illustre la carte ci-jointe la contribution de la région Nord-Pas-de-Calais serait à hauteur de **1520 MW** à mettre au regard des 619 MW accordés en septembre 2009.

L'inconvénient majeur de cette proposition est que les régions les plus consommatrices d'électricité (Ile de France notamment) ne pourront répondre à l'objectif. Par ailleurs les régions les moins peuplées qui disposent de vastes territoires éligibles auront une contribution limitée.

- DES PISTES POUR UNE RÉPARTITION INTER-RÉGIONALE ?

- **Estimation 3** : Répartition au regard des objectifs de développement des professionnels de l'éolien (source : S.E.R - F.E.E)

Méthodologie de la carte proposée par le SER - FEE (Syndicat des Energies Renouvelables - France Energie Eolienne).

Le Syndicat des Energies Renouvelables est un partenaire technique associé à la concertation dans le cadre du schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie du Nord-Pas-de-Calais. Dans ce cadre le SER FEE a proposé une contribution en proposant une carte de définition des zones dans lesquelles les parcs éoliens pourraient être préférentiellement construits.

Le SER, a étudié la répartition de cette puissance par département ainsi que la définition de pôles de densification.

Pour cela, ont été pris en compte :

- Les paysages emblématiques tels que la Côte d'Opale, les Deux Caps, l'Audomarois (marécage de Clairmarais), le Mont des Cats ...
- Elément patrimoniaux tels que Notre Dame de Lorette, le Mémorial Canadien de Vimy, Cassel, Bergues ...
- Les contraintes techniques rédhibitoires : telles que contraintes urbanistiques fortes, environnementales (ZNIEFF, Natura 2000...), radars militaires et météo ainsi que les aérodromes excluant tout développement éolien ...
- Les parcs construits, les permis de construire accordés, les ZDE accordées.
- Les entités de paysages : pour une meilleure cohérence, les entités paysagères ont été considérées lors de la création de ces zones.
- La concertation locale

Dans le but de respecter les objectifs fixés par le Grenelle de l'Environnement, la puissance que devra atteindre chaque zone par département a été estimée. Cette estimation s'est basée notamment sur la puissance des parcs en exploitation, les permis de construire accordés et en instruction, ainsi que la capacité de chaque secteur à accueillir des parcs éoliens.

Ces puissances à atteindre à l'horizon de 2020, retenues pour chaque zone, sont reportées sur la carte de synthèse jointe, sur laquelle sont identifiées deux types de zones de développement :

- Pôles de densification
- Zones de développement isolé (sur le reste du département).

Enfin, la définition de ces zones retrace les huit dernières années d'expérience de l'ensemble des professionnels de l'éolien, et la vision des possibilités de développement éolien de la région qu'ils en ont tiré. Ce travail est le résultat d'une année d'étude et de concertation du Groupe Régional Nord du SER-FEE.

Dans sa proposition le SER-FEE évalue l'impact économique de l'éolien :

Sur le plan économique, il est intéressant d'insister sur l'impact des objectifs suggérés cidessus.

Sur la base de 1500 k€ investi par MW, l'implantation de 1500 MW engendrerait un investissement d'environ 2.25 Milliards € dans la Région. 30 % de cette somme, soit 675 Millions €, procéderaient d'acteurs locaux : Entreprises de terrassement, de Génie civil ou électriques, notaires, bureaux d'études (impact, paysager, acoustique...), huissiers, architectes, juristes, société de maintenance et de levage, développeurs, transporteurs fluviaux ou routiers, activités portuaires

D'autre part, à chaque seuil potentiel de 500 MW, l'implantation d'un fabricant d'éoliennes se justifie sur la région. Le démarrage en 2010 de l'usine d'ENERCON à Compiègne en témoigne. Ceci complète la participation active de la France à l'industrie éolienne sur un plan mondial pour la fourniture de composants : Carbone Lorraine, Leroy Sommer, AREVA, Schneider Electric, EADS, STROMAG, Alstom.

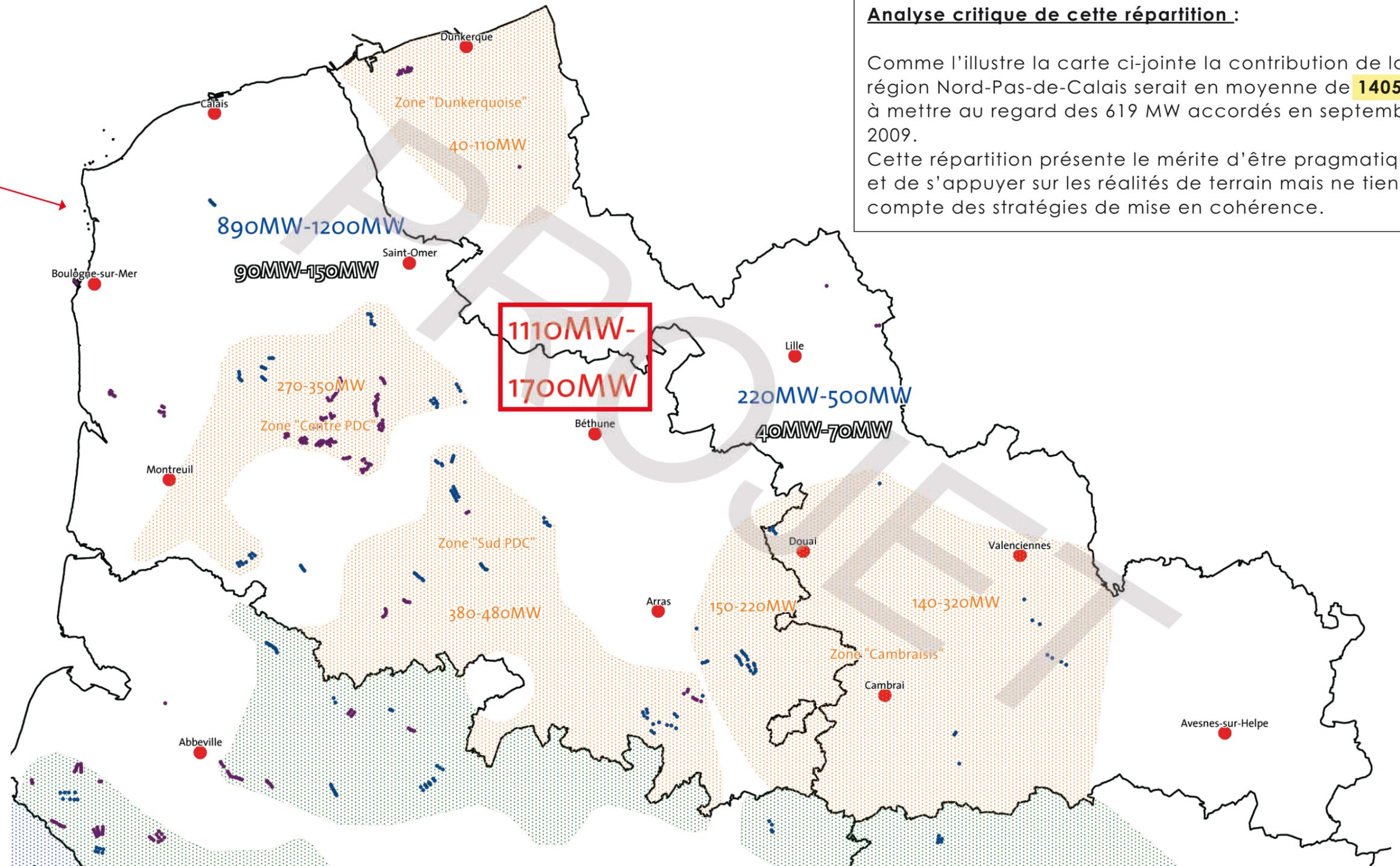
Enfin, la maturité des entreprises de cette filière permet de financer et de mettre au point des activités complémentaires : ferme photovoltaïque, installations « biomasse » ou « microgénération » ...

Ainsi, au-delà de l'aspect environnemental qui est essentiel, l'impact économique de la filière éolienne sur la région est donc très positif et pourrait faciliter certaines reconversions.

- DES PISTES POUR UNE RÉPARTITION INTER-RÉGIONALE ?

- **Estimation 3** : Répartition au regard des objectifs de développement des professionnels de l'éolien (source : S.E.R - F.E.E)

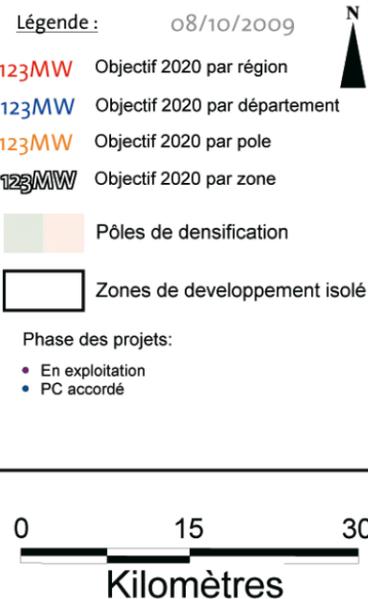
1 405 MW



Analyse critique de cette répartition :

Comme l'illustre la carte ci-jointe la contribution de la région Nord-Pas-de-Calais serait en moyenne de **1405 MW** à mettre au regard des 619 MW accordés en septembre 2009.

Cette répartition présente le mérite d'être pragmatique et de s'appuyer sur les réalités de terrain mais ne tient pas compte des stratégies de mise en cohérence.



- DES PISTES POUR UNE RÉPARTITION INTER-RÉGIONALE ?

BILAN DES DIFFÉRENTES PISTES

	CRITÈRES	MÉTHODE	OBJECTIF 2020	POINTS FORTS / POINTS FAIBLES
PROPOSITIONS				
• 1 : GISEMENT ÉOLIEN	Potentiel éolien	La contribution des régions est calculée au prorata de leur potentiel de vent.	625 MW *	(+) Cette répartition sur le critère du gisement éolien démontre que la région Nord-Pas-de-Calais, avec 619 MW autorisés, contribue déjà fortement au développement des énergies renouvelables, par rapport à l'objectif qui lui serait donné. (-) Cette approche théorique englobe dans le calcul des régions où le développement éolien sera très limité.
• 2 : CONSOMMATION ÉLECTRIQUE RÉGIONALE	Consommation	La contribution des régions est calculée au prorata de leur consommation électrique, Consommation électrique de la région estimée à 8% de la consommation nationale.	1520 MW *	(-) Cette répartition ne prend pas en compte les données patrimoniales et les servitudes techniques. Les zones urbanisées très consommatrice en électricité sont aussi les moins capables d'atteindre les objectifs. (-) Elle suppose un lien de corrélation entre production et consommation énergétiques qui n'a pas de réalité à l'échelle de la région.
• 3 : PROJETS ÉOLIENS (SER FEE)	Projets éoliens <i>(recensés par la profession)</i>	La contribution des régions est calculée en additionnant les projets accordés et les projets en cours d'instruction. <i>** Le total des contributions régionales évalué par le SER FEE abouti à un total national de 23 000 MW, soit 15% au dessus des objectifs du Grenelle.</i>	1220 MW (sans marge) 1405 MW * (marge** : + 15%)	(-) Cette approche n'intègre pas les soucis de cohérence des implantations à l'échelle départementale et régionale (respirations paysagères, limitation du mitage,...). (+) Cette répartition donne une image précise des projets en développement. Cette approche est à considérer comme un repérage du potentiel de développement éolien, elle ne constitue aucunement une stratégie cohérente de développement.

* Région Nord-Pas-de-Calais

DES POINTS DE REPÈRES :

Ces pistes présentent l'inconvénient d'être basées pour l'essentiel sur un seul critère, ces pistes ne tiennent généralement pas compte des données patrimoniales et des servitudes techniques.

Le croisement des ces différentes propositions peut donner un ordre d'idée (moyenne des fourchettes = 1121MW) mais n'a aucunement vocation à constituer un objectif quantitatif (voir paragraphe suivant).

Le seul objectif de cette démarche est d'obtenir des **points de repères** afin de déterminer si la contribution régionale pourra être, ou non, à la hauteur des enjeux nationaux.