

mars 2021

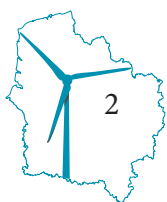
# Développement de l'éolien terrestre dans la région Hauts-de-France

Données arrêtées au 18 mars 2021



## Sommaire

Avant-propos .....	3
État du développement de l'éolien.....	4
Développement de la filière.....	9
Appel d'offres éolien terrestre.....	11
Annexes – Volets Départementaux .....	12





## Avant-propos

Le réchauffement climatique et ses conséquences, la raréfaction des ressources énergétiques fossiles et la dégradation de la qualité de l'air comptent parmi les enjeux majeurs auxquels l'humanité doit faire face au XXI<sup>ème</sup> siècle.

Pour limiter l'impact qu'aura le réchauffement climatique sur nos sociétés, il est nécessaire de réduire drastiquement les émissions de gaz à effet de serre.

Pour atteindre ces objectifs, des orientations sont fixées au niveau international et au niveau européen. Au niveau national, la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) et la loi énergie climat (LEC) du 8 novembre 2019 reprennent les engagements européens et portent la part des énergies renouvelables à 33 % de la consommation dans le mix-énergétique en 2030.

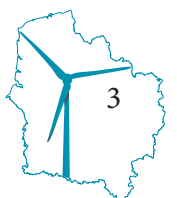
Pour y arriver, la PPE (programmation pluriannuelle de l'énergie) a pour objectif de transformer en profondeur le secteur de l'énergie afin de faire face à l'urgence climatique. Elle porte des mesures qui permettront de diversifier notre système de production d'électricité afin de réduire la part de la production d'électricité d'origines nucléaire et thermique et d'accroître la part des énergies renouvelables.

Le développement des énergies renouvelables électriques passera inévitablement par une forte croissance de l'éolien terrestre, dont les capacités installées devront être multipliées par cinq entre 2019 et 2028.

En quelques chiffres, la puissance installée devra atteindre 24,1 GW à fin 2023. À l'horizon 2028, ce seront 33,2 GW pour une option basse, et 34,7 GW pour une option haute, qui devront être implantés en France métropolitaine.

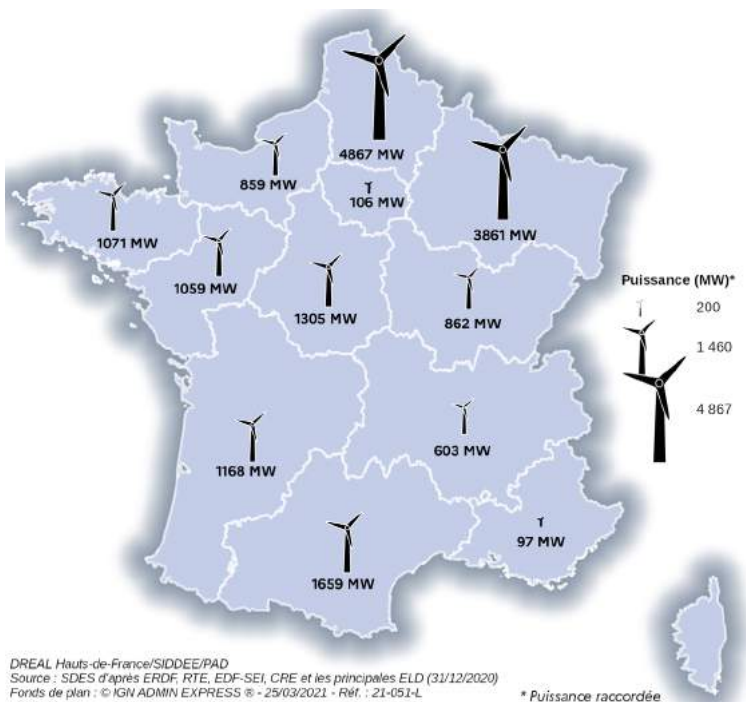
Ces objectifs correspondraient en 2028 à un parc de 14 200 à 15 500 éoliennes (contre environ 8000 fin 2018) sur le territoire français.

Ce document dresse le bilan du développement de l'éolien dans les Hauts-de-France.



# État du développement de l'éolien

## Les chiffres clés aux niveaux national et régional



Production d'énergie éolienne par région (en MW)

Les Hauts-de-France et la région Grand-Est comptent 50 % du parc métropolitain installé.

La région Hauts-de-France est la première région de France en termes de puissance éolienne installée sur son territoire et de production d'électricité d'origine éolienne. Le parc éolien est constitué à fin décembre 2020 de près de 2000 éoliennes d'une puissance totale de 4867 MW, soit 28 % de la puissance installée en métropole. La production en 2020 par le parc éolien de la région, en augmentation de 30 % par rapport à l'année précédente, est de 11 700 GWh.

### 1<sup>ère</sup> région de France

Puissance régionale installée fin 2020/ Évolution par rapport à 2019 :

**4867 MW / + 8 %**

Production régionale en 2020 / Évolution par rapport à 2019 :

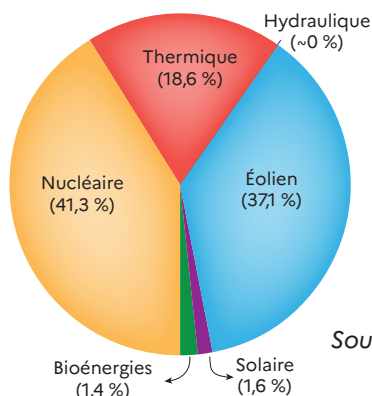
**11 700 GWh / +30 %**

Part régionale de la production d'énergie renouvelable électrique :

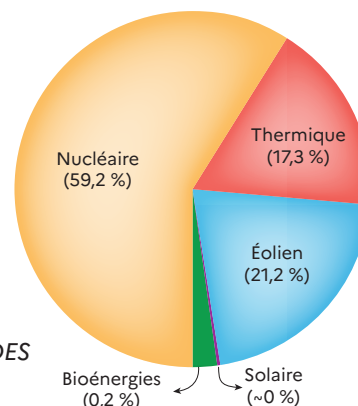
**21,2 %**

Source : données SDES

### Répartition des capacités installées



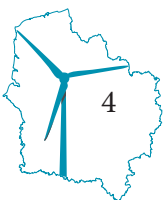
### Répartition de la production



Les diagrammes ci-dessus mettent en évidence que la capacité installée de l'ensemble des parcs éoliens dans la région Hauts-de-France se rapproche de celle du parc nucléaire de Gravelines (37,1 % contre 41,3 %). En effet, plus d'un tiers de la capacité installée provient de la filière éolienne, ce qui correspond à une hausse de 8 % par rapport à l'année 2019.

En revanche, la capacité de production de la filière éolienne représente 21 % de la capacité totale de production électrique dans la région. La différence provient du facteur de charge\* qui est plus faible pour la filière éolienne que sur celle du nucléaire.

\* Le facteur de charge correspond au rapport entre l'énergie effectivement produite durant un laps de temps donné et l'énergie qu'elle aurait pu générer à sa puissance nominale pendant la même période. Ce paramètre est exprimé en pourcent.



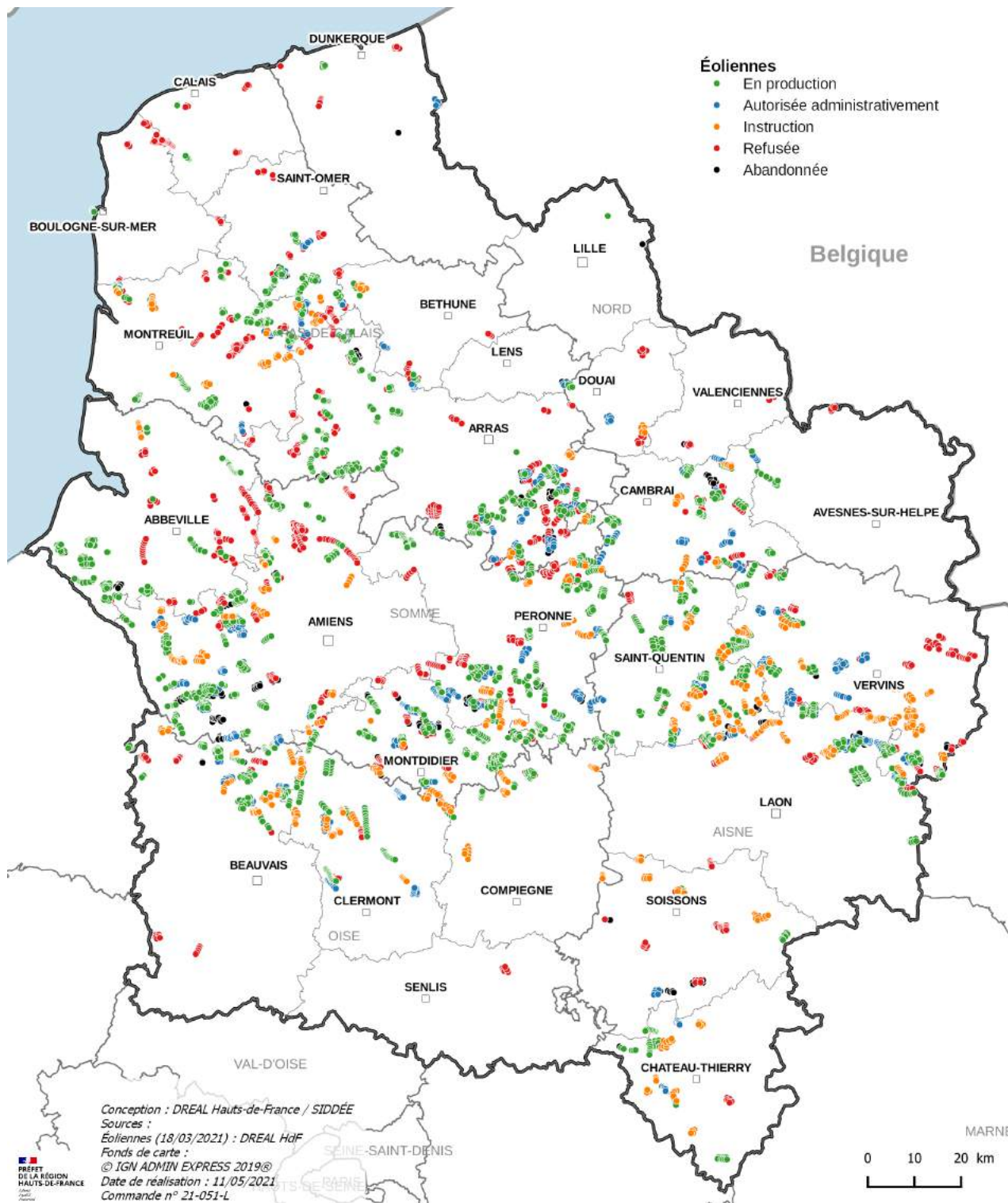
La région Hauts-de-France présente un territoire attractif et compétitif pour développer la filière éolienne. En effet, elle présente notamment un potentiel éolien (force, fréquence et régularité des vents) de qualité.

Le taux de couverture moyen de la consommation régionale d'électricité par la filière éolienne est de 24,6 % sur l'année 2020.

## Cartographie de l'éolien au niveau régional

Les chiffres ci-dessous sont issus d'une base de données spécifique sur l'éolien terrestre tenue à jour par les services de la DREAL Hauts-de-France.

Au 18 mars 2021, l'État a autorisé la construction et l'exploitation de 2 684 éoliennes dont 2 049 sont en production. La puissance autorisée s'élève à 6 801 MW et la puissance installée à 4 897 MW.



Carte des éoliennes suivant leur statut au 18 mars 2021



Département	Nombre de mâts Puissance (MW)	Abandonné	Autorisé		Refusé	Instruction	Total des demandes	Total autorisé
			En production	Non construite				
Aisne	NB	107	445	156	189	281	1178	601
	P (MW)	278	1 101	472	517	1 202	3 570	1 572
Nord	NB	54	109	63	79	30	335	172
	P (MW)	137	338	201	210	100	986	539
Oise	NB	25	222	78	70	132	527	300
	P (MW)	58	499	191	163	448	1 360	691
Pas-de-Calais	NB	74	453	153	458	76	1214	606
	P (MW)	199	1 020	456	1 160	250	3 086	1 476
Somme	NB	144	820	185	460	168	1777	1005
	P (MW)	349	1 939	585	1 106	646	4 625	2 524
<b>Nbre de mâts éoliens</b>		<b>404</b>	<b>2 049</b>	<b>635</b>	<b>1 256</b>	<b>687</b>	<b>5 031</b>	<b>2 684</b>
<b>Total puissance (MW)</b>		<b>1 023</b>	<b>4 897</b>	<b>1 904</b>	<b>3 156</b>	<b>2 646</b>	<b>13 626</b>	<b>6 801</b>

Répartition des projets éoliens par département (en nombre d'éoliennes et en puissance) au 18 mars 2021

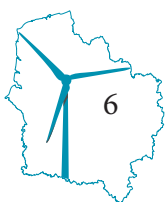
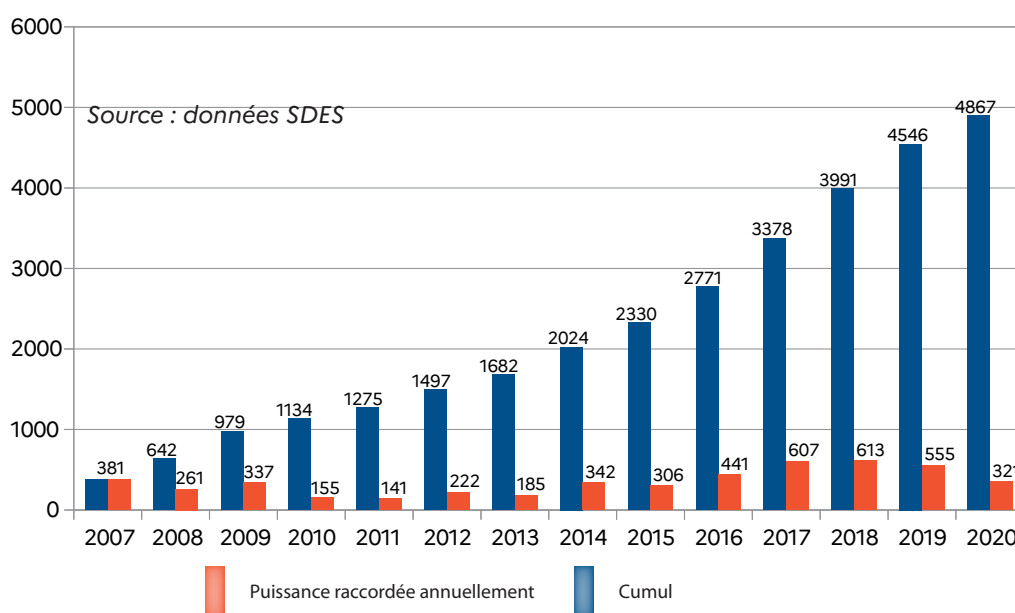
Les puissances autorisées ne préjugent pas de la capacité qui sera finalement installée. En effet, outre leur autorisation, les projets éoliens doivent satisfaire différents critères avant leur mise en service, à savoir être purgés de tout recours administratif, bénéficier de la maîtrise foncière des terrains, obtenir les financements nécessaires, être lauréat d'un appel d'offre national dans certains cas (voir § sur l'appel d'offres éolien terrestre page 11).

Ces chiffres témoignent de la dynamique et du potentiel régional et laissent présager la poursuite de la croissance pour les années à venir de cette filière sur le territoire.

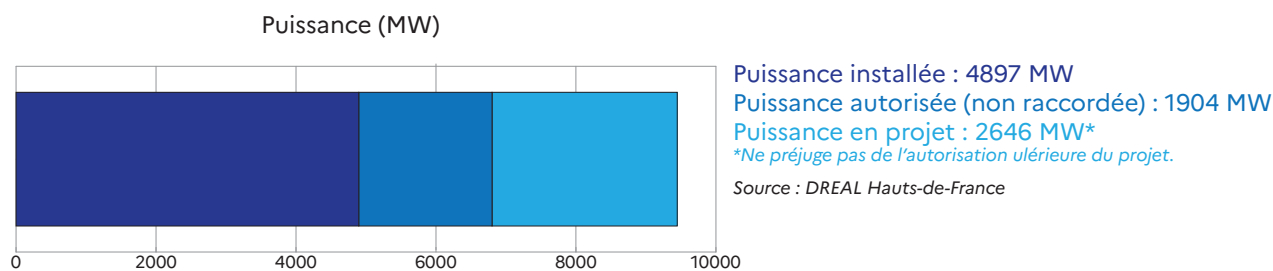
Suite à l'instruction par les services de l'État, 32 % des demandes de mâts éoliens sur l'ensemble du territoire régional ont donné lieu à un refus d'autorisation préfectorale à la date du 18 mars 2021. Le pourcentage ci-dessus est le rapport entre le nombre de mâts raccordés et le nombre total de mâts autorisés et refusés administrativement. Les mâts en instruction et abandonnés ne sont pas comptabilisés dans le calcul de pourcentage.

## Perspectives d'évolution de la puissance éolienne

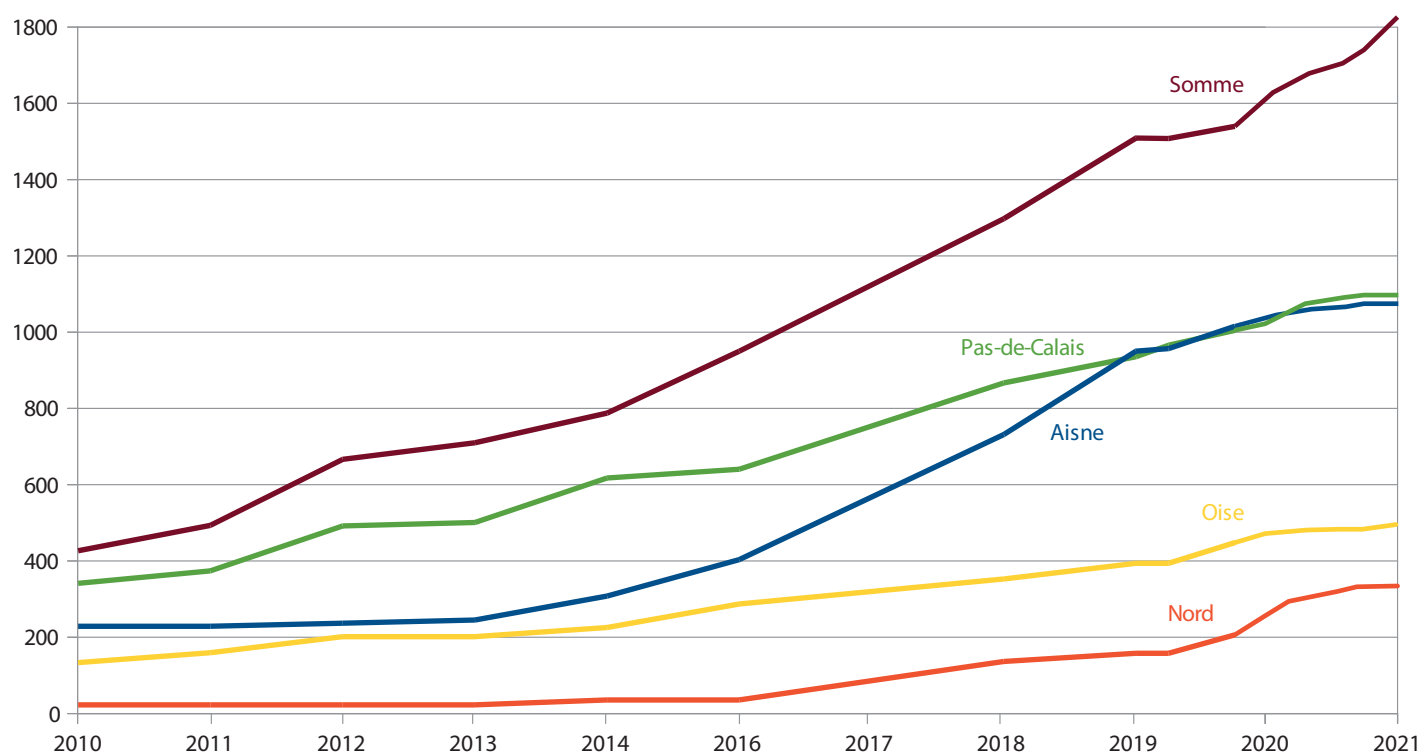
L'évolution de la puissance éolienne (en MW) raccordée depuis 2007 en Hauts-de-France est représentée ci-dessous.



L'augmentation du nombre d'éoliennes installées s'est poursuivie en 2020. La filière présente de fortes perspectives de croissance avec un peu plus de 1 904 MW autorisés à raccorder (635 éoliennes) et de nombreux projets en cours d'instruction (2 646 MW).



Les trois premiers départements français en termes de puissance installée sont la Somme, le Pas-de-Calais et l'Aisne. Le quatrième est la Marne dans la région Grand-Est avec 990 MW. Si le département du Nord reste en retrait, la puissance installée y est néanmoins en nette évolution ces trois dernières années depuis la levée des servitudes des radars dans le Cambrésis.



Puissance électrique des installations éoliennes raccordées au réseau : évolution par département  
 Source : SDES d'après ERDF, RTE, EDF-SEI, CRE (30/12/2020)



# Développement de la filière

## Une dynamique d'accroissement localisée

Le graphique ci-dessous illustre les zones de développement de la filière éolienne sur le territoire des Hauts-de-France.

Pour construire ce graphique, il a été défini, de manière arbitraire, une zone de couleur formant un disque d'un rayon de 8 km centré sur une éolienne : les 5 premiers kilomètres sans atténuation de couleur puis les 3 kilomètres suivants avec atténuation afin de marquer une contrainte plus faible.

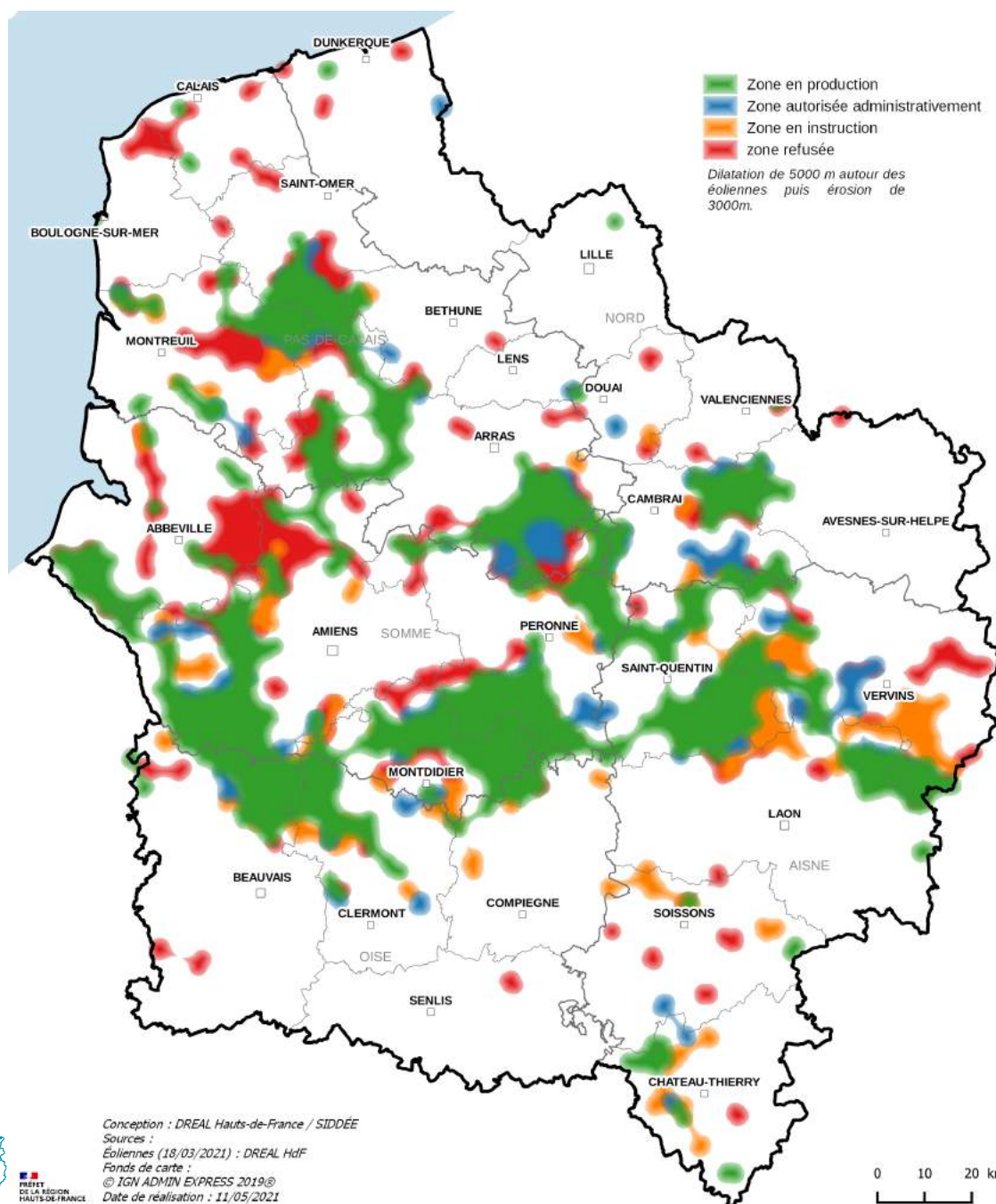
- Les zones couvertes en vert foncé sont les mâts mis en service ;
- Les zones couvertes en bleu sont les mâts autorisés administrativement mais pas encore construits ;
- Les zones couvertes en orange sont les mâts en instruction ;
- Les zones couvertes en rouge sont les mâts refusés administrativement.

Le développement de l'éolien est hétérogène suivant les territoires.

Des zones localisées concentrent à la fois des parcs éoliens en service, en cours de développement et ceux qui font l'objet de nouvelles demandes.

Les zones à plus forts enjeux paysagers, de biodiversité et les espaces densément urbanisés sont les plus exigeants vis-à-vis du développement de l'éolien. Le développement se concentre donc sur une bande ouest-est traversant la Somme, l'est du Pas-de-Calais, le nord de l'Aisne et le Cambrésis dans le Nord.

C'est pourquoi la poursuite du développement éolien fait l'objet d'une vigilance particulière afin de préserver l'équilibre du territoire.

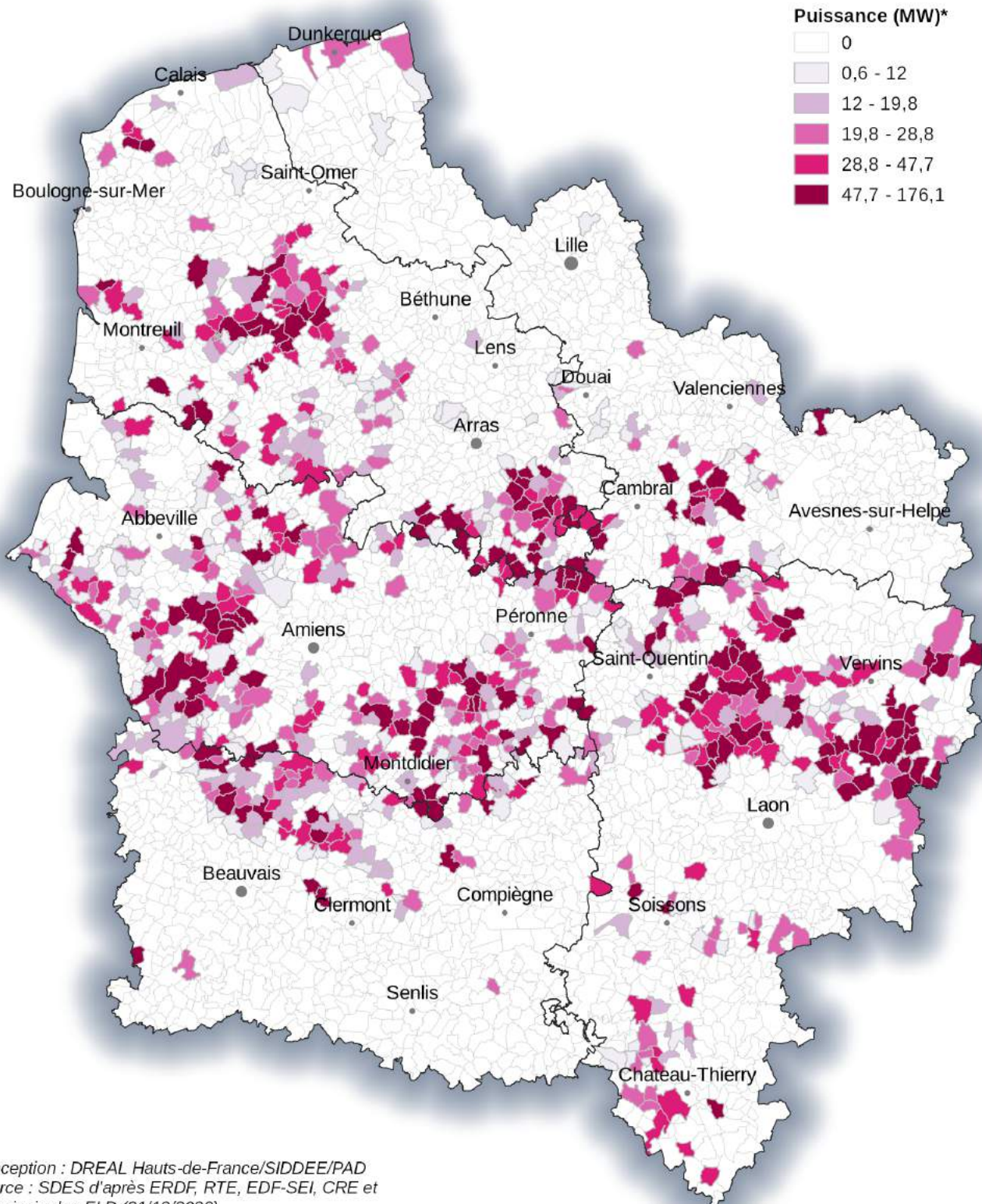




## Deux axes de développement forts à l'échelle régionale

La carte suivante présente les communes selon la puissance éolienne installée.

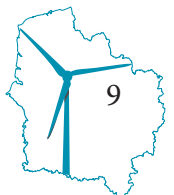
Le développement de l'éolien se concentre sur deux axes Est / Ouest.



Conception : DREAL Hauts-de-France/SIDDEE/PAD  
Source : SDES d'après ERDF, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD (31/12/2020)  
Fonds de plan : © IGN ADMIN EXPRESS ®  
Date de réalisation : 25/03/2021 - Réf. : 21-051-L

Carte du développement de l'éolien dans la région Hauts-de-France : puissance éolienne raccordée par commune fin décembre 2020

\* Puissance raccordée

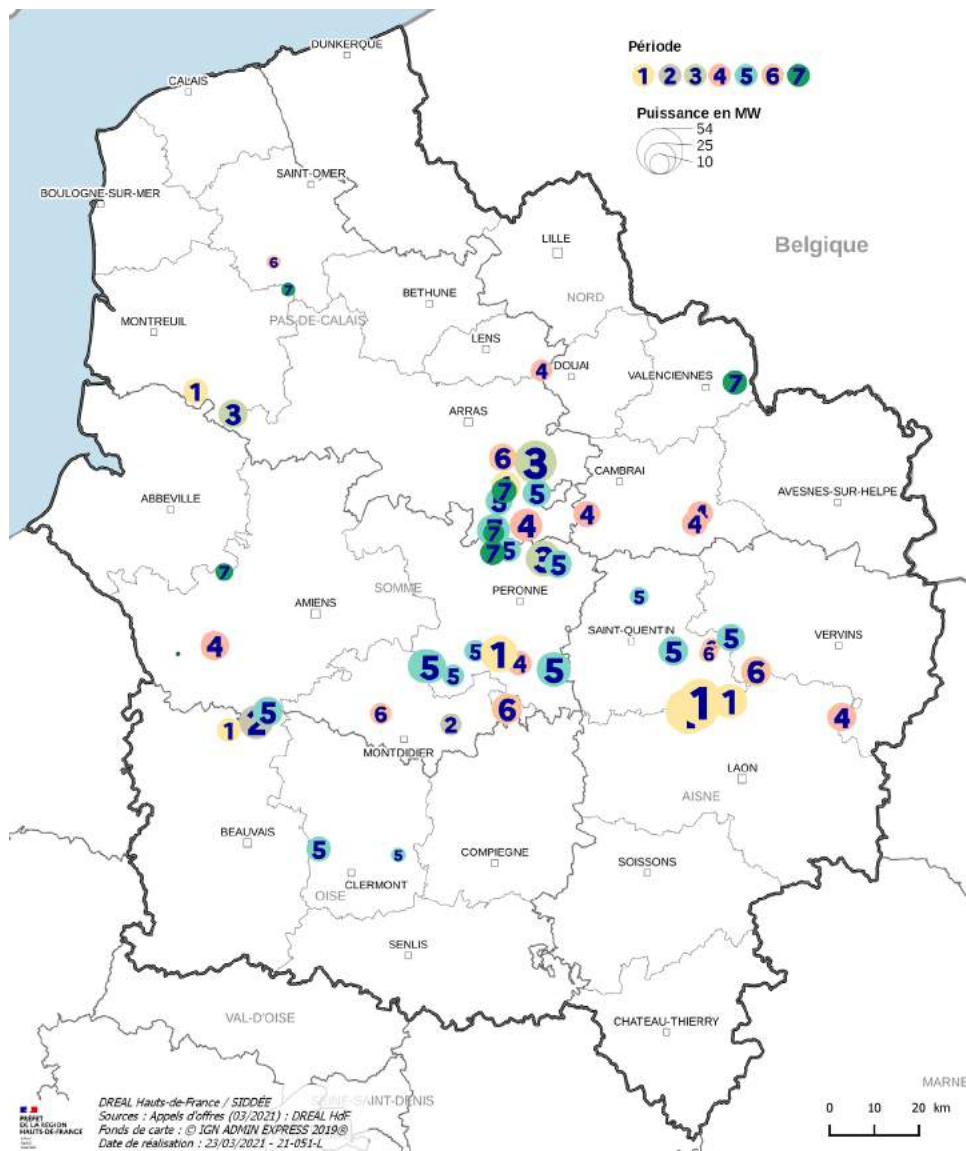


# Appel d'offres éolien terrestre

Depuis octobre 2017, les installations de une à six éoliennes et de puissance nominale maximale inférieure à 3 MW par mât peuvent bénéficier d'un complément de rémunération (en remplacement du droit à l'obligation à l'achat).

Les parcs de sept mâts et plus et les parcs dont un des aérogénérateurs au moins a une puissance nominale supérieure à 3 MW doivent désormais être soumis à un appel d'offres national.

Ce système a pour but de rendre cette filière plus compétitive et de faire sensiblement baisser les coûts de soutien de l'État.

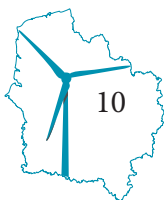


[Site de la Commission de Régulation de l'Énergie \(CRE\)](#)

Depuis le lancement de l'appel d'offres éolien terrestre qui s'est concrétisé par 7 périodes distinctes, 51 lauréats ont été désignés en Hauts-de-France pour une puissance de 1131 MW. La majorité des projets lauréats est située au centre de la région.

Répartition des lauréats aux appels d'offres éolien terrestre par période.

Période de l'appel d'offres	Date de désignation	Puissance retenue (MW)		Ratio	Prix moyen tarif d'achat (€/MWh)
		nationale	Hauts-de-France		
Période 1	09/03/18	508	228	45%	65,4
Période 2	26/08/18	83	45	54%	66,9
Période 3	04/07/19	516	215	42%	63
Période 4	23/10/19	576	191	33%	66,5
Période 5	06/04/20	637	308	48%	62,2
Période 6	21/10/20	258	103	40%	59,7
Période 7	11/02/21	520	40	8%	59,5



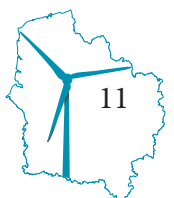
## Annexes – Volets départementaux

*Les Hauts-de-France se situent à la première place nationale en matière de puissance éolienne raccordée, devant la région Grand-Est.*

*Les tableaux suivants permettent de connaître en détail la répartition de l'éolien.*

*Ils font un état des lieux de l'avancement des projets éoliens par arrondissement de la région, classés par département.*

*Les puissances autorisées ne préjugent pas de la capacité qui sera finalement installée.*

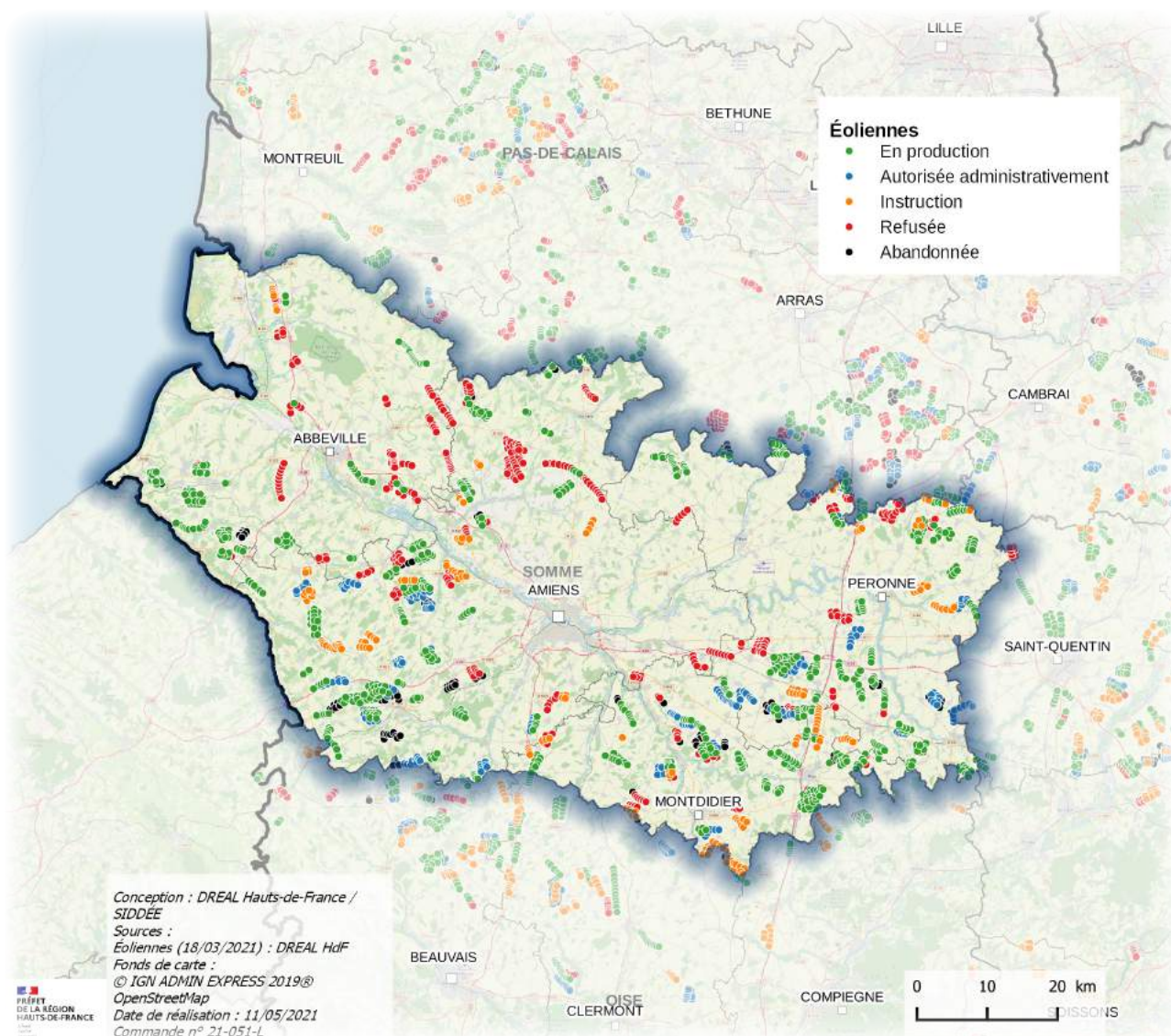


## Somme (80)

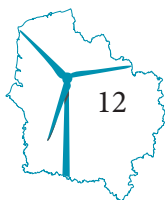
Arrondissement	Nombre de mâts Puissance (MW)	Abandonné	Autorisé		Refusé	Instruction	Total des demandes	Total autorisé
			En production	Non construite				
Abbeville	NB	19	158	2	128	7	314	160
	P (MW)	38	334	8	262	34	676	342
Amiens	NB	69	260	87	167	77	660	347
	P (MW)	147	588	262	406	300	1702	849
Montdidier	NB	30	150	38	66	37	321	188
	P (MW)	85	390	126	173	134	907	516
Péronne	NB	26	252	58	99	47	482	310
	P (MW)	79	627	189	265	179	1340	817
Nbre de mâts éoliens		144	820	185	460	168	1 777	1 005
Total puissance (MW)		349	1 939	585	1 106	646	4 625	2 524

Répartition des projets éoliens dans le département de la Somme (en nombre d'éoliennes et en puissance) au 18 mars 2021

La Somme est le premier département français en termes de puissance installée (40 % de la puissance régionale). Tous les arrondissements contribuent à cette dynamique (près de 646 MW de projets en instruction soit + 25 % potentiellement). La question de la saturation paysagère et des effets cumulés par l'implantation de nouveaux parcs sur le paysage ou certaines espèces de chiroptères ou d'oiseaux se pose de manière accrue dans ce département, ce qui conduit également à une augmentation du taux de refus notamment le long des vallées et autour de la baie de Somme.



Carte des éoliennes suivant leur statut au 18 mars 2021 dans le département de la Somme



## Pas-de-Calais (62)

Arrondissement	Nombre de mâts Puissance (MW)	Abandonné	Autorisé		Refusé	Instruction	Total des demandes	Total autorisé
			En production	Non construite				
Arras	NB	44	228	90	185	20	567	318
	P (MW)	133	552	285	528	65	1563	838
Béthune	NB	1	9	9	26	9	54	18
	P (MW)	3	21	23	65	27	139	44
Boulogne-sur-Mer	NB	0	4	0	60	0	64	4
	P (MW)	0	3	0	132	0	135	3
Montreuil	NB	10	144	35	130	43	362	179
	P (MW)	18	299	87	268	145	817	387
Saint-Omer	NB	18	60	18	46	4	146	78
	P (MW)	43	131	57	145	13	388	188
Calais	NB	0	8	0	11	0	19	8
	P (MW)	0	14	0	22	0	36	14
Lens	NB	1	0	1	0	0	2	1
	P (MW)	3	0	3	0	0	7	3
<b>Nbre de mâts éoliens</b>		<b>74</b>	<b>453</b>	<b>153</b>	<b>458</b>	<b>76</b>	<b>1 214</b>	<b>606</b>
<b>Total puissance (MW)</b>		<b>199</b>	<b>1 020</b>	<b>456</b>	<b>1 160</b>	<b>250</b>	<b>3 086</b>	<b>1 476</b>

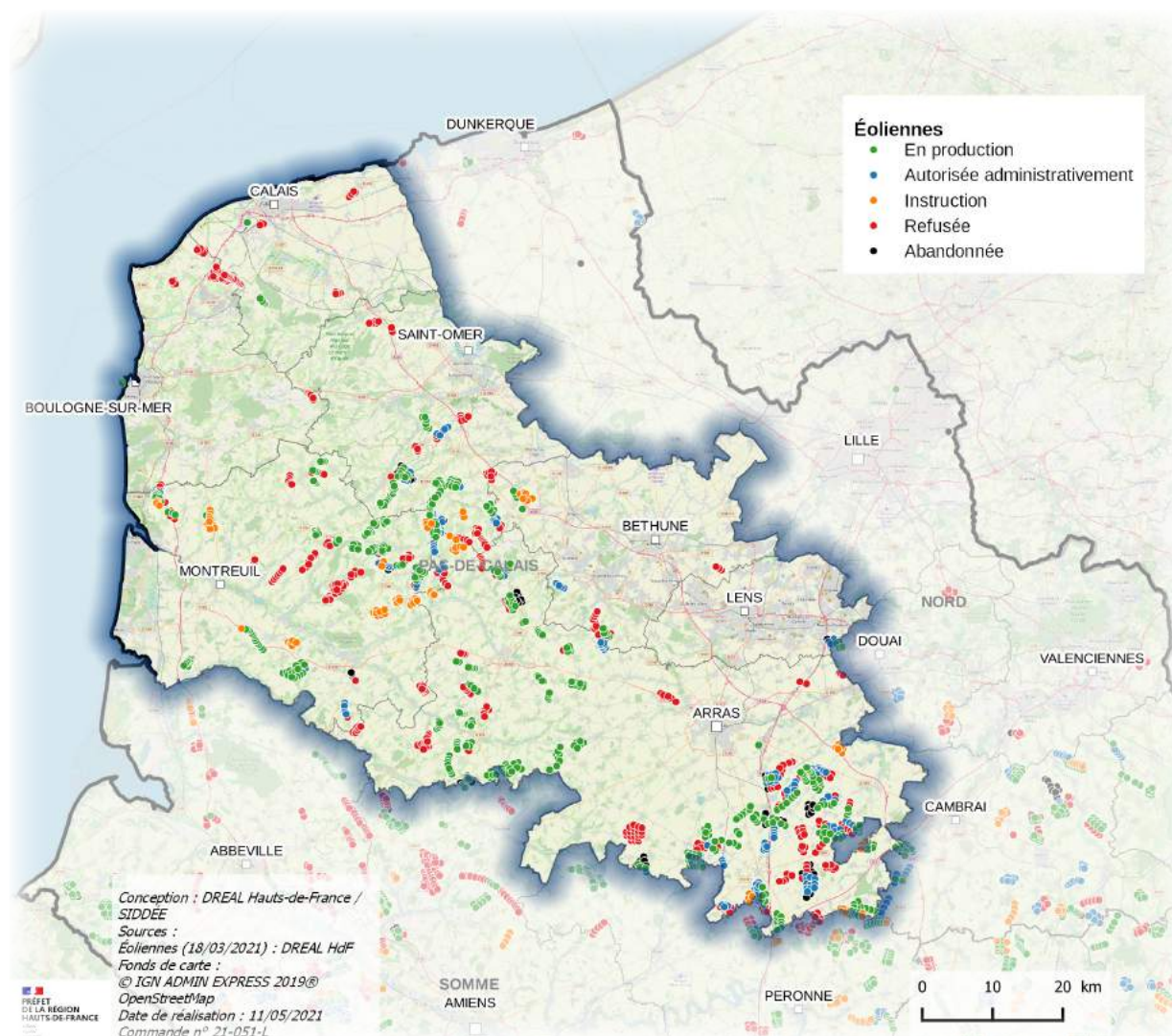
Répartition des projets éoliens dans le département du Pas-de-Calais (en nombre d'éoliennes et en puissance) au 18 mars 2021.

Le Pas-de-Calais est le troisième département de la région et de France avec une puissance installée de 1020 MW. C'est l'arrondissement de Montreuil qui concentre dans ce département l'essentiel des projets en instruction (près de 145 MW).

L'arrondissement d'Arras a une puissance installée en service de 552 MW, soit près de 54 % de la puissance installée en service du département.

De plus, cet arrondissement a une puissance autorisée de 285 MW avec des mâts en cours de construction.

Par ailleurs, les secteurs favorables en matière de vent de Fruges et du Sud Arrageois présentent des enjeux de paysage forts, ce qui a conduit à des refus



Carte des éoliennes suivant leur statut au 18 mars 2021 dans le département du Pas-de-Calais



## Aisne (02)

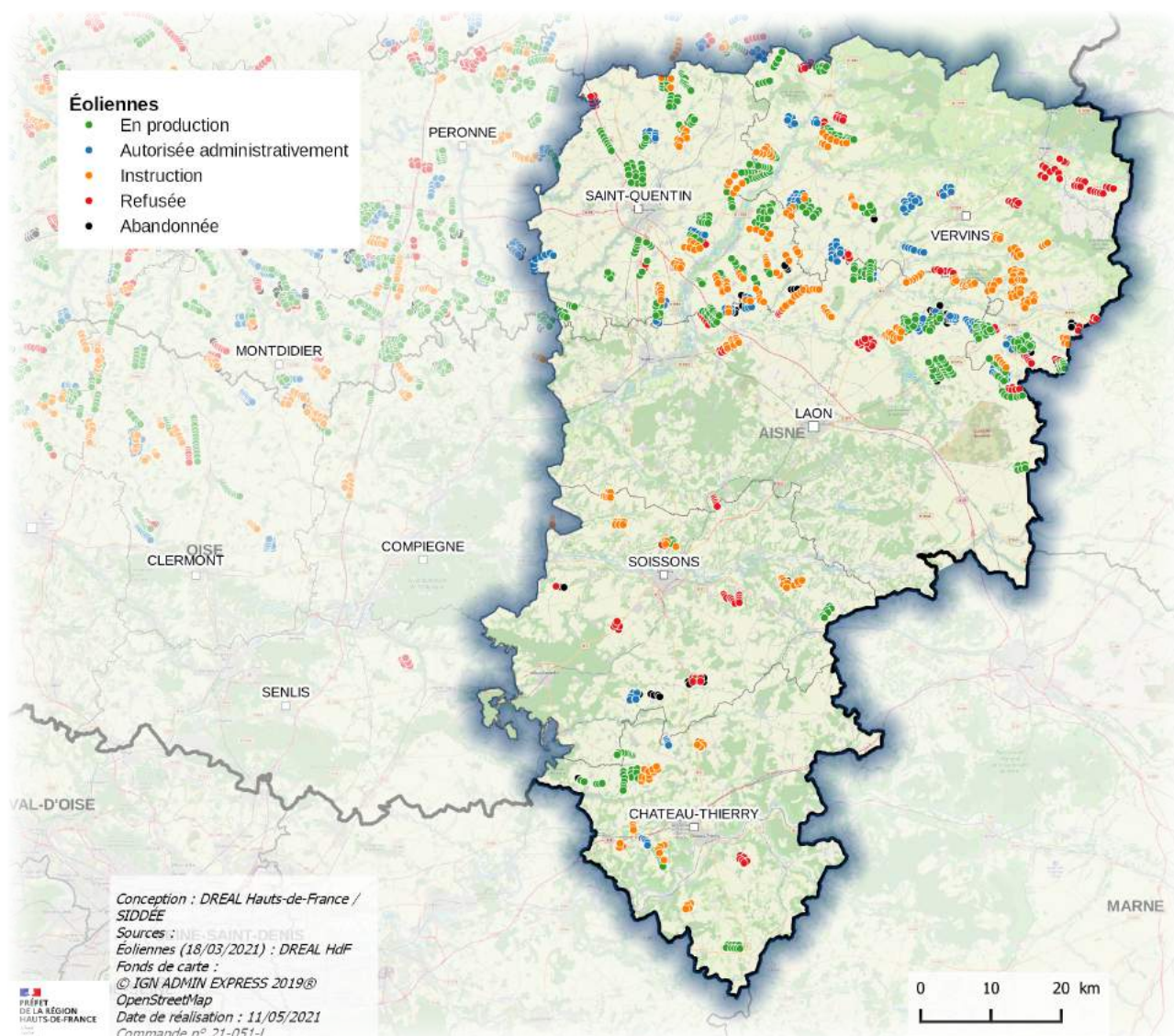
Arrondissement	Nombre de mâts Puissance (MW)	Abandonné	Autorisé		Refusé	Instruction	Total des demandes	Total autorisé
			En production	Non construite				
Château-Thierry	NB	2	43	6	12	32	95	49
	P (MW)	4	86	15	38	130	273	101
Laon	NB	40	101	42	39	62	284	143
	P (MW)	107	267	131	88	273	865	398
Saint-Quentin	NB	12	150	34	10	71	277	184
	P (MW)	39	374	108	28	269	818	482
Soissons	NB	20	13	9	28	22	92	22
	P (MW)	45	30	21	72	86	255	51
Vervins	NB	33	138	65	100	94	430	203
	P (MW)	84	344	197	290	445	1 358	540
Nbre de mâts éoliens		107	445	156	189	281	1 178	601
Total puissance (MW)		278	1 101	472	517	1 202	3 570	1 572

Répartition des projets éoliens dans le département de l'Aisne (en nombre d'éoliennes et en puissance) au 18 mars 2021.

La puissance raccordée du département représente aujourd'hui environ 70 % de la puissance autorisée. Les arrondissements de Saint-Quentin et Vervins sont ceux qui contribuent le plus à la puissance installée du département avec un peu plus de 33 % chacun d'éoliennes en production.

Il est le deuxième département de la région en termes de puissance autorisée (puissance éolienne en production et éolienne autorisée mais en cours de construction) et le premier concernant les projets en instruction (45 % des projets éoliens de la région sont dans ce département).

Par ailleurs, plusieurs décisions de refus ont été fondées sur la préservation de la Cigogne noire (*Ciconia nigra*), espèce protégée, présente principalement au nord-est de ce département.



Carte des éoliennes suivant leur statut au 18 mars 2021 dans le département de l'Aisne

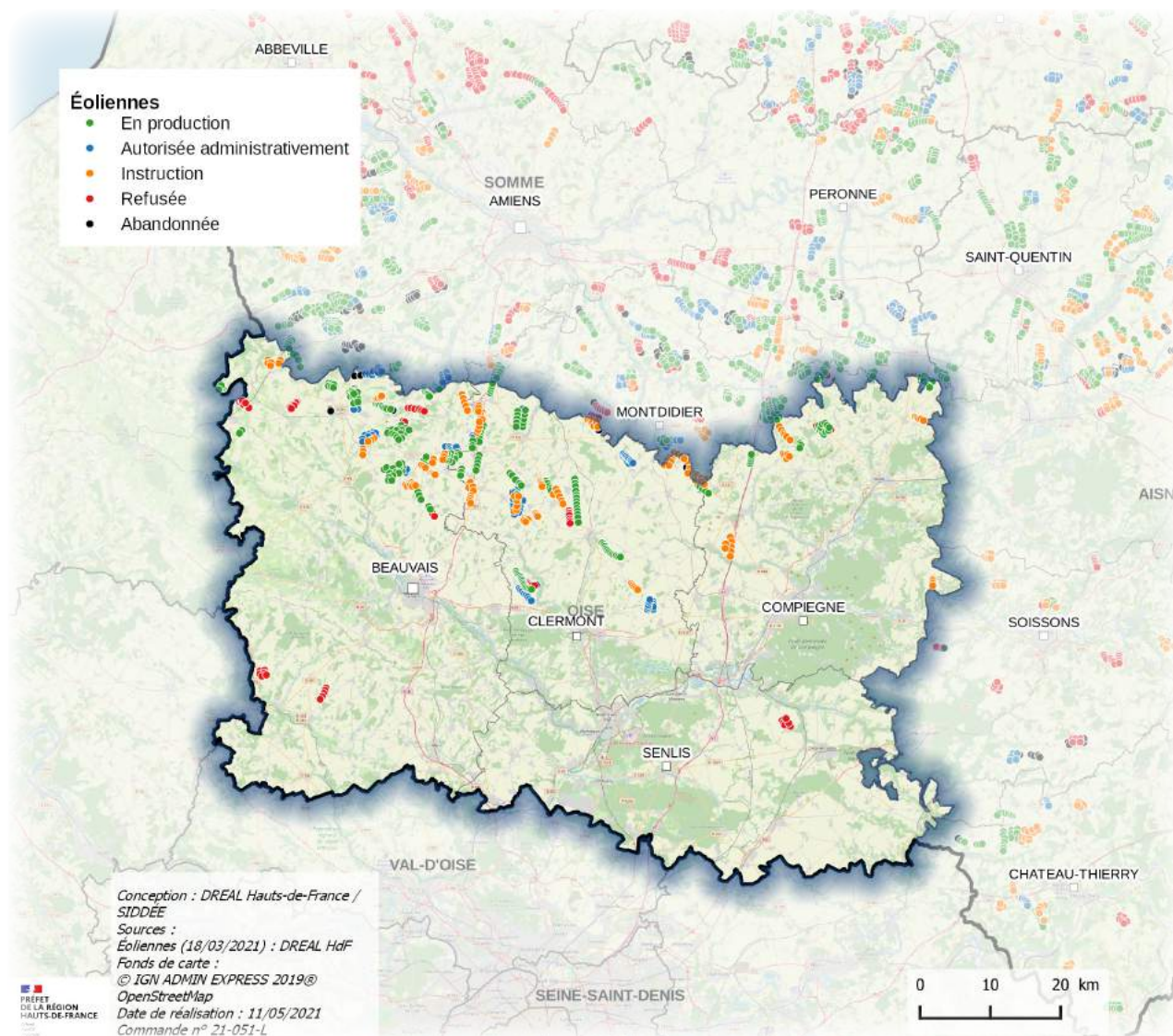
## Oise (60)

Arrondissement	Nombre de mâts Puissance (MW)	Abandonné	Autorisé		Refusé	Instruction	Total des demandes	Total autorisé
			En production	Non construite				
Beauvais	NB	12	97	30	43	43	225	127
	P (MW)	22	216	68	100	127	532	283
Clermont	NB	8	92	48	10	61	219	140
	P (MW)	25	209	124	29	201	588	332
Compiègne	NB	5	33	0	11	28	77	33
	P (MW)	11	75	0	22	120	228	75
Senlis	NB	0	0	0	6	0	6	0
	P (MW)	0	0	0	12	0	12	0
Nbre de mâts éoliens		25	222	78	70	132	527	300
Total puissance (MW)		58	499	191	163	448	1 360	691

Répartition des projets éoliens dans le département de l'Oise (en nombre d'éoliennes et en puissance) au 18 mars 2021.

La contribution de l'Oise à l'électricité éolienne régionale en production est de 10 % environ. Dans l'Oise, le nord des arrondissements de Clermont et de Beauvais présente les puissances autorisées les plus élevées du département (respectivement 332 MW et 283 MW).

Par ailleurs, près de 450 MW de projets sont en instruction soit 132 mâts ; au vu de l'importance du nombre futur de parcs, une attention particulière est apportée à l'impact de tout nouveau projet en termes de saturation visuelle, cadre de vie, protection patrimoniale et insertion harmonieuse lors de l'instruction des dossiers de demande d'autorisation environnementale.



Carte des éoliennes suivant leur statut au 18 mars 2021 dans le département de l'Oise

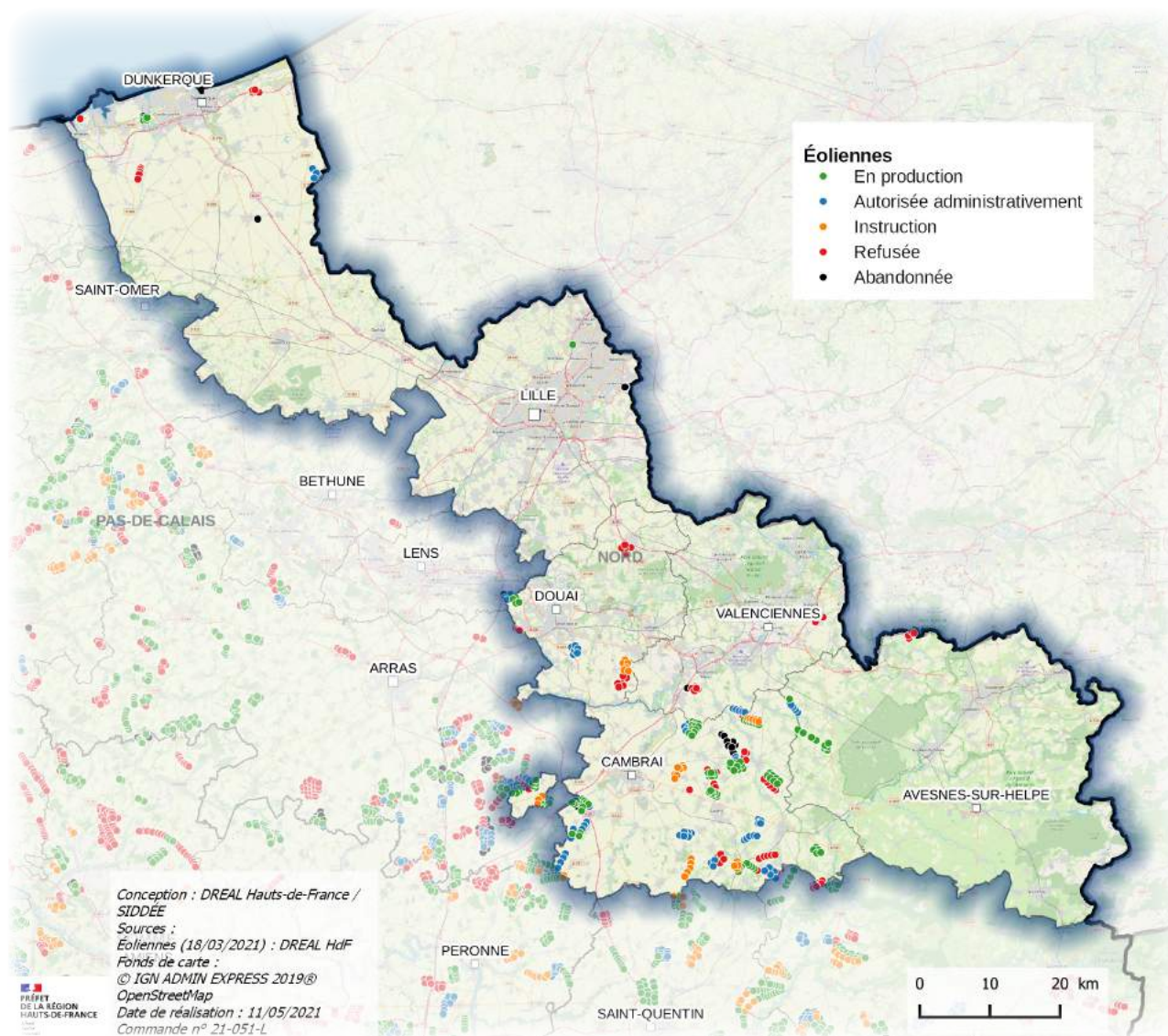
## Nord (59)

Arrondissement	Nombre de mâts Puissance (MW)	Abandonné	Autorisé		Refusé	Instruction	Total des demandes	Total autorisé
			En production	Non construite				
Avesnes-sur-Helpe	NB	4	10	5	4	0	23	15
Cambrai	P (MW)	13	21	17	13	0	64	38
	NB	45	89	45	43	24	246	134
Douai	P (MW)	119	293	154	131	80	777	447
	NB	0	4	9	13	3	29	13
Dunkerque	P (MW)	0	12	22	26	10	70	34
	NB	2	4	4	11	0	21	8
Lille	P (MW)	2	10	8	16	0	36	18
	NB	2	1	0	0	0	3	1
Valenciennes	P (MW)	0	1	0	0	0	1	1
	NB	1	1	0	8	3	13	1
	P (MW)	3	1	0	24	10	38	1
<b>Nbre de mâts éoliens</b>		<b>54</b>	<b>109</b>	<b>63</b>	<b>79</b>	<b>30</b>	<b>335</b>	<b>172</b>
<b>Total puissance (MW)</b>		<b>137</b>	<b>338</b>	<b>201</b>	<b>210</b>	<b>100</b>	<b>986</b>	<b>539</b>

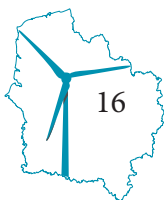
Répartition des projets éoliens dans le département du Nord (en nombre d'éoliennes et en puissance) au 18 mars 2021.

La contribution du Nord à l'électricité éolienne régionale en production est de 6,9 %.

La filière éolienne est peu développée dans le département du Nord et se concentre dans le Cambrésis : des secteurs comme la frange littorale, la métropole lilloise et le Bassin Minier (UNESCO) présentent une densité urbaine et des contraintes environnementales non favorable à l'implantation des éoliennes.



Carte des éoliennes suivant leur statut au 18 mars 2021 dans le département du Nord





# Analyse du développement de l'éolien terrestre dans la région Hauts-de-France

La plaquette est disponible [ici](#)



Contact :

Pôle air climat énergie

Service Énergie, Climat, Logement, Aménagement du Territoire

DREAL Hauts-de-France

44 rue de Tournai – CS 40259 – 59019 LILLE cedex

[pace.seclat.dreal-hauts-de-france@developpement-durable.gouv.fr](mailto:pace.seclat.dreal-hauts-de-france@developpement-durable.gouv.fr)

**Direction régionale de l'environnement,  
de l'aménagement et du logement**

44, rue de Tournai - CS 40259

59019 Lille cedex

Tél. 03 20 13 48 48

Fax. 03 20 13 48 78

[www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr](http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr)