



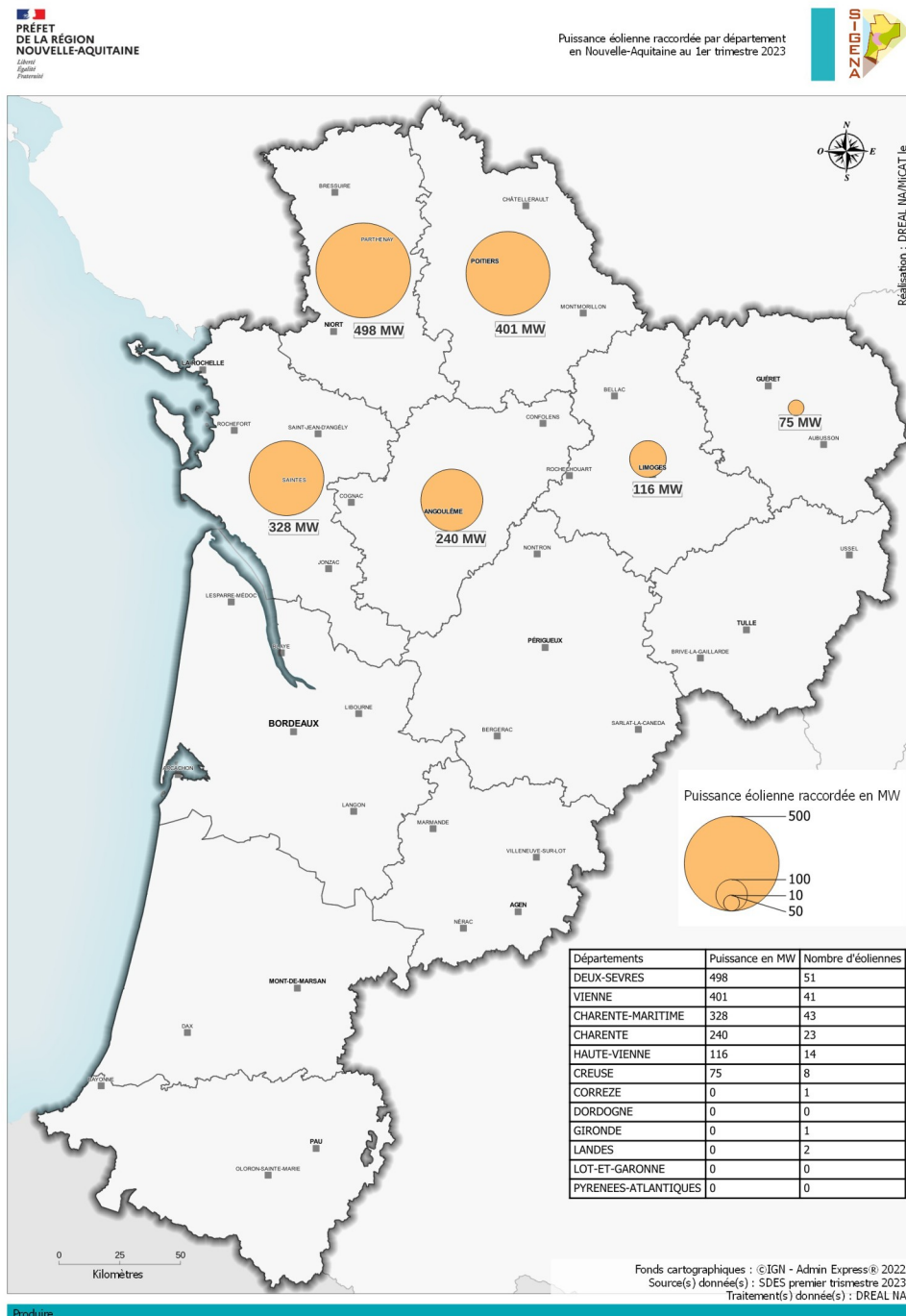
ÉOLIEN TERRESTRE

Une éolienne transforme l'énergie motrice du vent, qui entraîne le mouvement des pales, en électricité au moyen d'un générateur. Un parc éolien terrestre est composé de plusieurs éoliennes qui peuvent atteindre des puissances unitaires de 5 MW pour une hauteur en bout de pôle de 240 mètres.

Repères nationaux et régionaux

L'éolien constitue une filière mature, à la compétitivité grandissante. Le dispositif de soutien tarifaire repose sur un complément de rémunération via un guichet ouvert ou des appels d'offres de la Commission de Régulation de l'Énergie.

Puissance éolienne raccordée par département au premier trimestre 2023 (en MW) :



Le rythme de développement de l'éolien en France est conforme aux objectifs nationaux. Avec une puissance cumulée de **20 GW au 31/12/2022 (38 TWh)**, (soit + 2,5 GW et + 2 Twh en deux ans), la filière atteint la cible de la première période de la programmation pluriannuelle de l'énergie. Le Nord-Est de la France représente à lui seul près de la moitié de la puissance installée.

L'objectif national est une capacité installée autour de 34,7 GW en 2028, soit une multiplication par 1,75 par rapport à la situation actuelle et par trois par rapport à 2016, année de référence de la PPE, donnant à l'éolien une importance majeure dans le mix électrique. Afin d'atteindre ces objectifs, la PPE prévoit un calendrier d'appels d'offres de 2019 à 2024.

Le développement de l'éolien se fera majoritairement par l'installation de nouveaux parcs, et dans une moindre mesure, par la rénovation des parcs (renouvellement ou *repowering*), permettant d'augmenter l'énergie produite à nombre de mâts équivalent.

La Nouvelle-Aquitaine est la 5e région éolienne de France, avec une répartition spatiale des parcs très inégale sur les 12 départements néo-aquitains : 52 % de la puissance éolienne est concentrée sur 2 départements, les Deux-Sèvres et la Charente-Maritime, tandis que 5 départements n'ont aucune installation en fonctionnement en 2022.

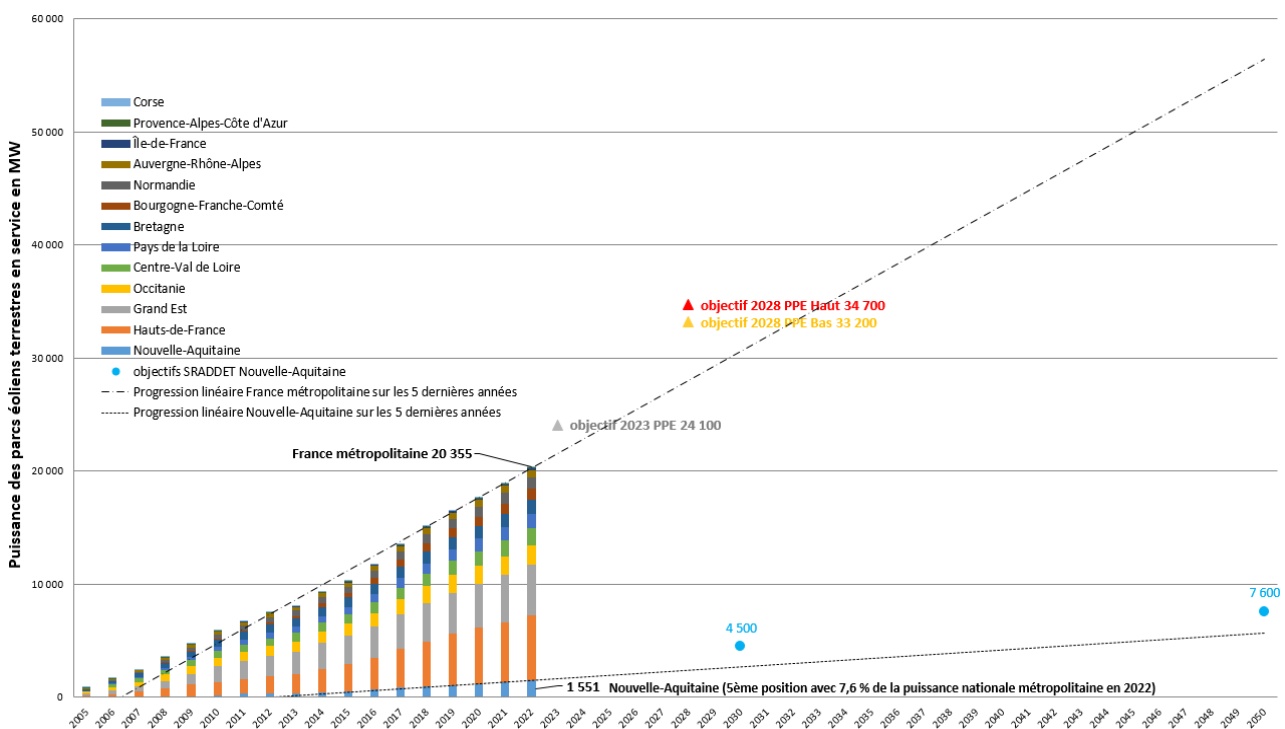
Début 2021, la Nouvelle-Aquitaine disposait d'un parc éolien de **1,16 GW**, en deçà des objectifs régionaux fixés à l'horizon 2020 dans les ex schémas régionaux climat-air-énergie (390 à 600 MW en ex-Aquitaine, 600 MW en ex-Limousin, 1800 MW en ex-Poitou-Charentes, soit de 2,8 à 3 GW en Nouvelle-Aquitaine). Cependant, fin 2020, **1,8 GW** de parcs éoliens étaient **autorisés** mais restaient à construire .

À la fin 2022, plus de 600 éoliennes étaient installées en Nouvelle-Aquitaine, totalisant une puissance de 1,6 GW pour une production de près de 2,9 TWh qui représente 7 % de la consommation électrique de la région (39 TWh).

Le SRADDET prévoit une puissance éolienne installée comprise entre 4,5 et 5,5 GW en 2030, et entre 7,6 et 10 GW en 2050 avec un rééquilibrage vers le sud de la Nouvelle-Aquitaine et une solidarité avec les territoires infra-régionaux denses en éolien, en appelant notamment à un assouplissement des contraintes militaires sur l'ex-Aquitaine.

	2015	2018	2020	2030	2050
Puissance installée (MW)	551	955	1 800	4 500 (option haute à 5 500)	7 600 (option haute à 10 000)
dont repowering (MW)				200	2 200
Rythme hors repowering (MW/an)			~ 500	~ 250	~ 50

Evolution du parc éolien terrestre (en puissance installée) des régions métropolitaines, objectifs de la PPE et du SRADDeT Nouvelle-Aquitaine :



Perspectives et objectifs stratégiques pour l'État

Les perspectives :

- **le potentiel pour un rééquilibrage géographique nord-sud existe mais la dynamique sera lente** : au regard du flux des projets connus des services de l'État, les 1,8 GW de parcs éoliens autorisés mais non construits au 1^{er} janvier 2021 et les **1 683 MW** de parcs éoliens en cours d'instruction sont très majoritairement situés dans le nord de la région et de manière sporadique en ex-Aquitaine. La même répartition est observée selon le recensement des projets effectué par RTE pour élaborer le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables ;

- **la puissance du parc régional est en progression régulière** : l'aboutissement des projets autorisés et ceux en cours d'instruction permettrait d'atteindre près de 3,5 GW de capacité supplémentaire, portant le parc régional à une puissance installée de l'ordre de 5 GW à l'horizon 2030/2035, proche de la fourchette basse du SRADDET ;
- **la carte régionale du potentiel éolien terrestre établie fin 2022**, après une présentation et une consultation des acteurs dans chaque département de la région, identifie des zones propices au développement de l'éolien terrestre sur 11,2 % du territoire de la Nouvelle-Aquitaine, sous réserve d'études plus fines à l'échelle de chaque projet. Ainsi, la Nouvelle-Aquitaine pourrait accueillir entre 4,5 et 9 GW de puissance installée d'éolien terrestre, estimation réaliste qui découle de la méthode de calcul de l'ADEME complétée par des « taux de réussite » en fonction des enjeux identifiés ;
- **l'appropriation et l'acceptation de ces projets sur les territoires constituent les principaux freins** : si 80 % des Français se disent favorables au développement de l'éolien, 80 % des projets rencontrent des difficultés d'appropriation et font presque systématiquement, l'objet de contentieux (60 %/70 % des décisions favorables sont contestées, 95 % des décisions défavorables le sont également).

La Nouvelle-Aquitaine est concernée par cette difficulté, comme les autres régions, avec toutefois comme particularité le fait que l'éolien s'y développe de manière asymétrique. De nombreux parcs ont en effet vu le jour et continuent à émerger en ex-Poitou-Charentes, l'ex-Limousin connaît un développement de plus en plus soutenu de l'éolien, alors que l'ex-Aquitaine n'accueille à ce jour aucun parc éolien en fonctionnement.

Les objectifs stratégiques visent à poursuivre le développement de cette filière sur les territoires qui disposent d'un potentiel connu en veillant au développement de projets mieux répartis sur le territoire régional.

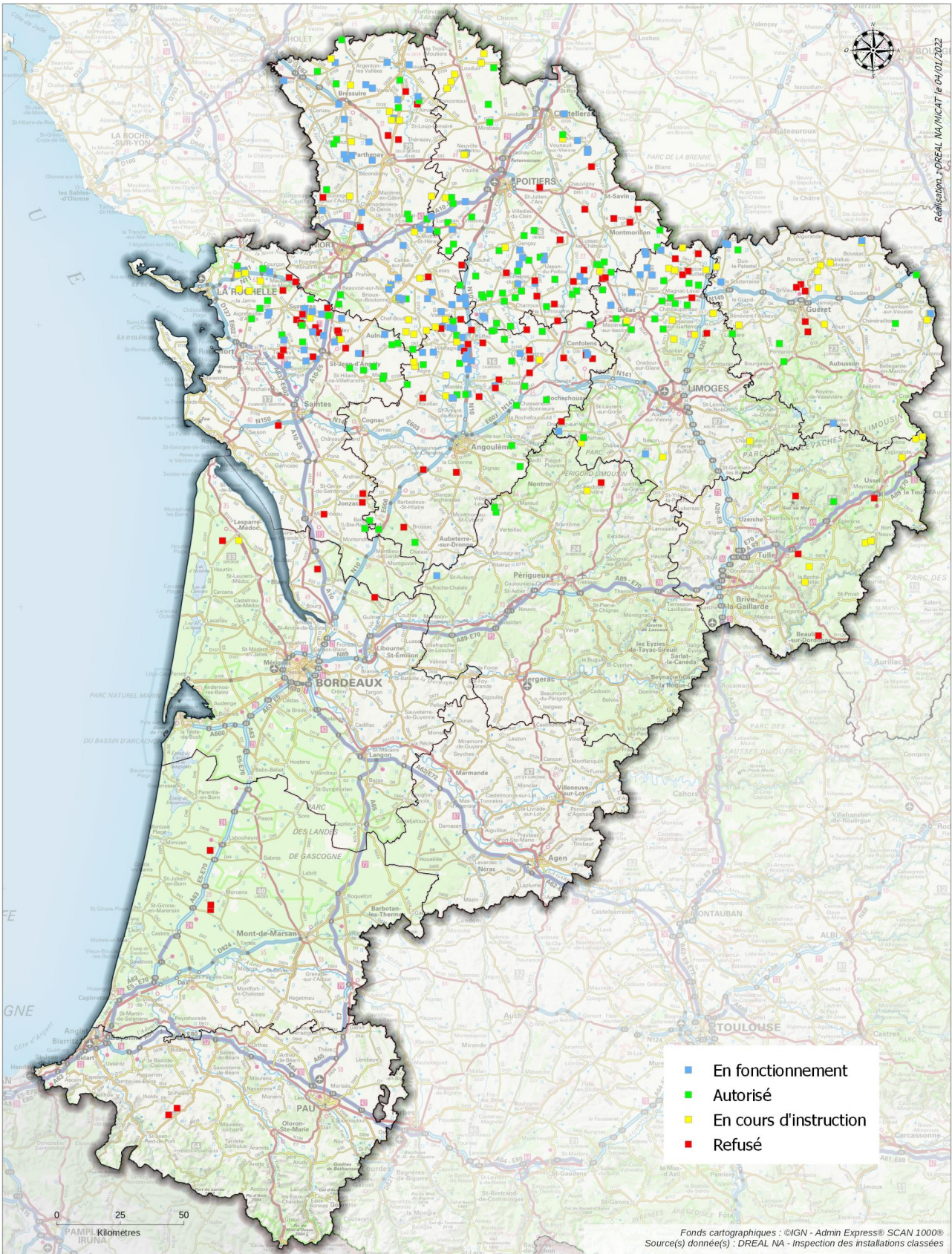
Les projets devront répondre à deux catégories d'exigences :

- un haut niveau de prise en compte des enjeux environnementaux (biodiversité, paysage, bruit...) en respectant l'application de la séquence « Eviter – Réduire - Compenser ». **A ce titre le principe d'évitement systématique des sites Natura 2000 terrestres est confirmé** ;
- une attention renforcée à une conception intégrée des projets dans les territoires, dans le cadre de stratégies locales pour le développement des énergies renouvelables et des zones d'accélération des énergies renouvelables qui seront décidées par les collectivités. Outre les conditions de prise en compte des différents enjeux environnementaux la qualité de la concertation et l'appropriation par les acteurs des territoires seront primordiales.

Actions prioritaires pour l'État

- **Veiller à la réalité et à la qualité de la concertation** : la majorité des projets instruits font l'objet d'un recours contentieux, mettant ainsi en exergue un décalage entre l'émergence des projets, leur portage et leur acceptabilité locale. L'obligation d'instruction des dossiers éoliens, y compris lorsqu'ils sont de piètre qualité (certains porteurs de projet jouant la carte du nombre à défaut de celle de la qualité des dossiers déposés), constitue une impasse collective. Il est impératif de sortir de cette situation en impliquant les décideurs locaux dans le processus. **Il s'agit d'informer et de mobiliser le plus en amont les élus** et d'instaurer un filtre permettant d'évaluer l'opportunité des projets et in fine de hiérarchiser leur instruction :
 - en amont de la phase d'instruction, dès les demandes de renseignements de la part des porteurs de projet, les Unités départementales de la DREAL portent à la connaissance des DDT(M) les intentions de projets. Les DD(M) prennent alors l'attache des collectivités sur les territoires desquels ces projets sont susceptibles d'être développés afin de vérifier si elles sont informées et impliquées. Les pôles départementaux ENR **sont informés de ces projets. Ils peuvent en examiner l'opportunité**, en s'assurant notamment que les collectivités en ont connaissance et partagent les objectifs. Cette démarche correspond à une des orientations du conseil de défense écologique de décembre 2020 ;
 - au stade de l'instruction par la DREAL il est vérifié que la collectivité a bien intégré l'existence du projet en demandant qu'une délibération de la collectivité concernée soit jointe au dépôt du dossier.

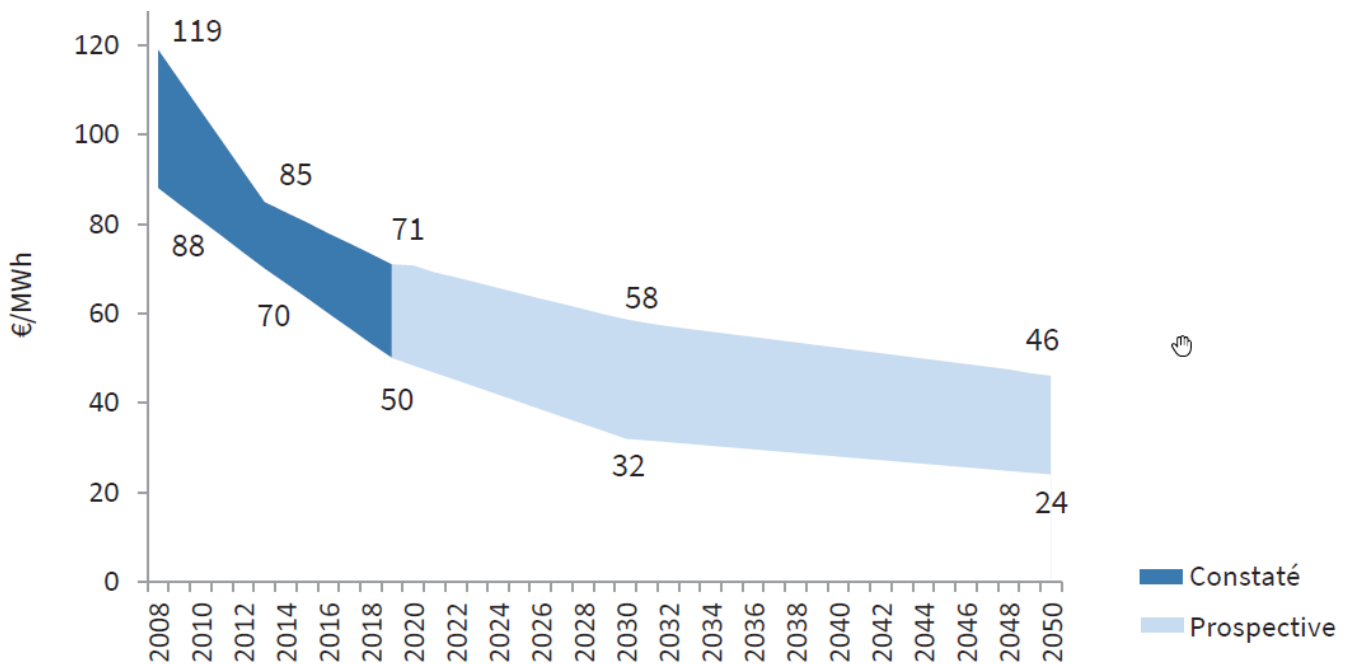
- **Permettre aux décideurs locaux et aux citoyens de maîtriser les projets sur leurs territoires :** on observe que les phases de dialogue avec la population ne garantissent pas forcément l'appropriation des projets. Le dialogue territorial n'est possible que si le porteur de projet est prêt à consentir des marges de manœuvre sur les caractéristiques de son projet (implantation, caractéristiques techniques, modèle économique...) et si la population ne le rejette pas en bloc. Il s'agira :
 - de renforcer la capacité des territoires à impulser et accompagner des projets éolien en cohérence avec leur vision du mix énergétique territorial. Elle peut être décrite dans le plan d'actions des PCAET et depuis la loi de mars 2023 dans les zones d'accélération ENR. Cette approche s'appuiera sur la cartographie des zones propices au développement de l'éolien terrestre portée à connaissance des collectivités par l'État ;
 - de poursuivre l'action des conseillers techniques « éolien - photovoltaïque » déployés en 2021 par l'ADEME ;
 - de diffuser les bonnes pratiques et les témoignages sur des projets éoliens réussis et acceptés. L'association CIRENA (Citoyens en réseau Énergies renouvelables en Nouvelle Aquitaine) joue un rôle essentiel en accompagnant les collectivités pour organiser le dialogue, de l'émergence à la réalisation des projets. Il s'agit notamment de mettre à disposition des élus des données et informations sur les retombées économiques locales en termes d'emplois, de fiscalité, de revenus d'exploitation et loyers ;
 - encourager les projets citoyens via le financement participatif afin de passer de l'acceptabilité à l'appropriation. Les projets d'installations à gouvernance locale et citoyennes, dont les retombées locales sont significativement plus importantes que pour d'autres projets devront être encouragés.
- **Instruire les projets dans les délais avec un haut niveau d'exigence environnementale : c'est une garantie d'acceptabilité et de sécurité juridique des projets.**
 - la cellule régionale éolien de la DREAL Nouvelle-Aquitaine poursuivra la veille technique et réglementaire, l'appui aux instructeurs permettant de faire évoluer les pratiques d'instruction et le contenu des études d'impacts. Elle a vocation notamment à valoriser les solutions permettant de renforcer l'intégration environnementale des projets : qualité et proportionnalité des mesures d'évitement, de réduction et de compensation, conception des plans de contrôle des installations et suivi des impacts, réévaluation des prescriptions le cas échéant ;
 - le principe d'évitement des zones à intérêt majeur pour la biodiversité et les paysages (zone Natura 2000 terrestres par exemple) conduisant à un rejet des dossiers avant enquête publique est pérennisé. Par ailleurs, certains critères environnementaux pourront se renforcer au regard des résultats d'études nationales sur les impacts des éoliennes (expertise nationale du Museum National d'Histoire Naturelle sur l'outarde canepetière) ;
 - Le croisement d'une stratégie de développement des ENR (bouquet énergétique) avec des outils de connaissance des territoires, voire de projets de territoire, comme les Plans de Paysage, permettent de favoriser l'expression locale, le portage (parfois l'acceptation) de projets d'ENR. Certains plans de paysage portent en effet plus spécifiquement sur cette question de l'adéquation du bouquet énergétique aux spécificités d'un territoire et de ses paysages. L'accompagnement environnemental, paysager et patrimonial des projets d'ENR doit pouvoir se faire en amont, par une prospection basée sur une solide connaissance des territoires et sites retenus. Cette connaissance nécessite la mise en place d'outils d'aide à la décision (cartographie et réseaux d'acteurs) ;
 - en phase de décision (post enquête publique), une synthèse de l'instruction est présentée le plus tôt possible aux préfets, intégrant le retour des consultations administratives et du public visant à éclairer les préfets sur la prise en compte des projets de territoire et la qualité de la concertation menée.
- **Améliorer la planification :** la loi de mars 2023 met en place plusieurs mesures pour mieux planifier le développement de l'éolien. A cet effet la cartographie des zones propices au développement de l'éolien a été établie après concertation avec les Régions, les communes et les intercommunalités. Cet outil d'aide à la décision est d'ores et déjà disponible et localise les principaux enjeux environnementaux et paysagers permettant d'évaluer la sensibilité des territoires.



Coûts complets de production de l'éolien terrestre :

L'évaluation des plages de variation de la valeur du coût complet moyen de production d'un mégawatt-heure (MWh) est indiqué sous le vocable LCOE (Levelized Cost Of Energy). L'évaluation des coûts complets proposée par l'ADEME inclut les coûts d'investissement et d'exploitation sur toute la durée de vie de l'éolienne (25 ans). La plage de variation reflète la variabilité des coûts d'investissement et du facteur de charge (25 à 30%) sur une vie de 25 ans. L'ADEME note que les coûts devraient continuer à baisser de 25 % d'ici 2030 puis de 20 % jusqu'en 2050 par le fait des avancées technologiques et hors coûts supplémentaires engendrés par des contraintes réglementaires nouvelles par exemple.

Evolution du coût complet moyen de production (LCOE) d'un mégawatt-heure de l'éolien terrestre en France (LCOE) de 2008 à 2018 et prospective 2050 :



Source : Ademe-coûts des énergies renouvelables et de récupération -2019-