



**PRÉFET
DE LA RÉGION
PROVENCE-ALPES-
CÔTE D'AZUR**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Débat public Fos Berre Provence, un avenir industriel en débat

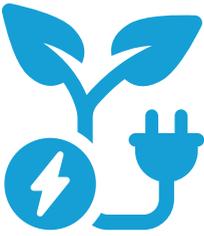
Transition industrielle et besoins en énergie

Entre transition énergétique nationale
et réindustrialisation locale :

Fos Berre Provence, une zone atypique en France

La transition énergétique portée au niveau national constitue un véritable défi pour la zone industrialoportuaire de Fos-sur-Mer à l'étang de Berre.

En complément de l'effort de sobriété énergétique et des améliorations technologiques permettant une meilleure efficacité énergétique, la nécessité de **sor-tir des énergies fossiles** se traduit notamment par une électrification des usages (mobilité, bâtiment, process industriels,...). L'ampleur de l'électrification attendue sur la zone de Fos-Berre est hors-norme, car ce site industriel, déjà significatif à l'échelle de la France, est appelé à s'étoffer dans le cadre de la politique nationale volontariste de réindustrialisation. Les nouveaux besoins en électricité dans les 10 prochaines années ont été quantifiés selon plusieurs scénarios. Tous ces scénarios dépassent largement la capacité supplémentaire que le réseau électrique régional est capable d'offrir à court terme. Avant de s'intéresser aux solutions à mettre en place pour relever ce défi de l'approvisionnement électrique, le présent document explore les **implications régionales de la transition énergétique** et la **quantification du besoin électrique à venir**.



Décarboner nos modes de vie

Le **changement climatique** actuel est dû aux activités humaines, conséquence des émissions de dioxyde de carbone (CO₂) et d'autres gaz à effet de serre (GES) tels que le méthane (CH₄) et le protoxyde d'azote (N₂O).

Pour maintenir un climat vivable et éviter des répercussions environnementales irréversibles, la conférence des Nations Unies pour le climat a validé les **Accords de Paris**, qui visent à limiter l'augmentation de la température mondiale à moins de +1,5° C.

Dans ce cadre international de lutte contre le changement climatique, la France s'est dotée d'une stratégie française énergie et climat (SFEC) qui fixe entre autres la feuille de route nationale de réduction des émissions de gaz à effets de serre, au sein de la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) et les objectifs de diminution de consommation d'énergie et d'augmentation de la production d'énergies décarbonées, au sein de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE).

Diviser les émissions de gaz à effet de serre par plus de 6 pour atteindre la neutralité carbone



La Stratégie Nationale Bas-Carbone définit une trajectoire pour atteindre la neutralité carbone en 2050, c'est-à-dire un équilibre entre les émissions résiduelles de gaz à effet de serre et les capacités d'absorption de ces gaz. Cette trajectoire nécessite de décarboner nos modes de vie, y compris notre énergie. En effet, **l'utilisation de l'énergie** (mobilité, chauffage, éclairage, processus industriels, etc.) **est responsable des deux tiers des émissions de gaz à effet de serre en France.**

Or toutes les énergies n'ont pas le même impact carbone : les énergies fossiles sont très émettrices de gaz à effet de serre (charbon, pétrole, gaz naturel) alors que les énergies renouvelables et le nucléaire sont faiblement émetteurs. Il y a donc urgence à sortir de notre dépendance aux énergies fossiles.



Décarboner l'énergie : comment y parvenir en Provence-Alpes-Côte d'Azur ?



Les trois piliers de la décarbonation de l'énergie sont :

- la **sobriété énergétique et l'efficacité énergétique**, dont l'objectif national vise une réduction de la consommation énergétique de 40% à horizon 2050
- la production, l'acheminement et le stockage **d'énergies décarbonées**.

Toutes les prospectives¹ sur l'évolution du mix énergétique français indiquent que la diminution de la consommation d'énergies fossiles sera accompagnée d'une **augmentation massive de la consommation d'électricité**. Celle-ci correspond à une **électrification de nos usages** (mobilité, chauffage et industrie notamment).



État de l'énergie en Provence-Alpes-Côte d'Azur

La consommation d'énergie en région Provence-Alpes-Côte d'Azur s'établit en 2023 à 154 TWh (données observatoire régional énergie climat air), dont 34 TWh d'électricité. En regard, la production d'électricité s'établit à environ 18 TWh en 2023, dont un peu plus de la moitié issue des énergies renouvelables.

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur, tout comme le Gard voisin, présente une forte dépendance énergétique vis-à-vis des pays étrangers (importations de gaz et de pétrole²) et des régions voisines (électricité provenant de la Vallée du Rhône notamment).

Grandeurs et unités

Énergie : capacité à modifier un état, à produire un mouvement, un rayonnement ou de la chaleur.

Unités : Joule (J), Wattheure (Wh) etc.

Puissance : débit d'énergie instantané, elle exprime la quantité d'énergie consommée ou produite par unité de temps.

Unité : Watt (W)

Énergie = Puissance x Durée

Coefficients multiplicatifs :

Kilo : 1 000

Méga : 1 000 000

Giga : 1 000 000 000

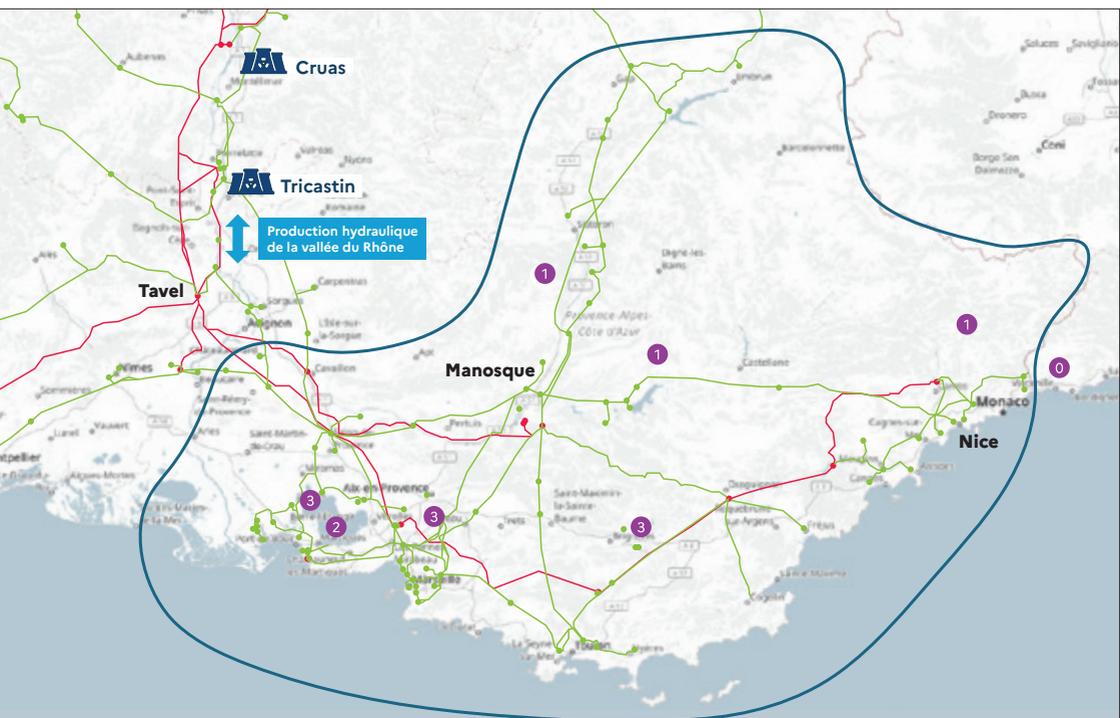
Téra : 1 000 000 000 000

¹ Transitions 2050 de l'ADEME, futurs énergétiques RTE, Stratégie nationale bas carbone.

² L'utilisation du charbon à des fins énergétiques en Provence-Alpes-Côte d'Azur ne représente quant à elle qu'une part infime de la consommation énergétique régionale. Le charbon comme matière première aux aciéries n'est pas comptabilisé dans la consommation d'énergie.



Carte 1 : Le système électrique et les installations de production d'électricité



Système électrique et installations de production d'électricité

— Ligne 400 kV — Ligne 225 kV — Zone de cohérence électrique

0 Ligne transfrontalière de secours mutuel avec l'Italie 225 000 V limitée à environ 100MW

Production installée

- 1 Production Hydraulique (environ 2 500 MW)
- 2 Production Thermique Gaz (1 900 MW)
- 3 Production thermique renouvelable et cogénération (environ 400 MW)

À cela s'ajoute, en diffus :



Environ
2 300 MW



Environ
100 MW

Autres productions
diffuses et secours
500 MW

Le territoire ne produit que 40% de l'énergie électrique qu'il consomme.



Situation et perspectives énergétiques

La **consommation énergétique régionale** annuelle (154 TWh) se concentre sur 3 principaux secteurs économiques de la manière suivante :

- **47% pour l'industrie et la production d'énergie**, principalement alimentée par le gaz (65%) et les produits pétroliers (15%). Ce poids de l'industrie constitue une spécificité régionale par rapport aux secteurs les plus consommateurs des autres régions françaises.
- **27% pour le bâtiment** (résidentiel et tertiaire), qui consomme du gaz, de l'électricité, et du fioul, consommation tirée par les systèmes de chauffage.
- **26% pour le transport routier**, qui utilise à 90% des produits pétroliers (données : Observatoire Régional Energie Climat Air).

Les consommations énergétiques sont inégalement réparties sur le territoire, par exemple les deux communes les plus consommatrices sont Martigues et Fos-sur-Mer (+ de 14 TWh chacune).

Lutter contre le changement climatique tout en réindustrialisant, c'est possible



Les perspectives actuelles de l'évolution énergétique régionale qui résultent notamment des leviers de décarbonation issus de la Stratégie Nationale Bas-Carbone, prévoient une diminution de la consommation l'ordre de 35% d'ici 2050 au périmètre du tissu économique actuel de la région. Cependant, les projets de réindustrialisation et le développement des data centers devraient apporter de nouvelles consommations énergétiques. Ainsi, à horizon 2050, on peut s'attendre à une baisse de la consommation énergétique plus faible sur la région (-10% environ) que celle attendue au niveau national. Il s'agit là d'une consommation moyenne annuelle qui ne présage pas des pics de puissance électrique qui peuvent être nécessaires.

Sur cette base et dans un contexte de forte électrification des usages, les perspectives régionales projettent une **réduction de l'ordre de 90% des émissions de CO₂ à 2050**, réduction permise par la décarbonation de l'énergie et une électrification massive des usages actuels et à venir du territoire : processus industriels, électromobilité, navires à quais, chauffage, data centers...

Zone industrialo-portuaire de Fos - Étang de Berre : changer l'impact du territoire

Aujourd'hui il s'agit de la 2^e zone industrielle la plus émettrice de CO₂ en France. Elle représente environ 40% de la consommation énergétique régionale, et dépend encore massivement des énergies fossiles.





Anticiper l'évolution énergétique du territoire : le calcul du besoin électrique

Un périmètre d'étude bien plus large que la zone industrielle

Les projets nécessitant de nouvelles consommations électriques doivent faire l'objet d'un raccordement au réseau, soit auprès d'ENEDIS (réseau de distribution), soit auprès de RTE (réseau de transport d'électricité).

Le réseau électrique régional est peu maillé et alimenté par deux lignes principales Très Haute Tension (THT 400kV) orientées est-ouest, dont une seule alimente l'ensemble de la région jusqu'à la frontière italienne (carte 1). Toutes deux se raccordant au maillage national au même endroit (poste de Tavel, Gard), la région Provence-Alpes-Côte d'Azur est considérée comme une «péninsule» électrique. Au-delà de la fragilité que ce caractère de péninsule induit sur la région, cela signifie que tous les projets de raccordement des départements de la région doivent être pris en compte pour calibrer le besoin électrique, sauf le Vaucluse qui est raccordé en amont du poste de Tavel, sur les lignes structurantes de la Vallée du Rhône.

Estimer les raccordements à venir pour calibrer le besoin électrique futur



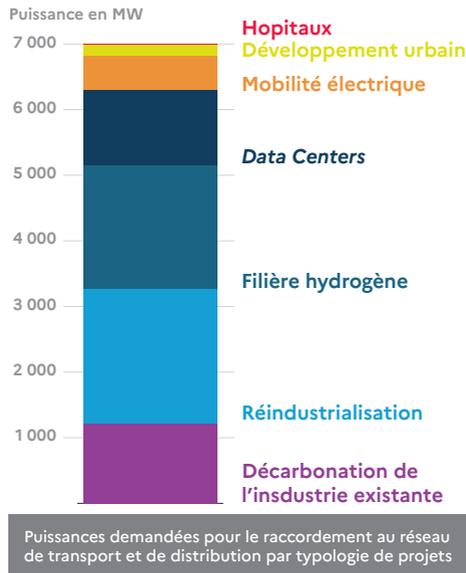
Les gestionnaires du réseau électrique ENEDIS et RTE reçoivent des demandes de raccordement pour les nouvelles consommations électriques. Ces raccordements sont dimensionnés pour répondre aux puissances maximales nécessaires au bon fonctionnement de l'activité concernée.

Les demandes reçues pour les 10 prochaines années se répartissent comme suit :

- Environ 1 200 MW concernent la **décarbonation de l'industrie existante**
- Environ 2 000 MW concernent la **réindustrialisation**
- Environ 1 900 MW concernent le développement de la filière **hydrogène**
- Environ 1 200 MW pour les **data centers** et supercalculateurs d'intelligence artificielle (IA)
- Environ 500 MW pour la **mobilité électrique** (connexion des navires et des avions en escale, transports publics, bornes de recharge...)
- Environ 200 MW pour **l'aménagement urbain et les hôpitaux**

Ces 7 000 MW sont à comparer aux 8 000 MW de consommation de pointe régionale actuelle en hiver et se répartissent à hauteur de 6 000 MW pour RTE et 1 000 MW pour ENEDIS.





Prioriser les raccordements pour optimiser l'offre de raccordement et la puissance disponible

Une procédure de priorisation a été réalisée par le préfet de région selon les conditions prévues à l'article 28 de la loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables (loi APER, 10 mars 2023). Elle s'applique aux demandes de raccordement exprimées auprès de RTE et d'ENEDIS lorsque l'insuffisance de la capacité d'accueil du réseau public de transport conduit à un délai de raccordement supérieur à cinq ans pour au moins un projet.

Quels sont les projets éligibles à la priorisation ?

- Projets de production d'hydrogène renouvelable ou bas carbone
- Projets de décarbonation de l'industrie existante
- Projets qualifiés d'intérêt national majeur pour la transition écologique ou la souveraineté nationale

Quels sont les critères obligatoires de la priorisation ?

- ① La date de mise en service demandée par le client
- ② La qualification de Projet d'intérêt national majeur pour la transition écologique ou la souveraineté nationale
- ③ La date de réception de la proposition technique et financière
- ④ Les réductions des émissions de gaz à effet de serre permises par le projet

Le résultat de la priorisation aux demandes de raccordement permet de définir un scénario d'augmentation plus progressive du besoin électrique (courbe jaune de la figure numéro 1). Des critères objectifs et documentés ont été pris en compte pour étayer la priorisation de l'autorité préfectorale.

Après analyse des projets de raccordement dans le champ de la priorisation, un échange contradictoire a été conduit avec les porteurs de projet. De manière concrète, ce travail a conduit la grande majorité des porteurs de projets à expliciter la montée en charge de leur besoin en puissance électrique et à phaser leur projet.

Avec cet exercice, l'État a pu objectiver à partir de données factuelles la maturité relative des projets. Par exemple, ont été pris en compte l'état d'avancement des différentes études (design d'usine, étude d'impact, étude d'avant projet...) et le dépôt ou non des autorisations d'urbanisme ou environnementales.

Un autre critère déterminant a été le pouvoir décarbonant du projet, c'est à dire son impact sur les réductions de gaz à effets de serre selon les usages et le référentiel approprié au secteur considéré.

Qu'est-ce que le foisonnement électrique ?

Le foisonnement électrique désigne le fait que tous les sites raccordés au réseau de distribution d'électricité ne fonctionnent pas en même temps à leur puissance maximale (puissance de raccordement) en particulier lorsque les usages sont diversifiés. Cela permet notamment d'optimiser le dimensionnement des réseaux électriques amonts (RTE) par rapport à la somme des puissances de raccordement individuelles.

Exemple : Si un immeuble comporte 100 appartements, chacun avec une puissance maximale de 9 kW, la puissance totale théorique de raccordement serait de 900 kW. Mais en réalité, il est très improbable que tous les appartements utilisent simultanément leurs 9 kW. Grâce au foisonnement, on peut par exemple ne dimensionner que pour 500 kW, selon un coefficient de foisonnement défini par des normes ou l'expérience.



Définir des scénarios pour échelonner les demandes de raccordement



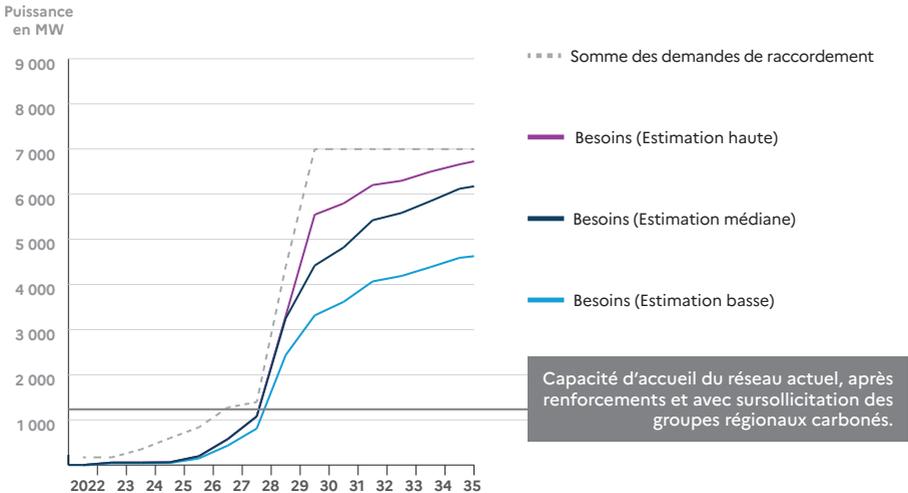
Comme indiqué supra, le travail de priorisation des raccordements réalisé par l'État permet une première optimisation des raccordements, pour certaines catégories de projet uniquement, conduisant à un scénario dit « Estimation haute des besoins » (courbe **violette**).

Des hypothèses supplémentaires ajoutent deux autres scénarios : une estimation médiane et une estimation basse du besoin électrique à l'horizon 2035 (courbes **bleu clair** et **bleu foncé**).

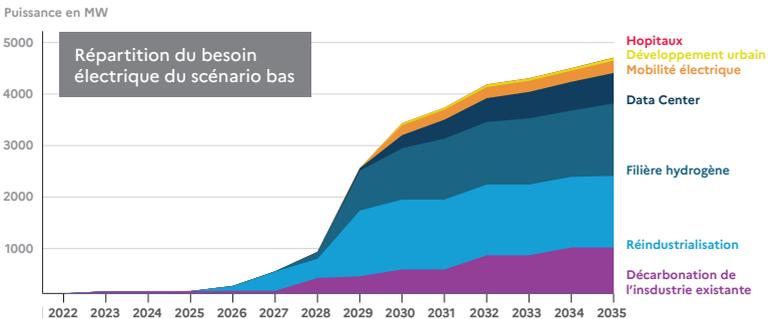
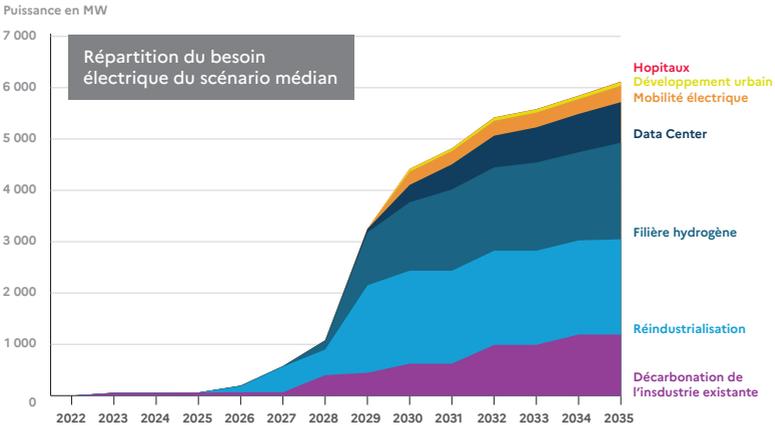
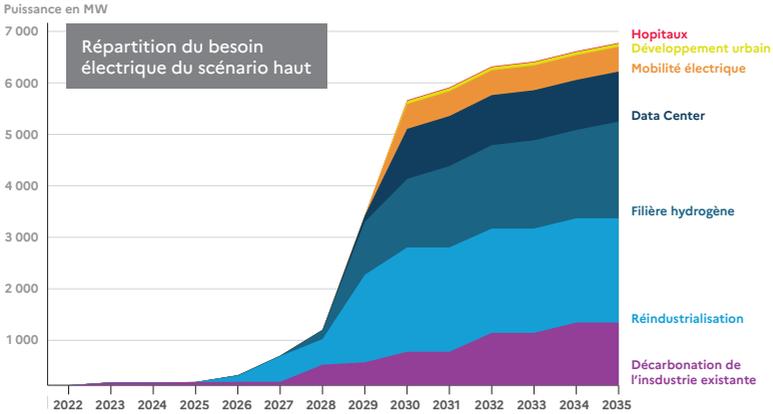
Le **scénario médian** intègre, par rapport au **scénario haut**, une montée en charge transmise par les data centers (projets non-concernés par l'exercice de priorisation) ainsi que des hypothèses de foisonnement des puissances sur le réseau de distribution, ce qui abaisse le besoin en puissance électrique.

Inspiré de l'écart entre les scénarios « technologie verte » et « sobriété » de l'Ademe (Transitions 2050), le **scénario bas** correspond à une diminution des besoins de 25% par rapport au scénario médian, ce qui correspond à l'intégration d'un facteur d'incertitude supplémentaire, pouvant correspondre à un taux de chute ou au retard d'une partie des projets.

Figure 1: demandes de raccordement et scénarios des besoins



Les besoins se répartissent selon 3 catégories de projet principalement : décarbonation de l'industrie existante, filière hydrogène, réindustrialisation, puis dans une moindre mesure par les data centers et la mobilité électrique. Les graphiques suivants montrent la répartition dans chacun des scénarios.



Données issues d'un travail partenarial État – RTE – ENEDIS (2025)



Relever le défi de l'approvisionnement électrique du territoire



Le réseau électrique actuel permettra, après renforcements ponctuels (création de nouveaux postes sources notamment) d'accepter 1 200 MW de puissance supplémentaire (cf graphique supra), sous condition de continuer d'exploiter les centrales à gaz (énergie fossile) de la zone de Fos-Lavéra. Cela reste néanmoins très insuffisant au regard des besoins attendus sur le territoire dans les 10 ans. En conséquence, il est nécessaire de trouver des solutions permettant d'alimenter les besoins futurs de l'ensemble du territoire régional et en particulier de la zone Fos-Berre.

Ces besoins, essentiellement tirés par l'industrie, se caractérisent par un appel de puissance relativement constant tout au long de l'année, y compris lors de la « pointe » de demande des autres usages (mobilité, chauffage...). Par ailleurs, l'intermittence des énergies renouvelables non pilotables (solaire, éolien) ne permet pas de garantir une production électrique disponible au moment où elle est nécessaire (par exemple en soirée ou la nuit). Ainsi, le développement de moyens de production intermittents ne permettra pas de répondre à l'intégralité du besoin recensé.

Parmi les pistes, on peut envisager l'accroissement de la **production d'énergie décarbonée locale pilotable (hydraulique, nucléaire, thermique décarboné)**, l'**amélioration des possibilités de stockage** massif de l'électricité et le **renforcement du réseau électrique** permettant des imports d'électricité plus importants.

En tout état de cause, les perspectives de développement des énergies décarbonées locales, qu'elles soient pilotables ou intermittentes, ne suffiront pas à elles seules à adresser le volume de besoin recensé.

Filière énergétique	Puissance installées (2023)	Perspectives à horizon 2035
Nucléaire	0 MW	Pas d'évolution d'ici 2035, pas de réacteur commercial SMR avant 2040 environ
Hydraulique	2 500 MW	Pas d'évolution du parc hydraulique régional d'ici 2035
Production thermique gaz	1 900 MW	Production émettrice de gaz à effets de serre (GES). Nécessaire en pointe ou en extrême pointe pour l'équilibre national production / consommation. Une utilisation locale en continu est en contradiction avec les enjeux de décarbonation, la maîtrise des tarifs et la sûreté du système électrique selon le niveau de sollicitation.
Éolien	100 MW	Projet d'éolien offshore + 750 MW d'ici 2031, +2000 MW après 2035, soumis à l'intermittence
Photovoltaïque	2 300 MW	Développement du photovoltaïque selon le S3REnR (objectif +6400MW entre 2022 et 2032), soumis à l'intermittence
Centrale biomasse et déchets, et cogénérations	400 MW	Évolution limitée





**PRÉFET
DE LA RÉGION
PROVENCE-ALPES-
CÔTE D'AZUR**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

