4/8 L'évolution des énergies renouvelables



ALPES-MARITIMES
LE DÉPARTEMENT 06

Maîtrise d'ouvrage : **Département des Alpes-Maritimes**
Partenaires : **DREAL PACA, DDTM06**
Lien d'accès direct **››› Atlas des paysages des Alpes-Maritimes**

Les 8 fiches thématiques de l'Atlas des paysages

Fiche n°1

Les risques naturels, un territoire sous tension

Fiche n°2

La biodiversité et les grands équilibres départementaux

Fiche n°3

L'attractivité touristique des paysages et des espaces naturels

Fiche n°4

→ L'évolution des énergies renouvelables

Fiche n°5

La vie locale dans les villages de montagne

Fiche n°6

L'étalement urbain et la mobilité

Fiche n°7

La nature en ville et la santé des riverains

Fiche n°8

L'agriculture et l'autonomie alimentaire du territoire

>>> Consulter les autres fiches thématiques sur le site internet

Fiche n° 4

L'évolution des énergies renouvelables

L'enjeu aujourd'hui

- Une transition énergétique en cours
- Le développement des énergies renouvelables locales : potentialités et contraintes locales
- Production d'énergie et préservation des paysages : la recherche d'un équilibre

Les questions qui se posent

- Quel avenir pour l'hydroélectricité avec la diminution des débits des rivières ?
- Comment accompagner le développement du photovoltaïque ? et quels principes mettre en place ?
- Comment accompagner les collectivités et les citoyens dans leurs projets d'énergies renouvelables ?
- La filière bois énergie est-elle performante ?

Les pistes d'actions

- Maintenir la production hydroélectrique par une gestion intégrée de la ressource
- Privilégier les petits projets solaires intégrés au territoire
- Développer une filière bois-énergie durable et locale
- Accompagner les collectivités et les citoyens dans leurs projets d'énergies renouvelables
- Un mix énergétique adapté aux spécificités de chaque territoire

Fiche n° 4

L'évolution des énergies renouvelables

L'enjeu aujourd'hui

Une transition énergétique en cours

Les Alpes-Maritimes sont confrontées à des enjeux importants dans la mise en œuvre de la transition énergétique. Malgré un potentiel reconnu en matière d'énergies renouvelables, notamment grâce à un ensoleillement favorable et à des ressources hydrauliques diversifiées, le développement de ces filières se heurte à plusieurs contraintes, parmi lesquelles la disponibilité du foncier, les capacités du réseau électrique ou encore la complexité de certaines procédures administratives.

Dans ce contexte, l'atteinte des objectifs nationaux, européens et locaux en matière de production d'énergies renouvelables constitue un défi de taille pour le territoire. Les collectivités se sont engagées dans diverses démarches de soutien au déploiement des installations et à l'autoconsommation, mais le rythme de développement observé invite à poursuivre les efforts afin de mieux valoriser les ressources disponibles.

Cette situation souligne la nécessité de rechercher des solutions adaptées aux spécificités du département, conciliant production d'énergie, préservation des paysages, qualité du cadre de vie et acceptabilité des projets.

Le développement des énergies renouvelables locales : potentialités et contraintes locales

L'hydroélectricité, avec 1 milliard de kWh produit annuellement (équivalent à la consommation de 410 000 habitants), reste la première source d'ENR locale. Les vallées de la Tinée (450 M kWh), du Var (2 centrales), de la Vésubie (220 M kWh), et de la Roya (253 M kWh) abritent des centrales historiques, mais leur production est aujourd'hui menacée par la baisse progressive des débits des cours d'eau. L'hydroélectricité dans les Alpes-Maritimes est impactée par la baisse des débits, avec des chiffres concrets (division par 2 à 5 des cours d'eau, déficits pluviométriques records) et des alertes institutionnelles (vigilance sécheresse, taux de remplissage des retenues en baisse). Cette situation fragilise la production et souligne l'importance d'une gestion adaptée de la ressource, notamment face aux épisodes de sécheresse prolongées liés au changement climatique.

Pour le solaire, les Alpes-Maritimes bénéficient d'un ensoleillement exceptionnel, avec plus de 2 700 heures de soleil par an, ce qui en fait l'un des territoires les plus propices à l'exploitation du solaire photovoltaïque en France. Pourtant, le développement de l'énergie photovoltaïque y reste inégal, en raison de contraintes spécifiques. Le département dispose aujourd'hui d'un parc de production photovoltaïque en développement, réparti entre centrales au sol, installations en toiture sur les bâtiments publics, les zones d'activités ou les logements, ainsi qu'au travers d'ombrières de stationnement. Cette dynamique s'est récemment renforcée avec la mise en service ou le développement de projets d'envergure, tels que les centrales de Thorenc (Andon), de Valderoure, ou de Villeneuve d'Entraunes ainsi que des projets agrivoltaïques ou d'autoconsommation collective, notamment dans les secteurs urbains denses de la métropole niçoise.

Cette progression témoigne de l'engagement du territoire en faveur de la production d'énergies renouvelables. Elle demeure toutefois confrontée à plusieurs enjeux opérationnels, parmi lesquels les capacités de raccordement au réseau électrique, particulièrement dans certains secteurs où les marges d'accueil apparaissent limitées.



Usine hydroélectrique de Paganin, produisant en moyenne 44 millions de kwh chaque année.

L'évolution des énergies renouvelables



Extrait du parc photovoltaïque de Thorenc (61ha).

Par ailleurs, les enjeux paysagers et environnementaux, ainsi que les réglementations existantes rendent complexes l'implantation de grandes centrales au sol : la pression foncière et les enjeux d'urbanisme, notamment dans les zones touristiques ou protégées, poussent à privilégier des solutions intégrées comme les toitures, les parkings ombragés ou les friches industrielles.

La biomasse et le bois-énergie représentent une piste prometteuse, avec 32 chaudières en fonctionnement dans le département, consommant 7 100 tonnes de biomasse par an, dont 5 000 tonnes de plaquettes forestières. Les plateformes de production de plaquettes, comme celles de Séranon, Saint-Martin-Vésubie, Puget-Théniers, permettent de valoriser les forêts locales et de sécuriser l'approvisionnement. Cependant, la filière bois reste peu structurée.

Géothermie : Les Alpes-Maritimes ne disposent pas de ressources géothermiques profondes exploitables à grande échelle, comme en Alsace ou en Île-de-France. Cependant, des systèmes de géothermie à très basse énergie (pompes à chaleur sur nappe phréatique) peuvent exister localement pour le chauffage ou le rafraîchissement de bâtiments, notamment dans les zones où les nappes sont accessibles.

Biométhane : Le département compte peu d'unités de production de biométhane par rapport à d'autres régions agricoles (comme la Bretagne ou les Pays de la Loire). Cependant, des projets de méthanisation (valorisation des déchets organiques) commencent à émerger, portés par des collectivités ou des acteurs locaux (agriculteurs, stations d'épuration). La Région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur soutient le développement de cette filière, mais les installations restent encore limitées dans les Alpes-Maritimes.

Thalassothermie : Nice se lance dans un projet de réseau de chaleur renouvelable grâce à la mer. Ce système, permettra de chauffer et de climatiser des bâtiments (comme ceux du quartier Arenas ou du centre-ville) en utilisant la fraîcheur naturelle de la Méditerranée. C'est une solution innovante et durable, adaptée au climat méditerranéen. La thalassothermie est également développée à Cannes pour alimenter les bâtiments publics.

Production d'énergie et préservation des paysages : la recherche d'un équilibre

Le développement des énergies renouvelables s'accompagne d'interrogations liées à leur intégration dans les paysages. Les projets photovoltaïques, notamment lorsqu'ils concernent des espaces ouverts, peuvent susciter des débats locaux portant sur leurs effets paysagers, environnementaux ou fonciers. Par ailleurs, les contraintes réglementaires et patrimoniales limitent fortement les possibilités de développement de certaines filières, comme l'éolien, dans de nombreux secteurs du département.

Les zones d'accélération des énergies renouvelables, approuvées fin 2025, traduisent la volonté de privilégier des formes de production adaptées aux spécificités du territoire. Elles orientent notamment le développement du solaire vers les toitures et les espaces déjà artificialisés, tout en identifiant un potentiel pour d'autres filières telles que la géothermie, le biométhane, la biomasse ou encore la thalassothermie.

Dans cette perspective, la qualité de l'intégration paysagère constitue un enjeu important. Le Parc naturel régional des Préalpes d'Azur a ainsi élaboré un guide destiné à accompagner l'implantation du solaire en toiture, en proposant des recommandations visant à concilier production d'énergie, qualité architecturale et préservation des paysages. L'attention portée aux matériaux, aux teintes et à l'insertion des équipements contribue à une meilleure intégration des installations dans leur environnement.

L'évolution des énergies renouvelables

Les questions qui se posent

- **Quel avenir pour l'hydroélectricité avec la diminution des débits des rivières ?**
- **Comment accompagner le développement du photovoltaïque ? et quels principes mettre en place ?**
- **Comment accompagner les collectivités et les citoyens dans leurs projets d'énergies renouvelables ?**
- **La filière bois énergie est-elle performante ?**

Les pistes d'actions

Maintenir la production hydroélectrique par une gestion intégrée de la ressource

Pour maintenir la production hydroélectrique dans les Alpes-Maritimes, il ne suffit pas de moderniser les ouvrages et les infrastructures existantes. Il est tout aussi important de réduire la pression sur la ressource en eau, en agissant sur plusieurs leviers complémentaires.

La diversification des ressources permet de limiter la dépendance au cours d'eau. La réutilisation des eaux usées traitées (REUT), déjà expérimentée dans le département, offre une alternative pour les usages agricoles ou industriels. Le tampon de stockage (citernes, bassins de rétention) permet également de lisser les variations saisonnières en accumulant l'eau en période d'abondance pour l'utiliser lors des étiages, assurant ainsi une meilleure résilience face aux sécheresses.

Une gouvernance renforcée est également indispensable pour coordonner les acteurs et anticiper les crises. Les observatoires départementaux, comme celui animé par le SMIAGE, permettent un suivi en temps réel des débits et des nappes, tandis que les Zones de Répartition des Eaux (ZRE) offrent un cadre pour prioriser les usages en période de tension. La concertation entre gestionnaires, collectivités et usagers est essentielle pour trouver un équilibre entre production hydroélectrique, alimentation en eau potable et besoins agricoles.

Parallèlement, les solutions fondées sur la nature, comme l'hydrologie régénérative jouent un rôle clé. La restauration des écosystèmes aquatiques (zones humides, ripisylves) permet de réguler naturellement les débits, de limiter l'érosion et de favoriser l'infiltration de l'eau dans les sols. La désimperméabilisation des surfaces urbaines réduit quant à elle les ruissellements et recharge les nappes phréatiques, contribuant ainsi à soutenir les débits des cours d'eau.

Enfin, les mesures de sobriété sont incontournables pour préserver la ressource. Les restrictions d'usage en période de sécheresse, une tarification progressive incitant à la modération, et une sensibilisation accrue des citoyens et des professionnels permettent de réduire les gaspillages et de garantir que l'eau reste disponible pour les usages prioritaires, dont la production hydroélectrique. Sans cette approche globale, les efforts d'adaptation des infrastructures risquent d'être insuffisants face à l'intensification des sécheresses.

Privilégier les petits projets solaires intégrés au territoire

Les petits projets solaires intégrés au territoire représentent une approche vertueuse, à la fois efficace sur le plan énergétique et respectueuse des spécificités locales. Contrairement aux grandes centrales au sol, souvent perçues comme intrusives ou discordantes avec les paysages naturels, agricoles ou urbains, ces projets de taille modeste (quelques hectares) permettent une meilleure harmonie avec leur environnement, en respectant la taille du parcellaire existant tout en répondant aux enjeux de production d'énergies renouvelables.

Les petits projets solaires, qu'il s'agisse de centrales villageoises, de toitures photovoltaïques, d'ombrières sur parkings ou de dispositifs agrivoltaïques, présentent plusieurs avantages majeurs. Adaptés à l'échelle des communes, des exploitations agricoles ou des zones d'activités, ils s'inscrivent naturellement dans le tissu existant, sans nécessiter d'artificialisation massive des sols. Leur intégration paysagère est facilitée par leur taille réduite, qui permet de les fondre dans le bâti (toits, façades, parkings) ou de les associer à des usages complémentaires, comme la production agricole ou la renaturation de friches.

De plus, ces projets favorisent l'appropriation citoyenne et la démocratie énergétique. Les centrales villageoises, par exemple, permettent aux habitants, collectivités et entreprises locales de produire, consommer et partager l'énergie à une échelle communautaire, renforçant ainsi le lien social. Cette approche, déjà expérimentée avec succès dans de nombreux autres territoires, montre que le solaire peut contribuer à la requalification des paysages tout en soutenant l'économie locale.

Enfin, les petits projets solaires sont plus faciles à accepter socialement, car ils minimisent les impacts visuels et maximisent les retombées locales (emplois, valorisation du patrimoine, circuits courts d'énergie). En associant production énergétique et requalification paysagère, ils deviennent des leviers de transition écologique et urbaine, alignés sur les objectifs des SCoT et des PCAET.

Dans le département, la SEM Green Energy 06 travaille sur des projets de réhabilitation de petits terrains abandonnés pour y installer des centrales solaires de taille modeste (moins de 1 ha), sans raccordement électrique coûteux et avec un impact paysager limité.

Développer une filière bois-énergie durable et locale

La biomasse constitue une ressource complémentaire mobilisable dans le cadre de la transition énergétique. Son développement peut toutefois soulever des enjeux de gestion durable des massifs forestiers, afin de préserver leurs fonctions écologiques, paysagères et environnementales. À cet égard, les chartes forestières de territoire, comme celle portée par le Parc Naturel Régional des Préalpes d'Azur, offrent un cadre de réflexion favorisant une approche multifonctionnelle de la forêt, conciliant production de bois, préservation de la biodiversité et gestion des risques.

Dans cette perspective, les plateformes de valorisation du bois énergie, telles que celles de Séranon ou de Puget-Théniers, participent à la structuration de la filière et à la mobilisation de la ressource forestière locale.

Accompagner les collectivités et les citoyens dans leurs projets d'énergies renouvelables

Les Plans de Paysage et de Transition Énergétique, subventionnés par l'État et portés à l'initiative des élus locaux, constituent un levier important pour fédérer les acteurs d'un territoire autour d'une vision commune de la transition écologique. Ces démarches, largement concertées, permettent de construire une stratégie partagée, à la fois en matière de production énergétique et de sobriété, en associant étroitement collectivités, citoyens, acteurs économiques et associatifs.

En effet, ces plans ne se limitent pas à une approche technique ou réglementaire : ils placent le paysage au cœur des réflexions, en intégrant les enjeux énergétiques dans une démarche globale d'aménagement du territoire. Grâce à des temps de concertation (ateliers, webinaires, balades paysagères), les élus, techniciens et habitants sont sensibilisés et formés pour identifier les potentiels locaux, prioriser les actions et encadrer les projets afin qu'ils s'intègrent harmonieusement dans les paysages existants. Ces plans permettent de définir des orientations claires pour le développement des énergies renouvelables, en ciblant les secteurs les plus adaptés (toitures, ombrières, friches) et en évitant les zones sensibles (paysages naturels, agricoles ou patrimoniaux).

Cette approche collaborative favorise l'émergence de projets citoyens, comme les centrales villageoises ou les réseaux de chaleur collectifs, qui renforcent l'appropriation locale de la transition énergétique. Ainsi, en associant les citoyens aux décisions et en s'appuyant sur une gouvernance territoriale renforcée, ces plans transforment la transition énergétique en un projet collectif, où chaque acteur comprend, contribue et bénéficie des plus-values paysagères, économiques et sociales générées par les énergies renouvelables.

Les subventions (ADEME, Région, Département) permettent de soutenir techniquement et financièrement ces initiatives, en garantissant leur cohérence avec les objectifs de sobriété (réduction des consommations, rénovation du bâti, mobilités douces) et de production d'énergies renouvelables.

Un mix énergétique adapté aux spécificités de chaque territoire

Pour augmenter la part des énergies renouvelables dans les Alpes-Maritimes, il serait opportun de développer un mix énergétique diversifié, adapté aux ressources et aux caractéristiques locales. Chaque technologie trouve en effet sa pertinence dans des contextes territoriaux spécifiques, permettant ainsi de tirer parti des atouts naturels et économiques du département.

La géothermie et la thalassothermie pourrait davantage être développées dans les zones littorales, où la proximité de la mer offre des ressources thermiques exploitables pour le chauffage, le refroidissement ou la production d'électricité. Ces solutions, peu intrusives et durables, permettraient de valoriser le potentiel des façades maritimes sans artificialiser davantage les espaces.

Le biométhane, issu du retraitement des déchets organiques, trouverait quant à lui sa place dans les zones urbaines et périurbaines, où les ressources issues de l'assainissement et de l'agriculture pourraient être transformées en une énergie renouvelable locale. Ce processus permet de valoriser des déchets tout en produisant une énergie renouvelable locale, injectable dans les réseaux de gaz ou utilisable comme carburant, contribuant ainsi à réduire les émissions de gaz à effet de serre et à développer une économie circulaire.

Enfin, la biomasse et le bois-énergie représentent un levier complémentaire dans un département où la forêt couvre plus de 65 % du territoire. L'exploitation durable et raisonnée de cette ressource permettrait de chauffer davantage de bâtiments, d'alimenter des réseaux de chaleur ou de produire de l'électricité, tout en soutenant la gestion forestière locale et en renforçant la résilience des milieux naturels.

C'est l'articulation de ces différentes techniques, additionnelles et non concurrentes, qui permettront aux Alpes-Maritimes de progresser à terme vers ses objectifs de transition énergétique.

L'évolution des énergies renouvelables

Verbatims

« Pour l'heure, le développement des ENR reste mesuré dans le 06. ***Le département est en retard*** *par rapport aux objectifs nationaux et européens. »*

« Le paysage est souvent un argument pour contrer les énergies renouvelables, ce qui est paradoxal quand ***on veut développer une énergie propre*** *».*

« Tous les projets d'ENR sont compatibles avec le territoire, sauf peut-être l'éolien. La question porte surtout sur ***la taille des installations****. »*

« ***Le développement des ENR est trop lent*** *au vu des enjeux de changement climatique. Les quelques ENR qui se sont développées semblent l'avoir été sans concertation avec les habitants. »*

« Pour le solaire en toiture, l'accord des ABF est un ***garde-fou à conserver****. »*

« Il faudrait qu'ils [les petits projets solaires] soient ***soutenus financièrement****, car les coûts sont importants par rapport à la production d'énergie. »*

ALPES-MARITIMES
LE DÉPARTEMENT 06

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Maîtrise d'ouvrage : **Département des Alpes-Maritimes**

Partenaires : **DREAL PACA, DDTM06**

Réalisation : **Agence Folléa-Gautier paysagistes-urbanistes + IKUKI, 2026**

Lien d'accès direct **››› Atlas des paysages des Alpes-Maritimes**