



Le photovoltaïque

guide de développement



LE SOLEIL !
UNE ÉNERGIE
INÉPUISABLE !!



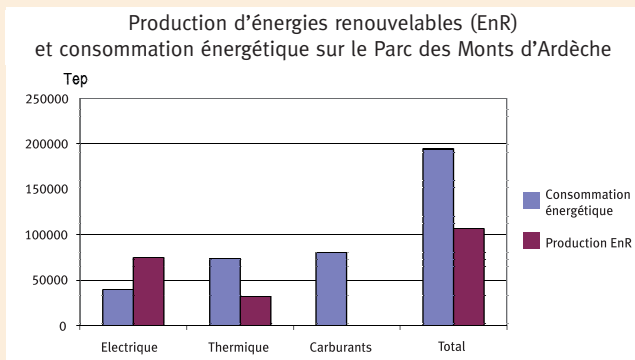


Des ressources énergétiques locales à valoriser

Le territoire du Parc des Monts d'Ardèche exploite différentes ressources (bois, vent, eau, etc.). La quantité d'électricité issue de sources renouvelables y est deux fois supérieure à

celle consommée. À l'inverse, la production d'énergie thermique renouvelable se révèle plus faible que les besoins du territoire et nécessite d'être soutenue, notamment la filière bois-énergie.

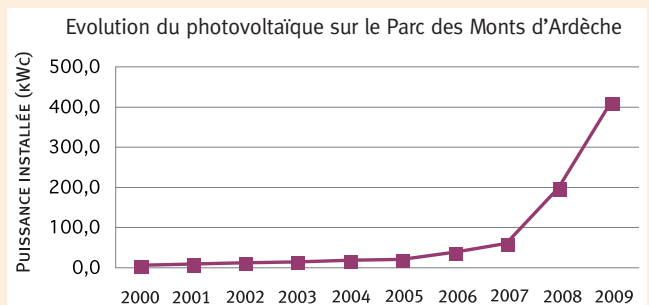
La production en énergie renouvelable sur le Parc couvre environ 55% des besoins en énergie du territoire. 60% de l'énergie renouvelable produite provient de l'hydroélectricité, contre 0,03% seulement pour le photovoltaïque.



Une démarche globale

Le Parc souhaite que le développement de l'énergie photovoltaïque s'inscrive dans une réflexion globale de maîtrise de la consommation en énergie :

- sobriété énergétique : supprimer les gaspillages et les besoins superflus tant au niveau des comportements individuels que collectifs ;
- efficacité énergétique : réduire les consommations d'énergie (bâtiments, transports, équipements électroménagers, etc.), optimiser son utilisation (programmateurs, etc.) ;
- énergies renouvelables : répondre à nos besoins énergétiques avec un faible impact sur l'environnement et une gestion décentralisée.



Les objectifs du Parc en matière d'installations photovoltaïques

La volonté de développement de l'électricité renouvelable sur le territoire s'inscrit dans la logique des engagements nationaux. En 2009, la puissance en photovoltaïque sur les Monts d'Ardèche est d'environ 0,4 Mwc. Elle devrait être multipliée par 27. Ainsi en 2020, la puissance installée s'élèverait à 10,8 Mwc, soit une production totale d'électricité d'origine solaire de 11 880 MWh par an (10,8 MW x 1100 heures d'ensoleillement annuelles).

Cette production correspondrait à :

- environ 10,8 ha de surface photovoltaïque ;
- 198 kWh/hab/an d'électricité photovoltaïque produite, soit environ 20 % de la consommation électrique annuelle par habitant du Parc (1000 kWh/hab/an) ;
- environ 13 000 jours d'activité pour les entreprises locales (installation, maintenance).

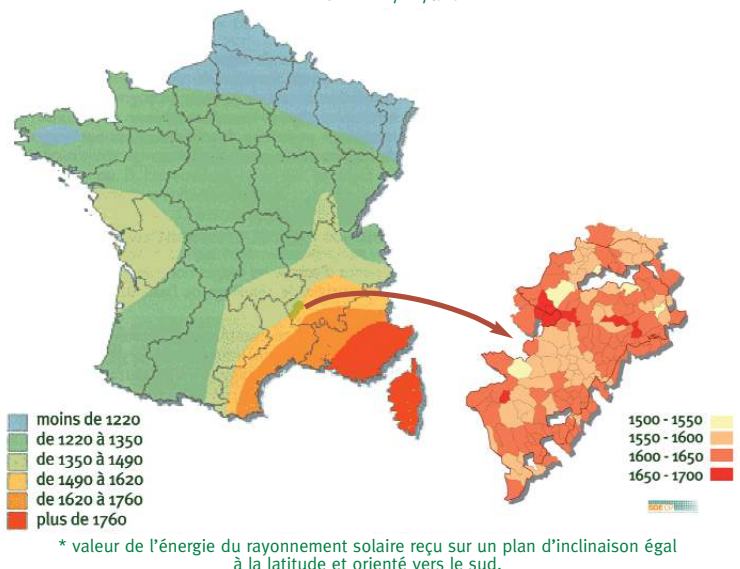
Les installations photovoltaïques peuvent être implantées sur toiture ou au sol sous certaines conditions.

Leur localisation doit faire l'objet d'une attention particulière pour concilier la préservation des patrimoines architecturaux, paysagers et environnementaux.

Le Parc s'engage à :

- soutenir les démarches d'économies d'énergies pour une sobriété énergétique et une efficacité accrue (recommandations architecturales, sensibilisation à la qualité environnementale des constructions, diagnostics énergétiques, etc.). Cette logique doit être préalable à tout projet d'installation solaire ;
- encourager les projets photovoltaïques qualitatifs respectant les enjeux environnementaux et paysagers et privilégiant l'investissement partagé.

Le gisement solaire* en France et sur le Parc des Monts d'Ardèche en kWh/m²/an.



À l'échelle de Rhône-Alpes, les Monts d'Ardèche représentent une zone favorable à la production photovoltaïque compte tenu des bonnes conditions d'ensoleillement.

Le photovoltaïque peut constituer une ressource économique pour le territoire :

- installation d'équipements (entreprises artisanales d'ores et déjà implantées sur le territoire) et formation de techniciens,
- revenu complémentaire pour les acteurs du territoire, notamment dans le cadre de projets collectifs.

* LE PHOTOVOLTAÏQUE DANS LES MONTS D'ARDÈCHE : DES OBJECTIFS EUROPÉENS...

Habitants, communes et entreprises sont de plus en plus sollicités par des opérateurs privés pour l'installation de panneaux photovoltaïques. Devant le risque d'une multiplication hétérogène de projets, le Parc naturel régional des Monts d'Ardèche souhaite **promouvoir un développement du photovoltaïque en cohérence avec les enjeux environnementaux, paysagers, économiques et sociaux de son territoire.** En effet, un projet photovoltaïque bien conçu peut être l'occasion de favoriser des démarches coopératives, de renforcer la richesse du territoire et de réduire sa dépendance énergétique tout en intégrant les sensibilités paysagères et environnementales.

L'installation de capteurs solaires photovoltaïques et thermiques est clairement encouragée lorsque les projets prennent en compte les spécificités du territoire du Parc. Cette démarche s'inscrit dans la politique énergétique du Parc en complément au « Guide du développement éolien dans les Monts d'Ardèche ». Elle prend en compte les objectifs européens et s'adapte au contexte local.

Véronique Rousselle

Conseillère régionale, Vice-Présidente du Parc déléguée à l'énergie

Une politique européenne ambitieuse, déclinée au niveau national

Afin de lutter contre le changement climatique, d'assurer une sécurité d'approvisionnement et de préserver la santé humaine et l'environnement (qualité de l'air, des paysages et des écosystèmes), l'Union Européenne a fixé à l'horizon 2020 l'objectif des « 3 fois 20 » à ses Etats membres :

- Réduire de 20% les émissions de gaz à effet de serre ;
- Réduire de 20% les consommations d'énergie ;
- Porter à 20% la part des énergies renouvelables.

La France décline ces ambitions sur le territoire national, en insistant sur les énergies renouvelables dont la part doit atteindre 23% de la consommation finale d'énergie. Elle précise ses objectifs pour certaines énergies renouvelables :

| | | 2007 | 2020 | |
|--------------|-------------|----------|----------|-------|
| Bois énergie | Chaleur | 8,8 MTep | 15 MTep | x 1,7 |
| | Electricité | 0,2 MTep | 1,4 MTep | x 7 |

| | | 2009 | 2020 | |
|----------------|-------------|----------|-----------|-------|
| Eolien | Electricité | 4 304 MW | 25 000 MW | x 5,8 |
| Photovoltaïque | Electricité | 200 MW | 5 400 MW | x 27 |

À travers cette politique validée par le « Grenelle de l'environnement » en 2007, l'objectif est ainsi de diviser par 4 les émissions nationales de gaz à effet de serre d'ici à 2050 (année de référence 1990).

En matière de photovoltaïque, la priorité nationale porte sur le développement de dispositifs intégrés au bâti. Néanmoins pour assurer le développement national de la filière, des installations photovoltaïques au sol pourront également être réalisées en prenant en compte les enjeux environnementaux, paysagers et agricoles.

Nota : Le photovoltaïque représentera 1 % du total des énergies produites sur le territoire français lorsque les objectifs 2020 seront atteints.

L'évolution du marché

Actuellement fluctuants, les tarifs d'achat du kWh photovoltaïque restent élevés afin de dynamiser l'ensemble de la filière. Les effets cumulés de l'augmentation du prix de l'électricité d'une part et de la baisse du coût de production de l'électricité photovoltaïque d'autre part (augmentation des rendements, diminution des coûts de production dûe aux effets d'échelle, etc.), devraient permettre d'atteindre la parité avec le réseau. À moyen terme, le coût de production du kWh photovoltaïque sera égal au coût d'achat de l'électricité au détail.

Ces tarifs d'achat, délibérément incitatifs, conduisent à un engouement croissant pour le photovoltaïque. De nombreux acteurs ont investi ce marché, les démarchages commerciaux sont de plus en plus fréquents tant auprès des particuliers que des collectivités et exploitants agricoles notamment. Une vigilance doit être de mise avant le lancement des projets (*liste des organismes de conseil en dernière page*).

L'utilisation de l'énergie solaire la plus ancienne et la plus simple est le solaire passif, utilisation directe du soleil pour chauffer des bâtiments conçus avec bon sens.

Deux technologies sont devenues courantes aujourd'hui :



- Les capteurs solaires thermiques captent l'énergie solaire pour fournir de l'eau chaude (sanitaire, appoint chauffage,...) en complément d'autres sources énergétiques (bois, électricité, fuel,...).

- Les panneaux photovoltaïques captent les rayonnements solaires (photons) pour les transformer en énergie électrique.

Ces technologies permettent de réduire les émissions de gaz à effet de serre. Elles peuvent être installées au sol ou en toiture.





Le Parc naturel régional des Monts d'Ardèche encourage le développement des installations photovoltaïques intégrées au bâti, dans la mesure où :

- le projet prend en compte les contraintes paysagères et architecturales locales ;
- le porteur de projet privilégie préalablement une démarche d'économies d'énergie.

Le Parc incite plus particulièrement au développement des installations à dimension collective.

La majorité des installations actuelles en toiture ont une puissance d'environ 3kWc (données ERDF - décembre 2009). Elles sont essentiellement implantées sur le bâti individuel et contribuent, en partie, à atteindre les objectifs de 2020.



Installation sur maison individuelle

Ces installations pourraient aussi, à terme, participer à l'alimentation en énergie photovoltaïque des véhicules électriques individuels.

Toutefois le développement à l'échelle individuelle génère des surcoûts, une efficacité moindre si l'orientation des panneaux n'est pas optimale, ainsi qu'un impact potentiel sur la qualité architecturale et paysagère d'ensembles bâtis (hameaux traditionnels, toitures en lauzes et genêts, etc.). Une vigilance particulière est nécessaire.

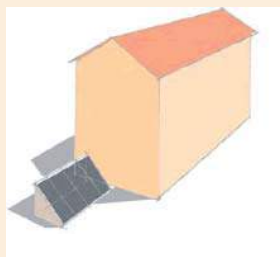
Intégration du photovoltaïque

Le Parc considère que le photovoltaïque peut concourir à la promotion d'une architecture contemporaine adaptée aux spécificités des Monts d'Ardèche. Le Parc encourage :

- un **regroupement des installations** (éviter les panneaux isolés au centre du toit, regrouper les capteurs en un seul ensemble, solaire thermique inclus) ;
- un **investissement collectif** pour rechercher la meilleure implantation et préserver la qualité architecturale des ensembles bâtis traditionnels.

Intégration des capteurs solaires

Avant d'envisager la mise en place de panneaux solaires, il est nécessaire de réfléchir en préalable à une isolation performante du bâtiment. Il convient d'économiser l'énergie avant d'en augmenter la production.



L'implantation de capteurs doit ensuite être étudiée le plus possible en amont d'un projet afin d'assurer une bonne intégration architecturale et paysagère.



Les panneaux solaires constituent des éléments nouveaux d'architecture. Leur intégration sur des constructions anciennes isolées, au cœur de villages ou sur des constructions plus récentes est souvent possible. Bien étudiés, ces éléments contemporains peuvent alors s'harmoniser avec l'existant.



Exemples d'intégration de panneaux au bâti, hors toiture

Il s'agit donc d'évaluer l'impact des panneaux sur le paysage à l'échelle du bâtiment lui-même mais aussi de son environnement (harmonie des volumes et des couleurs dans le site, regroupement des capteurs, prise en compte de la végétation, etc.).

Partant de cette analyse, différentes implantations sont possibles : sur toiture du bâtiment principal, sur une annexe ou un appentis, un mur de façade ou de clôture, au sol dans un jardin, etc.

Le Parc préconise de solliciter les architectes - conseillers du CAUE et de s'inspirer de projets exemplaires présents dans les Monts d'Ardèche. Un échange préalable avec les services de la commune est recommandé afin de connaître les démarches administratives (permis de construire ou déclaration préalable). L'avis de l'Architecte des Bâtiments de France est requis si le projet se situe dans un périmètre protégé (sites classés ou inscrits, secteurs sauvegardés, ZPPAUP).

Selon l'Institut National de l'Energie Solaire, si toutes les toitures des bâtiments en France étaient équipées en photovoltaïque, les besoins nationaux en électricité seraient couverts.



Intégration verticale de panneaux photovoltaïques

Les projets photovoltaïques couvrant des surfaces de toiture comprises entre quelques centaines et quelques milliers de mètres carrés peuvent concerner des bâtiments publics (écoles, hangars, etc.) ou privés (agricoles, commerciaux, artisanaux et industriels, etc.).

Ce type d'équipements peut actuellement apporter de nouvelles ressources pour les acteurs locaux (en fonction des montages financiers et juridiques retenus).



Installation sur bâtiment agricole

Une attention particulière doit être portée au volet architectural et paysager compte tenu de l'impact potentiel de ce type d'équipement.

Une concertation préalable est à engager avec la Commune et les architectes - conseillers pour une meilleure approche du projet.

Pour les installations de plus de 10 kWc en toiture, le Parc pourra proposer aux porteurs de projets qui le souhaitent une rencontre avec la commission « Energie » du Parc.

Sur les nouveaux bâtiments, une vigilance particulière est à porter sur les points suivants :

- l'installation de panneaux ne peut pas être le critère principal d'orientation des bâtiments et d'organisation de ceux-ci. C'est particulièrement le cas pour les bâtiments d'élevage dont la fonctionnalité doit d'abord être optimisée par rapport à l'accueil d'animaux (ventilation, lumière naturelle, etc.),
- l'implantation du bâtiment doit intégrer le contexte paysager et le bâti existant: respect des courbes de niveau, limitation des terrassements, localisation hors lignes de crêtes, cohérence avec les démarches de type bioclimatiques,
- les toits en bi-pente sont à privilégier.



Installation sur bâtiment commercial

Zoom sur les nouveaux bâtiments

En ce qui concerne les nouveaux bâtiments agricoles, le projet devra démontrer précisément la nécessité d'un nouveau bâtiment pour les besoins de l'exploitation agricole afin d'éviter un mitage de l'espace, la destruction de terres agricoles et les atteintes aux paysages.

La construction de bâtiments destinés uniquement à recevoir du photovoltaïque n'apparaît pas pertinente pour le territoire des Monts d'Ardèche et n'est donc pas souhaitée. Dans le cas de projets susceptibles de porter atteinte aux milieux naturels et aux paysages, et lorsque le Parc est consulté dans le cadre des procédures d'instruction des dossiers de demande d'autorisation, un avis défavorable pourra être rendu par le Parc.

Le Parc encourage le développement de projets collectifs en investissement partagé. Ce type d'investissement assure une maîtrise collective du déploiement du photovoltaïque et fait bénéficier collectivement de la ressource solaire. Le soutien du Parc à ce type d'installations est conditionné par la bonne prise en compte des enjeux paysagers et environnementaux.

Les projets collectifs peuvent s'inspirer de l'exemple de « centrales photovoltaïques villageoises ». Cette démarche vise à développer des installations photovoltaïques de l'ordre de 100kWc (soit environ 1000m² de surface de toit) auquel participerait activement et financièrement un ensemble de partenaires locaux (habitants, collectivités, entreprises, etc.).



Réunion de définition d'un projet

Dans l'habitat groupé caractéristique des Monts d'Ardèche (villages et hameaux), cette démarche offre l'occasion aux propriétaires de bâtiments inadaptés au photovoltaïque (mauvaise orientation, ombre, impact paysager, ...) de bénéficier de l'énergie photovoltaïque en participant à des projets collectifs. Par ailleurs, ce type de démarche diminue les surcoûts des installations individuelles.

Les quatre principes de la « centrale villageoise » :

1 - Une démarche de territoire

À travers des débats ouverts à l'ensemble des acteurs du territoire, les règles sont posées, le projet est partagé et il s'inscrit dans une démarche globale.

2 - Une analyse paysagère et une intégration architecturale

Les enjeux de protection patrimoniale sont analysés avec des architectes - conseillers et l'Architecte des Bâtiments de France, notamment sur les vues à préserver (covisibilité), les lieux d'implantation à privilégier sur un village (hangar, maison individuelle, etc.).

3 - Une analyse technico-économique

À partir des données d'ensoleillement, du positionnement des toitures sur le site sélectionné

(inclinaison, orientation, disposition par rapport aux masques éventuels) et les contraintes liées aux bâtiments du site (résistance de la charpente, liaison inter-toitures, accès au poste de raccordement, etc.), l'analyse technico-économique détermine les conditions de viabilité du projet.

4 - Une analyse juridique

L'analyse juridique définit le statut le plus adapté pour ce type de projet collectif et répond aux différentes contraintes liées à l'exploitation de la centrale villageoise (type de mise à disposition par le propriétaire d'une toiture, assurance des panneaux, etc.)

Ces « centrales villageoises » peuvent apporter de nombreux bénéfices au territoire :

- maintenir la richesse sur le territoire et offrir des compléments budgétaires aux Communes ou Communautés de communes à travers l'investissement partagé ;
- créer du lien localement par la construction concertée du projet ;
- conforter le réseau électrique avec l'implantation de la centrale ;
- allier la production locale d'énergie et la préservation des qualités architecturales et paysagères du territoire.

La « centrale villageoise »

La « centrale villageoise » regroupe un ensemble de panneaux photovoltaïques installés majoritairement en toiture d'un ou plusieurs bâtiments proches. Le site est choisi collectivement. L'installation photovoltaïque s'intègre au contexte patrimonial et paysager. Les habitants, élus et acteurs du territoire investissent ensemble dans la centrale villageoise.



Simulation d'une centrale villageoise photovoltaïque



Les installations au sol sont des centrales photovoltaïques de puissance importante, installées sur des superficies allant de quelques hectares à plusieurs dizaines d'hectares.

Ces installations sont fortement consommatrices d'espace et les puissances mises en jeu permettent d'assimiler de telles installations à une production industrielle.

Une grande vigilance s'impose au regard de l'impact paysager et de la concurrence foncière que de tels projets peuvent induire.

L'implantation des installations au sol distingue deux types de sites :

- Friches industrielles, anciennes décharges ou sites pollués, mines ou carrières, etc.
- Espaces agricoles, forestiers ou naturels.



Centrale photovoltaïque au sol sur ancienne décharge

Le Parc naturel régional des Monts d'Ardèche est favorable aux projets d'installations photovoltaïques au sol localisés sur des terres déjà artificialisées (type anciennes décharges, anciennes carrières ou sites miniers), sous réserve d'études environnementales et paysagères précises.

Photovoltaïque et réglementation

Une réglementation spécifique existe et se décline en fonction des puissances projetées et de la typologie des installations.

En 2010, pour des installations de plus de 250 kWc, une étude d'impact et une enquête publique sont obligatoires.



Centrale photovoltaïque au sol en zone agricole

Les espaces à usages agricoles ou forestiers et les espaces naturels à enjeux patrimoniaux et paysagers, éléments fondateurs du territoire du Parc naturel régional des Monts d'Ardèche, n'ont pas vocation à recevoir des équipements consommateurs de grandes surfaces foncières.

Le Parc naturel régional des Monts d'Ardèche émet de grandes réserves sur ce type d'ouvrage.

Pour tout projet situé en zone agricole, forestière ou naturelle, le Parc met en place une concertation avec ses partenaires (services de l'Etat, Conseil Général, Chambre d'Agriculture, Conservatoire Régional des Espaces Naturels...).

Le Parc donne un avis défavorable pour tout projet ayant un impact négatif sur les espaces agricoles, forestiers ou naturels et sur les paysages.

L'avis de la Chambre d'Agriculture de l'Ardèche

Dans sa délibération du 25 juin 2009, la Chambre d'Agriculture a affirmé son opposition vis-à-vis des centrales photovoltaïques au sol sur des terres à potentiel agricole.





Carnet d'adresses, pour tout renseignement avant le lancement de votre projet :

Parc naturel régional des Monts d'Ardèche
Télécharger les cahiers de recommandations architecturales
www.parc-monts-ardeche.fr

Polénergie, Espace Info Energie de l'Ardèche
Conseils gratuits pour tout public
www.polenergie.org

Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME)
Soutien à la mise en œuvre des politiques publiques
www.ademe.fr

Direction Départementale des Territoires (DDT)
Pôle départemental des énergies renouvelables
Information sur la réglementation en vigueur
www.ardeche.pref.gouv.fr

Service Départemental d'Architecture et Patrimoine de l'Ardèche (SDAP07)
Avis sur les projets en site inscrit ou classé
www.culture.gouv.fr

Syndicat Départemental des Energies de l'Ardèche (SDE07)
Accompagnement des collectivités adhérentes
www.sde07.com

Chambre d'Agriculture
Information et accompagnement de projets portés par les agriculteurs
www.ardeche.chambagri.fr

Chambre de Commerce et de l'Industrie
Information et accompagnement de projets portés par les commerçants et industriels
www.ardeche-meridionale.cci.fr
www.annonay.cci.fr

Chambre des Métiers et de l'Artisanat
Information et accompagnement de projets portés par les artisans
www.cma-ardeche.fr

Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement (CAUE)
Conseils pour les collectivités et les particuliers
www.archi.fr/CAUE07

CNAM Centre d'enseignement de l'Ardèche
Licence professionnelle Energies renouvelables
www.cnam-rhonealpes.fr

Pour aller plus loin :

Association HESPUL
www.photovoltaique.info

RhôneAlpesénergie-Environnement (R.A.E.E.)
Agence régionale de l'énergie et de l'environnement en Rhône-Alpes
www.raee.org

Association Negawatt
www.negawatt.org

LEXIQUE

Le watt (W) est l'unité de mesure de la puissance (kW : kilowatt, MW : mégawatt...). La puissance mesure la mise en œuvre d'une quantité d'énergie pendant un temps donné. C'est donc un flux, l'équivalent d'un débit.

Le kilowattheure (kWh) correspond à l'énergie consommée par un appareil d'une puissance de 1000 W pendant une heure. L'énergie est la capacité à produire un mouvement, de passer d'un état à un autre.

Le watt-crête (Wc) est une unité de mesure représentant la puissance électrique maximale délivrée par une installation photovoltaïque pour un ensoleillement standard de 1 000 W/m² à 25°C.

La tonne équivalent pétrole (Tep) est une unité d'énergie d'un point de vue économique et industriel qui permet de comparer les sources d'énergie entre elles. 1 Tep = 11628 kWh

1 kWc = environ 10 m² de panneaux standards = environ 1000 kWh/an.

À l'échelle européenne, 1000 kWh/an de production photovoltaïque permettent d'économiser 340 kg de CO₂/an (source : ADEME)

Maison du Parc
Domaine de Rochemure
07380 JAUJAC
Tél. 04 75 36 38 60
www.parc-monts-ardeche.fr



ardèche
LE CONSEIL GÉNÉRAL

RhôneAlpes
Région