

Energie et territoires de montagne en Occitanie

Manuel d'accompagnement des projets de transition énergétique

Préambule

La montagne ne vit pas dans sa bulle, elle contribue à de nombreuses attentes sociétales : alimentation, eau, énergie, loisirs... L'activité y est en partie liée, depuis des décennies, à la production énergétique. Ce secteur reprend de l'importance avec la transition énergétique et le développement des énergies renouvelables. La contribution multiforme de la montagne aux besoins notamment des métropoles, peut entraîner des tensions dans ses territoires. La question est de préserver des équilibres sociaux et environnementaux et, si possible, d'assurer une forme de réciprocité entre la montagne et les métropoles.

La montagne n'est pas faite que de territoires inhabités et ceux-ci ne sauraient être considérés comme de simples gisements de ressources. Aujourd'hui plus que jamais l'attention doit être portée sur la préservation du patrimoine environnemental, au sens large, allant de la biodiversité aux paysages. Quant aux territoires habités, il est légitime que leurs habitants puissent se réapproprier les biens collectifs et en assumer la gestion en pleine responsabilité. La vitalité de la montagne implique que tous ses territoires soient en capacité de se mobiliser et d'avoir la maîtrise de leurs projets. Il importe aussi que les politiques publiques y soient centrées sur les usages sociaux et sur la mise en valeur des biens communs. Face à ces enjeux, les collectivités territoriales ont un rôle fondamental à jouer, avec la participation des citoyens.

L'idée d'un guide pour les projets énergétiques a germé au sein du groupe de travail «Acceptabilité des EnR dans les territoires de montagne » qui s'est réuni en 2018 dans le cadre du Parlement de la Montagne. Elle a été officialisée dans le Plan Montagnes d'Occitanie (2018-2025). A l'automne 2019 un collectif de travail en coopération avec l'Assemblée des Territoires (instance réunissant des élus de la montagne) ayant pour thème « les énergies renouvelables comme levier de développement local des territoires de montagne », s'est réuni à St Amans Valtoiret. Les travaux de l'après-midi ont permis de réaffirmer que tout projet doit passer désormais par une étape préalable d'information-consultation-implication de toute la population du territoire. La nécessité de répertorier les bonnes pratiques pour les projets énergétiques dans les territoires de montagne a été rappelée. Une première trame a été présentée au Parlement de la montagne, inspirée des concepts de « territoire résilient » et de « territoire en transition ».

Pendant 3 mois, une équipe d'étudiantes et étudiants en Licence Pro "Gestion de projets Énergie Climat" du Centre universitaire JF Champollion (Albi) a apporté son concours à la réalisation d'un manuel. Ce document représente une contribution au projet de « guide de gestion durable du territoire », dont il appartiendra à la Région, si elle le souhaite, d'assurer la rédaction et la diffusion. Néanmoins, tel qu'il se présente aujourd'hui, ce « manuel d'accompagnement des projets de transition énergétique de territoire » peut apporter une aide aux habitants et aux élus soucieux de participer à un développement harmonieux de la transition énergétique. Il existe en effet trop d'exemples de projets imposés de l'extérieur, inadaptés aux territoires de montagne, mal acceptés par la population, ou portant atteinte au patrimoine naturel, culturel et aux paysages. Puisse ce travail contribuer à créer la confiance des citoyens envers leurs institutions et leurs élus

Economiser et produire de l'énergie est l'une des contributions possibles des territoires de montagne à la transition écologique. Pour cette raison, elle doit s'inscrire dans une démarche alliant la participation de tous, le respect de l'environnement et l'efficacité économique. C'est ainsi que le cheminement de ce manuel propose trois axes de réflexion et d'action pour identifier les enjeux et risques que peut engager un projet énergétique au cœur d'un territoire : participer grâce à la démocratie environnementale (axe 1), préserver les valeurs des territoires (axe 2), économiser et produire l'énergie (axe 3).

Avril 2020

REMERCIEMENTS

A toutes les personnes qui ont participé à l'élaboration de ce document, ou facilité sa réalisation :

Les étudiant.e.s de l'Institut National Universitaire Champollion : Charles Chambily, Patricia Corré, Florent Ledée, Sophie Tranchard et leur tuteur Lionel Laudebat, Maître de conférences.

Françoise Tranain, Région Occitanie, chargée de mission au Parlement de la Montagne, Alain Fauconnier, Coordonateur du groupe de travail *Acceptabilité des EnR dans les territoires de montagne*, Florent Tarrisse, son assistant, directeur du Parc naturel régional des Grands Causses, et tous les membres actifs du groupe de travail *Acceptabilité des EnR dans les territoires de montagne* du Parlement de la Montagne

Axe 1: La participation des citoyens au processus de décision : démocratie environnementale

La convention internationale d'Aarhus de 1998, la Charte constitutionnelle de l'environnement de 2005 et le Code de l'Environnement intègrent le principe de démocratie environnementale. Ce principe repose essentiellement sur l'affirmation de deux droits nouveaux en matière environnementale :

- le droit d'information,
- et le droit de participation à la décision.

Ces droits imposent aux autorités publiques, notamment, d'informer le public de manière efficace et en temps voulu, lorsqu'un processus décisionnel touchant l'environnement est engagé. Cette notion de « participation », comme l'idée même de « débat », attestent la relation évidente entre la procédure de débat public et la pratique démocratique¹.

Une décision du conseil constitutionnel en date du 31 janvier 2020 vient par ailleurs de stipuler que dans certains cas la protection de la santé et de l'environnement peut primer sur l'activité économique et industrielle.

Le domaine du droit environnemental est très vaste et sa compréhension constitue un facteur de réussite de tout projet.

I Identification des compétences nécessaires

FAIRE UN RECENSEMENT DES COMPETENCES NECESSAIRES ET DES COMPETENCES DISPONIBLES

- ★ Sans limite d'âge : impliquer les habitants du territoire, les scolaires (écoles, centres de loisirs...), le tissu associatif local, les aînés dont les réflexes de bon sens sont souvent oubliés par la génération suivante
 - ★ Les élus et personnels de la commune qui doivent être exemplaires, en particulier les acheteurs de la commande publique - L'article 144 de la loi de transition énergétique 2015 précise spécialement que « *la commande publique tient compte notamment de la performance environnementale des produits, en particulier de leur caractère biosourcé* ».
 - ★ Les acteurs économiques de la transition écologique (artisans, commerçants, agriculteurs, acteurs du tourisme, énergéticiens, chambres consulaires, bureaux d'études, sociétés locales de production d'énergies renouvelables etc.
 - ★ La sécurité civile, les sapeurs-pompiers, gendarmes, policiers...
 - ★ La Région par ses agences dédiées au développement local : Agence de développement économique, (AD'OCC), Agence énergie climat (AREC), Agence Régionale de la Biodiversité (ARB)
 - ★ Les services de l'Etat : Agence Nationale de la Cohésion des Territoires, le CEREMA, l'ALEC, la DREAL...
 - ★ S'assurer d'accueillir les nouvelles compétences : à chaque rentrée scolaire, à chaque arrivée d'un nouveau acteur économique, habitant, personnel... communiquer sur la possibilité de se joindre aux acteurs*
- Chaque acteur ne pouvant posséder toutes les connaissances, l'engagement et les échanges d'un grand nombre d'acteurs regroupant toutes les connaissances et compétences augmentera les chances de réussite du projet. On recherchera, en tant que de besoin, les compétences manquantes en s'assurant de leur disponibilité et de leur engagement.

II Connaissance préalable du contexte réglementaire, des mécanismes de financement

Le but de ce paragraphe est de fournir une liste non exhaustive des dispositions et schémas applicables au territoire, et servant de référence aux trois principes (ou axes) du guide. Il faudra bien identifier les moyens d'accès à ces données règlementaires et aux différents mécanismes de financement.

2.1 Contexte réglementaire de la participation citoyenne

Charte constitutionnelle de l'environnement

Code de l'Environnement

¹ La procédure d'enquête publique est par exemple une forme de participation mais, pour obtenir une implication, donc une acceptation maximale des citoyens, il convient à l'occasion de tout projet qu'il y ait en amont :

- co-construction des mécanismes d'accès aux connaissances
- co-construction des connaissances des acteurs, du territoire, des règles, droits et devoirs

2.2 Contexte réglementaire du territoire

Loi Montagne

Chartes des Parcs naturels régionaux

Fonctionnement des Biens Unesco et des Grands Sites de France.

Convention Européenne des Paysages dite "de Florence" (<https://www.coe.int/fr/web/landscape>)

2.3 Contexte réglementaire de l'énergie : SRADDET et articulation avec l'urbanisme au travers du plan Montagnes d'Occitanie, des PCAET/ Plans Climat Air Energie Territoriaux, SCoT, PLUi

2.4 Contexte réglementaire de la protection de la biodiversité :

Loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages (2016)

2.5 Mécanismes de financement et co-financement

Des aides pour les économies d'énergie et la réduction des émissions de gaz à effet de serre et pour le développement des énergies renouvelables peuvent être dispensées par l'ADEME, la Région, les fonds européens et d'autres outils financiers (Certificats d'économie d'énergie [CEE], etc.). Ces aides peuvent porter sur la réalisation de projets, la connaissance, le changement de comportement, et entrer dans le cadre d'un contrat d'objectifs, par exemple : Contrats d'Objectifs Territoriaux (COT) pour favoriser les projets de production de chaleur renouvelable. Il existe des montages de financement participatif associant les collectivités, les acteurs économiques et les citoyens dans le cadre de SEM, SCOP...

2.6 Assurer une veille et une mise à jour régulière des connaissances

III Connaissance du territoire, et compréhension des prescriptions applicables aux projets sur le territoire

La connaissance du territoire sera traitée en axe 2, la connaissance des projets énergétiques* en axe 3.

Pour agir, et pour que les actions s'inscrivent dans la durée, le public a avant tout besoin de comprendre. Le plan de formation doit être co-construit et adapté à chaque public :

- ★ les "débutants" et les "confirmés"
- ★ Les élus et les personnels communaux qui peuvent bénéficier de formations par des organismes agréés
- ★ Les jeunes citoyens dont la formation passe par l'école (conseils d'enfants) et par les conseils municipaux d'enfants.

IV Prise en compte collective grâce à l'information et la concertation sur les initiatives et projets

Toute initiative, qu'elle soit en provenance de la collectivité, d'une entreprise privée ou de citoyens, doit être prise en compte de la même manière et l'information communiquée en toute transparence à l'ensemble des acteurs. Il y a également obligation de rendre compte de la décision à l'initiateur.

Le respect du principe de l'obligation de rendre compte, et la transparence du processus de décision assureront un appui accru du public aux décisions prises dans le domaine de l'environnement (Convention d'Aarhus).

Initiatives possibles de la collectivité (voir aussi axe 3) : Introduire dans tous les documents d'urbanisme (PLUi, PLH, PDU, SCOT) des objectifs de réduction des gaz à effet de serre, de baisse de consommation d'énergie et de développement des énergies renouvelables, chiffrés et évaluables annuellement.

V Pratiquer le travail collégial et encourager l'innovation

L'innovation permet de trouver des solutions en décalage ou rupture avec les réponses conventionnelles. Le sujet de l'innovation est présent dans tous les axes du Plan Montagne d'Occitanie 2018-2025.

La pratique du travail collégial (ou collégialité) est une forme d'organisation dans laquelle le pouvoir de décision n'est pas exercé par un chef unique, mais par un conseil généralement restreint, dont les membres possèdent des pouvoirs égaux. Dans la mesure du possible les personnes qui constituent le collège n'ont donc pas seulement voix consultative, chacune à le même pouvoir de décision. Ces personnes peuvent être élues ou désignées par les acteurs. En plus des membres du collège, identifier :

- ★ Un (des) référents sur les techniques d'information et de communication qui ne doivent être un frein pour personne
- ★ un ou une élue en charge de la démocratie et des initiatives citoyennes
- ★ un « management transversal résilience » relié à la conduite du projet, avec le souci permanent d'inscrire tout projet dans une vision d'ensemble. (La résilience est explicitée en axe 2)

Il peut être intéressant d'inscrire le projet dans un des programmes d'appui nationaux de l'ANCT (Agence nationale de la Cohésion des Territoires).

Axe 2 : Une transition énergétique respectueuse des valeurs des territoires

I. Un territoire de montagne riche :

On s'intéressera aux caractéristiques physiques, culturelles, économiques du territoire, dans un contexte élargi aux territoires voisins. En effet, aucun territoire ne peut être considéré isolément et tout projet sur l'un peut avoir des effets (positifs ou négatifs) sur ses voisins.

La montagne en Occitanie représente 55% de la superficie régionale, 20% de la population soit 1,13 M d'habitants, 47% des communes, soit 2153 au total. <https://www.laregion.fr/Parlement-de-la-Montagne>

1.1) Identifier les principales caractéristiques culturelles :

Une culture montagnarde, avec le savoir-faire de ses artisans, TPE ; filières représentatives de la montagne bois, pierre, textiles, cuir, agroalimentaire et bâtiment de montagne, ses traditions, un patrimoine culturel, historique vivant et valorisé...

1.2) Répertoire des caractéristiques économiques du territoire:

Qui dit montagne, dit tourisme, activités sportives de plein air, thermalisme, mais aussi, PME, commerce, activités de service, agriculture et élevage, filière bois : pour rappel, 60 % de la surface forestière régionale est située en zone de montagne. Côté énergie, la montagne dispose de grands atouts, en partie grâce aux barrages et aux lacs de montagne : l'hydroélectricité est la deuxième source d'électricité en Occitanie / Pyrénées-Méditerranée, et la première source d'électricité renouvelable. <https://www.laregion.fr/Une-nouvelle-ambition-pour-la-montagne>
<https://www.occitanie.cci.fr/la-montagne-un-atout-economique-qui-prend-de-laltitude>

1.3) Décrire le patrimoine naturel : Biodiversité, espaces protégés :

Nos montagnes et vallées accueillent une biodiversité remarquable avec des lacs, torrents, falaises, causses, espaces ouverts et forêts matures. Les zones d'altitude constituent des zones de refuge importantes dans le contexte du changement climatique. Les milieux naturels et la biodiversité, qu'ils soient remarquables ou plus ordinaires, constituent un patrimoine commun à préserver, menacé par l'évolution des activités humaines et leur intensification. Ils assurent des fonctions indispensables à toutes les formes de vie et rendent des services essentiels. Il est crucial de **prendre la mesure des services écosystémiques**. Ce sont les avantages, directs ou indirects, que nos sociétés retirent du fonctionnement des écosystèmes : disponibilité de réserves d'eau en quantité et en qualité, assurée par les zones humides ; rôle de fixation du CO2 par les écosystèmes forestiers, fonction fertilisante des microorganismes du sol, rôle des insectes butineurs dans la pollinisation, etc.

<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/loi-reconquete-biodiversite-nature-et-des-paysages>

<http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/milieux-naturels-et-biodiversite-r1598.html>

✓ Connaître les caractéristiques écologiques du territoire, s'appuyer sur les inventaires existants (ZNIEFF, ZICO, Natura 2000, Réserves naturelles, Protection des Biotopes)

✓ Reporter les divers espaces protégés sur la carte du territoire.

Lien vers les fiches descriptives des ZNIEFF Occitanie : <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/730002954>

Un biotope est une aire géographique bien délimitée, caractérisée par des conditions particulières (géologiques, hydrologiques, climatiques, sonores, etc.) indispensables à l'existence des espèces de faune et de flore spécifiques.

Un arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB) préserve des milieux naturels nécessaires à la survie d'espèces animales ou végétales protégées. Il existe 25 APPB sur la région Occitanie.

Le premier arrêté préfectoral de protection de site géologique (APPG) vient d'être signé en Occitanie pour protéger la dalle de la Lieude, site paléontologique d'importance internationale.

<http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/protection-des-biotopes-r8621.html>

✓ Envisager la création d'Aires Protégées

<http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/strategies-de-creation-d-aires-protégees-r8627.html>

<https://www.laregion.fr/La-biodiversite-en-Occitanie-37996>

<http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/milieux-naturels-et-biodiversite-r1598.html>

<http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/reserves-naturelles-r8626.html>

1.4) Prendre en compte le patrimoine paysager :

Selon la Convention Européenne du Paysage*, le "paysage" désigne une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations. Il faut désormais passer du paysage des experts au paysage des usagers : les États signataires de la convention se sont engagés à mettre des procédures officielles de consultation du public à l'occasion de la définition des politiques du paysage. **On associera systématiquement les habitants du territoire à toute réflexion sur les paysages.**

La loi Paysage (1993) et la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages (2016, articles 171 à 174), ont permis une intégration progressive de ce domaine dans les politiques publiques.

<http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/les-fondements-du-paysage-r7893.html>

✓ La démarche « Plan de Paysage » a été initiée de manière expérimentale par l'État, en 1990, et fait régulièrement l'objet d'appels à projets nationaux depuis 2013. À ce jour, plus de 100 territoires lauréats, de toute échelle, ont adopté cet outil, document stratégique partagé qui sert à la fois de document de référence et d'outil d'aide à la décision. Le plan paysage a vocation à définir de manière concertée les orientations et les actions à engager pour guider l'évolution du territoire. La DREAL, en tant qu'acteur institutionnel, a pour objectifs avec ses partenaires, de promouvoir la connaissance et les projets de paysage, de protéger les sites et paysages remarquables et de participer à leur valorisation.

✓ Le patrimoine mondial de l'UNESCO :
Initiée par l'UNESCO (Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture), la Convention concernant la protection du Patrimoine mondial, culturel et naturel a été ratifiée par la France en 1975. Les états s'engagent à assurer la protection, la conservation, la mise en valeur et la transmission aux générations futures du patrimoine. Pour figurer sur la liste du Patrimoine mondial, un site doit satisfaire à au moins 1 des 10 critères de sélection (naturels et/ou culturels) établis par le Comité du Patrimoine mondial.

Sites du Patrimoine mondial en Occitanie : Causses et Cévennes, Pyrénées – Mont Perdu, aménagements connexes du Canal du Midi dans la Montagne Noire, et en projets de candidature : Forteresses de montagne, Canigó Montagne sacrée.

✓ Les Parcs naturels : Deux Parcs Nationaux : Cévennes, Pyrénées Occidentales.
Six Parcs Naturels Régionaux en zone de Montagne d'Occitanie : Haut –Languedoc, Pyrénées catalanes, Causses du Quercy, Grands Causses, ariégeoises, Aubrac, et en projet : Corbières-Fenouillèdes. Les Parcs naturels régionaux sont créés pour protéger et mettre en valeur de grands espaces ruraux habités, préserver le patrimoine naturel, paysager et culturel d'un territoire, contribuer à son aménagement ainsi qu'au développement socioéconomique local.

<http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/parcs-naturels-regionaux>

II. Préservation et valorisation des richesses du territoire

La loi Montagne, votée en 1985 concerne 2153 communes d'Occitanie. Elle vise à concilier le développement et la protection de territoires à enjeux contrastés. Elle a été complétée en décembre 2016 par la loi de modernisation, de développement et de protection des territoires de montagne, dite loi Montagne II, dont les objectifs sont :

Définir les zones de montagne

Créer un cadre législatif de gestion intégrée et transversale des territoires de montagne

Trouver un équilibre entre le développement et la protection de la montagne

Maîtriser l'urbanisation des zones de montagne.

Sur la question des énergies renouvelables en montagne :

https://www.cohesion-territoires.gouv.fr/sites/default/files/2019-06/Les_energies_renouvelables_en_montagne.pdf

2.1) Éviter les impacts : pollution lumineuse, atteinte aux milieux aquatiques, artificialisation des sols, réduction des habitats de la faune sauvage, nuisances sonores, olfactives, visuelles...

L'impact se définit comme la « transposition des effets sur une échelle de valeurs. » (MEDDM, ADEME, 2010, page 174). Ils résultent du croisement des effets et de la sensibilité du site (territoire et population). Les impacts se mesurent par l'étendue, l'intensité, la durée, la probabilité.

• Identifier les risques afférents aux différents projets dans le contexte particulier du territoire et définir un cadre général d'évitement des impacts en se référant aux dispositions particulières applicables (loi montagne, loi

littoral, parc naturel, arrêté de biotope ...) et aux différents schémas existants (Schéma régional de cohérence écologique, SRADDET, schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables, SCOT ...)

- **La prise en compte de l'environnement doit être intégrée le plus tôt possible dans la conception** d'un plan, programme ou d'un projet (que ce soit dans le choix du projet, de sa localisation, voire dans la réflexion sur son opportunité), afin qu'il soit le moins impactant possible pour l'environnement. Cette intégration de l'environnement, dès l'amont est essentielle pour prioriser : les étapes d'évitement des impacts tout d'abord, de réduction ensuite, et en dernier lieu, la compensation des impacts résiduels du projet, du plan ou du programme si les deux étapes précédentes n'ont pas permis de les supprimer. On gardera cependant à l'esprit que **la préservation de la biodiversité justifie le plus souvent d'éviter tout impact**. Le ministère définit la politique nationale en matière d'évitement, de réduction et de compensation (ERC) des impacts environnementaux au travers d'outils législatifs (loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages) et par la diffusion d'éléments méthodologiques (lignes directrices nationales sur la séquence ERC)

<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/eviter-reduire-et-compenser-impacts-sur-lenvironnement>

2.2) Connaître et mettre en œuvre des mesures de préservation et valorisation dans une approche de gestion durable et résiliente

Nous prendrons ici à titre d'exemple la gestion forestière (en rapport avec le bois-énergie) En forêt privée ou communale : voir les guides ONF : Pratic-Sols sur la protection des sols lors de l'exploitation forestière, Préserver les tourbières, etc. En forêt communale, le Code forestier précise le cadre juridique dans lequel s'exercent la conservation et la mise en valeur des forêts publiques. L'ONF est chargé de sa mise en œuvre. En France, une commune sur trois est propriétaire d'une ou de plusieurs forêts gérées dans le cadre du régime forestier.

<https://www.onf.fr/aux-cotes-des-territoires/lonf-et-les-communes-forestieres/+2a::onf-un-partenaire-engage-pour-la-gestion-des-forets-communales.html>

En forêt privée, qui représente 74 % de la surface forestière française avec ses 12,2 millions d'hectares, se référer aux chartes forestières de territoires, dans un souci de bonnes pratiques

<http://chartes.communesforestieres.org/>

III. Des projets énergétiques qui réussissent à renforcer la résilience du territoire

La valorisation des ressources locales que sont le vent, le soleil, la chaleur du sous-sol, la biomasse, doit se réaliser en réunissant les trois facteurs qui concourent à la résilience d'un territoire : cohésion sociale, durabilité écologique et diversification économique.

3.1) Cohésion sociale :

La cohésion sociale est définie comme l'ensemble des processus qui contribuent à assurer à tous les individus ou groupes d'individus sans discrimination, l'égalité des chances et des conditions, l'accès effectif aux droits fondamentaux et au bien-être économique, social et culturel, afin de permettre à chacun de participer activement à la société et d'y être reconnu.

3.2) Durabilité écologique :

En écologie, la durabilité ou la soutenabilité décrit comment les écosystèmes restent productifs au fil du temps. Cela fait référence à l'équilibre d'une espèce avec les ressources de son environnement. Par extension, elle s'applique à l'exploitation d'une ressource à un niveau qui en permette le renouvellement. C'est le maintien dans le temps de toutes les fonctions du sol et de l'écosystème par une gestion appropriée. La durabilité permet de répondre aux besoins de la génération actuelle sans sacrifier la capacité des générations futures à satisfaire leurs propres besoins. Les énergies renouvelables peuvent répondre, dans certaines conditions, à un équilibre entre les besoins en énergie et les ressources de l'environnement

Lire plus: <https://www.aquaportail.com/definition-5366-durabilite.html>

3.3) Diversification économique

Le territoire ne doit pas être le réceptacle passif d'activités économiques venues d'ailleurs. La survenue d'un projet de grande envergure financière sur un territoire risque de se réaliser au détriment d'autres secteurs d'activité, d'entraîner une concurrence sur les ressources physiques, financières et humaines et, à terme, de conduire à une économie locale moins diversifiée et moins résiliente. La collectivité évitera d'engager un investissement disproportionné avec la taille de son budget courant, ou vers la production d'énergie au détriment d'actions pour la sobriété et l'efficacité énergétique. Les habitants éviteront de placer leurs économies dans un gros projet d'origine extérieure, au détriment du soutien aux activités locales. **Les montages coopératifs locaux sont les plus à même de contribuer à la diversification économique locale et à la solidarité entre les acteurs du territoire.**

Axe 3 : Des projets pour économiser et produire de l'énergie

Tout projet doit s'inscrire dans une perspective globale, en principe définie dans les différents plans et schémas élaborés pour le développement à l'échelle des territoires, avec l'ensemble des partenaires concernés. Chaque territoire doit avoir intégré l'énergie dans ses préoccupations, dans sa vision, dans son futur. Les différents projets pour la transition énergétique entreront ainsi en cohérence, dans le champ des possibles, en répondant aux questions : quels choix, quelles ressources, quelles économies et quelles productions ?

I Situation énergétique actuelle du territoire

1.1) Réaliser le bilan énergétique du territoire et perspectives (transport, habitat, activité économique, PCAET...)

Depuis 2005, la consommation d'énergie finale de la région Occitanie/Pyrénées-Méditerranée est assez stable malgré une hausse de la démographie très supérieure à celle de la France métropolitaine. La consommation énergétique des secteurs résidentiel (32 % du total) et tertiaire (15 %) est assez stable, avec un ralentissement des consommations unitaires c'est à dire ramenées à la population ou au nombre de résidences principales. Après une forte croissance, la consommation énergétique du secteur des transports (38 % du total) a diminué légèrement depuis 2005 (-3,5 % entre 2005 et 2014) mais reste dépendante à 99 % du pétrole. L'efficacité énergétique dans le secteur industriel s'améliore avec un relatif découplage entre la consommation énergétique et la valeur ajoutée du secteur. Ainsi la quantité d'énergie par millions d'euros d'activité s'est réduite de 0,12 tep en 2005 à 0,08 tep en 2013.

1.2) Connaître la production locale d'énergie (publique et privée)

On pourra s'intéresser ici, bien qu'il ne s'agisse pas uniquement d'une question énergétique, à la gestion et à la valorisation d'une fonction de « château d'eau » de la montagne dans un contexte de dérèglement climatique. Ce sujet peut en effet faire l'objet d'un traitement thématique en lien avec la petite hydroélectricité, les zones humides et l'irrigation et rappeler que l'eau est un bien commun à préserver.

L'hydroélectricité couvre environ 30 % de la consommation d'électricité en Occitanie, mais sa production est fortement corrélée à la pluviométrie avec d'importantes variations selon les années.

La puissance installée éolienne croît régulièrement sous l'effet d'un affichage politique et d'un démarchage très agressif des opérateurs.

Le photovoltaïque a quitté la marginalité pour un développement régulier et très soutenu.

La ressource d'origine biomasse constitue un potentiel important.

Le solaire thermique marque un relatif ralentissement de sa croissance depuis 2012.

La géothermie reste très insuffisamment développée.

L'électricité produite en Occitanie couvre quasiment entièrement la demande régionale. Elle provient de la centrale nucléaire de Golfech et des énergies renouvelables, essentiellement hydraulique et éolienne.

En 2018, les énergies fossiles (pétrole et gaz) couvraient près de 65% de la consommation énergétique finale en Occitanie, les énergies renouvelables environ 20% et le nucléaire 15%. Le scénario régional REPOS dessine une trajectoire énergétique portant à 100 % la couverture des besoins énergétiques d'Occitanie à l'horizon 2050.

1.3) Identifier les économies d'énergie et d'efficacité énergétique déjà réalisées (publiques et privées)

La directive 2012/27/UE sur l'efficacité énergétique établit un cadre commun de mesures pour la promotion de l'efficacité énergétique dans l'Union.

1.4) Projeter la consommation énergétique prévisionnelle en 2050 sur le territoire

Au terme du scénario REPOS en 2050, la consommation serait réduite de 39 % par rapport à la situation de 2015. Les carburants et combustibles fossiles, aujourd'hui dominants, devraient laisser la place d'une part à une substitution vers l'électricité performante (pompe à chaleur, véhicule électrique) et d'autre part vers les carburants et combustibles gazeux d'origine renouvelable issus de 3 filières : valorisation de la biomasse par méthanisation, production de gaz de synthèse à partir de ligneux et de combustibles solides de récupération (CSR), production d'hydrogène par électrolyse avec utilisation locale ou injection dans le réseau, soit directement, soit avec transformation en méthane par méthanation.

II) Les moyens pour limiter les pertes d'énergie

Avant d'envisager la production d'énergie, il est important d'en limiter les pertes via la sobriété et l'efficacité énergétique.

2.1) Développer l'information sur les gestes éco-citoyens et les mesures collectives (mobilités, circuits courts...)

✓ économies d'énergie dans le secteur tertiaire

La consommation d'énergie primaire pour le secteur tertiaire représente 27.5 % de la consommation d'énergie primaire totale en France.

○ Effectuer un diagnostic énergétique (par caméra thermique) des bâtiments communaux et encourager le recours au diagnostic énergétique des habitations particulières et des entreprises locales. Le chauffage est le plus gros poste de consommation d'énergie dans l'habitat. Comment diminuer sa facture de chauffage en gardant un confort égal ? en modifiant ses comportements et en faisant des investissements judicieux.

<https://www.ademe.fr/particuliers-eco-citoyens/habitation/bien-gerer-habitat/chauffage-climatisation>

○ Rendre accessible localement l'information sur la rénovation thermique des bâtiments et les aides existantes pour les particuliers et les entreprises.

<https://www.ademe.fr/particuliers-eco-citoyens/habitation/renover/isolation/isolation-toit-murs-planchers>

✓ économies d'énergie pour la mobilité

La consommation d'énergie primaire pour le secteur des transports représente 32.4 % de la consommation d'énergie primaire totale en France. Il est également le principal émetteur de CO₂, avec 39 % des émissions totales de GES.

En 2015, la route représente plus de 80 % des consommations de ce secteur, en particulier dans les zones de montagne. Les voitures représentent plus de 61 % des consommations du transport routier, devant les véhicules utilitaires légers (20 %), les camions (14 %), les bus et autocars (4 %) et les deux-roues (1,5 %). Le transport de marchandise qu'il soit en poids lourd ou en véhicule utilitaire est le principal émetteur de CO₂.

- Engager la collectivité dans une révision du parc automobile par le recours à des véhicules plus économes ou utilisant une source d'énergie non fossile.

- Equiper les agents municipaux en vélos à assistance électrique, encourager l'usage des modes de transport alternatifs à la voiture individuelle : covoiturage ou auto-partage pour pallier le manque de transports en commun dans les zones de montagne.

On se réfèrera utilement au guide de mobilité rurale qui apporte une aide à la mise en œuvre des **plans de mobilité rurale**. Il fait référence à des expériences locales remarquables dont certaines bénéficient de plusieurs années de fonctionnement. <https://www.cerema.fr/fr/centre-ressources/boutique/plan-mobilite-rurale>

✓ économies d'énergie dans l'agriculture

La consommation d'énergie primaire pour le secteur de l'agriculture représente 2.7 % de la consommation d'énergie primaire totale en France. L'énergie est une vraie question pour les exploitations agricoles puisqu'elle représente de 10 à 25 % des charges variables (en moyenne 12 300 € par exploitation en 2010 *source ADEME*). 3 voies sont développées pour préserver la compétitivité des exploitations et le revenu des agriculteurs : réduction des consommations d'énergie, efficacité des équipements, substitution par des énergies renouvelables, réduction de la consommation des engrais azotés, forts consommateurs d'énergie. Les chambres d'agriculture donnent des conseils utiles <http://www.bretagne.synagri.com/synagri/energie-les-bonnes-idees-pour-faire-des-economies>

✓ possibilités de financement de ces mesures : elles sont nombreuses, souvent méconnues et sous-utilisées :

Crédit d'impôt pour la transition énergétique (CITE), MaPrimeRénov,

Réduction d'impôt Normandie, Éco-prêt à taux zéro

TVA à 5,5 % pour les travaux d'amélioration de la qualité énergétique

Aide «Habiter mieux sérénité» de l'Agence nationale de l'habitat (Anah)

Aides des entreprises de fourniture d'énergie (CEE) Certificats d'Économies d'Énergie

Dispositif Coup de pouce économies d'énergie 2018-2020

Chèque énergie pour aider à payer des factures d'énergie ou des travaux de rénovation

Exonération de la taxe foncière pour les travaux d'économies d'énergie

Les aides d'Action logement

<https://www.economie.gouv.fr/particuliers/aides-renovation-energetique#>

III) Les projets d'Énergie renouvelable (EnR)

Une fois que les pertes et consommations d'énergie ont été réduites au maximum, il est envisageable d'installer des moyens de production d'énergie. Dans cette partie, on s'intéressera aux différents moyens de production d'énergie, à leurs avantages et inconvénients, à la rentabilité et aux modalités d'un projet énergétique. L'installation des équipements et des aménagements destinés à produire des énergies renouvelables doit se faire sans apporter de nouvelles atteintes à une biodiversité déjà trop menacée.

3.1) connaître les différents moyens de production énergétiques

✓ **panneaux solaires photovoltaïques**

Il est nécessaire de transformer le courant électrique continu produit par les panneaux en courant alternatif (230 V / 50 Hz) afin qu'il soit utilisé dans le logement ou bien envoyé sur le réseau de distribution électrique. C'est le rôle des onduleurs.

Avec un système photovoltaïque il est possible d'alimenter un site isolé. Pour cela il faut rajouter dans le système précédent 2 composants:

- des batteries pour le stockage de l'énergie produite par les panneaux solaires
- un régulateur qui est un système électronique qui gère la répartition de l'énergie produite par les panneaux solaires entre la consommation de la maison et le stockage dans les batteries

✓ **panneau solaire thermique**

L'énergie solaire thermique est une énergie renouvelable consistant à produire de la chaleur ou de l'eau chaude à partir de capteurs solaires. Elle se distingue du solaire photovoltaïque qui produit de l'électricité à partir du rayonnement solaire. Le solaire thermique est la conversion du rayonnement solaire en énergie calorifique. Ce terme désigne les applications à basse et moyenne température dans le secteur du bâtiment, des réseaux de chaleur et de l'industrie. Les applications haute température sont le plus souvent rassemblées sous le terme solaire thermique à concentration et sont quant à elles réservées au secteur de l'électricité ou de l'industrie quasi exclusivement.

Les applications individuelles du solaire thermique sont les suivantes :

- le chauffe-eau solaire individuel et les systèmes solaires combinés (SSC) ;
- les systèmes de production d'eau chaude collective ;
- les systèmes solaires sur réseaux de chaleur et en industrie.

✓ **solaire thermique sur réseaux de chaleur**

Les installations solaires thermiques sur réseau de chaleur offrent une solution complémentaire au bois énergie pour des réseaux dont la chaudière est arrêtée en période estivale. Dans certains pays, des opérations avec stockage inter saisonnier et relève par gaz ou pompe à chaleur permettent d'assurer plus de 60 % des besoins d'un réseau avec un coût de la chaleur compétitif. Ces installations se font avec des capteurs de grande dimension double vitrage ou à tube sous vide. Les dimensionnements les plus courants permettent de couvrir environ 80 % des besoins de chaleur en période estivale. Peut bénéficier d'un financement du Fonds Chaleur.

<https://www.ademe.fr/expertises/energies-renouvelables-enr-production-reseaux-stockage/passer-a-l'action/produire-chaleur/solaire-thermique>

✓ **éolien**

Il existe deux grandes familles d'éoliennes : les machines à axe vertical et les machines à axe horizontal, qui se déclinent en trois gammes de puissance :

- le « petit éolien », pour les machines de puissance inférieure à 36 kW ;
- le « moyen éolien », pour les machines entre 36 kW et 350 kW ;
- le « grand éolien » (puissance supérieure à 350 kW), pour lequel on utilise des machines à axe horizontal, munies, dans la plupart des applications, d'un rotor tripale.

Les éoliennes sont reliées à un ensemble d'infrastructures (postes de transformation, câbles enfouis...) dont il faut tenir compte pour l'évaluation des impacts.

En zone de montagne, il sera raisonnable de renoncer à l'implantation de grand éolien afin d'éviter les impacts environnementaux et paysagers.

✓ **hydraulique**

L'hydroélectricité est la deuxième source d'électricité en Occitanie (après le nucléaire) et la première source d'électricité renouvelable. Elle est obtenue par conversion de l'énergie hydraulique (rivières, chutes d'eau, courants marins, etc.) en électricité, au moyen d'une turbine, puis d'un alternateur. Il existe plusieurs formes de production d'énergie hydroélectrique :

1) Les centrales de lac (barrages)

2) Les centrales d'écluse : La réserve d'eau correspond à une période d'accumulation assez courte (quelques centaines d'heures). Aux heures les moins chargées de la journée ou de la semaine, on reconstitue le stock pour apporter un appoint dans les heures de pointe. Les trois quarts de ces installations sont localisés dans le sud de la France.

3) Les Stations de transfert d'énergie par pompage (STEP) : deux réservoirs permettent des transferts d'eau de l'un vers l'autre grâce à une usine équipée de groupes réversibles (turbine/pompe). Elles permettent de stocker de l'électricité lorsqu'elle est abondante, en pompant l'eau du bassin inférieur vers le bassin supérieur, et de restituer cette électricité en turbinant l'eau du bassin supérieur vers le bassin inférieur en période de pointe.

4) Le turbinage de l'eau potable : On peut aussi « turbiner » l'eau potable (ou les eaux usées) en récupérant la surpression de l'eau dans le réseau d'acheminement.

<https://occitanie.ademe.fr/expertises/energies-renouvelables-et-de-recuperation/hydroelectricite>

✓ **géothermie**

L'énergie géothermique provient de l'énergie solaire stockée sous forme de calories dans le sol. Elle est aussi alimentée par le sous-sol profond. La géothermie est une source importante de chaleur renouvelable, présente partout et consommée localement. Ses applications sont nombreuses : chauffage des bâtiments, soit collectif par réseaux de chaleur, soit individuel par l'emploi de pompes à chaleur couplées à des capteurs enterrés (sonde ou aquifère). Le chauffage des habitations, à l'aide de réseaux de chaleur géothermique, est ainsi le premier poste d'utilisation de la géothermie en France.

La Géothermie très basse énergie (ou géothermie de surface ou intermédiaire) recouvre l'ensemble des techniques développées pour valoriser l'énergie du sous-sol peu profond. Elle concerne principalement deux technologies

- Pompe à chaleur sur aquifères superficiels (profondeur inférieure à 200 mètres), dites opérations « pompe à chaleur (PAC) sur eau de nappe ». Les PAC sur eau de nappe permettent d'assurer la couverture des besoins de chauffage et/ou d'ECS et s'adressent, compte tenu du coût des ouvrages sous-sol à mettre en œuvre, à des immeubles de taille importante (surface de plancher indicative de 2 000 à 25 000 m²). Cette technique concerne principalement les immeubles de grand et moyen tertiaire (bureaux, bâtiments de santé, hôtellerie, grandes surfaces commerciales) ainsi que l'habitat collectif. Le secteur agricole avec le chauffage des serres constitue également une cible privilégiée.
- Pompe à chaleur sur champs de sondes géothermiques. Dans les endroits où le sous-sol ne révèle pas d'aquifères exploitables, il est possible de récupérer la chaleur du sous-sol par le biais de sondes géothermiques. Une sonde géothermique est constituée d'une boucle dans laquelle circule en circuit fermé un fluide caloporteur. Chaque boucle est insérée dans un forage, ce dernier est ensuite rempli avec un mélange de ciment et de bentonite. En surface, la sonde est reliée à une pompe à chaleur. La profondeur du forage peut atteindre 200 mètres et en fonction de l'importance des besoins thermiques à couvrir il est possible d'installer plusieurs sondes sur le même site ; on parle alors de champs de sondes géothermiques. Les cibles concernées sont celles du résidentiel collectif et du petit et moyen tertiaires (maisons de retraite, bâtiments communaux, bâtiments industriels, immeubles de bureaux) d'une surface comprise en moyenne entre 500 et 5000 m².

<https://www.ademe.fr/expertises/energies-renouvelables-enr-production-reseaux-stockage/passer-a-l'action/produire-chaleur/geothermie>

✓ **La biomasse et le bois-énergie**

La biomasse désigne le fait de faire fonctionner une chaudière (ou même une centrale électrique) à partir de bois, de résidus agricoles ou de résidus de l'industrie du bois.

Le bois est la première source d'énergie renouvelable utilisée en France, où la ressource est présente en quantité. Le bois énergie est donc appelé à contribuer largement aux objectifs énergétiques et climatiques français.

Au-delà de sa contribution au développement des énergies renouvelables, la biomasse énergie, et principalement l'utilisation du bois, présente plusieurs avantages :

- elle constitue une ressource abondante et locale : le taux de prélèvement de bois ne représente actuellement qu'environ la moitié de l'accroissement naturel de la forêt en France
- elle compense le CO₂ émis par sa fixation par reboisement
- elle est compétitive : pour le particulier, le prix du bois bûche est en moyenne deux fois moins cher que le gaz naturel et près de trois fois moins cher que le fioul
- elle est créatrice d'emplois : dont une part importante pour l'approvisionnement, c'est-à-dire des emplois locaux et non délocalisables
- elle implique des acteurs locaux, et donc impulse une dynamique territoriale.

Cependant, la recherche d'une optimisation des potentiels de production en bois-énergie ne devra pas encourager la substitution massive d'essences allogènes aux essences locales.

✓ La méthanisation pour cogénération

La méthanisation est un procédé très utilisé dans l'agriculture, mais également dans le traitement des biodéchets, celui des boues d'épuration urbaines et de certains effluents industriels. C'est une technologie basée sur la dégradation par des micro-organismes de la matière organique, en conditions contrôlées et en l'absence d'oxygène (en milieu anaérobie) contrairement au compostage qui est une réaction aérobie. Cette dégradation provoque :

- un produit humide, riche en matière organique partiellement stabilisée, appelé digestat. Il est généralement envisagé le retour au sol du digestat après éventuellement une phase de maturation par compostage
- du biogaz, mélange gazeux saturé en eau à la sortie du digesteur et composé d'environ 50 % à 70 % de méthane (CH₄), de 20 % à 50 % de gaz carbonique (CO₂) et de quelques gaz traces (NH₃, N₂, H₂S). Le biogaz peut être utilisé en combustible pour la production d'électricité et de chaleur (cogénération) ou injecté dans le réseau de gaz naturel après épuration.

En zone de montagne, en l'absence de réseau de distribution de gaz, le méthaniseur sera couplé à un système de cogénération dans des exploitations agricoles pour injecter de l'électricité dans le réseau électrique public et valoriser la chaleur pour chauffer les bâtiments avoisinants

<https://www.ademe.fr/expertises/dechets/passer-a-laction/valorisation-organique/methanisation>

<https://www.fne.asso.fr/publications/m%C3%A9thascope>

3.2) Connaître les avantages et les inconvénients de chaque EnR notamment au plan environnemental et au plan de son efficacité (bilan carbone, GES, économique)

	Avantages	Inconvénients
Biomasse	<p>C'est une matière première qui est renouvelable. Elle peut être produite indéfiniment en l'utilisant raisonnablement et de façon durable.</p> <p>Biodégradable rapidement</p> <p>Produits issus de la biomasse sont souvent non-toxiques.</p> <p>Elle dégage autant de CO₂ qu'elle n'en absorbe (les plantes absorbent du CO₂ lors de la photosynthèse)</p> <p>La biomasse est l'une des énergies renouvelables les plus rentables</p> <p>La biomasse est disponible partout</p> <p>La biomasse peut être transformée en différentes sources d'énergie.</p>	<p>Rendement énergétique est assez faible.</p> <p>Occupation de terres arables au détriment de la production agricole.</p> <p>Dégage du CO₂</p> <p>Une surexploitation de la biomasse peut entraîner une déforestation et donc un danger pour l'environnement.</p> <p>Peut provoquer la pollution des eaux et des sols</p> <p>Les coûts et les impacts du transport pour amener le bois là où la ressource manque font partie du bilan CO₂.</p>
Solaire photovoltaïque	<p>L'énergie solaire est inépuisable et non polluante</p> <p>L'énergie est propre et ne dégage pas de gaz à effet de serre</p> <p>Les frais de maintenance et de fonctionnement d'une installation thermique sont relativement faibles</p>	<p>La production d'énergie solaire n'est possible que lorsqu'il y a du soleil</p> <p>Un cycle de vie en question : la durée de vie d'une installation photovoltaïque est de l'ordre de 20 à 30 ans.</p>

	<p>Il s'agit d'une source d'énergie électrique totalement silencieuse ce qui n'est pas le cas, par exemple des installations éoliennes.</p> <p>Le rendement énergétique est positif : il faut en moyenne entre 3 et 4 ans pour que le panneau produise l'énergie nécessaire à sa fabrication et un panneau solaire produit en moyenne entre 9 à 14 fois l'énergie qu'il a consommé pour sa fabrication.</p>	<p>Le rendement des cellules photovoltaïques diminue avec le temps (perte de rendement de 1 % par an)</p> <p>Le recyclage des panneaux solaires en question : ils contiennent des déchets toxiques (cuivre, chrome, silicium, cadmium et tellure).</p> <p>Rendements encore faibles (de l'ordre de 20 % pour les meilleurs). L'énergie photovoltaïque</p>
Éolien	<p>Energie 100 % naturelle, renouvelable et durable ne nécessite aucun carburant, ne crée pas de gaz à effet de serre, ne produit pas de déchets toxiques ou radioactifs et fournit de l'électricité sans dégrader la qualité de l'air, sans polluer les eaux. L'emprise au sol est limitée.</p> <p>Les propriétaires fonciers qui accueillent des éoliennes reçoivent souvent un paiement pour l'utilisation de leur terrain</p> <p>Les autres activités agricoles et industrielles peuvent continuer autour d'un parc éolien.</p> <p>Le prix de revient d'une éolienne a fortement diminué depuis 2011 suite aux économies d'échelle qui ont été réalisées sur leur fabrication.</p> <p>Un parc éolien nécessite d'importantes études d'impact et un long processus de consultation, la construction prenant elle-même peu de temps.</p> <p>Son démantèlement doit garantir la remise en état du site original à la charge de l'opérateur.</p>	<p>L'électricité éolienne est une énergie intermittente, les moyens de substitution pour pallier leur intermittence génèrent des coûts et peuvent produire des GES (charbon, gaz).</p> <p>Installer une éolienne nécessite de gros travaux : ouverture ou élargissement de pistes, défrichage, déforestation entraînant des atteintes aux habitats de la faune sauvage.</p> <p>Les nuisances sonores et visuelles peuvent provoquer des troubles de santé chez les riverains.</p> <p>Les éoliennes sont reliées à un ensemble d'infrastructures (postes de transformation, câbles enfouis...) ayant leurs propres impacts et coûts.</p> <p>Les éoliennes représentent un danger pour les oiseaux et chiroptères.</p> <p>Les socles de béton posent des problèmes lors du démantèlement et les pales ne sont pas recyclables (matériaux composites)</p> <p>L'énergie éolienne ne saurait définir à elle seule une politique énergétique et environnementale.</p> <p>Les zones de montagne ne sont pas appropriées pour l'implantation de grand éolien.</p>
Méthanisation	<p>Double valorisation de la matière organique et de l'énergie ; c'est l'intérêt spécifique à la méthanisation, par rapport aux autres filières ;</p> <p>Diminution de la quantité de déchets organiques à traiter par d'autres filières ;</p> <p>Réduction des émissions de gaz à effet de serre par substitution à l'usage d'énergies fossiles ou d'engrais chimiques ;</p> <p>Un traitement possible des déchets organiques gras ou très humides, non compostables en l'état</p> <p>Une limitation des émissions d'odeurs du fait de digesteur hermétique et de bâtiment clos équipé de traitement d'air.</p>	<p>Risque d'indisponibilité des intrants sur la durée</p> <p>Intrants pouvant contenir des substances toxiques se retrouvant dans le digestat ;</p> <p>Vérifier la possibilité de valorisation chaleur sur site par cogénération, si injection impossible dans le réseau de gaz naturel ;</p> <p>Nécessité de recourir à l'incinération et/ou au stockage en centres de stockage des déchets non organiques ne pouvant pas être méthanisés ;</p> <p>Contraintes des normes NF U 44-051 ou NF U 44-095 pour traiter les déchets ligneux ou pour finaliser la maturation du digestat.</p> <p>Problème du traitement des excédents hydriques du process pour les grosses installations ;</p> <p>Nécessité d'intégration dans le montage du projet d'une recherche de débouchés conduisant à une réelle substitution énergétique et à une valorisation agronomique du digestat ;</p> <p>Gros investissement.</p>
Géothermie	<p>Énergie renouvelable décarbonée, sans émissions de particules fines ou de gaz à effet de serre, continue, pérenne, pilotable et réglable, locale</p> <p>Economique, génère au fil des années de bonnes économies malgré un prix de départ élevé ;</p>	<p>Le coût de l'installation reste élevé ; investissements plus chers et retours sur investissement plus longs</p> <p>La nature du terrain peut être un obstacle au choix des capteurs ;</p>

	<p>C'est aussi un système écologique, qui ne pollue pas et puise dans une énergie disponible ;</p> <p>Réalisable presque partout, polyvalente : chauffage et climatisation, eau chaude, électricité</p> <p>Performante : Pour 1 KW d'électricité consommée par une pompe à chaleur (PAC) eau-eau, on récupère 3,5 à 6 KW thermiques, et le coût de la maintenance est très faible. Système intelligent, Exploitation à très faible impact sur les paysages comme sur le voisinage, pas de bruit, de fumée, de gêne visuelle, de trafic routier induit, et faible emprise foncière</p>	<p>Il peut y avoir des problèmes de surpuissance: il faut savoir bien dimensionner le système.</p> <p>Il faut passer par un professionnel qualifié pour ce type d'installation</p>
Hydraulique	<p>L'énergie hydraulique est une énergie renouvelable. Sa production n'entraîne pas d'émissions de CO2 et ne génère pas de déchets toxiques.</p> <p>Energie rapidement disponible et régulière.</p> <p>Les turbines peuvent équiper tout type de conduite d'eau sous condition de pression.</p>	<p>Les installations hydroélectriques ont des impacts sur les écosystèmes aquatiques.</p> <p>Risques liés au changement climatique (sécheresses, baisses de débit des cours d'eau)</p>
Solaire thermique	<p>Du fait de leur simplicité, les panneaux solaires thermiques plans ont un prix relativement abordable.</p> <p>Technologies aisément maîtrisables et adaptables aux situations de toutes les régions. Ils peuvent même être construits par des personnes un peu "bricoleuses", ce qui permet d'en réduire encore le coût.</p> <p>Les techniques et les matériaux utilisés sont similaires à ceux employés dans le secteur traditionnel du chauffage, du sanitaire et des verrières.</p> <p>La main d'œuvre ne nécessite qu'une formation complémentaire aisément maîtrisable.</p> <p>Il s'agit d'une forme modulable de production d'énergie que l'on peut adapter en fonction de ses besoins.</p> <p>Les frais de maintenance et de fonctionnement sont relativement faibles.</p> <p>Le soleil fournit une alimentation quasi illimitée en énergie solaire. Elle supprime l'énergie classique et permet de diminuer de façon significative les émissions des gaz à effet de serre.</p> <p>Les capteurs à tubes réagissent mieux à un ensoleillement diffus ; ainsi ont-ils un bon rendement même en hiver, période où on a le plus besoin de chauffage.</p>	<p>L'énergie solaire est variable dans le temps. Sous les climats tempérés, cette variation est surtout importante en fonction des saisons.</p> <p>Les panneaux solaires ne sont pas auto-suffisants : ils ne permettent en général de couvrir qu'une partie des besoins d'une famille en eau et chauffage ; en complément, il faut donc prévoir un autre moyen de chauffage.</p> <p>C'est une énergie diffuse. La puissance disponible par unité de surface est relativement limitée ; ceci rend difficile une réponse à des besoins importants (grands ensembles d'appartements, par exemple).</p> <p>L'essor de cette technologie est très dépendant des subventions et des aides diverses.</p> <p>Les panneaux solaires thermiques à tubes restent cher (mais plus performants).</p> <p>Les panneaux thermiques ne permettent pas de produire d'électricité : ils ne peuvent être utilisés que pour l'eau chaude et le chauffage.</p> <p>Comme pour le photovoltaïque, les panneaux noirs des panneaux thermiques ne sont pas toujours esthétiques, notamment sur des bâtiments anciens.</p>

3.3) Identifier les composantes de la dynamique du projet :

✓ Nature et économie du projet

Le tableau ci-dessous donne une idée de l'échelle économique des différents types de projets énergétiques. La nature du projet définit l'importance des moyens – humains, financiers, matériels...- qui y seront engagés. Il convient donc de s'interroger sur ce que la collectivité souhaite réaliser et dans quel but. Envisage-t-on un projet d'un seul tenant ou par étapes successives ? Sur quelle durée ? Mono filière ou pluri filières ? A-t-on une idée des lieux d'implantation et en a-t-on la maîtrise foncière ? Souhaite-t-on avoir la maîtrise totale du projet, la partager avec les

habitants, les acteurs économiques locaux, avec des partenaires extérieurs au territoire ? Quel volume d'investissement est-on raisonnablement prêt à engager ?

Type de projet	Puissance/projet	Production/an	Equivalent habitant (hors chauffage et ECS)	Durée de développement du projet	Coût d'investissement du projet
Photovoltaïque petite toiture	9 kW	9,5 MWh	3	2 ans	18 000 €
Photovoltaïque grande toiture	200 kW	210 MWh	66	4 ans	300 000 €
Hydroélectricité microcentrale	320 kW	800 MWh	250	3 ans	850 000 €
Méthanisation	350 kW	2 700 MWh	844	8 ans	4 000 000 €
Bois énergie	480 kW	1 100 MWh	344	3 ans	1 100 000 €
Photovoltaïque au sol	2700 kW	3 000 MWh	938	4 ans	1 600 000 €
Eolien	10 MW	22 000 MWh	6875	8 ans	15 000 000 €

✓ **Partenariat** (conseil, formation, compétences, partenaires techniques et financiers)

Identifier les différents partenaires nécessaires pour l'étude et pour la réalisation du projet. On peut citer :

- conseil : CAUE, ADEME, AREC
- formation : associations, parlement de la montagne
- compétences : LP MEEDD (Université Champollion Albi), école d'ingénieur, bureau d'étude
- partenaires techniques : délégation de maîtrise d'ouvrage, entreprises
- partenaires financiers : ADEME, ANAH, l'Etat, la Région, l'Europe, les investisseurs du secteur (avec prudence)

✓ **Condition de mise en œuvre**

Pour réaliser un projet trois composantes devront être envisagées, définies puis réunies.

- Gouvernance : qui porte le projet, qui associer à son élaboration et à sa gestion ? Qui en assurera le suivi ?
- Technique : qui étudiera, qui réalise et qui assurera la maintenance du projet ?
- Economie : quel modèle économique choisir (SCOP, SEM, Régie communale...)? Comment assurer la maîtrise du financement du projet sans se laisser imposer le modèle économique dominant ? Comment favoriser les projets d'intérêt local à rentabilité plus faible.

3.4) étudier la possibilité de partenariat zone rurales / zones urbaines

Les économies d'énergie vont devoir avant tout se faire dans les villes, là où se situe principalement la consommation. La production d'énergies renouvelables, quant à elle, va se faire essentiellement en milieu rural. La transition énergétique doit être l'occasion de rechercher des formes de contractualisation entre rural et urbain, territoires de montagne et métropoles.

* * *

GLOSSAIRE

Acteurs : au sens social de ce terme, il s'agit d'individus ou de groupes dotés de la possibilité d'agir dans un espace social donné. On retiendra ici quelques notions importantes :

- Les acteurs, dans un collectif donné, se caractérisent par la diversité de leurs appartenances, de leurs buts individuels, de leurs choix, de leurs comportements et de leurs compétences.
- Ils construisent progressivement leur capacité à intervenir sur leur cadre d'action, dans l'interaction, dans l'action collective et la coopération.
- Ils disposent alors d'une légitimité pour s'exprimer et coopérer auprès des décideurs publics, et accompagner des décisions publiques ayant une influence sur les projets et le fonctionnement de leur territoire.

Paysage : Définitions extraites de la Convention de Florence :

Le « paysage » est défini comme une zone ou un espace, tel que perçu par les habitants du lieu où les visiteurs, dont l'aspect et le caractère résultent de l'action de facteurs naturels et/ou culturels (c'est-à-dire humains). Cette définition tient compte de l'idée que les paysages évoluent dans le temps, sous l'effet des forces naturelles et de l'action des êtres humains. Le paysage forme un tout dont les éléments naturels et culturels sont considérés simultanément.

La « politique du paysage » est l'expression d'une prise de conscience de son importance par les pouvoirs publics. Elle consistera à formuler des orientations fondamentales, des principes généraux et des choix stratégiques qui serviront de guide aux décisions de protection, de gestion et d'aménagement du paysage. Un « objectif de qualité paysagère » consiste, pour un paysage particulier, après qu'il a été identifié et qualifié, à énoncer précisément les caractéristiques que les populations locales concernées souhaitent voir reconnaître pour leur cadre de vie.

La « protection des paysages » concerne les mesures prises dans le but de préserver le caractère et la qualité d'un paysage auquel les populations attachent une grande valeur du fait de sa forme naturelle ou culturelle particulière. Cette protection doit être active et s'accompagner de mesures d'entretien pour maintenir les aspects significatifs d'un paysage.

La « gestion des paysages » concerne les mesures prises conformément au principe de développement durable pour accompagner les transformations induites par les nécessités économiques, sociales ou environnementales. Les mesures pourront concerner l'organisation de ces paysages ou les éléments de leur composition. Elles viseront à assurer l'entretien régulier d'un paysage et à veiller à ce qu'il évolue harmonieusement et de manière à satisfaire les besoins économiques et sociaux. La gestion devra être dynamique et tendre à améliorer la qualité des paysages en fonction des aspirations des populations. Il s'agira également d'élaborer de véritables projets d'aménagement, visant à restructurer notamment les espaces les plus touchés par le changement et fortement détériorés.

Projet énergétique : signifie toute action collective, concertée, mobilisant des moyens pour la réalisation d'un but précis : contribuer à la transition énergétique, soit en renforçant les économies d'énergie soit en créant des sources d'énergie renouvelable.

Résilience : la résilience d'un territoire, en tant que système socio-écologique, c'est son aptitude à absorber ou à résister aux chocs (économiques, sociaux, climatiques...). Elle se manifeste par la capacité de ce système à préserver sa structure et ses fonctions, à s'auto organiser, à apprendre et à s'adapter. Une meilleure résilience permet aux habitants d'un territoire d'optimiser les décisions à prendre pour anticiper le changement. www.resalliance.org

Sobriété énergétique : démarche volontaire et organisée de réduction des consommations d'énergie, par des changements de modes de vie, de pratiques. www.appa.asso.fr/ Association Prévention Pollution Atmosphérique.

Territoire : la notion de territoire peut avoir plusieurs sens. On retiendra ici que le territoire dépasse souvent un cadre strictement administratif. On peut considérer qu'il s'agit d'un ensemble de ressources matérielles et de valeurs sur lesquelles se construisent l'existence et l'identité d'un collectif social. C'est un espace que des groupes s'approprient d'un point de vue économique, idéologique, politique et social. Cependant le découpage territorial perd en partie son sens et son importance face à la mobilité actuelle. Les individus peuvent se référer à plusieurs territoires dans lesquels se créent des liens sociaux à géométrie variable. Les projets de territoires s'inscriront nécessairement dans cette dynamique qui dépasse le local strict.

Transition écologique : La transition écologique est une évolution vers un nouveau modèle économique et social, un modèle de développement durable qui renouvelle nos façons de consommer, de produire, de travailler, de vivre ensemble pour répondre aux grands enjeux environnementaux, ceux du changement climatique, de la rareté des ressources, de la perte accélérée de la biodiversité et de la multiplication des risques sanitaires environnementaux. Elle doit viser à sauvegarder les biens communs (eau, sol, énergie...) permettre aux groupes sociaux de se les réapproprier autant que possible au niveau local.

Transition énergétique : la transition énergétique, volet de la transition écologique, désigne le passage vers d'autres modes de consommation et de production d'énergie : des consommations qui tendent vers une sobriété et une efficacité énergétique et un système de production basé sur des ressources renouvelables. Son but principal est de réduire le recours aux énergies fossiles et en conséquence de réduire la production des gaz à effet de serre.

SIGLES ET ACRONYMES :

ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie	PLH	Plan local de l'habitat
ANAH	Agence nationale de l'habitat	PLUI	Plan local d'urbanisme intercommunal
ANCT	Agence nationale de la Cohésion des Territoires	REPOS	Région à énergie positive
CAUE	Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement	SCOP	Société coopérative et participative
CEE	Certificat d'économie d'énergie	SCOT	Schéma de cohérence territoriale
CITE	Crédit d'impôt pour la transition énergétique	SEM	Société d'économie mixte
COT	Contrat d'objectifs territoriaux	SRADDET	Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires
CSR	Combustibles solides de récupération	SSC	Système solaire combiné
ECS	Eau chaude sanitaire	STEP	Station de transfert d'énergie par pompage
ERC	Eviter Réduire Compenser	tep	Tonne d'équivalent pétrole
GES	Gaz à effet de Serre	TPE	Très petite entreprise
Hz	Hertz (unité de fréquence)	UNESCO	Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture
ONF	Office national des forêts	ZNIEFF	Zone naturelle d'intérêt écologique floristique et faunistique
PAC	Pompe à chaleur	ZICO	Zone importante pour la conservation des oiseaux
PCAET	Plan climat air énergie territorial		
PCI	Pouvoir calorifique inférieur		
PDU	Plan de déplacement urbain		

LIENS

★ ADEME Demain mon territoire (en particulier les fiches 01 Gouvernance, 03 Produire une énergie propre, 04 Économiser l'énergie, 05 Etre exemplaire, 07 Conjuguer développement durable et développement économique, 15 Aménager durable, 20 Former les jeunes à l'éco-citoyenneté)

https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/demain-mon-territoire-complet_010970.pdf

★ ADEME OCCITANIE guides et fiches pratiques :

<https://occitanie.ademe.fr/mediatheque/autres-publications/energies-renouvelables-cooperatives-et-citoyennes>

★ GUIDE DU COLLECTIF POUR UNE TRANSITION CITOYENNE

<https://www.pacte-transition.org/upload/communecter/poi/5cf90b1040bb4e7f43bef50b/file/Guide-pour-la-Transition.pdf>

★ AGENCE NATIONALE DE COHESION DES TERRITOIRES

<https://cohesion-territoires.gouv.fr/politiques-publiques>

★ 12/2019 ALEC, Agences Locales de l'Energie et du Climat et leur Fédération FLAME

<https://www.federation-flame.org/wp-content/uploads/2019/12/Flame-Municipales-2020-13-idées-clés-pour-la-TE.pdf>

★ 11/2019 AMORCE Réseau de collectivités engagées dans la transition écologique

<https://amorce.asso.fr>

★ 11/2019 ANCT Agence nationale de la Cohésion des Territoires

https://www.cohesion-territoires.gouv.fr/sites/default/files/2019-11/plaquette_anct_smcl_bd.pdf

★ Etablissement public CEREMA (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement)

<https://www.cerema.fr/fr/actualites/paysage-ressource-territoires-attractifs-dynamiques-retour>

★ BANQUE DES TERRITOIRES Nombreuses publications <https://www.banquedesterritoires.fr/>

★ CPIE CENTRES PERMANENTS D'INITIATIVES POUR L'ENVIRONNEMENT

<https://www.cpie.fr/cpie/ressources.aspx>

★ Union internationale pour la conservation de la nature en France UICN

en particulier les points forts, points faibles et recommandations pour chaque EnR :

https://uicn.fr/wp-content/uploads/2016/06/Les_Montagnes_et_la_transition_energetique_-_bd.pdf