

QUELLE STRATÉGIE INDUSTRIELLE POUR LES ÉNERGIES DÉCARBONÉES EN OCCITANIE ?



Avis du Conseil Économique, Social et Environnemental Régional

Assemblée Plénière du 21 juin 2022

Le Conseil Économique, Social et Environnemental Régional (CESER) est l'Assemblée consultative, instituée par la loi du 05 juillet 1972, placée au côté du Conseil Régional, avec lequel il constitue la Région.

Composé de membres issus d'organisations socioprofessionnelles diverses représentant la société civile organisée et reconnus pour leurs compétences, leur sens de l'intérêt général et leur expérience, le CESER est un lieu d'écoute, d'échange, un laboratoire d'idées pour répondre aux besoins des citoyens.

Le dialogue instauré doit permettre d'aboutir à une vision partagée de l'intérêt régional, au-delà de tout clivage.

Les avis du CESER, rendus dans le cadre d'une saisine obligatoire de la Présidente de Région ou d'une auto-saisine, constituent de véritables outils d'aide à la décision publique.

Assemblée plénière du CESER Occitanie / Pyrénées-Méditerranée

Le 21 juin 2022

**AVIS DU CESER OCCITANIE / PYRÉNÉES-MÉDITERRANÉE
QUELLE STRATÉGIE INDUSTRIELLE POUR LES ÉNERGIES
DÉCARBONÉES EN OCCITANIE ?**

Co-rapporteurs : Josette RAYNAUD et Philippe PATITUCCI

**Conseil Économique Social et Environnemental Régional
Occitanie / Pyrénées-Méditerranée**

SOMMAIRE

DISCOURS INTRODUCTIF
DE MONSIEUR JEAN-LOUIS CHAUZY,
PRÉSIDENT DU CESER OCCITANIE / PYRÉNÉES-MÉDITERRANÉE

**AVIS DU CESER OCCITANIE / PYRÉNÉES-MÉDITERRANÉE
QUELLE STRATÉGIE INDUSTRIELLE POUR LES ÉNERGIES DÉCARBONÉES EN
OCCITANIE ?**

EXPLICATIONS DE VOTE

DISCOURS CONCLUSIF
DE MONSIEUR THIERRY COTELLE,
REPRÉSENTANT DE MADAME CAROLE DELGA, PRÉSIDENTE DE LA RÉGION
OCCITANIE / PYRÉNÉES-MÉDITERRANÉE

**DISCOURS INTRODUCTIF
DE MONSIEUR JEAN-LOUIS CHAUZY,
PRÉSIDENT DU CESER OCCITANIE / PYRÉNÉES-MÉDITERRANÉE**

DISCOURS INTRODUCTIF
DE MONSIEUR JEAN-LOUIS CHAUZY,
PRÉSIDENT DU CESER OCCITANIE / PYRÉNÉES-MÉDITERRANÉE

Cher Thierry COTELLE, représentant Madame Carole DELGA Présidente de la Région,
Mesdames les Conseillères, Messieurs les Conseillers,
Mesdames, Messieurs,

Pour cette seconde assemblée plénière du 1^{er} semestre, nous avons l'honneur d'être réunis à l'École nationale de l'aviation civile, j'en remercie Monsieur Olivier CHANSOU, Directeur général, qui ne peut être parmi nous ce matin, pris par un autre engagement. Monsieur Philippe JOACHIM, son adjoint - que je connais de longue date, puisqu'il a été directeur de cabinet pendant 10 ans de l'ancien Président de Région Martin MALVY, puis directeur de la communication à la Région - nous présentera dans quelques instants cette prestigieuse école qui est aujourd'hui un acteur incontournable de l'aéronautique en Europe et dans le monde, formant des cadres et personnels de qualité, notamment dans le domaine de la formation des contrôleurs aériens, mais pas uniquement, car l'ENAC fait partie de l'écosystème de l'enseignement supérieur et de la recherche, du pôle de compétitivité Aerospace Valley autour du leader mondial de l'industrie aéronautique Airbus.

Je souhaite la bienvenue et une pleine intégration aux nouveaux d'entre vous : M. David THETIEL qui représente l'UNSA (2^e Collège) et M. Pierre OSWALD représentant le CJDE (1^{er} Collège).

À l'ordre du jour de cette séance plénière :

- Le projet d'Avis « Quelle stratégie industrielle pour les énergies décarbonées en Occitanie ? », préparé par la Commission « Activités et Mutations économiques – Économie sociale et solidaire » présidée par Éric LALANDE et présenté par Josette RAYNAUD et Philippe PATITUCCI, co-rapporteurs. Je remercie le Président, les rapporteurs et les membres de la commission, ainsi que la chargée de mission Christine GUIDICE pour le travail réalisé ;
- Les élections partielles au Bureau : des changements sont à opérer au sein du Bureau, Elvire DE ALMEIDA LOUBIÈRE, actuelle Vice-Présidente déléguée de la commission « Santé – Culture – Sport – Cohésion sociale » représentant la CRESS (1^{er} Collège), cessera ses fonctions au CESER à la fin du mois de juin, son mandat à la CRESS s'achevant. Le 1^{er} Collège propose la candidature de Gisèle DESMONTS représentant l'UNAPL, au poste de Vice-Présidente déléguée de la commission. Mme DESMONTS étant déjà vice-présidente du Bureau, le 1^{er} Collège propose à ce poste Mme Karen SERRES (FRSEA). Le 1^{er} Collège respecte par ces candidatures le principe de la parité femmes-hommes au sein du Bureau, au sein de chaque Collège, en application de l'article 10 du Règlement intérieur voté le 14 décembre 2021.

Avant de débiter nos travaux, j'aimerais rendre hommage à Jacques DIETRICH, conseiller au CESER, représentant pour le 3^e Collège, dans le domaine de l'environnement, l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (IFREMER) en tant que personnalité qualifiée, décédé le 24 avril. Jacques a contribué activement aux travaux de l'assemblée. Expert des problématiques liées au littoral, il nous représentait également au CEPALMAR.

Nous allons observer une minute de silence à sa mémoire. Nous pensons à lui et à sa famille.

La décarbonation de l'énergie en région et la nécessité de structurer les filières de l'énergie

Quel sera l'avenir pour l'énergie d'ici 2050 ? C'est une question qui revient dans l'actualité de la France, comme de l'Europe et dans le monde en 2022.

La crise politique en Europe, conséquence de la guerre déclarée par la Russie à l'Ukraine, provoque une crise économique mondiale avec des conséquences importantes sur le secteur de l'énergie. Cet avenir, de quoi sera-t-il donc constitué d'un point de vue énergétique ? La France a fait le choix du mix énergétique avec les énergies renouvelables (EnR) et son nouveau programme nucléaire.

La France comme l'Europe se dirige vers la fin des énergies fossiles, et veut aller vers la décarbonation avec un déploiement massif des énergies renouvelables. La politique nationale sur les énergies décarbonées est actuellement déclinée dans la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) 2019-2028, avec l'objectif du développement et de l'exploitation des EnR. Un objectif qui est déclinable en région.

La guerre en Ukraine a mis en exergue la dépendance de l'Europe aux énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz naturel) et l'urgence d'avoir une souveraineté énergétique qui passera par la production d'énergies renouvelables, d'énergies décarbonées et la structuration des filières de production. Pour cela des efforts sont nécessaires à tous les niveaux. Les rapports du GIEC sur le changement climatique s'ajoutent aux crises et nous pressent à prendre en charge les conséquences de ce changement climatique en transformant notre modèle de développement économique. Établir une stratégie en matière énergétique demande du temps et une planification par la puissance publique que sont l'État, les collectivités et l'Europe pour sécuriser notre autonomie stratégique en garantissant une énergie décarbonée à bas coût, pilotable jour et nuit et qui permette de réduire nos déficits publics.

Construire une vraie stratégie industrielle dans la durée

Aujourd'hui, nous savons que des changements seront liés à la consommation énergétique, aux modes de vie dans leur ensemble, à la transformation du mix énergétique. Il faudra pour cela des moyens économiques nécessaires et possibles, technologiques nouveaux (innovations).

La consommation d'électricité n'est pas destinée à baisser dans les années à venir, bien au contraire le besoin en électricité n'a jamais été aussi important dans tous les usages malgré les nécessaires efforts de sobriété énergétique.

Conscient de la nécessité de parvenir à une souveraineté énergétique du pays et de la région, de réaliser l'objectif zéro carbone à l'horizon 2050 et de favoriser la production d'énergies bas carbone au profit du bien commun, et ce dans un contexte de transition écologique et énergétique, le CESER s'est saisi du sujet des énergies décarbonées et de la structuration des filières à développer pour tendre vers ce scénario. C'est un travail difficile qui a été réalisé. Aucun CESER, ni même le CESE n'a traité cette question de l'énergie sous toutes ses formes avec une véritable stratégie de filières.

L'Avis proposé aujourd'hui est une innovation pour le CESER ; il doit être entendu et partagé par la Région comme par l'État et tous les acteurs.

C'est une approche d'une transition énergétique qui repose sur les énergies décarbonées à l'horizon 2050 par filière, en prenant en compte l'amont et l'aval de chaque filière, avec une volonté clairement affichée de passer :

- En amont de la filière : la connaissance et le développement des compétences, de formation, de qualification, le soutien aux écoles de métiers aux carrières scientifiques pour former par exemple 4000 ingénieurs par an, pour réussir le développement du nouveau nucléaire avec les EPR de 2^{de} génération ;
- En aval de la filière avec l'accès aux investissements considérables pour les PME et PMI, ce qui permettra de consolider par l'innovation le tiers des PME-PMI.

C'est le sens notamment du travail collaboratif que j'ai animé avec le président de l'UIMM Gard-Lozère Philippe PATITUCCI, le délégué EDF Occitanie Sylvain VIDAL, et le président du GIFEN (*Groupe des industries françaises de l'énergie nucléaire*) Xavier URSAT, pour qu'il soit concrétisé en octobre 2022 par la signature de plusieurs conventions avec les syndicats professionnels, la Région et les intercommunalités permettant de créer des emplois pour une filière qui porte une visibilité sur 2 à 3 générations. J'en ai informé les responsables syndicaux des fédérations de l'énergie que je rencontrerai au siège de leur confédération à Paris en septembre.

L'autre leçon de cet Avis est de construire des filières avec une volonté clairement affichée que les dépenses publiques qu'elles soient de l'État ou des collectivités puissent permettre de créer ou recréer une industrie et de fabriquer nous-mêmes en Occitanie ou ailleurs en France, les éléments de cette industrie pour sortir des dépendances qui nous affaiblissent.

Or l'énergie est un bien commun, le cœur de la vie, du développement durable, de la réindustrialisation ; et depuis 20 ans dans ce domaine, comme dans l'industrie automobile, nous finançons le commerce extérieur des autres pays puisque pour l'éolien terrestre nous importons 80 % de produits nécessaires à leur assemblage (Danemark, Allemagne, Chine) et pour le photovoltaïque, c'est le même chiffre de 80 %. Nous finançons le commerce extérieur des autres.

Il faut lire le rapport important de la Cour des Comptes de mars 2018, présenté devant la commission des finances du Sénat par le président de la section M. Jean-Philippe VACHIA bien connu à Toulouse pour avoir été président de la Chambre régionale des comptes Midi-Pyrénées.

En dix ans : 43,5 Mds€ d'argent public consacrés depuis peu pour le développement des EnR dont l'éolien terrestre, et 10 Mds€ pour renforcer les réseaux supplémentaires nécessaires à l'acheminement d'une énergie effectivement utilisable, c'est-à-dire 2,5 % de l'électricité produite, soit un total de 53,5 Mds€, ce qui correspond au grand carénage des 53 centrales nucléaires.

C'est pourquoi, nous soutenons l'éolien flottant en mer, à condition que pour le démarrage, 50 % au moins de la construction soient made in Occitanie, made in France... et que soit intégré le coût des démantèlements et recyclages nécessaires tous les 30 ans !

La France ne peut espérer être à nouveau une puissance industrielle et innovante et être respectée en Europe que si elle est capable de redevenir une référence mondiale par son autonomie dans le domaine énergétique, avec une énergie abondante, bon marché, décarbonée et des installations parfaitement sécurisées. Il y a 15 ans, la France était encore leader mondial de l'industrie nucléaire.

Ceux qui ont expliqué dans les années 2000 que l'ouverture à la concurrence ferait baisser les prix de l'énergie ont menti et restent muets aujourd'hui. N'oublions jamais que la reconstruction de la France a été possible au lendemain de la 2^{de} Guerre Mondiale par le développement de l'hydroélectricité, la nationalisation de l'énergie et l'énorme travail des mineurs qui ont fourni le charbon nécessaire pour le chauffage des Français et pour rebâtir une industrie lourde et équiper ainsi le pays dont les infrastructures étaient détruites à 80 %.

L'État envisage la renationalisation d'EDF, cela mérite notre attention et notre soutien pour préciser dans la durée le rôle de la puissance publique : un État arbitre et stratège, des activités déterminantes (transport de l'énergie (réseaux)) afin de sécuriser les investissements nécessaires dans la durée pour reconstruire et déterminer des arbitrages stratégiques, cela comprend aussi bien sûr l'hydroélectricité.

Il faut recréer un grand service public de l'énergie.

Les énergies décarbonées, donc moins émettrices de gaz à effet de serre, sont constituées des EnR avec l'hydroélectricité, de l'hydrogène, du nucléaire, qui sont présentes ou en devenir en région Occitanie.

La région Occitanie a en effet une diversité de sources de production d'énergies renouvelables : hydraulique, hydroélectricité, éolien terrestre et en mer, solaire, thermique et photovoltaïque, bioénergie, biomasse, bois énergie, bio-gaz, géothermie.

Quant au nucléaire, il n'est pas une énergie renouvelable, mais il constitue un vecteur énergétique décarboné. La filière nucléaire en Occitanie représente un poids économique majeur, c'est la 2^e filière de production industrielle après l'aéronautique.

L'utilisation des énergies fossiles et des énergies décarbonées, constitue le mix énergétique ; un mix énergétique utilisé différemment selon les pays.

Le mix énergétique français est composé majoritairement par le nucléaire et les EnR en progression constante. C'est le cas en Occitanie.

La France, la Région Occitanie sont engagées dans la transition énergétique. Dès 2016, la Région Occitanie a annoncé vouloir devenir la 1^{re} région d'Europe à énergie positive en 2050 (Stratégie RÉPOS). Elle s'est dotée d'outils pour développer les énergies renouvelables sur son territoire. L'augmentation constante de la population en Occitanie oblige à savoir répondre aux besoins en énergie. Il est observé une diminution du recours aux énergies fossiles et une augmentation du recours aux énergies renouvelables. RÉPOS, c'est aboutir à une multiplication par 3 de la production des EnR, 100 % des besoins en consommation couverts par les EnR qui doivent être ...et pilotables à des coûts supportables pour tous les Français.

Si nous avons en région une diversité de sources de production, il faut analyser leur structuration et les écosystèmes en place, les forces et faiblesses et voir comment améliorer cela.

Si certaines énergies renouvelables sont prometteuses à l'exemple de l'hydrogène qui est l'élément chimique le plus simple se caractérisant par sa faible dépense d'émission de gaz à effet de serre et sa facilité de stockage de manière générale - il est utilisé dans le secteur des mobilités, les EnR ont pour inconvénient des capacités de stockage limitées et trop dépendantes des conditions météorologiques pour assurer un équilibre.

Les besoins en électricité que ce soit pour la production d'hydrogène, de voitures électriques... ne vont cesser de croître, et pour tous ces besoins, les seuls EnR ne suffiront. Le nucléaire a un rôle à jouer inévitablement, c'est une énergie disponible et pilotable à tout instant en fonction de la demande et des besoins et utile pour développer les énergies renouvelables nécessaires pour le mix énergétique.

Certes l'énergie produite par le nucléaire et l'hydrogène vert n'est pas présente à l'état naturel, mais le nucléaire et l'hydrogène sont des vecteurs énergétiques décarbonés et sont essentiels pour contribuer aux objectifs de transition énergétique en vue d'un futur énergétique soutenable et durable.

Si le nucléaire est souvent décrié, notamment pour des raisons de sécurité et de sûreté, le coût de construction des centrales, il est un vecteur de base de l'électricité. Depuis 50 ans, le nucléaire permet à la France d'avoir le prix du kilowatt le moins cher d'Europe et 30 % moins élevé qu'en Allemagne. Au moment où la transformation de l'industrie est mise en œuvre par les entreprises avec la décarbonation des activités, les besoins en énergie électrique sont considérables, pour développer par exemple la filière de l'hydrogène vert, les véhicules électriques...

En Occitanie, la filière nucléaire est importante, localisée dans le Gard, à Toulouse, Montpellier et Golfech. Elle représente 12 200 emplois et est la 2^e filière de production industrielle de la région après l'aéronautique.

Le nucléaire apparaît comme un atout en termes d'indépendance énergétique car il s'agit d'une énergie exportable, compétitive (peu chère) ; c'est une filière encadrée.

Aussi, dans cet Avis, cette importance du nucléaire en tant qu'énergie décarbonée est évoquée. Pour le CESER, il faut structurer sur le long terme cette filière pour maximiser les retombées économiques pour les entreprises, pour faciliter l'accès aux marchés des PME/PMI et ETI.

Comme dit précédemment, la conduite d'une négociation avec la direction du nucléaire d'EDF pour obtenir une convention pour la filière nucléaire, à l'instar de ce qui existe pour les centrales hydroélectriques, permettrait aux PME/PMI du Gard et des départements voisins d'accéder à 30-40 % des parts de marché liées à la mise en œuvre des investissements sur le Grand carénage. Les questions des métiers et des compétences seront traitées dans cette convention pour renforcer l'offre de formation, et permettre ainsi de faire face aux pénuries de main-d'œuvre sur les métiers en tension.

Le CESER souhaite que la Région prenne part à cette convention entre EDF et l'UIMM Gard-Lozère. L'enjeu est considérable, si cette convention voit le jour, il sera possible pour la Région Occitanie de postuler pour les 2 EPR nouveaux au Tricastin.

Le CESER demande bien sûr que soit assurée la sûreté très grande des installations.

Les salariés de la filière énergétique dont le nucléaire doivent retrouver la fierté de leurs aînés et ne pas raser les murs, cette énergie est au cœur du redressement du pays, de sa réindustrialisation, de la sécurité énergétique avec un prix du kilowatt-heure identique quel que soit le lieu de vie ; l'énergie est au cœur de notre autonomie stratégique.

Le CESER suggère à la Région d'inclure dans ses soutiens, des projets où le nucléaire viendrait en appui au développement des EnR, de l'hydrogène.

Autre vecteur énergétique majeur pour la décarbonation et l'indépendance énergétique et industrielle des États, c'est l'hydrogène vert qui permet d'atteindre l'objectif de transition énergétique. Quand l'hydrogène est produit par des procédés tels que l'électrolyse de l'eau couplés à une électricité produite à partir d'énergies renouvelables, il est dit « vert » ou décarboné car moins émetteur de CO₂. Depuis 2016, l'hydrogène vert est un axe prioritaire de développement pour la Région Occitanie. Un plan hydrogène vert 2019-2030 de 150 M€ est mis en place, appuyé par l'État et l'ADEME, avec pour ambition de soutenir les usages de l'hydrogène, de positionner la région comme leader au niveau européen, d'anticiper les besoins en compétence pour les métiers de demain de l'hydrogène vert. La Région a prévu d'installer deux sites de production d'hydrogène renouvelable, 55 stations de distribution réparties sur le territoire régional et acquérir 3000 véhicules hydrogène d'ici 2030.

À Albi, SAFRA va industrialiser en 2023 un nouveau bus à hydrogène dénommé Hycity.

À noter, l'hydrogène apparaît comme la meilleure énergie pour décarboner l'avion de demain et constitue la solution la plus adéquate pour les avionneurs à l'horizon 2035 en vue de réduire l'impact de l'aviation sur le changement et le réchauffement climatique, son utilisation impose de repenser totalement l'architecture, le design et la conception des avions. Un plan Avion vert de 100 M€ sera proposé à l'assemblée plénière de la Région Occitanie le 30 juin 2022, avec les volets suivants : un campus hydrogène, la formation, le soutien aux projets innovants.

D'autres Régions comme Auvergne-Rhône-Alpes, Normandie, Pays de Loire soutiennent le développement de l'hydrogène.

Une autre source d'énergie renouvelable en Occitanie mérite une attention particulière : la biomasse.

La biomasse est issue des produits non-utilisés et biodégradables qui proviennent de l'agriculture, de la sylviculture (biomasse forestière) et de ses industries connexes et des déchets industriels et ménagers, et des volumes importants existent en région. Ces bio-ressources peuvent se substituer aux énergies fossiles pour la production d'énergie, et ont une forte **capacité à absorber le CO₂, permettant ainsi de répondre aux enjeux de la transition énergétique et de l'autonomie énergétique. La Région s'est dotée d'un Schéma régional biomasse pour 2018-2050.**

De forts enjeux existent donc sur le développement de la valorisation énergétique de la biomasse : combustion, gazéification, méthanisation, biocarburants. La biomasse peut être aussi valorisée dans la filière des matériaux pour l'industrie (agents réducteurs, hydrogène vert, éléments chimiques biosourcés).

La production de la biomasse est d'abord une affaire de territoires dont est issue cette biomasse, problématique qui sera intégrée dans la nouvelle génération des Plan Climat-Air-Énergie Territoriaux (PCAET).

Cependant pour garantir les usages premiers de la biomasse (alimentation, matériaux...), son utilisation pour produire de l'énergie décarbonée se doit d'être pensée dans une répartition coordonnée et équilibrée de ses usages dans les différentes chaînes de valeur qu'elle peut être amenée à approvisionner.

En Occitanie, pour une dynamique globale, de nombreux acteurs économiques et leurs relais doivent être impliqués autour de la biomasse et de ses usages. L'enjeu d'une stratégie pour l'ensemble de la filière permettrait une meilleure visibilité des acteurs et une optimisation de la richesse biomasse en Occitanie pour l'énergie.

Dans la biomasse, nous retrouvons le bois énergie qui désigne l'utilisation du bois en tant que combustible dans le but de produire de l'énergie. En région, la forêt et le bois sont des atouts de développement du territoire, c'est la deuxième région forestière de France. Les énergies décarbonées qui découlent du bois bénéficient à plusieurs activités économiques. Le bois-énergie est une énergie renouvelable qui peut être produite localement et divers débouchés existent : chaufferie dédiée, collective, industrielle... Cette énergie s'est progressivement modernisée et se trouve en forte croissance. En France, c'est aujourd'hui la première source d'énergie renouvelable.

Le bois est donc une ressource durable à valoriser, mais la valorisation de la filière doit s'inscrire dans une coordination de toute la chaîne de valeur pour éviter les conflits d'usages et savoir porter des projets innovants.

Ainsi, la valeur ajoutée du bois pour répondre aux besoins énergétiques est plus que jamais d'actualité. Le bois-énergie, c'est un vrai potentiel et des acteurs engagés dans la neutralité carbone à l'instar de l'entreprise RAGT Énergie, filiale du groupe RAGT dont le siège est dans le Tarn, qui est une société de recherche et de conseil en valorisation énergétique de la biomasse.

Aussi le CESER apporte des recommandations sur la filière biomasse en tenant compte du Schéma régional biomasse : optimiser la valeur de la biomasse en région par la structuration régionale de la filière basée sur la mise en place de groupes de travail, d'une plateforme ayant pour objectif de hiérarchiser les usages de la biomasse... ; impliquer des acteurs régionaux tels que RAGT Énergie sur l'optimisation de la qualité et de la formulation de combustibles issus de la biomasse.

La structuration des filières, c'est par conséquent ce que le CESER préconise sur les énergies décarbonées. Un Plan d'actions pour développer et coordonner les filières industrielles de production d'énergies décarbonées en Occitanie est à mettre en œuvre. Il faut unir toutes les forces régionales dans l'action, avec la Région chef de file, en synergie avec l'État, et fédérer toutes les parties prenantes publiques et privées. Savoir attirer sur le territoire des industriels (ETI, PME/PMI, Start-up, Grands groupes...) pour développer des technologies et produits nouveaux nécessaires à l'essor des énergies décarbonées doit rester un objectif ; de même soutenir la R&D est important notamment dans le SRDE2I en créant des appels à projets spécifiques « énergies décarbonées ».

La préoccupation première est la contribution à la transition énergétique, à savoir faire face au changement climatique pour une nouvelle approche du développement des filières en se préoccupant de l'amont, à savoir les compétences nécessaires pour réaliser ces politiques publiques (cf. les pénuries de main-d'œuvre, pour des emplois qualifiés dans ces métiers, des techniciens aux ingénieurs) et le renforcement de notre système productif en recréant de la valeur dans les territoires, plutôt que

d'importer massivement plus de 80 % des produits des énergies renouvelables (éolien, terrestre, photovoltaïque...).

Le CESER salue la démarche de la Région sur l'éolien flottant afin de faciliter la participation d'entreprises industrielles régionales dans les projets de développement industriel liés aux énergies décarbonées. Il faudrait faire de même pour les autres filières.

Notons que la Région Occitanie et l'Écosse ont signé en mai 2022 un partenariat en faveur des énergies renouvelables marines, cela en vue de favoriser la coopération entre ces 2 partenaires en faveur du développement de la chaîne d'approvisionnement de l'éolien flottant en mer et celle de l'hydrogène.

Les investissements pour des activités de production non délocalisables doivent bénéficier à tout le tissu des PME-PMI des territoires concernés qui sont à la fois des Territoires d'industrie et des territoires d'énergie.

Nous rappelons et partageons ensemble deux choses :

- **L'État doit avoir la main sur cette stratégie de développement qui nécessite un temps long pour concevoir et réaliser les investissements nécessaires dans le domaine énergétique qui nous permettront de réaliser l'autonomie stratégique que la géopolitique nous impose au niveau de l'État, comme au niveau européen.**
- **Et de nous mobiliser aux côtés des salariés, des entreprises de l'énergie pour préserver un service public de l'énergie dont nous avons besoin et faire changer en 2024 le dispositif ARENH (accès régulé à l'énergie nucléaire historique) de la loi NOME portant organisation du marché de l'électricité qui oblige EDF à vendre à prix fixe depuis 2010, 42 € le mégawatt à des exploitants qui le revendent à la concurrence à un prix supérieur. C'est une spoliation de l'entreprise et des salariés concernés et cela est contraire à l'intérêt général de notre pays.**

Après cette session plénière, pour la rentrée, nous aurons à travailler sur des sujets importants :

Stratégie régionale emploi-croissance 2022-2028

Une région à énergie décarbonée, innovante, créatrice d'emplois et solidaire, il faut y parvenir. Sur tous ces aspects, la nouvelle stratégie régionale pour l'emploi et la croissance 2022-2028 (SREC) actuellement en construction posera les bases des actions permettant d'y contribuer, et ce à travers ses 4 schémas (CPRDFOP, SRDTL, SRESRI, et SRDE2I).

Le CESER a pris part à la réflexion dans la construction de cette SREC, avant l'avis formel qu'il aura à rendre sur le document final du Conseil régional. Nous avons en effet émis une contribution à la construction de la future SRESRI validée en Bureau du 7 février 2022 et une autre aux SRDE2I et SRDTLO approuvée sur consultation du Bureau du 27 avril 2022.

Les 4 schémas ne seront pas présentés pour adoption comme prévu initialement à l'assemblée plénière du Conseil régional du 30 juin, mais à l'assemblée plénière du 24 novembre 2022. Nous sommes déjà prêts pour produire l'avis officiel, il nous faudra regarder dans les documents soumis au vote si nos analyses et préconisations ont bien été prises en compte puis réagir sur tout point nouveau.

Dans ses premières analyses, le CESER a rappelé certains éléments qui guident son action, à savoir :

- Son attachement à la promotion des territoires ;
- Un développement de la formation sur tous les territoires, garant de leur attractivité ; un système d'orientation plaçant les jeunes au centre d'un dispositif continu et accessible à toutes et tous de manière équitable ;
- La formation tout au long de la vie, voie d'émancipation sociale et économique ;
- Une démocratisation de l'accès à l'enseignement supérieur qui passe par une politique de site dynamique sur tout le territoire ;

- Le renforcement d'un écosystème de recherche/innovation/économie ;
- Le soutien financier à l'économie régionale ;
- Un partenariat fort des entreprises avec le monde académique.

Pacte pour l'embauche

L'Occitanie 1^{re} région de France par le taux de chômage...mais des dizaines de milliers d'emplois disponibles !

Le CESER a salué le travail de la Région sur le Pacte pour l'embauche adopté le 24 mars 2022, faisant état de 40 solutions concrètes pour le territoire régional, après une préparation avec des partenaires publics et privés.

Cela suppose maintenant que le CESER suive ce dossier et ait une connaissance la plus fine possible des pénuries de main-d'œuvre qui impactent plusieurs secteurs économiques (branches professionnelles et zones d'emploi, pour jouer notre rôle, répondre aux attentes de la Région qui propose de nous associer à la mise en œuvre du Pacte, à son suivi et à son évaluation – *Lettre de saisine de la Présidente de Région en date du 1^{er} juin 2022*). Parce qu'il y a plus de 600 000 demandeurs d'emploi en Occitanie, nous devons savoir répondre collectivement aux difficultés rencontrées et pourvoir aux milliers de postes de travail non pourvus. Nous devons au préalable faire la carte des métiers en tension par branche professionnelle et par zones d'emploi (*compétence de la commission « Éducation, Formation, Emploi, Jeunesse, Enjeux de société »*). Notre expertise doit permettre de connaître les attentes des usagers, leurs propositions pour améliorer l'efficacité du dispositif.

Notre contribution est attendue pour la fin de l'année. Le Bureau du 13 juin a mandaté la commission « Éducation, Formation, Emploi, Jeunesse, Enjeux de société » pour y travailler. La méthodologie ira au-delà des approches de travail traditionnelles pour recourir aussi à des méthodes d'investigation relevant de l'innovation publique en rencontrant par exemple des usagers, des chefs d'entreprise...

La relation bassins d'emploi, bassins de formation et gestion prévisionnelle des emplois et des compétences prend ici tout son sens...c'est ce qu'il fallait anticiper.

*Par ailleurs, une information concernant le **CPER et les CPIER 2021-2027, et le SRADDET Occitanie 2040** : la Région a transmis au CESER pour avis, en accord avec l'État, les documents-projets CPER et CPIER Massif des Pyrénées, Garonne et Lot pour la période 2021-2027.*

Le Bureau du 13 juin a décidé de prendre acte de ces documents pour lesquels le CESER a déjà émis des contributions et a adressé un courrier à la Région lui permettant de débattre lors de son assemblée plénière du 30 juin. Il en est de même pour le SRADDET qui nous a été transmis le 17 juin pour avis ; un document de plus de 3000 pages dont personne ne peut assurer la lecture et la compréhension en quelques jours.

Enfin, je fais un point sur l'actualité sur laquelle le CESER a réagi, ou se positionnera.

Filière automobile

En lien avec Christophe MAUREL, conseiller CESER et représentant national de la filière automobile, et les organisations syndicales concernées, j'ai fait un communiqué de presse en réponse à l'annonce de la Commission européenne d'interdire la vente en Europe de véhicules thermiques à partir de 2035.

Je tiens à rappeler que le secteur automobile en France est fortement générateur d'emplois et que le passage à des véhicules tout électrique divisera l'emploi par 5 dans ce secteur.

Il existe d'autres pistes pour limiter fortement, voire faire disparaître, les émissions de carbone comme celles des carburants de synthèses sur lesquelles la recherche et développement du groupe BOSCH et d'autres sociétés travaillent.

Pour information, AIRBUS s'est fortement engagé sur la recherche de carburants de synthèses et prépare ses avions qui vont les utiliser.

Il y a donc nécessité à réfléchir sur différentes alternatives de sources d'énergies pour les mobilités.

Vers un nouveau modèle d'EHPAD : une contribution forte du CESER Occitanie

Le CESER s'est déjà plusieurs fois penché sur les problématiques santé et vieillissement à travers des contributions et Avis sur les risques de désertification médicale à l'échelle de la nouvelle région (*octobre 2016*), le SRADDET (1^{re} et 2^e contributions au SRADDET – *en décembre 2018 et février 2019*), le BP, et sur les enjeux du vieillissement en Occitanie (*février 2019*).

Fin janvier 2022, la publication « Les Fossoyeurs », a révélé les conditions de vie déplorables des résidents de certains EHPAD, et mis en lumière les dysfonctionnements récurrents d'établissements appartenant au secteur privé lucratif. Si ce secteur a été pointé du doigt à juste titre, des manques graves existent dans tous les secteurs (public, associatif, commercial) et l'ensemble du dispositif demande à être revisité.

Le Bureau du CESER a réagi lors de sa réunion du 7 février 2022 et a décidé la production d'une analyse objective du dispositif en vue de formuler des préconisations pour l'améliorer ; c'est l'objet de sa contribution « Adapter la prise en charge des personnes âgées dépendantes en EHPAD aux enjeux du vieillissement de la population », préparée par un groupe de travail mis en place au sein de la commission 7 « Santé-Culture-Sport-Cohésion sociale » et validée par cette dernière. La contribution présentée par le rapporteur Francis DECOUCUT, a été adoptée à l'unanimité par le Bureau du 13 juin.

Nous devons saluer cette production du groupe de travail mis en place par la commission 7 et toutes les auditions faites qui ont permis l'écriture de la contribution par Francis DECOUCUT que nous devons remercier pour son investissement personnel.

Dans cette contribution, le CESER y décrit les points positifs et négatifs ainsi que les manques du système et formule des propositions pour adapter le dispositif aux attentes et aux besoins des usagers et de leurs familles, afin de parvenir à un nouveau modèle d'EHPAD.

Actuellement les EHPAD répondent à une complexité institutionnelle, car ils relèvent de l'État via les Agences régionales de santé pour la partie soins, et des Départements pour le financement de la prise en charge, en partie par l'aide personnalisée à l'autonomie. Force est de constater qu'il y a une absence de coordination entre ces instances. Le système génère aussi des inégalités fortes entre citoyens, en effet les départements, en fonction de leurs ressources, ne consacrent pas les mêmes moyens au grand âge. Les professionnels de ces établissements sont aussi en manque de reconnaissance.

822 EHPAD sont dénombrés en Occitanie avec des taux d'encadrement en personnel dans la moyenne nationale, mais insuffisants et très en dessous des taux relevés dans certains pays européens, ayant des conséquences sur la qualité de vie des résidents (erreurs médicamenteuses, tentatives de suicide...).

Le CESER formule des propositions pour pallier les points négatifs et insuffisances ; on retrouve entre autres :

- La mise en place d'une instance pilotée conjointement par l'ARS et par la Région, pour veiller au respect de l'équité entre citoyens et assurer la coordination des intervenants dans les territoires ;
- L'élaboration de ratios d'encadrement opposables aux financeurs et aux gestionnaires d'établissement ;
- Une remise à niveau significative des conditions d'emploi et de rémunération des personnels ;

- La recherche de recrutement de « médecins jeunes retraités » et le recours favorisé à l'usage des pratiques avancées.
- Le CESER s'est engagé dans un véritable combat pour agir contre les déserts médicaux par des contributions antérieures. Il a également voté un avis sur les infirmiers en pratique avancée.
- L'intensification des contrôles financiers.
- ...

Le dispositif est par conséquent à refonder, en privilégiant les solutions intermédiaires et le maintien à domicile, et en faisant une large part au dépistage et à la prévention.

Dans son Avis sur les enjeux du vieillissement en Occitanie, le CESER appelait à considérer les personnes âgées comme des citoyens comme les autres, sans regard compatissant ou discriminant et préconisait une intégration harmonieuse de la personne âgée dans son lieu de vie, en développant notamment le maintien à domicile, et en lui garantissant l'accès à un environnement socio-culturel de qualité.

Des moyens financiers importants seront également à mobiliser.

Et une loi de programmation « grand âge » est indispensable si l'on souhaite engager le pays vers une prise en charge bienveillante du grand âge.

Un point de presse sera organisé avec la commission et le rapporteur Francis DECOUCUT. Nous rencontrerons les Présidents des Conseils départementaux, la Présidente de Région et la ou le Ministre de la santé.

Montpellier, capitale européenne de la culture en 2028

Comme chaque année, l'Union européenne depuis 1985 désigne deux États membres dont les villes peuvent candidater à l'obtention du label « Capitale européenne de la Culture » qui pendant un an offre un rayonnement culturel international. La France et la République tchèque sont désignées pour 2028.

Pour la France, 6 villes sont en lice dont Montpellier. Les dossiers de pré-candidature doivent être remis avant le 1^{er} décembre 2022. Une 1^{re} liste de 4 villes sera sélectionnée au 1^{er} semestre 2023 et la ville retenue le sera en 2024.

J'ai proposé au Bureau du CESER réuni à Montpellier le 13 juin d'apporter son soutien à la candidature de Montpellier et de le faire savoir ; le Bureau l'a accepté à l'unanimité.

La ville de Montpellier, appuyée par les territoires de l'Hérault, a ainsi fait part de sa candidature officielle le 31 mars 2022 à l'Opéra Comédie. Pour le maire de Montpellier Michaël DELAFOSSE, ce dossier est une construction de plusieurs mois ; la ville est en forte croissance, a des atouts au niveau architecture, festivals de renommée internationale, musées... pouvant être valorisés et permettant le rayonnement du territoire au niveau européen.

Nous sommes heureux au CESER d'avoir dans nos rangs Nicolas DUBOURG qui est le directeur artistique de la candidature de Montpellier pour 2028, mais aussi Élodie NOURRIGAT, architecte.

Nous saurons ensemble préparer notre contribution pour soutenir cette candidature, comme nous l'avons fait en 2006 lorsque Toulouse était candidate pour être capitale européenne de la culture en 2013. J'en discuterai avec Michael DELAFOSSE le 8 juillet à Montpellier lors d'une conférence organisée par le groupe La Poste à laquelle nous participerons tous les deux.

Sécheresse

Les pics de chaleur du moment nous font prendre conscience de la situation alarmante de sécheresse en région, comme en atteste le déficit en eau du bassin Adour-Garonne. Comme je l'ai rappelé au Bureau du

13 juin, il y a la nécessité de revenir à la constitution de stocks d'eau, et nous pouvons regretter l'abandon, il y a 20 ans du projet de barrage CHARLAS, par manque de courage politique.

Notre collègue Michel BAYLAC nous a indiqué que la SAFER Gascogne Haut Languedoc (GHL) a constitué des réserves foncières mobilisables pour la réalisation de réserves en eau.

Beaucoup de voix s'élèvent aujourd'hui à la fois parce qu'il tombe chaque année les mêmes quantités d'eau, et parce que l'urgence climatique impose l'urgence de réserves nécessaires qui sont complémentaires des économies et du changement de pratiques de toute la société... et parce que le développement de filières de proximité pour parvenir à notre souveraineté alimentaire nécessite du foncier, de l'eau et des agriculteurs qui s'installent !

Il faut comprendre que le 21^e siècle est le siècle de toutes les urgences pour éviter les drames à répétition : la guerre en Europe, les émeutes de la faim en Afrique... L'arme alimentaire est à nouveau utilisée par la Russie en Ukraine par le vol et le pillage des stocks de blé et par l'occupation des ports qui permettraient l'exportation des tonnes de blé appartenant aux agriculteurs de l'Ukraine, et à destination des pays de la Méditerranée.

Prendre les décisions nécessaires dans l'urgence pour faire respecter le droit international. Il appartient aux Européens et aux pays riverains dont la Turquie de permettre un corridor pour éviter les émeutes de la faim.

Nous sauverons la planète en sauvant l'humanité.

Merci de votre attention et de votre écoute.

AVIS DU CESER OCCITANIE / PYRÉNÉES-MÉDITERRANÉE

**QUELLE STRATÉGIE INDUSTRIELLE POUR LES ÉNERGIES DÉCARBONÉES
EN OCCITANIE ?**

Suffrages exprimés : 149

Pour : 128

Contre : 11

Abstentions : 10

Avis adopté

Co-rapporteurs : **Josette RAYNAUD et Philippe PATITUCCI**

**Conseil Économique Social et Environnemental Régional
Occitanie / Pyrénées-Méditerranée**

Cet Avis a été élaboré sous l'autorité de la Commission « Activités et Mutations Économiques – Économie Sociale et Solidaire » du CESER, présidée par Éric LALANDE. Ils adressent leurs remerciements aux personnes qui ont bien voulu alimenter leur réflexion :

Monsieur **Jérôme ADISSON**
Directeur Général - PYRÉNÉES ÉNERGIE

Monsieur **Denis ALLARD**
Secrétaire de l'Association TOMPASSE et Directeur de l'établissement de THALÈS ALENIA SPACE

Monsieur **Régis BANQUET**
Président – SYADEN (syndicat d'énergies en charge du service public de l'énergie et de l'aménagement numérique du territoire de l'Aude)

Monsieur **Pierre Marie BERLINGERI**
Directeur Business Unit solaire - ENERLIS

Monsieur **Ludovic BOCQUIER**
Responsable Business Unit Énergies - Port de Nantes-Saint-Nazaire

Monsieur **Mathieu CAMPARGUE**
Directeur - RAGT Énergie

Monsieur **Julien CIGLAR**
Chargé de mission WIND'OCC – Agence régionale AD'OCC

Monsieur **Gabriel COLLETIS**
Économiste, Professeur spécialisé Économie industrielle - Toulouse 1 Capitole

Monsieur **Franck DARTHO**
Directeur - EDF Hydro Sud-Ouest

Monsieur **Frédéric DEJEAN**
Directeur Industrie - EDF GROUPE, HYNAMICS

Madame **Christine De JOUETTE**
Directrice du projet pilote d'éolienne en mer Méditerranée - EDF renouvelables

Monsieur **Joachim DENDIEVEL**
Rapporteur de l'avis de la Commission 1 sur « La politique énergétique régionale répond-elle aux urgences écologique, sociale et économique ? » - CESER OCCITANIE

Monsieur **Benjamin FÈVRE**
Chargé de mission HYDEO – Agence régionale AD'OCC

Monsieur **Jean-Philippe GENDARME**
Directeur Ingénierie Hydrogène - ENERLIS

Monsieur **Cyril HISBACQ**
Directeur - Centrale de Golfech

Monsieur **André JOFFRE**
Président - Pôle de Compétitivité DERBI

Monsieur **Vincent LEMAIRE**
Président - SAFRA SAS

Madame **Cécile LEMIERRE**
Directrice de la communication - ORANO Malvési

Monsieur **Philippe LETURCQ**
Professeur d'Université émérite et ancien Chercheur du Laboratoire d'analyse et
d'Architecture des systèmes - CNRS

Monsieur **Thomas MAINGUY SOURDIN**
Responsable de l'Offre Zéro Carbone - ENERLIS

Monsieur **Quentin MAÎTRE**
Responsable Stratégie et Marketing – EDF

Monsieur **Christophe MEYRUEY**
Délégué général - UIMM

Madame **Virginie MONNIER-MANGUE**
Déléguée territoriale - EDF Occitanie

Monsieur **Brice NAVEREAU**
Chercheur au Laboratoire LISST - Université Toulouse Jean Jaurès

Monsieur **Philippe NIEL**
Directeur Commercial - ENERLIS

Monsieur **Damien PROUST**
Responsable ingénierie - AIRBUS

Monsieur **Jean-Michel ROMARY**
Directeur de la programmation Stratégique, Démantèlement et Déchets - ORANO

Monsieur **Cyrille SEGALARD**
Directeur général des services – Territoire d'énergie du Lot

Monsieur **Jean-François SIMONIN**
Président, Cadre-consultant dans le domaine de l'industrie - Institut du Temps Long

Monsieur **Josselin TALLEC**
Enseignant Chercheur - Université Grenoble Alpes

Monsieur **Arnaud TOURNIER**
Directeur général des services – SYADEN

Madame **Nathalie TROUSSELET**
Coordinatrice Pôle Transition Énergétique - ADEME

Madame **Céline VACHEY**
Directrice régionale adjointe - ADEME

Monsieur **Philippe VEYAN**
Directeur action territoriale et autorisation - EDF renouvelables

Monsieur **Sylvain VIDAL**
Délégué régional – EDF Occitanie

Monsieur **Jean-Marc ZULIANI**
Maître de conférences - Université Toulouse Jean Jaurès

Commission « **Activités et Mutations Économiques – Économie Sociale et Solidaire** »

Le Bureau

Président

Éric LALANDE

Vice-Présidente

Sabine MASERATI

Secrétaire

Dominique ANTONI

Les membres

Patrick AYGOBERE
Pierre AYLAGAS
Nicole BAROLLO
Johan BEDEL-NAVARRO
Gilles BESSON
Martial BRENAC
Marie-Line BRUGIDOU
Bernard CABROL
Michel CALVO
Samuel CETTE
Stéphane DEDIEU
Félicie DOMENE
André DUCOURNAU
Bruno DUMAS
Martine DUMAS
Monique DUPUY
Claudine GAMBET
Clare HART
Didier KATZENMEYER
Pierre LAFFON

Marie-Agnès LARRIBAU
Philippe LEROUX
Paul-Louis MAURAT
Alexis MELIDONIS
Daniel MÉMAIN
Sylvie MICHEL
Laurent NGUYEN
Pierre OSSWALD
Philippe PATITUCCI
Marie-Christine PEREZ
Xavier PETRACHI
Guy PRESSEDA
Josette RAYNAUD
Isabelle RICARD
Gérard SOUSSAN
Thomas SUN
Éliane TEYSSIÉ
Luc TOUCHET
Claudine TOURAINE-LEMPEREUR
Christine VIGOUROUX

TABLE DES MATIÈRES

PRÉAMBULE	1
INTRODUCTION : DES CHANGEMENTS NÉCESSAIRES, DES MUTATIONS INÉLUCTABLES !	3
I. LA RÉGION OCCITANIE : UNE DIVERSITÉ DE SOURCES DE PRODUCTION D'ÉNERGIES DÉCARBONÉES.....	5
1. Les énergies décarbonées	5
2. Le mix énergétique en Occitanie	6
2.1. Production et consommation d'énergie en 2019-2020	6
2.2. Production et consommation d'énergie en 2021.....	7
2.3. Le mix énergétique d'Occitanie face aux objectifs de la stratégie REPOS.....	8
3. Les sources d'énergies renouvelables en Occitanie	9
3.1. Hydraulique / Hydroélectricité.....	9
Technologie	9
Politiques en faveur de l'hydroélectricité	10
La filière hydroélectrique	11
La filière hydroélectrique en Occitanie	13
Atouts / Faiblesses / Opportunités-Enjeux / Actions à mener	15
3.2. Éolien terrestre et éolien en mer.....	16
3.2.1. L'éolien terrestre.....	21
Technologie	21
Politiques en faveur de l'éolien terrestre.....	22
La filière de l'éolien terrestre	22
Atouts / Faiblesses / Opportunités-Enjeux / Actions à mener	22
3.2.2. La filière de l'éolien en mer.....	24
Technologie	24
Calendrier de l'éolien en mer et flottant en France	25
Politiques en faveur de l'éolien en mer	26
La filière de l'éolien flottant en Occitanie	26
Atouts / Faiblesses / Opportunités-Enjeux / Actions à mener	34
3.3. Solaire thermique et photovoltaïque	35
3.3.1. La filière solaire thermique	35
3.3.2. La filière solaire photovoltaïque	35
Technologie	35
Politiques générales en faveur du solaire photovoltaïque.....	36
La filière photovoltaïque	36
La filière photovoltaïque en Occitanie	36
Atouts/ Faiblesses/Opportunités-Enjeux / Actions à mener	38
3.4. Bioénergie / Biomasse.....	39
Technologie	40
Politiques générales en faveur de la biomasse	40
Atouts / Faiblesses / Opportunités-Enjeux / Actions à mener	42
3.4.1. Le Bois-Énergie	44
3.4.2. Les Bio-Gaz	48
Filière biogaz	48
Enjeux opérationnels d'une production suffisante et constante de Bio Gaz Naturel en Occitanie	49
3.5. Géothermie	50
Technologie	50
Politiques générales en faveur de la géothermie.....	50
La filière géothermie	51
La filière géothermie en Occitanie	51

Atouts / Faiblesses / Opportunités-Enjeux / Actions à mener	52
4. Les vecteurs énergétiques décarbonés en Occitanie	53
4.1. Le nucléaire : le vecteur énergétique de base de l'électricité	53
Le parc nucléaire français	54
Technologie	54
Politiques en faveur du nucléaire	55
La filière nucléaire	56
La filière nucléaire en Occitanie, une industrie dans le territoire	56
Emploi dans le nucléaire en Occitanie	58
Zoom sur la Centrale de Golfech - la production d'énergie nucléaire en Occitanie	59
Zoom sur ORANO - la filière du combustible nucléaire	60
Atouts / Faiblesses / Opportunités-Enjeux / Actions à mener	61
4.2. L'hydrogène vert : un vecteur énergétique majeur pour la décarbonation et l'indépendance énergétique	63
Chaîne de valeur de l'hydrogène	64
Technologie	64
Panorama des solutions hydrogène	64
Politiques en faveur de l'hydrogène « vert » ou « décarboné »	65
La filière hydrogène	69
La filière hydrogène « vert » en Occitanie : un axe prioritaire pour la Région Occitanie	72
Atouts / Faiblesses / Opportunités-Enjeux / Actions à mener	76
II. UNE AMBITION POUR LA RÉGION OCCITANIE : ÊTRE LA PREMIÈRE RÉGION EUROPÉENNE À ÉNERGIE POSITIVE	78
1. L'État et la région Occitanie	78
2. La Région Occitanie/Pyrénées-Méditerranée et ses engagements	79
3. La Région Occitanie/ Pyrénées-Méditerranée et ses partenaires	81
Zoom sur les Territoires d'énergie en Occitanie	81
4. Initiatives en région Occitanie	82
4.1. Cartographier les initiatives énergies décarbonées :	82
4.2. Étudier les initiatives, dans la démarche énergies décarbonées :	82
III. ÉNERGIES ET DYNAMIQUES DÉCARBONÉES, MOTEUR DES MUTATIONS ET DU RÉÉQUILIBRAGE TERRITORIAL	84
1. Les 3 maillons fondamentaux de l'accès aux énergies	84
1.1. La production d'énergies	84
1.2. Les logistiques associées	84
1.3. Les usages alimentés	85
2. Les filières associées aux 3 maillons fondamentaux	86
3. À la croisée des filières décarbonées	87
4. Les dynamiques économiques décarbonées	87
4.1. Filières des productions d'énergies ayant un potentiel industriel en Occitanie	88
4.2. Filières des productions logistiques ayant un potentiel industriel en Occitanie	92
4.3. Filières des productions d'usages ayant un potentiel industriel en Occitanie	93
5. Les territoires décarbonés	94
6. Souveraineté « énergétique & productive » en Occitanie	94
7. Facteurs de risques et d'opportunités	94
PRÉCONISATIONS : UN PLAN D'ACTION POUR DÉVELOPPER ET COORDONNER LES FILIÈRES INDUSTRIELLES DE PRODUCTION D'ÉNERGIES DÉCARBONÉES EN OCCITANIE	97
CONCLUSION	101

LISTE DES ABRÉVIATIONS.....	105
------------------------------------	------------

PRÉAMBULE

Le CESER a choisi de donner au titre de cette autosaisine une forme interrogative. Cette autosaisine s'interroge sur les filières des énergies décarbonées (énergies renouvelables, hydrogène, nucléaire) présentes ou en devenir en région Occitanie.

Le présent Avis s'adresse à l'exécutif régional, aux membres du Conseil régional, et à l'État, pour ce qui le concerne, mais plus largement à tous ceux qui portent un intérêt à l'importante question des énergies décarbonées et des énergies tout court. Se pencher, en effet, sur cette question et définir des préconisations réalistes mais ambitieuses doit permettre aux acteurs locaux de prendre les bonnes décisions et d'anticiper les mouvements de court et de moyen terme qui s'inscrivent dans un contexte géopolitique de plus en plus tendu.

Dans cet Avis, les objectifs du CESER sont clairs : nous posons comme intangible le fait que les actions à mener doivent l'être, d'une part, dans le strict respect du développement durable et, d'autre part, en considérant que la recherche de solutions appropriées doit se faire au profit du bien commun de la population.

L'énergie est une stratégie de temps long qui inscrit une vision de long terme dans une planification par les puissances publiques, l'État, les collectivités et l'Europe.

La transition énergétique est au cœur de nos engagements pour la transformation de notre modèle économique d'une Europe zéro carbone à l'horizon 2050. L'exercice de la sobriété en matière énergétique comme dans d'autres domaines reste nécessaire. Le besoin en électricité disponible, abondante et jusqu'ici bon marché est une nécessité pour développer notre indépendance stratégique dans le domaine de l'énergie, comme dans d'autres secteurs stratégiques comme l'agriculture, l'alimentation, la mobilité, la défense, la santé...

Nous nous appuyons, dans cet Avis, sur la préconisation majeure de l'Accord de Paris de 2015 : atteindre l'objectif zéro carbone en 2050. La Région Occitanie s'est déjà engagée dans cette voie. Elle affirme son ambition d'être la première région d'Europe à énergie positive au milieu de ce siècle. Cet Avis est un élément contributif au débat. Il donne des pistes pour atteindre l'objectif 2050.

La Commission « Activités et Mutations Économiques – Économie Sociale et Solidaire » du CESER Occitanie, à l'origine de cet Avis, est partie, sous l'angle économique, de la question qu'elle juge fondamentale « Quelle stratégie industrielle pour des énergies décarbonées en Occitanie ? ». L'examen par le CESER Occitanie des stratégies industrielles à proposer pour le développement des filières des énergies décarbonées est une urgence pour ne plus être contraint d'importer les produits assemblés en France (éoliennes terrestres, photovoltaïque).

La stratégie industrielle qui sera développée durant les trois prochaines décennies est, en effet, la pierre angulaire du pari de 2050. Verdir l'économie n'est pas seulement un slogan mais une ardente obligation. Placer la Personne au centre du canevas industriel est aussi un enjeu décisif car il modèlera notre société à venir.

INTRODUCTION : DES CHANGEMENTS NÉCESSAIRES, DES MUTATIONS INÉLUCTABLES !

L'énergie (au sens large des énergies) est une filière à part entière. En effet, elle représente un ensemble d'agents économiques qui concourent à l'élaboration d'un produit final : la production d'énergies. Elle se décompose en plusieurs filières.

L'énergie doit être considérée comme un pivot fondamental, au centre de la production des énergies de transformation. L'énergie, que ce soit en tant que ressource ou vecteur, répond à de nombreux usages tels que le stockage, le transport, la fabrication... Elle est au cœur de toutes les filières de productions qui répondent aux besoins des populations.

2^e assemblée régionale représentante de la société civile, le CESER Occitanie Pyrénées / Méditerranée a pour vocation d'anticiper et d'alerter sur les changements et les transformations de notre société. Il se doit de porter des conseils avisés auprès du Conseil régional Occitanie Pyrénées / Méditerranée. À titre d'exemples :

- Commission 1 : « La politique énergétique régionale répond-elle aux urgences écologique, sociale et économique ? » (Promotion de la sobriété de la stratégie REPOS) avis voté le 25/02/2020.
- Commission 2 : « Comment renforcer les filières agricoles et agroalimentaires de la région Occitanie pour favoriser l'approvisionnement et la consommation alimentaire locale ? Quel impact du e-commerce sur les modes de distribution existants ? » sur l'autonomie alimentaire voté le 11/10/2018, une autosaisine est en cours sur le carbone agricole et forestier en Occitanie.
- Commission 3 : « Quelle stratégie industrielle pour les énergies décarbonées en Occitanie ? », objet de la présente autosaisine.
- Commission 4 : Le campus des transitions : « Étude des transitions en Occitanie : Une approche scientifique interdisciplinaire en soutien aux politiques publiques et au dialogue science-société » voté le 19/04/2022.
- Commission 6 : « Les effets du changement climatique sur le littoral d'Occitanie » voté le 12/11/2019 ; « Les pollutions par les plastiques en Méditerranée » voté le 15/12/2020.

Les changements climatiques, la transition énergétique, et, plus récemment, la crise sanitaire et le conflit en Ukraine obligent le CESER Occitanie Pyrénées / Méditerranée à travailler spécifiquement sur la construction d'une stratégie industrielle pour les filières des énergies décarbonées. De plus, la neutralité carbone est une obligation pour la France et pour l'Europe en vue d'un futur durable et soutenable à l'horizon 2050.

L'Accord de Paris du 12 décembre 2015¹, adopté lors de la COP 21, fixe l'objectif de limiter le réchauffement climatique à un niveau inférieur à 2, de préférence à 1,5 degré Celsius par rapport au niveau préindustriel en réduisant les émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2030-2050. En août 2021, le GIEC (Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat²) concluait que le changement climatique était plus rapide que prévu. Son dernier rapport d'avril 2022 fait état de différentes pistes à mettre en œuvre pour le limiter. Il suggère, notamment, le remplacement des énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz) par des sources d'énergie bas-carbone ou neutres (hydroélectricité, photovoltaïque, éolien...), la réduction de la demande énergétique, le captage de CO₂ et alerte sur la nécessité de limiter les émissions de méthane.

Un réel défi au cœur de la transformation de notre modèle industriel. L'énergie devra être renouvelable. Elle devra répondre, à un juste prix, aux différents besoins ... et rester un bien commun, dont la France, mais aussi l'Europe, ont besoin pour appuyer une industrie forte et compétitive et tendre vers leur autonomie énergétique.

¹ L'Accord de Paris est un traité international juridiquement contraignant sur les changements climatiques. Il a été adopté par 196 parties lors de la COP 21 à Paris, le 12 décembre 2015 et est entré en vigueur le 4 novembre 2016. <https://unfccc.int/fr/processus-et-reunions/l-accord-de-paris/l-accord-de-paris>

² <https://www.ipcc.ch/>

Nous devons actualiser le potentiel de l'existant et même le déployer pour stimuler nos chaînes de valeurs et leurs maillages. Des filières de proximité doivent permettre de mieux sécuriser l'accès pour, et l'utilisation par, toutes et tous.

Ainsi, s'ouvre l'occasion de construire une stratégie industrielle forte et concertée sur l'énergie, là où, nous avons trop longtemps importé ce dont nous avons besoin. C'était plus simple, plus facile et même économiquement plus rentable à court terme. Aujourd'hui, les paradigmes ont changé.

L'énergie doit être considérée comme un Grand service public au bénéfice de nos concitoyens. Elle est, plus que jamais, au centre de leurs et de nos préoccupations.

Au niveau du maintien, du développement des métiers et de l'économie de proximité, l'énergie est une ressource stratégique pour les manufactures et les industries décarbonées. Le niveau bas carbone, la sécurisation d'approvisionnement, le coût et la possibilité d'un raccordement souple et rapide au réseau, sont des facteurs d'attractivité. Cette attractivité couplée à celle du numérique pourra attirer et retenir des projets portés par des entreprises qui choisissent d'investir et d'ancrer leurs développements en Occitanie.

Les enjeux de la formation aux métiers nécessaires pour le développement des filières, énergies actuelles, en développement et émergentes, des BTS aux ingénieurs doivent obligatoirement être pris en compte, pour ne pas mettre en péril les objectifs industriels pour le pays.

Pour produire cette autosaisine, un inventaire, qui ne se prétend pas « exhaustif », était nécessaire afin d'étudier un existant devenu complexe. À partir de ressources fiables, nous avons voulu clarifier la vision d'ensemble, les particularités, les stratégies de chaque filière. Des filières qui doivent répondre aux besoins de compétences en amont et en aval pour assurer le développement industriel des entreprises et par là même leur accès à de nouveaux marchés, dans les territoires concernés.

L'énergie que nous ne consommons pas, est le meilleur garant de notre avenir.

La sobriété énergétique est un enjeu crucial que chacun se doit de mettre en œuvre, et ne pas perdre de vue.

La question de la sobriété dans la stratégie régionale REPOS (Région à énergie positive) ayant fait l'objet d'un Avis du CESER Occitanie Pyrénées-Méditerranée en 2020³ la présente autosaisine se concentre sur le potentiel de développement des filières productrices d'énergies décarbonées en région Occitanie.

Une question cruciale : « Quelle stratégie industrielle pour les énergies décarbonées en Occitanie ? »

Afin d'être en mesure d'apporter notre analyse et nos propositions en tant que représentants de la société civile organisée en Occitanie, nous vous proposons de :

- Dresser un inventaire des sources d'énergies et vecteurs énergétiques présents dans notre région ;
- Étudier leur structuration et les écosystèmes économiques qui gravitent autour des énergies décarbonées en région, leurs forces, leurs faiblesses, les opportunités de créations de valeur ajoutée économique en région ;
- Regarder les actions de la Région Occitanie Pyrénées-Méditerranée en faveur de ces énergies décarbonées dans les différentes filières.

Cette autosaisine n'est pas une fin en soi. Elle doit être comprise comme étant un outil qui ouvre la voie, motive l'étude et la recherche pour mettre en place des plans d'actions efficaces, afin de transformer et déployer notre économie dans le sens des énergies décarbonées. Elle aspire à permettre la mobilisation nécessaire pour contribuer à l'autonomie stratégique de la région, de la France et de l'Europe. L'énergie est plus que jamais interconnectée.

³ <https://www.ceser-occitanie.fr/publications/avis-avis-du-ceser-sur-la-politique-energetique-regionale-repond-elle-aux-urgences-ecologique-sociale-et-economique/>

I. LA RÉGION OCCITANIE : UNE DIVERSITÉ DE SOURCES DE PRODUCTION D'ÉNERGIES DÉCARBONÉES

1. Les énergies décarbonées

On entend par énergie décarbonée, une énergie qui n'émet pas, ou très peu, de dioxyde de carbone (CO₂) lors de sa production. Le terme « énergie bas carbone » est également utilisé.

Les énergies utilisant des ressources naturelles disponibles et inépuisables à l'échelle humaine telles que le soleil, le vent, l'eau ou la chaleur terrestre (solaire, éolien, hydraulique, énergie marine, géothermie) sont appelées « énergies renouvelables ». La biomasse, parce que pouvant produire de l'énergie, est considérée comme « énergie renouvelable » à condition que son rythme de renouvellement puisse soutenir la consommation.

Toutes les énergies renouvelables, avec le nucléaire (non renouvelable, car faisant appel à un combustible, l'uranium, non compensé par un processus de reconstitution naturelle), sont considérées comme décarbonées.

Aux côtés des énergies dites « fossiles » (produites à partir d'un composé chimique riche en carbone non renouvelable : charbon, pétrole, gaz naturel), les énergies décarbonées sont utilisées en proportions différentes, selon les pays et les énergies à disposition, pour satisfaire les besoins énergétiques (électriques, thermique) de l'Homme. Cette répartition est appelée « mix énergétique ».

Le mix énergétique français de production d'énergie est majoritairement composé par le nucléaire et les énergies renouvelables, en progression constante depuis quelques années.

La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) établit pour une période de 10 ans les priorités d'action du gouvernement en matière d'énergie. Elle est révisée tous les 5 ans. Ainsi, la PPE actuellement en vigueur (2018-2028) fixe notamment, aux côtés d'objectifs de réduction de consommation d'énergie, des objectifs pour le développement des filières de production d'énergies renouvelables et de récupération en France métropolitaine continentale. Ces objectifs sont déclinables au niveau régional.

OBJECTIFS, EN MATIÈRE D'ÉLECTRICITÉ ET DE CHALEUR RENOUVELABLES, DANS LE CADRE DE LA PPE (2018-2028)

	Unité	Réalisé			Objectifs	
		2018	2019	2020	2023	2028
La chaleur et le froid renouvelables et de récupération						
Biomasse	TWh	112	113	106	145	157 à 169
Pompes à chaleur y compris PAC géothermiques	TWh	28	32	33	39,6	44 à 52
Géothermie profonde	TWh	2	2	2	2,9	4 à 5,2
Solaire thermique	TWh	1,19	1,20	1,21	1,75	1,85 à 2,5
Quantité de chaleur renouvelable et de récupération livrée par les réseaux de chaleur	TWh	13,9	14,6	nd	24	31 à 36
Le gaz renouvelable						
Biogaz injecté dans les réseaux	TWh	0,7	1,2	2,2	6	14 à 22
L'électricité renouvelable						
Hydroélectricité (yc Step* et énergie marémotrice)	GW	25,5	25,6	nd	25,7	26,4 à 26,7
Éolien terrestre	GW	15,2	16,6	17,5	24,1	33,2 à 34,7
Photovoltaïque	GW	8,4	9,3	10,2	20,1	35,1 à 44,0
Électricité à partir de méthanisation	MW	178	214	235	270	340 à 410
Éolien en mer	GW	0	0	0	2,4	5,2 à 6,2

nd : données non disponibles.

* Step : stations de transfert d'énergie par pompage.

Champ : France métropolitaine continentale (champ défini par la PPE).

Source : calculs SDES

Source : Chiffres clés des énergies renouvelables - Edition 2021 – Data Lab (juillet 2021⁴)

⁴ <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-energies-renouvelables-2021/4-objectifs-dans-le-cadre-de>

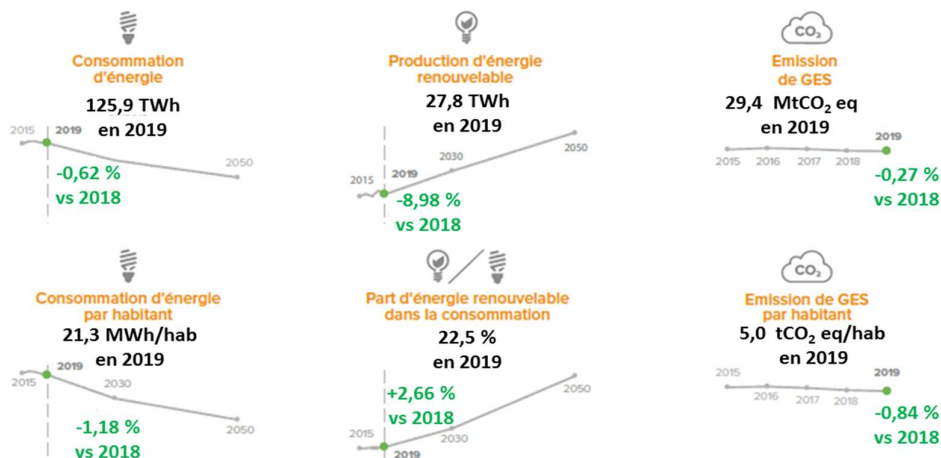
2. Le mix énergétique en Occitanie

Le nucléaire et les énergies renouvelables composent la production d'énergie en Occitanie.

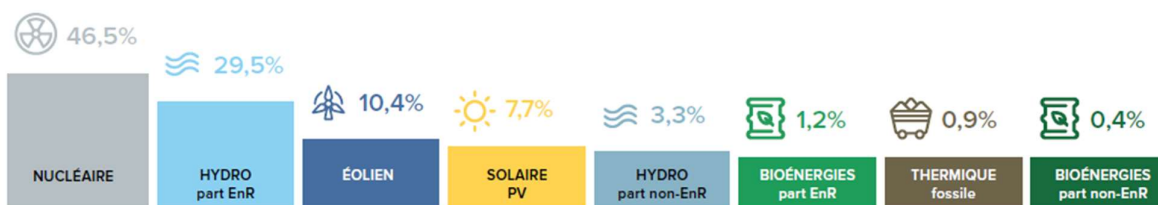
2.1. Production et consommation d'énergie en 2019-2020

CHIFFRES CLÉS DE L'ÉNERGIE ET DES GES

DONNÉES OBSERVÉES ET TRAJECTOIRE REPOS EN OCCITANIE*



Source : Les chiffres clés de l'énergie et des Gaz à effet de serre en Occitanie /Pyrénées –Méditerranée » - édition 2021 (Données 2019-2020)



Mix de production électrique en 2020.



Mix de production de chaleur renouvelable en 2020.

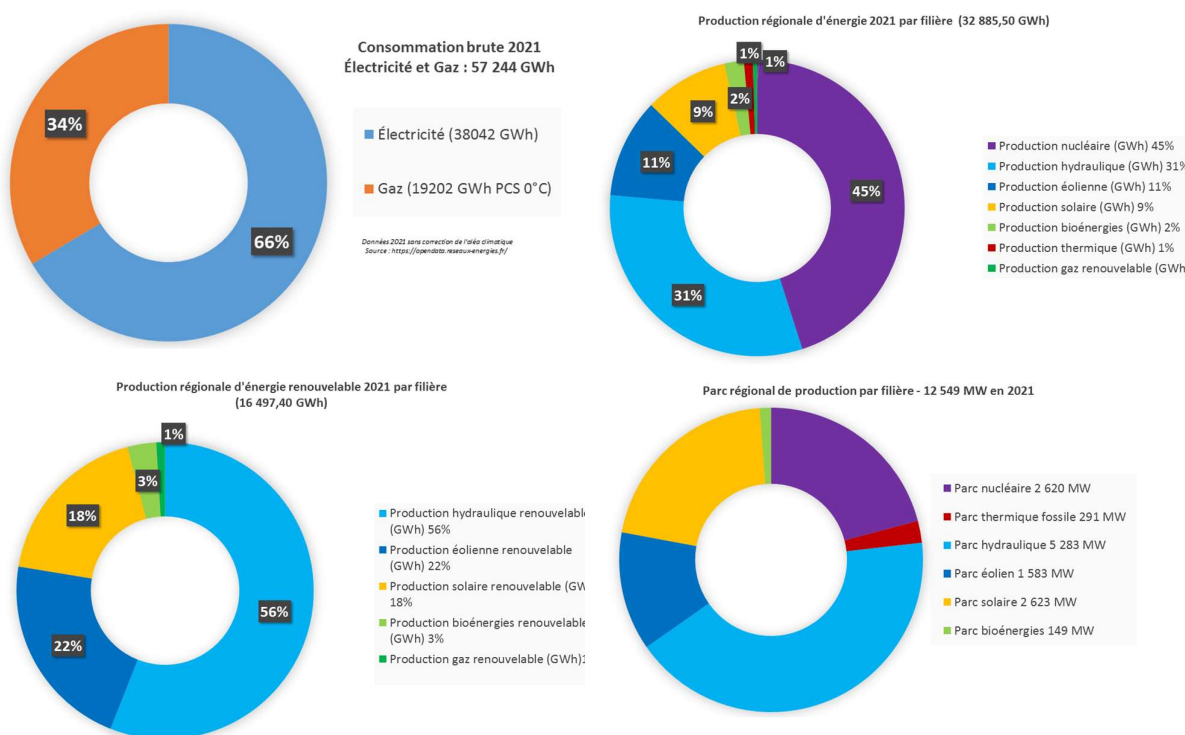
Source : Les chiffres clés de l'énergie et des Gaz à effet de serre en Occitanie /Pyrénées –Méditerranée » - édition 2021 (Données 2019-2020)

Le rapport régional « Les chiffres clés de l'énergie et des Gaz à effet de serre en Occitanie /Pyrénées – Méditerranée » - édition 2021, mentionne une consommation d'énergie finale en Occitanie de 125 TWh en 2019. Une consommation, qui aux vues de l'augmentation de 13 % de la population en Occitanie, sur la période 2015-2019, serait relativement stable.

L'observatoire des énergies en Occitanie, note également une réduction du recours aux énergies fossiles dans le mix énergétique et une progression de la production des énergies renouvelables (EnR). La production des EnR atteignait 27,8 TWh en 2019, grâce à l'augmentation des capacités installées solaire et éolienne, de la progression du nombre des chaufferies bois et de l'émergence récente de l'injection de gaz renouvelable sur le réseau de distribution de gaz. Les EnR représentent 22,5 % de la consommation, qu'elles soient productrices d'électricité ou de chaleur. Elles se sont fortement développées, notamment avec l'éolien terrestre et le photovoltaïque.

La réduction des consommations par l'efficacité et la sobriété énergétique, ainsi que la transition vers des vecteurs énergétiques moins carbonés sont des enjeux prioritaires pour la Région Occitanie Pyrénées-Méditerranée, dont l'ambition est de devenir la première « Région à Énergie Positive » d'Europe (REPOS). Pour cela, la Région s'est fixée, au travers de sa stratégie REPOS, comme objectifs de diminuer de 40 % la consommation régionale d'énergie et de multiplier par 3 la production d'EnR d'ici 2050.

2.2. Production et consommation d'énergie en 2021



Source : Open Data Réseaux Energies, données 2021 - <https://opendata.reseaux-energies.fr>

En 2021, la production d'énergie en Occitanie s'élève à 32 885,5 GWh (ou 32,9 TWh). Le nucléaire produit près de 45 % de l'énergie en Occitanie, suivi par la filière hydraulique avec 31 %. Cette dernière est la première EnR en Occitanie près de 56 % de la production d'EnR.

Près de 99 % de la production électrique en Occitanie est bas carbone en 2021. Les recommandations du GIEC préconisent 80 % d'électricité bas carbone en 2050.

Si la production d'énergie électrique (nucléaire et EnR) répond presque en totalité aux besoins en consommation, l'Occitanie n'est pas autonome et doit encore importer de l'énergie.

2.3. Le mix énergétique d'Occitanie face aux objectifs de la stratégie REPOS

Données OREO (brut)		Objectif REPOS V2.72 (brut)	
	2019	2050	
Consommation d'énergie finale par secteur à climat réel (TWhPCI)	125,9	71,3	
Transport	49,4	18,0	(a) Autres : combustibles minéraux solides, vapeur, combustibles spéciaux non EnR
Résidentiel	36,3	27,4	
Tertiaire	17,2	12,1	nd non déterminé
Industrie	18,6	11,2	(p) données provisoires
Agriculture	4,2	2,6	
Indéfini (1)	0,3	-	(1) Indéfini : correspond aux consommations dont le secteur n'est pas identifiable (cela concerne une partie des consommations d'électricité, de gaz, et de solaire thermique, ainsi que de la géothermie (basse et moyenne température)
Consommation corrigée variations climatiques (CVC) (2)	128,0	-	
Consommation d'énergie finale par secteur à climat réel (TWhPCI)	125,9	71,3	
Produits pétroliers (Y.C. Biocarburants)	61,2	2,8	
Gaz	17,1	22,3	
Electricité	34,1	29,4	(2) Consommation corrigée de variations climatiques : consommation qui aurait été observée si les températures avaient été égales à la moyenne de celles constatées sur une période de référence. La consommation non corrigée est qualifiée de réelle.
Chaleur renouvelable	11,9	16,8	
Autres (a)	1,6	-	
Emission directe de GES d'origine énergétique (MteqCO₂)	29,4	10 (p)	

Source : Les chiffres clés de l'énergie et des gaz à effet de serre en Occitanie Pyrénées – Méditerranée – édition 2021 (données 2019-2020)

Données OREO (brut)		Objectif REPOS V2.72 (brut)	
	2019	2020	2050 (p)
Production d'électricité renouvelable (TWh)	15,6	17,1	57,0
Hydroélectricité (3)	8,8	10,3	9,8
Eolien	3,8	3,6	25,4
Solaire PV	2,6	2,7	20,7
Bioénergies (4)(b)	0,5	0,4	1,1
Production d'électricité totale (TWh)	34,2	34,9	-
Consommation d'électricité pour la production d'hydrogène (c) (TWh)	ns	ns	-8,5
Production de chaleur renouvelable (TWh)	12,1	12,1	16,3
Biomasse – Bois (d)	11,5	11,6	9,9
Solaire thermique	0,21	0,21	1,5
Géothermie (e)	0,07	0,07	4,0
Bioénergie (f)	0,26	0,29	0,9
Production de gaz renouvelables (g) (TWh)	0,02	0,05	17,0
Biométhane	0,02	0,05	8,3
Méthane issu de la pyro-gazéification de biomasse	0	0	3,7
Méthane de synthèse (Méthanisation hydrogène et CO ₂)	0	0	1,5
Hydrogène	ns	ns	3,5
Biocarburants (TWh)	0,15	0,15	0,4

Source : Les chiffres clés de l'énergie et des gaz à effet de serre en Occitanie Pyrénées – Méditerranée – édition 2021 (données 2019-2020)

(b) Bioénergies : production d'électricité issue des Unités de Valorisation Énergétiques (UVE), des centrales biomasse (hors biogaz). Contribution des cogénérations biogaz à hauteur de 0,16 TWh en 2019.

(c) Hydrogène : le scénario REPOS V2 prévoit la transformation d'une partie de l'électricité (11 TWh) en H₂ (6,9 TWh après conversion). L'H₂ produit, et stocké, constitue alors un vecteur énergétique substituable à des énergies fossiles, via son injection dans le réseau de gaz naturel, sa transformation en méthane de synthèse ou son utilisation directe (ex : mobilité).

(d) Biomasse-bois : chaleur issue de la combustion de bois (combustible solide) et de cogénération biomasse solide.

(e) Géothermie : données OREO hors pompes à chaleur, l'objectif REPOS comprend les pompes à chaleur.

(f) Bioénergies : chaleur issue des cogénérations Biogaz et des UVE (déchets).

(g) Production de gaz renouvelable : production de gaz renouvelable pour injection ou usage porté (mobilité).

ns non significatif
(p) données provisoires

(3) La production renouvelable hydraulique correspond à la production totale hydraulique réduite de 70% de la consommation liée au pompage (arrêté du 8/11/2007)

(4) La production renouvelable des usines d'incinération d'ordures ménagères est égale à 50% de leur production d'énergie totale (arrêté du 8/11/2007)

La Région Occitanie ambitionne, dans sa stratégie REPOS, une production d'énergie en 2050 basée à 100 % sur les EnR. Au vu des récents événements géopolitiques et de la crise énergétique qui en découle et des développements des EnR, l'absence totale de l'énergie nucléaire dans cette stratégie, semble rendre l'atteinte de cet objectif difficilement réalisable en 2050. En effet, en dépit d'un effort nécessaire de sobriété énergétique à tous les niveaux, le développement des besoins en électricité (production d'hydrogène, véhicules électriques, décarbonation et remplacement des énergies fossiles...) ne va pas cesser de croître. L'augmentation souhaitable de la part des EnR dans le mix énergétique, ne pourra absorber, à elle seule, ces

besoins. Cela signifierait d'amplifier grandement le déploiement de l'éolien terrestre, du photovoltaïque, des biogaz au détriment, par exemple de l'agriculture, d'avoir des solutions matures et industrielles de stockage... Ce qui pourrait, sans une vigilance extrême, entraîner des impacts néfastes pour l'environnement, la biodiversité...

3. Les sources d'énergies renouvelables en Occitanie

3.1. Hydraulique / Hydroélectricité

L'hydroélectricité est la 2^e source de production électrique derrière le nucléaire et la 1^{re} source d'électricité renouvelable en France. Elle est la plus ancienne énergie renouvelable. Il existe plus de 2 300 centrales hydroélectriques sur le territoire national avec une puissance installée de 25 984 MW à fin septembre 2021. Le secteur produit environ 13,5 % de la consommation nationale annuelle. En 2021, l'Occitanie fait partie des 3 premières régions « hydroélectriques » avec l'Auvergne Rhône-Alpes et la Provence-Alpes-Côte d'Azur.

L'hydroélectricité est une énergie pilotable, flexible et stockable essentielle au mix énergétique pour atteindre la neutralité carbone en 2050. Elle a un rôle prépondérant pour assurer l'équilibre production / consommation et pour prendre le relais des énergies renouvelables intermittentes, mais aussi du nucléaire lors des baisses de production liées, entre autres, aux opérations de maintenance des centrales.

Elle est protectrice pour le climat car elle est la source d'énergie la plus décarbonée au kWh produit (44 fois moins que le solaire photovoltaïque, *source : ADEME*).

Elle permet également d'atténuer les effets liés au changement climatique en soutenant les débits des rivières en période d'étiage, pour répondre aux besoins de l'Homme (eau potable, irrigation, industrie) et des milieux.

L'eau étant une ressource utilisée dans de nombreux secteurs et la diminution du débit des cours d'eau nécessitent une optimisation concertée des usages et le développement des infrastructures et d'une politique multi-usages (soutiens d'étiages, consommations, énergie, biodiversité...).

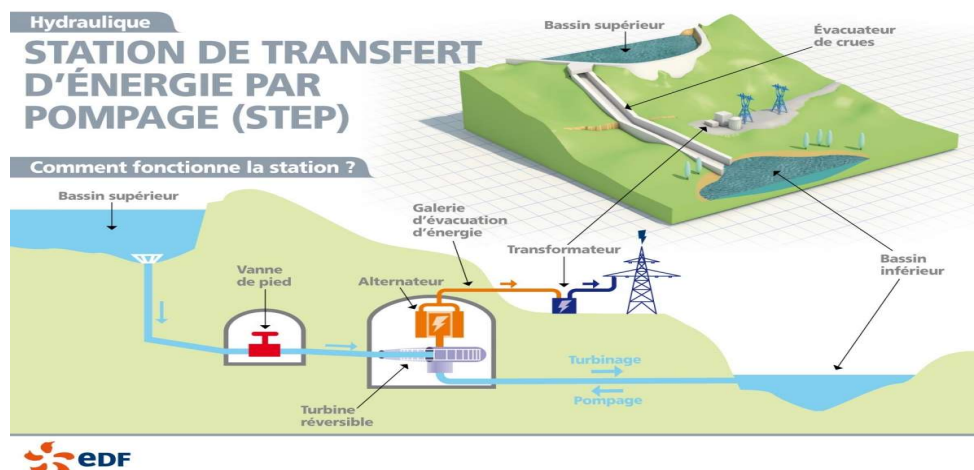
Technologie

4 grandes technologies ou type d'installations composent le parc hydroélectrique français : les centrales au fil de l'eau (sans réservoir), les centrales de lac (associées à des barrages, réservoir), les centrales d'écluse (réservoir) et les stations de transfert d'énergie par pompage (STEP).

Les centrales au fil de l'eau sont les plus présentes sur le territoire (environ 1 900) et assurent une production en continu tout au long de l'année.

Les centrales de lac sont en petit nombre (une centaine), mais concentrent 60 % de la production et permettent de mobiliser une puissance importante lors de pics de consommation.

Les centrales d'écluse sont au nombre de 150, et permettent un stockage disponible pour les pics de consommation.



Les 10 STEP françaises sont considérées comme des réserves d'énergies mobilisables quasi-instantanément pouvant être turbinées en cas de besoin énergétique et de secours pour le maintien du réseau.

L'hydroélectricité produit une énergie flexible, pilotable et stockable.

Le parc hydroélectrique se caractérise par la coexistence de grands et de petits (voir micro) ouvrages : les grandes centrales et la petite hydroélectricité. Il existe un facteur de 10 000 entre la centrale la plus puissante (comme la centrale de Montézic dans le nord Aveyron – 950 MW, quasi équivalente à une tranche nucléaire de Golfech) et la plus petite (0,1 MW). Les installations se sont développées très tôt. La 1^{re} centrale hydroélectrique construite dans les Alpes par un ingénieur papetier ariégeois en 1882 est toujours en fonctionnement. Avec une moyenne d'âge de 75 ans, les ouvrages hydroélectriques nécessitent des opérations de maintenance et de modernisation pour jouer pleinement leur rôle dans la transition énergétique.

Ce parc a très peu évolué, notamment par le fait qu'il n'existe que peu de sites exploitables en dehors des rivières réservées au titre de l'environnement, pour les grandes installations. Ces dernières sont complexes et coûteuses à mettre en œuvre. Leur modèle économique est sur le très long terme. La petite hydroélectricité possède un potentiel de développement plus important, mais beaucoup de sites ne peuvent être exploités du fait de leur classement en sites identifiés comme réservoirs biologiques pour répondre aux demandes réglementaires de rétablissement de la continuité écologique et protéger les espèces piscicoles. L'inventaire, effectué au moment du classement des cours d'eau (*DREAL-2013*), a néanmoins conclu sur l'existence d'un potentiel de développement de 600 MW, 400 MW en équipant les seuils existants, 200 MW en sites neufs.

Une proposition de loi en 2021 tend à inscrire l'hydroélectricité au cœur de la transition énergétique et de la relance économique, et à permettre la réalisation, sous certaines conditions, de nouveaux ouvrages. Des projets sont en cours sur le territoire français, et la possibilité de nouvelles STEP est à nouveau envisagée, notamment sur le bassin Adour-Garonne.

Le développement de nouvelles technologies plus protectrices de l'environnement et de la biodiversité, comme sur les turbines, devrait également participer au développement des possibilités hydroélectriques (grandes ou petites installations). Tout autant que les travaux menés sur les capacités de stockage et la flexibilité des ouvrages hydroélectriques, ainsi que leur connexion avec les autres énergies renouvelables pour pallier leur intermittence.

Politiques en faveur de l'hydroélectricité

Europe : La **directive cadre européenne sur l'Eau** (DCE) du 23 octobre 2000 (directive 2000/6) fixe des objectifs pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) pour les eaux souterraines pour permettre d'atteindre le bon état des différents milieux sur tout le territoire européen. La DCE a introduit la notion de « continuité » de la rivière dans les critères de qualité hydromorphologique. Cette Directive a impacté l'hydroélectricité en Europe.

France : De nombreuses lois sont venues compléter la loi du 16 octobre 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique, notamment celles sur l'eau de 1964 (création des agences de l'eau et gestion de la ressource à l'échelle de grands bassins versants avec la création des comités de bassins), et de 1992 (reconnaissance de la ressource en eau comme patrimoine commun de la nation, création d'un dispositif d'autorisation ou de déclaration pour les activités ayant un impact sur l'eau).

L'ensemble des dispositions législatives et réglementaires spécifiques aux installations hydroélectriques sont rassemblées dans le livre V du Code de l'énergie.

Les enjeux environnementaux sont pris en compte dans l'instruction des projets au titre de la loi sur l'eau (procédure applicable aux installations, ouvrages ou travaux soumis à autorisation) ou lors de l'instruction d'une demande de concession ou d'autorisation. Ceux liés à la sécurité sont soumis à des obligations importantes de sécurité et de sûreté. Les services déconcentrés de l'État au travers du service de contrôle de la sécurité des ouvrages hydrauliques (SCSOH) sont en charge de leur respect et sont pilotés nationalement par le pôle national de la sécurité des ouvrages hydrauliques (PoNSOH).

Les Programmations pluriannuelles de l'énergie (PPE) sont des outils de pilotage de la politique énergétique créés par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Elles fixent notamment les objectifs de production d'énergie hydroélectrique à l'échelle nationale et apportent un concours financier. Les objectifs de la PPE peuvent être déclinés au niveau régional et devront l'être à la prochaine révision.

L'hydroélectricité est également concernée par les Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE). Les SDAGE sont des instruments de planification qui fixent pour chaque bassin hydrographique les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau. Le SDAGE Adour-Garonne, approuvé 2022 gèrera la ressource en eau de l'Occitanie sur la période 2022-2027. On peut noter des objectifs tels que « Concilier le développement de la production énergétique et les objectifs environnementaux du SDAGE » ou encore « Favoriser l'atteinte du meilleur équilibre entre les enjeux de préservation des milieux aquatiques et de production hydroélectrique ».

À cet effet, un protocole a été signé en mars 2022 entre le Préfet de région, le comité de bassin Adour-Garonne et la direction de la production hydroélectricité du Sud-Ouest (EDF) pour concilier la production d'électricité et le soutien d'étiage⁵.

Des mécanismes de soutien à la production hydroélectrique sont mis en place, notamment pour la petite hydroélectricité, soit selon le principe de guichet ouvert pour des puissances inférieures à 1MW, soit par des appels d'offres organisés par la Commission de régulation de l'énergie (CRE) pour des puissances supérieures. Des compléments de rémunération peuvent être octroyés aux concessions dans certaines conditions.

Occitanie : Dans le cadre de sa feuille de route Région à Énergie Positive, la Région Occitanie / Pyrénées-Méditerranée a lancé en 2020 un « appel à projets Micro-Hydroélectricité exemplaires ». Il avait pour objectif de faire émerger à court terme des projets exemplaires de restauration ou d'installations micro-hydroélectriques sur des ouvrages hydrauliques existants ou de création de microcentrales sur des réseaux d'eau artificiels. Il s'inscrivait en complémentarité d'un appel d'offres national de la Commission de régulation de l'énergie (CRE).

La filière hydroélectrique

La filière se caractérise, sur le plan juridique, par un régime d'autorisations et de concessions. Elle est réglementée par l'État depuis la loi du 16 octobre 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique, qui stipule que « *nul ne peut disposer de l'énergie des marées, des lacs et des cours d'eau [...] sans une concession ou une autorisation de l'État* » (article L.511-1 du code de l'énergie).

Les installations de moins de 4,5 MW bruts sont soumises au régime de l'autorisation délivrée par le préfet pour une durée limitée, et dont les règles d'exploitation dépendent des enjeux environnementaux du site concerné. Elles appartiennent en général à des particuliers, des petites entreprises ou des collectivités.

Les installations de plus de 4,5 MW relèvent du régime des concessions délivrées soit par le préfet, soit du ministre chargé de l'énergie. Elles sont propriété de l'État, mais construites et exploitées par le concessionnaire, qui rend gratuitement à l'État les installations à l'échéance de sa concession.

Ce régime fait également cohabiter plusieurs modèles économiques, avec des enjeux différents :

- Rentabiliser et amortir les investissements réalisés sur les grandes infrastructures et des prix « au marché » pour les concessionnaires ;

⁵ Protocole sur la mobilisation des retenues hydroélectriques pour le soutien d'étiage depuis les concessions hydroélectriques EDF - <https://eau-grandsudouest.fr/sites/default/files/2022-03/Dossier%20presse%20160322%20-%20Signature%20protocole%20d%27accord.pdf>

- Des ressources complémentaires pour des durées de 20 ans maximum, avec des obligations d'achat à des tarifs conventionnés pour les installations inférieures à 12 MW, ou des prix au marché comme les concessions.

Structuration : La filière est structurée au niveau national par :

- Le syndicat national de la petite hydroélectricité, « France hydroÉlectricité »⁶, regroupe 620 centrales hydroélectriques et 170 fournisseurs au service de la filière (artisans, PME, industriels, entreprises de services Banque, assurance, achat d'électricité... - spécialisées dans la fabrication d'équipements, de matériels électriques et mécaniques, génie-civilistes, bureaux d'études...). Le syndicat est représenté dans les comités de bassin (Bassin Adour-Garonne pour l'Occitanie) ;
- La Fédération nationale des producteurs indépendants d'électricité – dite Fédération EAF électricité autonome française – représente, défend et conseille les producteurs autonomes d'hydroélectricité⁷ ;
- Le Syndicat des énergies renouvelables (SER⁸) compte également des acteurs de la filière réunis au sein de sa commission dédiée à l'hydroélectricité présidée par EDF Hydro.

Filière d'excellence française, elle ne nécessite aucune importation, ni à la construction, ni en fonctionnement. Du fait de son implantation, la filière participe à l'attractivité des territoires car elle ancre des emplois dans des secteurs géographiques où souvent l'industrie est peu présente. Elle développe également des interactions avec le tissu économique local en travaillant avec les entreprises des territoires. Elle participe à l'attractivité et favorise le développement d'usages et activités liées à l'eau : tourisme autour des lacs, sports d'eau vive à l'aval des aménagements, tourisme industriel, eau potable, irrigation, neige de culture...

Elle représente un important contributeur des finances locales (communes et départements) et finance des institutions et des associations : Agences de l'Eau, Fédérations de pêche...

Emploi : Selon Obser'ER, dans son « Baromètre 2021 des énergies renouvelables électriques en France », la filière française était estimée à 12 240 emplois directs en 2020 par l'ADEME⁹, pour un chiffre d'affaires de 3 242 M€. Le SER fait état de 20 000 emplois dont 15 000 dans l'exploitation et la maintenance des infrastructures.

Financement de la filière industrielle : Au niveau national, l'ADEME apporte un soutien financier à la filière au travers d'appels à projets finançant des études (dont certains en partenariat avec la Région Occitanie), mais aussi à la R&D (industriels et équipementiers) au travers de son programme d'expérimentation préindustrielle, dans le cadre des Investissements d'avenir.

Ainsi, en Occitanie, elle a soutenu le développement de la turbine VLH ©¹⁰ conçue par le fabricant de turbines MJ2 Technologies installé à Millau, qui répond à une problématique d'enjeu environnemental pour pouvoir laisser passer le poisson tout en produisant. MJ2 technologie est un acteur de référence dans la petite hydroélectricité, dont les produits s'exportent désormais à l'international. L'entreprise s'intéresse également aux applications marines et développe des turbines dédiées à la production d'hydroélectricité marémotrice.

Pour assurer l'avenir de la filière, les retours qui nous sont remontés lors de nos auditions sont notamment :

- De donner aux exploitants de la visibilité sur la question des concessions ;
- Simplifier et normaliser le parcours administratif des autorisations ;

⁶ <https://www.france-hydro-electricite.fr/>

⁷ <https://federation-eaf.org>

⁸ <https://www.syndicat-energies-renouvelables.fr>

⁹ Étude annuelle 2021 « Marché & emplois concourant à la transition énergétique dans le secteur des énergies renouvelables et de récupération »

¹⁰ Very low head

- Soutenir la rénovation des petites installations existantes par des tarifs d'achat adaptés ;
- Faciliter le développement des installations existantes (surpuissance...) ;
- Créer un modèle économique adapté à la réalisation de STEP.

Le CESER réaffirme son engagement pour la reconduction du renouvellement des concessions hydroélectriques au bénéfice des opérateurs historiques, notamment EDF¹¹.

Le maintien des ouvrages dans la pérennité des Services publics est d'autant plus urgent que des investissements de modernisation et d'amélioration de la ressource sont inscrits dans le projet de développement, ainsi que l'argent nécessaire. Plus d'1 milliard d'€ a été programmé, notamment pour Lot Aveyron-Truyère, les Pyrénées et le Rhône. Ce maintien est également le garant des emplois dans les territoires.

La filière hydroélectrique en Occitanie

L'hydroélectricité est la 1^{re} énergie renouvelable de l'Occitanie en termes de production électrique. La région compte environ 600 centrales hydroélectriques sur son territoire. 95 sont en concessions détenues majoritairement par 2 producteurs : EDF et la SHEM (Société Hydro-Électrique du Midi) qui assurent environ 90 % de la production hydroélectrique de l'Occitanie. Les autres infrastructures hydroélectriques (80 %) sont en autorisation et détenues par divers acteurs (entreprises, collectivités, particuliers...) et représentent 10 % de la production.

L'Occitanie est la 2^e région française en termes de puissance installée (5,3 GW installés sur 25,5 GW en France, soit 20 % de la puissance installée nationale). Le Tarn, l'Ariège et les Hautes-Pyrénées sont les départements qui comptabilisent le plus d'usines. L'Aveyron, l'Ariège et les Hautes-Pyrénées sont les plus équipés en termes de puissance installée.

Structuration : À côté de l'agence de l'Eau Adour-Garonne, des structures régionales historiques existent, comme l'UPEA (Union des Producteurs d'Électricité de l'Adour). Néanmoins, nous n'avons pas eu connaissance de démarche de structuration de la filière dans sa dimension « chaîne de valeur ». Lors de nos auditions, ce manque a même été mis en lumière.

Emploi : Les emplois de la filière hydroélectrique en Occitanie sont estimés à 2 500 dont 1 100 emplois directs (travaillant à l'exploitation des installations)¹². La filière n'étant que peu structurée dans sa dimension Eau-Énergie en région, il a été reconnu, lors de nos auditions qu'il était difficile d'obtenir des chiffres consolidés sur l'emploi dans la filière. EDF hydro, 1^{er} producteur hydroélectrique régional, emploie à lui seul, 1 000 salariés pour l'exploitation, la maintenance, l'ingénierie..., de ses 120 centrales.

Un exploitant hydro-électricien doit être polyvalent. Il doit être capable de comprendre les phénomènes essentiellement électriques, d'automatisation, mécaniques et de génie civil. Si certaines de ces compétences sont internalisées, plus particulièrement chez les grands opérateurs, la filière fait appel à des expertises extérieures (génie civil, courants forts et faibles, mécanique, échafaudages, bureaux d'études et de conseils, sociétés de contrôle technique...). Un écosystème industriel s'est donc développé en région autour de l'hydroélectricité, où l'on compte au moins 15 PME orientées, voir spécialisées parmi lesquelles, quelques références reconnues. C'est par exemple le cas de l'entreprise SAVCO (80 salariés) établie à Saverdun, spécialisée dans la chaudronnerie lourde acier, et dont l'activité principale est la conception et la fabrication de conduites forcées et de vannes de barrage ; ou encore de Mécamont Hydro à Lannemezan, MTI Hydro à

¹¹ https://www.ceser-occitanie.fr/communiqu%C3%A9_presse/la-france-ne-doit-pas-brader-son-patrimoine-industriel-les-concessions-hydroelectriques-ne-sont-pas-a-vendre/.

¹² Source : auditions

Albi, FFT à Préchac... La présence d'entreprises locales spécialisées est essentielle à la filière qui contribue à l'attractivité et à l'ancrage territorial des emplois.

Formation : En 2018, EDF a implanté à Toulouse un campus de formation, le centre de l'Unité de formation production ingénierie (UFPI), pour renforcer la professionnalisation des salariés de sa division de production hydraulique et des exploitants du secteur. Ce centre a pour ambition de former *a minima* 2 000 personnes par an sur l'ensemble des métiers de la filière hydraulique pour répondre aux enjeux du secteur : besoin de recrutement, nouvelles compétences, transmissions des savoirs entre générations.

Il y a 10 ans, consciente d'avoir un rôle d'ancrage territorial, EDF a initié le programme de développement économique « une rivière, un territoire ». Au travers de ce programme, EDF a souhaité accompagner la croissance et l'innovation dans les vallées hydro-électriques. Cela se traduit par le développement de l'appel aux prestataires locaux, le soutien à des projets créateurs d'emplois durables sur le territoire via un fonds d'investissement dédié, et l'accompagnement des collectivités locales dans leurs démarches de développement et d'attractivité. En Occitanie, « une rivière, un territoire » est présente pour la Vallée des Pyrénées à Tarbes et Tarascon-sur-Ariège, et pour les Vallées Lot, Truyère et Tarn à Rodez. EDF a également signé un partenariat avec Initiative Haute-Vallée de l'Aude.

Les enjeux environnementaux : Actuellement une part significative des installations est située en zones dites « sensibles » : ¼ du foncier est en Parc naturel régional, la moitié en zone Natura 2000. De plus les vallées pyrénéennes sont propices au développement d'espèces endémiques : Desman des Pyrénées, Calotriton, Subulaire aquatique... Ainsi le bassin Adour-Garonne est le dernier bassin d'Europe à accueillir les 8 espèces de grands migrateurs : plus de 40 % des ouvrages EDF Hydro sont sur ce bassin versant.

Il est évident que ces aménagements en rivières, qu'ils soient de petite ou de grande capacité, ont une *« incidence sur le régime d'écoulement puisqu'ils peuvent modifier plus ou moins temporairement l'hydrologie naturelle des cours d'eau. Les modifications ne concernent pas seulement les aspects quantitatifs mais aussi les aspects qualitatifs : les matières en suspension, les sédiments, l'évaporation, les paramètres physico-chimiques, tels que la température de l'eau, l'oxygène dissous... la vie piscicole, la flore et la faune aquatique, en observant que chaque fois un nouvel équilibre s'instaure. Les cours d'eau transportent des matériaux grossiers (graviers, galets) et des sédiments fins (sable, argile) ; le mécanisme d'alluvionnement des retenues est fonction du type de retenue »*¹³.

Les vidanges décennales (ou parfois à échéance plus courte) des barrages *« ont pour objectif d'assurer la sécurité de l'ouvrage par visite des parties immergées. La vidange consiste à retirer tout ou partie de l'eau stockée par ouverture des vannes de fond du barrage. Cette opération remet en suspension dans l'eau une partie des couches superficielles des sédiments déposés dans le lac depuis sa mise en eau. Les concentrations de matières en suspension (MES) augmentent alors temporairement dans la rivière, en aval du barrage, en y provoquant des déficits d'oxygène dissous et en y apportant des éléments indésirables en excès (ammoniac, fer, manganèse, phosphore, parfois métaux lourds et pesticides). Cet ensemble de changements des caractéristiques physico-chimiques du milieu est de nature à gêner certains usages de l'eau, comme par exemple la production d'eau potable. » (...)* *« D'autres types de substances présentes peuvent provenir de la décomposition de la matière vivante ou être des composés fortement réducteurs issus de rejets industriels. La remise en suspension de telles substances se traduira par une forte demande en oxygène et le relargage d'ammoniaque très toxique notamment pour les poissons. Enfin des substances présentes comme le phosphore, particulaire ou dissous, peut entraîner une accélération de l'eutrophisation du milieu récepteur. (...) La présence d'une station de production d'eau potable en aval d'un barrage nécessite le suivi particulier d'autres éléments, tels que le fer et le manganèse »*¹⁴.

¹³ Extraits mis en page de : CATHELIN C. (1998) - Vidange des barrages EDF : quels impacts sur l'environnement.

¹⁴ Ibid.

Ces enjeux nécessitent une expertise environnementale développée au sein des unités d'ingénierie : biodiversité, continuité piscicole, hydro-morphologie, qualité de l'eau... avec des équipes dédiées au sein des unités de production et des relations partenariales avec les Parcs (Parc National des Pyrénées et Parcs Naturels Régionaux) et de nombreuses associations environnementales comme le Conservatoire d'espaces naturels (CEN), France Nature Environnement (FNE)... Enfin des liens étroits doivent être renforcés avec le monde scientifique et universitaire comme le Pôle Éco-hydraulique de l'Office français de la biodiversité (OFB) ou l'École nationale supérieure agronomique de Toulouse ENSAT.

Atouts / Faiblesses / Opportunités-Enjeux / Actions à mener

Atouts	Faiblesses
<i>Économiques</i> - Production locale pour une consommation locale - Ancrage des emplois sur les territoires - Une rivière, un territoire - EDF (appel prestataires locaux, soutien projets, accompagnement collectivités territoriales) - Développement d'usages et d'activités liées à l'eau - Tourisme industriel et nautique <i>Technologiques</i> - Pilotable, flexible, stockable ; relais des EnR intermittentes ; atténuation des effets du changement climatique (soutien des débits); équilibre production / consommation (mobilisable à la demande) <i>Climatique</i> - Source d'énergie la moins carbonée	- Déficit croissant ressource en eau - Demande croissante de la contribution des réservoirs hydroélectriques - Difficultés pour la création de nouvelles réserves - Des installations vieillissantes nécessitant des opérations de maintenance - Possibles conflits d'usages sur l'eau - Impact environnemental et contraintes environnementales - Complexités administratives qui réduisent l'émergence de projets
Opportunités /enjeux	Actions à mener
- Nécessité de développer des ouvrages multi-usages et compenser la perte de flexibilité de la ressource en eau - Mieux lier la filière aux autres filières des EnR pour maximiser la production d'énergies renouvelables - Travailler l'impact environnemental des installations hydroélectrique Investir dans la R&D et l'innovation sur de nouvelles technologies moins impactantes pour l'environnement et la biodiversité - Mieux considérer l'apport en flexibilité de l'hydraulique dans le mix énergétique Mieux évaluer l'impact environnemental réel des installations - Maîtrise des ouvrages en faveur des opérateurs historiques, dont EDF	- Valoriser les potentialités de la petite hydroélectricité en Occitanie - Donner de la visibilité aux exploitants sur les objectifs régionaux à atteindre (PPE régionalisée) et sur les renouvellements de concessions et autorisations - Faciliter la délivrance des nouvelles autorisations - Reconstitution par l'État des concessions qui font partie intégrante du Service public de l'énergie et mettre en œuvre le financement prévu d'1 milliard d'€ en Occitanie pour la modernisation et l'amélioration des installations - Nécessité de développer des ouvrages multi-usages et compenser la perte de flexibilité - Soutenir la rénovation des petites installations existantes - Travailler les modèles économiques des installations

	- Soutenir la R&D et l'innovation sur de nouvelles technologies plus compatibles pour l'environnement et la biodiversité - Développer la flexibilité et les capacités de stockage - Soutenir et développer l'attractivité des métiers et la formation - Structurer la filière dans sa dimension « chaîne de valeur » au niveau régional
--	---

Il est nécessaire de **décliner régionalement les objectifs de la PPE pour l'hydroélectricité et de les faire connaître aux producteurs.**

La filière a besoin d'être structurée dans sa dimension « chaîne de valeur » au niveau régional.

« Une rivière, un territoire » d'EDF est l'exemple d'une bonne pratique de retours vers le territoire et le tissu économique local des investissements réalisés par de grands groupes et du rôle moteur qu'ils peuvent jouer dans la dynamique régionale. **De telles initiatives sont à encourager sur d'autres filières.**

Le CESER milite depuis plus de 7 ans pour le renouvellement des concessions hydroélectriques aux opérateurs historiques que sont EDF (90 %) et ENGIE/SHEM (10 %) qui gèrent les concessions dans le cadre de la loi.

Pour l'Occitanie, l'enjeu est considérable, car les entreprises (EDF, SHEM) ont provisionné 1 Md€ d'investissements pour la sécurité des ouvrages et l'augmentation de la capacité de stockage.

Le CESER est attaché au Service public de l'énergie pour lequel en Occitanie, l'hydroélectricité joue un rôle très important et historique.

Pour rendre le territoire plus résilient face au changement climatique, la Région s'est portée candidate à la reprise des concessions hydrauliques appartenant à l'État et gérées par la compagnie d'aménagement des coteaux de Gascogne. Le CESER salue cette initiative.

3.2. Éolien terrestre et éolien en mer

L'Europe est un acteur majeur de la production d'électricité d'origine éolienne derrière l'Asie et l'Amérique du Nord. 2 éoliennes sur 3 sont aujourd'hui implantées en Europe. Le parc français est le 4^e parc d'Europe derrière l'Allemagne, l'Espagne et le Royaume-Uni.

900 entreprises (de toutes tailles) représentent le tissu industriel de la filière, fortement ancré sur les territoires. Dans son baromètre 2021, Observ'ER fait état d'un chiffre d'affaires pour la filière de plus de 3 Mds€.

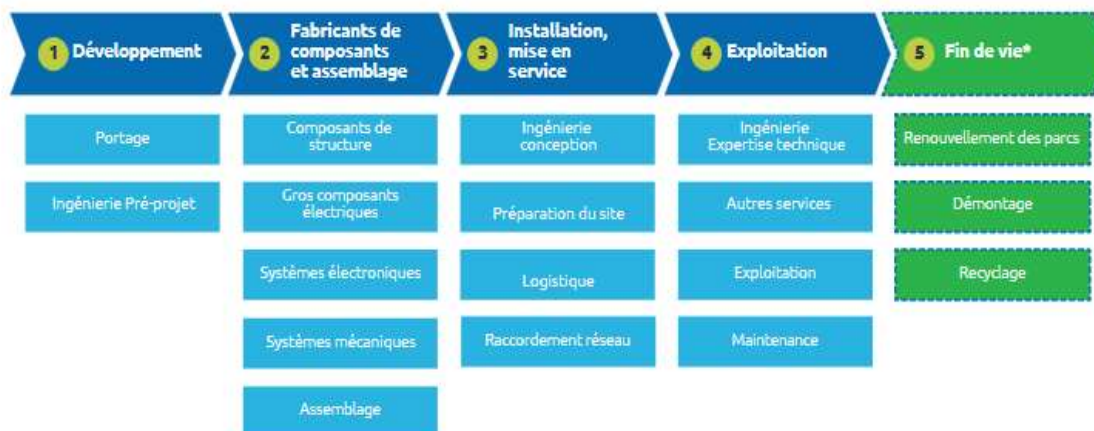
L'éolien est cependant confronté à des limites de puissance du fait de la variabilité d'exposition au vent et de solutions de stockage de l'énergie limitées et encore très coûteuses.

Pour pallier l'intermittence de l'éolien, des projets commencent à émerger, dont en France, pour lier des parcs éoliens à des électrolyseurs permettant le stockage de l'énergie produite en la transformant en hydrogène. En 2021, en Vendée, la start-up Lhyfe a commencé la production d'hydrogène vert à partir d'énergie éolienne.

Structuration : France Énergie Éolienne¹⁵ est l'association qui représente, promeut et défend l'énergie éolienne en France. Elle rassemble plus de 300 membres, professionnels de la filière éolienne en France, qui ont construit plus de 90 % des turbines installées sur le territoire français et en exploitent plus de 85 %.

Présentation de la filière

Aperçu de la chaîne de valeur de la filière éolienne



Jusqu'à **70% de la valeur d'une éolienne est acquis en Europe**, preuve que la filière est bien ancrée sur le continent.

Source : ADEME - Etude sur la filière éolienne française : bilan, prospective et stratégie
* Les entreprises spécialisées uniquement sur ce maillon n'ont pas été comptabilisées



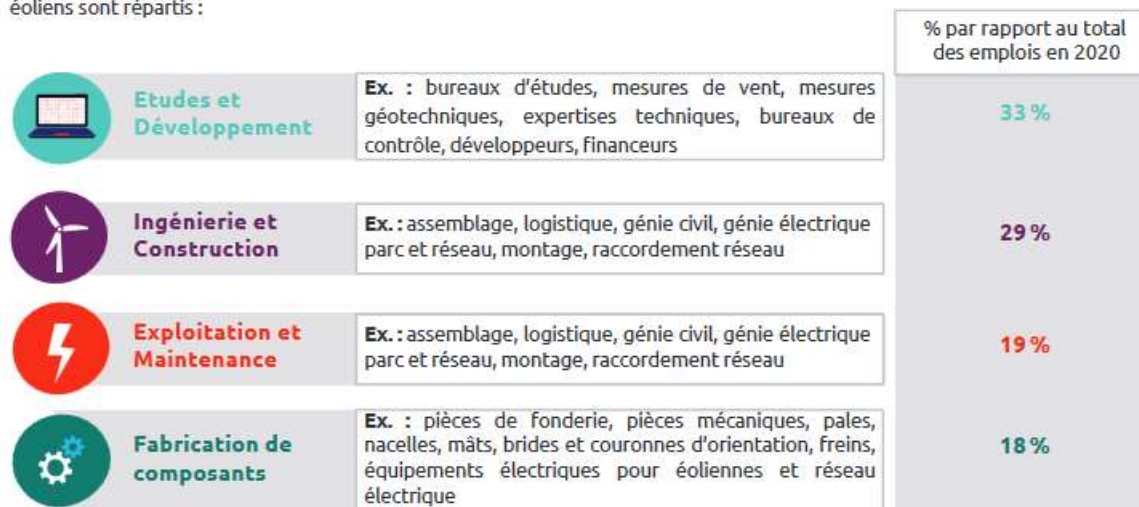
Source : France Énergie Éolienne : Observatoire de l'éolien 2021 - https://fee.asso.fr/wp-content/uploads/2021/09/ObsEol_2021_web_HD.pdf

¹⁵ <https://fee.asso.fr/>

Détails par maillon de la chaîne de valeur

Une activité répartie sur 4 segments

Les acteurs éoliens implantés en France couvrent l'ensemble des segments de la chaîne de valeur, sur lesquels les emplois éoliens sont répartis :



Capgemini invent | France Énergie Éolienne

Source : France Énergie Éolienne : Observatoire de l'éolien 2021 - https://fee.asso.fr/wp-content/uploads/2021/09/ObsEol_2021_web_HD.pdf

3 grandes catégories de composants (électriques, mécaniques, de structure) sont en partie fabriquées en France. Cependant, certaines pièces clés de l'éolien ne le sont pas, ou très peu. Elles proviennent d'autres pays européens (Allemagne, Suède, Danemark, Espagne...), mais surtout de Chine. Elles sont ensuite assemblées en France.

Emploi : France Énergie Éolienne¹⁶ estime que la filière emploie 22 600 salariés, ce qui en fait le 1^{er} employeur des ENR.

L'ADEME, dans une étude de 2017¹⁷, estimait qu'elle pourrait représenter 60 000 emplois (directs et indirects) en 2050, dans l'exploitation, la maintenance et les activités liées à la phase d'investissements.

¹⁶ <https://fee.asso.fr/pub/observatoire-de-leolien-2021/>

¹⁷ <https://bibliothèque.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/2073-etude-sur-la-filiere-eolienne-francaise-bilan-prospective-et-strategie-9791029709487.html>

La répartition des emplois éoliens par région

La filière éolienne crée des bassins d'emplois partout en France et au plus près des territoires

Localisation des bassins d'emplois éoliens en France

Le Bassin parisien (Île-de-France ainsi qu'une partie de la région Centre-Val de Loire) regroupant traditionnellement une part importante des sièges sociaux d'entreprises

Le Grand Ouest (Bretagne, Pays de la Loire, Normandie et une partie de la région Nouvelle-Aquitaine), importante aire d'implantation de l'éolien dont la façade maritime va bénéficier de la croissance de l'éolien en mer



Les régions Grand Est et Hauts-de-France, territoires où la filière éolienne connaît un très fort développement des parcs éoliens, contribuant au dynamisme économique local,

Les régions Auvergne-Rhône-Alpes et Bourgogne-Franche-Comté, régions industrielles anciennes diversifiant leurs activités et spécialisées dans la fabrication de composants pour l'activité éolienne

La Méditerranée (Régions Sud-Provence-Alpes-Côte d'Azur et Occitanie), berceau de l'industrie éolienne et de plusieurs de ses acteurs historiques.

Source : Etude FEE et traitement des données Capgemini Invent

Capgemini invent

France
Énergie
Éolienne

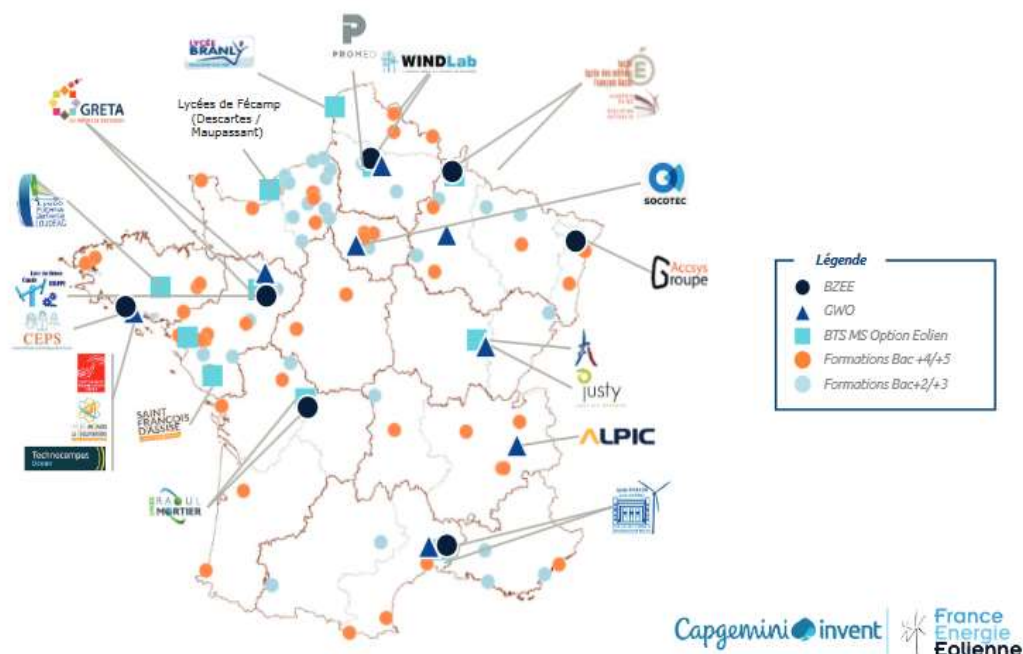
Source : France Énergie Éolienne : Observatoire de l'éolien 2021 - https://fee.asso.fr/wp-content/uploads/2021/09/ObsEol_2021_web_HD.pdf

En Occitanie, les emplois de l'éolien sont estimés à 2 150. (Source : France Énergie Éolienne : Observatoire de l'éolien 2021 - https://fee.asso.fr/wp-content/uploads/2021/09/ObsEol_2021_web_HD.pdf)

Formation :

Les formations de l'éolien

Les centres de formation en France



Les formations de l'éolien

Des formations englobant tous les aspects métier du secteur éolien



Partenariats industriels

Des industriels et des bureaux d'études sont aujourd'hui impliqués dans le processus de formation et mettent en place des partenariats clés avec les lycées, les universités et les centres de formation. Ces industriels participent au financement de la formation et offrent des opportunités de stage, débouchant souvent sur un CDI.



Formations axées éolien

Les formations certifiantes internationales (BZEE et GWO) sont fortement valorisées par les entreprises de développement et d'exploitation de parcs éoliens. Ces formations peuvent être notamment suivies après le bac en Licence professionnelle, BTS ou DUT, mais également dans le cadre de la formation continue.



Formations pour chaque niveau

Les formations propres à l'éolien sont présentes à tous les niveaux, du bac professionnel à l'école d'ingénieurs. Elles confirment le besoin de ressources expertes et formées en conséquence pour développer la filière.



Réparties sur le territoire

Ces formations sont d'abord parrainées par les régions développant une production éolienne. Les centres de formation sont donc principalement localisés près des parcs de production.

En Occitanie, des formations sont proposées avec une coloration « éolien », par le GRETA-CFA Gard Lozère (BTS Maintenance des Systèmes Option Systèmes Éoliens), l'Ipst-Cnam Toulouse (Diplôme d'ingénieur Spécialité Génie électrique) ou encore l'IUT de Tarbes.

La croissance de l'éolien se poursuit. La construction de nouvelles installations terrestres est freinée par des contraintes d'espace (normes, règlements) et d'acceptabilité par les populations (pollution visuelle et sonore). Le développement de la filière est aujourd'hui fortement axé sur l'installation d'éoliennes en mer avec pas moins de 7 projets engagés pour exploiter les milliers de kilomètres de côtes.

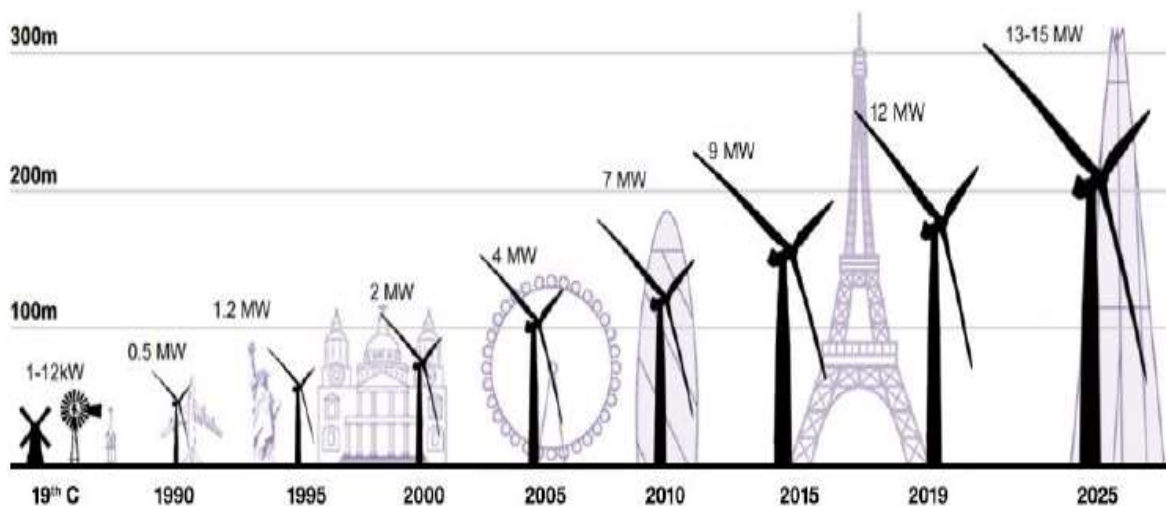
3.2.1. L'éolien terrestre

En 2021, la France comptait 2 121 parcs éoliens raccordés au réseau, pour une puissance installée de 18 866 MW. La production électrique nationale de l'éolien était de 36 841 GWh¹⁸.

La région Occitanie se place parmi les 3 régions françaises les plus équipées en parcs éoliens terrestres. Elles totalisent près de 60 % de la production d'électricité d'origine éolienne en France.

Sous l'impulsion de la stratégie nationale bas carbone en faveur du développement des énergies renouvelable, le parc éolien français a connu un quasi doublement de sa puissance totale raccordée depuis 2014. Les efforts de développement ont été affaiblis entre autres, par la crise sanitaire, mais l'objectif inscrit dans la PPE 2019-2028 est un doublement des capacités actuelles d'ici 2028 pour parvenir à 20 % de la production d'électricité de source éolienne en 2050. Au total, le parc éolien terrestre devrait compter 14 500 mâts sur le territoire national, dont 6 500 nouveaux mâts.

Technologie



Source : auditions – Agence Ad'Occ

La technologie éolienne a fortement progressé depuis les années 2020, rendant les éoliennes de plus en plus performantes à l'exemple des éoliennes dites "toilées".

¹⁸ Source : Observ'ER, Observatoire des Énergies Renouvelables

Le recyclage est un enjeu majeur de la filière : une fois l'exploitation achevée, l'exploitant du parc éolien est tenu par la réglementation¹⁹ de procéder à son démantèlement et à la remise en état du site.

Au-delà des limites techniques de capacité de production électrique (dimension des pales, puissance du vent, stockage de l'énergie), l'éolien terrestre est confronté dans son expansion à des freins d'ordre réglementaires d'impacts environnementaux et d'acceptabilité des populations et de protection de l'environnement de plus en plus nombreux et compréhensibles.

Politiques en faveur de l'éolien terrestre

L'éolien terrestre est inscrit dans la Stratégie nationale bas carbone en faveur du développement des énergies renouvelables.

Les objectifs de puissance installée concernant l'éolien terrestre sont fixés dans le cadre de la PPE.

La filière de l'éolien terrestre

Les grands fabricants, comme Vestas, Enercon, Siemens, Furlander et Gamesa sont européens. GE Renewable Energy est implantée en France où elle fabrique une éolienne géante. L'entreprise danoise LM Wind Power travaille avec GE Renewable Energy pour la fabrication de pales depuis son usine de Cherbourg. De son côté, Siemens Gamesa a démarré sa production de nacelles et de pales offshore au Havre en mars 2022.

Atouts / Faiblesses / Opportunités-Enjeux / Actions à mener

Atouts	Faiblesses
<i>Économiques</i> - Des emplois en France, essentiellement sur les assemblages des infrastructures et la maintenance ; certains dans l'industrie française (activités de fabrication de composants pour les turbines, de matériels électriques...). <i>Technologiques</i> - Amélioration des capacités de production	- Emprise au sol, gêne acoustique - Impact visuel - Acceptation sociale et environnementale - Retard de déploiement du parc éolien en France - Intermittence - Coût élevé des installations - Recyclage des éléments - Multiplication d'acteurs commerciaux - Encore trop d'importations pour la construction des infrastructures - Trop peu d'emplois créés et ancrés en Occitanie sur la filière production
Opportunités /enjeux	Actions à mener
- Enjeux sur le recyclage - Enjeux sur l'acceptabilité - Développer le stockage	- Veiller à la mise en œuvre des recommandations formalisées dans la PPE : . Le recyclage des matériaux constitutifs des éoliennes lors de leur démantèlement ; . L'excavation totale des fondations éoliennes lors du démantèlement et augmenter le montant des garanties financières pour tenir compte des nouvelles technologies ;

¹⁹ Arrêté du 22 juin 2020 portant modification des prescriptions relatives aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement

	. Équilibrer le développement de l'éolien au niveau national afin d'éviter les risques de saturation ; . Réutiliser des sites éoliens en fin de vie pour y réimplanter des machines plus performantes. - Favoriser l'implantation d'entreprises liées à la construction - Favoriser les collectifs citoyens porteurs de projets - Développer la formation pour créer de l'emploi en Occitanie - Soutenir la R&D (stockage, recyclage)
--	---

L'éolien terrestre ne jouit pas d'une bonne presse auprès des citoyens. Bien que 76 % des français se disent favorables à l'éolien (étude annuelle de France énergie éolienne), de plus en plus d'actions sont engagées à son encontre, que cela soit la dénonciation des pressions exercées sur des élus locaux par certains opérateurs pour installer massivement des éoliennes sur les territoires, ou les actions de riverains pour supprimer les éoliennes. Dans notre région, la question de l'acceptabilité de l'éolien terrestre est soulevée par une trentaine d'associations hostiles aux nouveaux développements de l'éolien terrestre déjà fortement implanté en Occitanie. Des mesures destinées à favoriser l'acceptation sociale et environnementale sont progressivement mises en place par le gouvernement. On peut citer : l'inclusion dans la PPE d'objectifs régionaux relatifs à l'éolien terrestre ; la demande au préfet de fournir, après concertation avec les collectivités locales, une carte des zones les plus propices au développement de l'éolien ; des mesures visant à assurer un développement « maîtrisé et responsable » ; ou encore à l'initiative d'acteurs locaux des conventions citoyennes sur l'éolien. Un code de conduite des opérateurs de l'éolien serait le bienvenu.

Dans un avis publié le 23 mars 2022 (Acceptabilité des nouvelles infrastructures de transition énergétique), le Conseil économique, social et environnemental (Cese) pointe un manque de coordination entre l'État, les régions et les intercommunalités pour la mise en œuvre des objectifs fixés dans la PPE et la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC). Il recommande une série de mesures pour améliorer l'acceptabilité des nouvelles infrastructures, dont :

- Une amplification du rôle de l'État dans la promotion des EnR ;
- La tenue d'un grand débat public national sur ces questions ;
- La systématisation d'une concertation préalable aux projets EnR pour anticiper et résoudre les éventuels blocages.

Par ailleurs, depuis plus de 10 ans, nous importons très largement les produits nécessaires à l'assemblage des éoliennes terrestres. Les emplois locaux sont essentiellement des emplois de services, pour une énergie intermittente que l'on ne sait pas stocker et qui est largement subventionnée. La Cour des Comptes, en mars 2018²⁰, a rappelé à la Commission des finances du Sénat que les énergies intermittentes que sont l'éolien et le photovoltaïque ont coûté 43 Mds€ d'argent public en 10 ans pour seulement 2,5 % d'énergie envoyée dans les réseaux et 10 Mds€ supplémentaires pour la construction des réseaux, soit 53 Mds€. Elle concluait sur le bilan industriel de l'éolien en France : « *Ce bilan industriel décevant doit être mis en regard des moyens considérables qui sont consacrés au développement des énergies renouvelables* ».

Enfin, l'atteinte des objectifs de la PPE sur l'éolien en 2028 impliquerait une augmentation de plus de 50 % des parcs éoliens par rapport à aujourd'hui. Cela est-il vraiment envisageable ?

²⁰ « Le soutien aux énergies renouvelables » - mars 2018 - Cour des comptes - <https://www.ccomptes.fr/sites/default/files/2018-04/20180418-rapport-soutien-energies-renouvelables.pdf>

Les événements en Ukraine, et la crise qui en découle, donneraient un avantage à l'éolien terrestre pour pouvoir rapidement se passer du gaz russe, car plus rapide et moins cher à mettre en œuvre pour produire de l'énergie. « Selon Windeurope.org, la principale association professionnelle européenne qui regroupe les principaux acteurs de l'éolien (Vestas, Orsted, Siemens-Gamesa, Acciona, Equinor, EDF, Engie...), « Un parc éolien de 10 MW peut facilement être construit en deux mois. Un plus grand parc éolien de 50 MW peut être construit en six mois »²¹. L'article poursuit « La véritable solution d'urgence pour remplacer le gaz naturel russe à l'échelle de l'UE est, pour raisons de sécurité nationale, de construire massivement de l'éolien terrestre et du photovoltaïque. Et, en attendant d'avoir couvert les espaces vides adaptés, il faudra utiliser le nucléaire existant, les autres gaz que nous pouvons trouver et, en tout dernier recours, le charbon. »

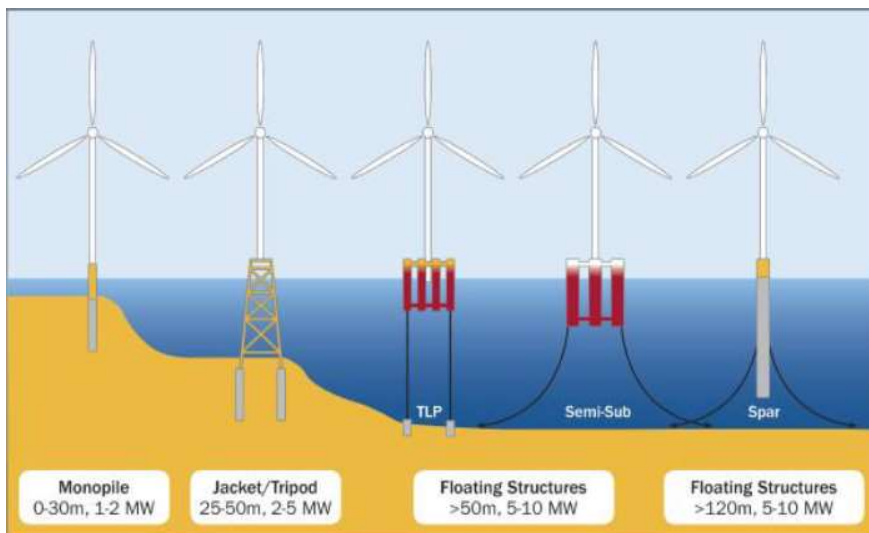
Reste à investir le champ de l'intermittence de cette énergie, tout comme la plupart des énergies renouvelable, notamment par le développement de technologies sur les capacités de stockage.

3.2.2. La filière de l'éolien en mer

La France métropolitaine compte 2 800 km de côtes. Un atout pour le développement de l'éolien en mer. Mais la France par rapport à d'autres pays, comme le Royaume-Uni, ou la Scandinavie, accuse un lourd retard, malgré une attribution de 4 parcs dès 2009. En 2019, l'État annonçait sa volonté d'accélérer le déploiement de l'éolien en mer et l'augmentation des objectifs des énergies renouvelables fixés dans la PPE. Volonté réaffirmée en 2022, avec l'annonce d'un objectif de construction de 50 parcs éoliens en mer d'ici 2050 (pour une capacité totale de 40 GW) et le lancement en mars de deux appels d'offres pour construire à l'horizon 2030, deux parcs flottants commerciaux en Méditerranée, dont un qui sera implanté au large de Port-La-Nouvelle.

L'éolien en mer, avec le démarrage de la construction des parcs est le vecteur de croissance des emplois. France Énergie Éolienne estime qu'il représentait environ 5 200 emplois en 2020.

Technologie



Source : Auditions – Agence Ad'Occ

4 technologies coexistent. Les éoliennes "posées", avec différents types de structures comme les monopiles ou les Jacket/Tripod (issues du domaine pétrolier) pour des profondeurs d'eau de 0 à - 50 mètres.

Les éoliennes "flottantes" au-delà de - 50 mètres avec différents types de technologies de flotteurs. Le système de semi-submersible va être utilisé en Occitanie.

Il existe également le système de TLP (Tensioned Leg Platform) qui vient des plateformes pétrolières. Cette technologie va être utilisée au large de Fos-sur-Mer dans le projet de Provence Grand Large.

²¹ Article du Monde « Guerre en Ukraine : les systèmes énergétiques les plus rapides et les moins chers à construire dans l'urgence sont l'éolien terrestre et le solaire » du 10 avril 2022

La dernière technologie est celle du SPAR (Single point anchor reservoir, ou Bouée crayon). Elle n'est pas utilisée en Méditerranée, mais en fonds en Norvège par exemple.

Aujourd'hui, la taille et la puissance des éoliennes augmentent. La puissance a été multipliée ces 10 dernières années. On est passé au début des années 90 de puissances de 0,5 MW à des puissances qui peuvent arriver aujourd'hui à 13/15 MW. Le plus grand fabricant d'éoliennes vient de sortir une 14 MW, haute de 300 mètres, avec un poids de nacelle de 600 tonnes (qui contient la génératrice). Ce sont des outils gigantesques. Les turbines sont désignées et conçues pour être exploitées en mer. Un des objectifs en mer est d'avoir des turbines de plus en plus puissantes, pour en restreindre le nombre pour une même puissance et/ou pouvoir en déployer plus pour plus de puissance.

La Région Occitanie a fait le choix de l'éolien flottant pour développer sa filière. Si la technologie nécessite encore certains développements, elle possède comme avantage de pouvoir être installée loin des côtes, lorsque les fonds sont profonds.

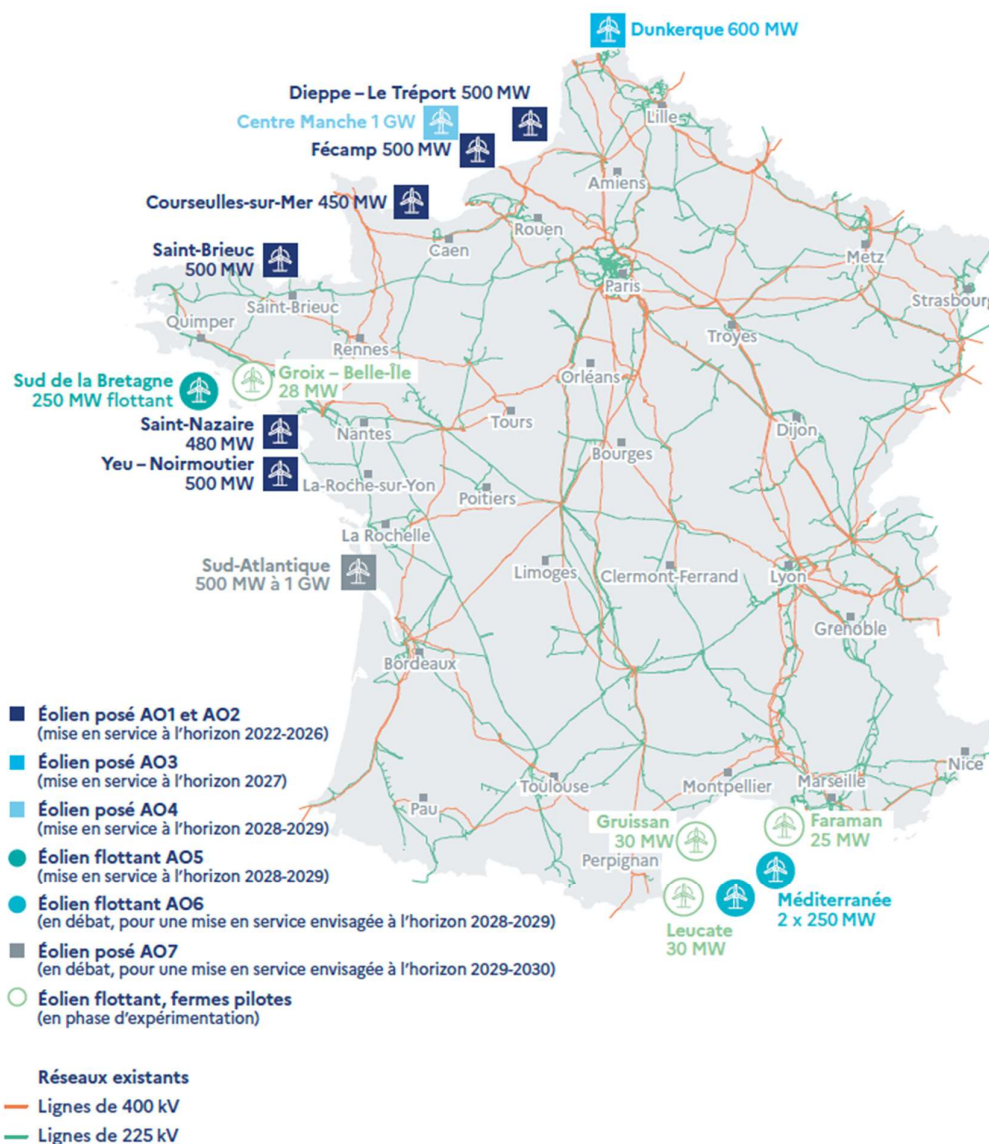
La durée de vie de l'éolien flottant est de 20-28 ans voire 30 ans. L'idée est de s'appuyer sur l'expérience de l'offshore pétrolier. Les plateformes pétrolières mises en place dans les années 80 ont une durée de vie annoncée de 20 ans, mais elles peuvent tenir beaucoup plus. Au Danemark, des champs ont plus de 40 ans. L'acier (mâts, flotteurs et câbles) utilisé est recyclable, peut être refondu et réutilisé. Un gros travail doit être fait pour les pales sur l'écoconception et la recyclabilité. Siemens a annoncé une pale totalement recyclable. En Occitanie, une entreprise travaille sur des résines recyclables qui pourraient rentrer dans la conception des pales.

Calendrier de l'éolien en mer et flottant en France



Source : Auditions – Agence Ad'Occ

Suite aux appels d'offres lancés par l'État, 7 projets de déploiement de l'éolien en mer posés et flottants sont déjà en cours, dont 4 projets de fermes pilotes. Les autres sont des fermes commerciales. L'Occitanie a remporté 2 fermes pilotes.



Source : <https://www.ecologie.gouv.fr/eolien-en-mer-0> - Crédits : DGEC - État des lieux des projets éolien en mer posé et flottant

Politiques en faveur de l'éolien en mer

Dans le cadre du plan France 2030, l'ADEME a lancé des appels à projets pour le développement de la filière industrielle de l'éolien flottant, ainsi que pour le développement de plateformes portuaires souhaitant adapter leurs infrastructures pour accueillir les activités industrielles liées à l'éolien flottant. Ces appels marquent l'engagement et l'intérêt de l'État vis-à-vis de la filière et de ses acteurs.

La filière de l'éolien flottant en Occitanie

Grâce aux atouts de l'Occitanie (vents comparables à ceux de l'Ecosse, profondeur d'eau arrivant très rapidement notamment), l'éolien flottant est une ENR que la Région souhaite développer au large de ses côtes. D'ici 2030, l'objectif est de 3 GW d'éolien flottant dans le mix énergétique régional.

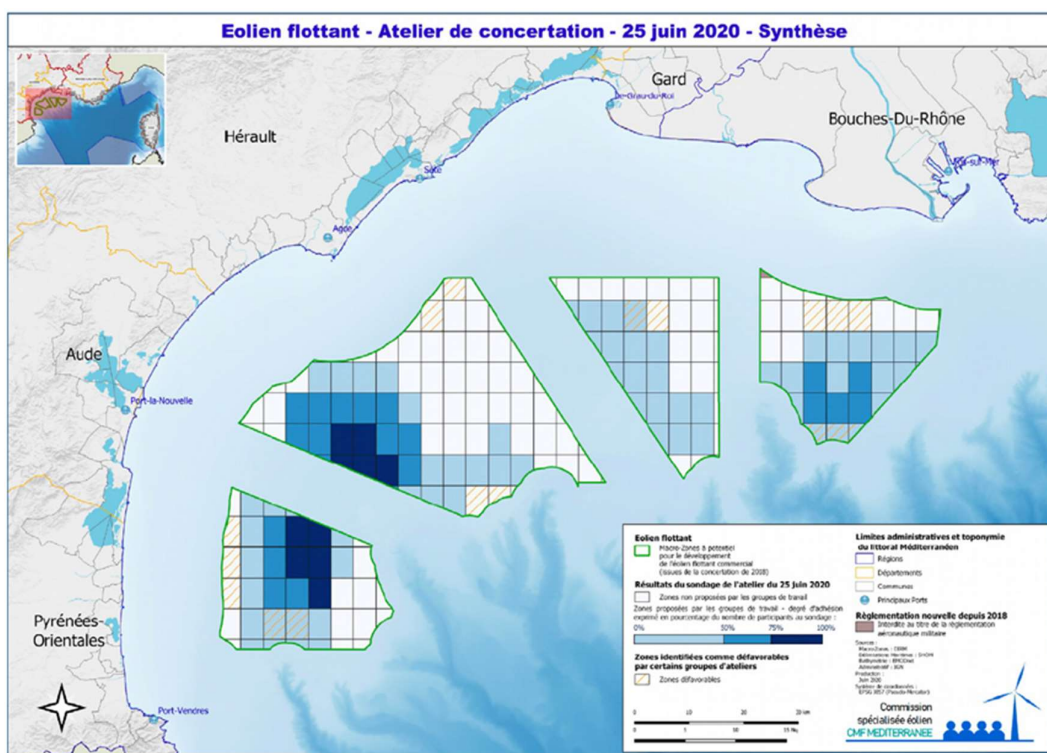
L'ADEME en 2017 a montré le potentiel d'emplois que pouvait avoir, d'ici 2050 la filière éolienne en mer, à condition d'en structurer la chaîne de valeur et les intervenants. En droite ligne de cette préconisation, la Région Occitanie a mis en place une dynamique régionale : « Wind'OCC » pour fédérer les acteurs du territoire et devenir une région leader dans l'éolien flottant. Portée par l'agence régionale AD'OCC, cette

dynamique a pour vocation de développer une filière dédiée en allant chercher et en conjuguant les compétences et les savoir-faire sur l'ensemble du territoire. Son action est portée par une feuille de route autour de 6 objectifs stratégiques.

Objectif stratégique 1 : Mettre en place des parcs commerciaux

De nombreuses actions ont été menées auprès de l'État pour s'assurer l'octroi d'appels d'offres en Occitanie. Wind'OCC a contribué, avec d'autres clusters de régions impliquées dans l'éolien en mer, à la rédaction d'une charte d'engagement pour inciter les constructeurs lauréats des appels d'offres à travailler avec des entreprises locales.

L'appel d'offres AO6, lancé en mars 2022, porte sur une ferme commerciale (250 MW) au large de Port-la-Nouvelle et fait suite aux phases de concertation.



Source : <https://eos.debatpublic.fr/wp-content/uploads/EOS-DMO-Fiche-09-8.pdf>

Cette carte, établie il y a 2 ans par la commission spécialisée du Conseil maritime de façades, avec les parties prenantes (pêcheurs, plaisanciers, ports, ...), identifie les zones à plus fort potentiel ou zones préférentielles qui pourront être désignées dans le cadre des fermes commerciales. En bleu foncé apparaissent les zones qui ont le plus fort potentiel. Elles se trouvent au large de Port-la-Nouvelle.

L'année 2022 est une année charnière pour l'Occitanie : 2 fermes pilotes vont être construites au large des côtes du Golfe du Lion (Leucate / Port Barcarès et Gruissan Port-la-Nouvelle). Les chantiers de construction sont en train de débiter pour un déploiement prévu en 2023.

Leur objectif premier est de tester différents types de technologies, mais également d'acquies de l'expérience sur toutes les étapes de la conception, l'assemblage, ... et sur toutes les opérations. Chacune des 4 fermes pilotes, qui seront installées en France, aura un design différent pour les flotteurs, pour voir quels sont les designs les mieux adaptés pour l'éolien flottant. Les retours de ces fermes pilotes sur l'impact environnemental seront importants. Ces fermes ont aussi une logique pré-commerciale, pour tester les aspects préindustriels.

De plus, des études ont été lancées par le pôle Mer Méditerranée comme « Ecosysmeoff » et « Orniteoff », pour étudier l'impact sur l'environnement. Dans le cadre des fermes commerciales, des études aussi ont été lancées, notamment sur la migration des oiseaux. Les résultats devraient être communiqués au-fur-et-à-mesure. En Occitanie, les associations environnementales participent à des commissions dédiées.

Les éoliennes des fermes pilotes vont permettre de tester les capacités de stockage, les stratégies de levage, les stratégies de manutention, le stockage sur l'eau, pour élaborer et avoir une meilleure vision des contraintes opérationnelles, ... Tout cela, dans l'objectif de construire au mieux les stratégies industrielles et déployer les futurs parcs commerciaux.

Les fermes pilotes en Occitanie :

Projet	Porté par	Nombre éoliennes	
Éoliennes flottantes du Golfe du Lion (Leucate, Port Barcarès)	Oceanwings (Engie et EDPR)	3 éoliennes de 10 MW, avec des flotteurs semi-submersibles designés par Principle Power (Aix-en-Pce)	Distance de la côte : 16 km. Raccordement : 21 km jusqu'au poste électrique de Salanques à Saint-Laurent-de-la-Salanque (63 000 V)
EolMed (Gruissan, Port-la-Nouvelle)	Qair (énergéticien, Montpellier, très actif en région)	3 éoliennes de 10 MW, au large de Gruissan, Port-la-Nouvelle, avec des flotteurs designés par Ideol (La Ciotat), fabrication des sous-ensembles par Matière (Bagnac sur Célé/Figeac), assemblage à Port-La-Nouvelle. 3 turbines Vestas de 10 MW	Distance de la côte : 18 km. Raccordement : 27 km jusqu'au poste électrique de Port-la-Nouvelle (63 000 V)

Dans le projet EolMed, les flotteurs seront construits en Occitanie, et les éoliennes seront assemblées à Port-la-Nouvelle. Ainsi, l'entreprise Matière (Bagnac-sur-Célé) va construire les sous-ensembles des flotteurs qui vont être transportés par route jusqu'à Port-la-Nouvelle pour l'assemblage.

Objectif stratégique 2 : Mener à bien le projet d'aménagement de Port-la-Nouvelle pour accueillir les fermes pilotes et les parcs commerciaux

Port-la-Nouvelle a un positionnement stratégique que cela soit pour les fermes pilotes ou les fermes commerciales. Dans l'éolien en mer, les ports à partir desquels on déploie, sont toujours les ports les plus proches des zones d'exploitation. La Région Occitanie, autorité portuaire de Port-la-Nouvelle, a décidé d'en faire LE port de la transition énergétique et celui de l'éolien flottant (de par sa proximité avec les zones actuelles et futures d'exploitation). Des synergies sont également à l'étude avec l'hydrogène, pour lier la production en mer à des électrolyseurs avec une unité de production massive d'hydrogène renouvelable (Projet Hyd'Occ), ou le projet de construction d'une drague hybride régionale pour les ports de Sète et Port-la-Nouvelle (Projet HyDroMer).

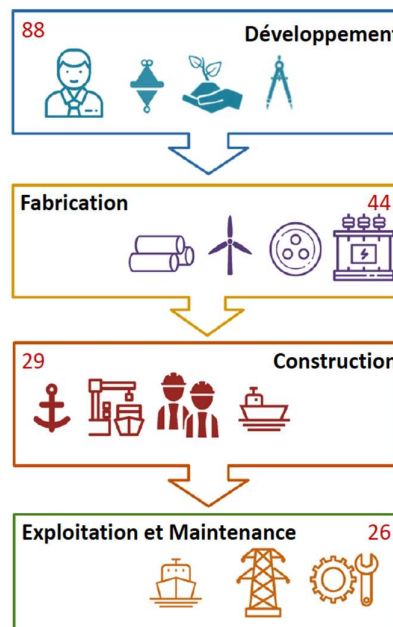
Objectif stratégique 3 : Accompagner la structuration et le développement économique de la filière en Occitanie et son développement à l'export

La filière régionale mobilisée

169 entreprises en Occitanie positionnées sur la chaîne de valeurs ou présentant un potentiel pour la filière

25 Académiques et Laboratoires

108 ETP en 2020 : +52% par rapport à 2019
(Observatoire des Energies de la Mer)



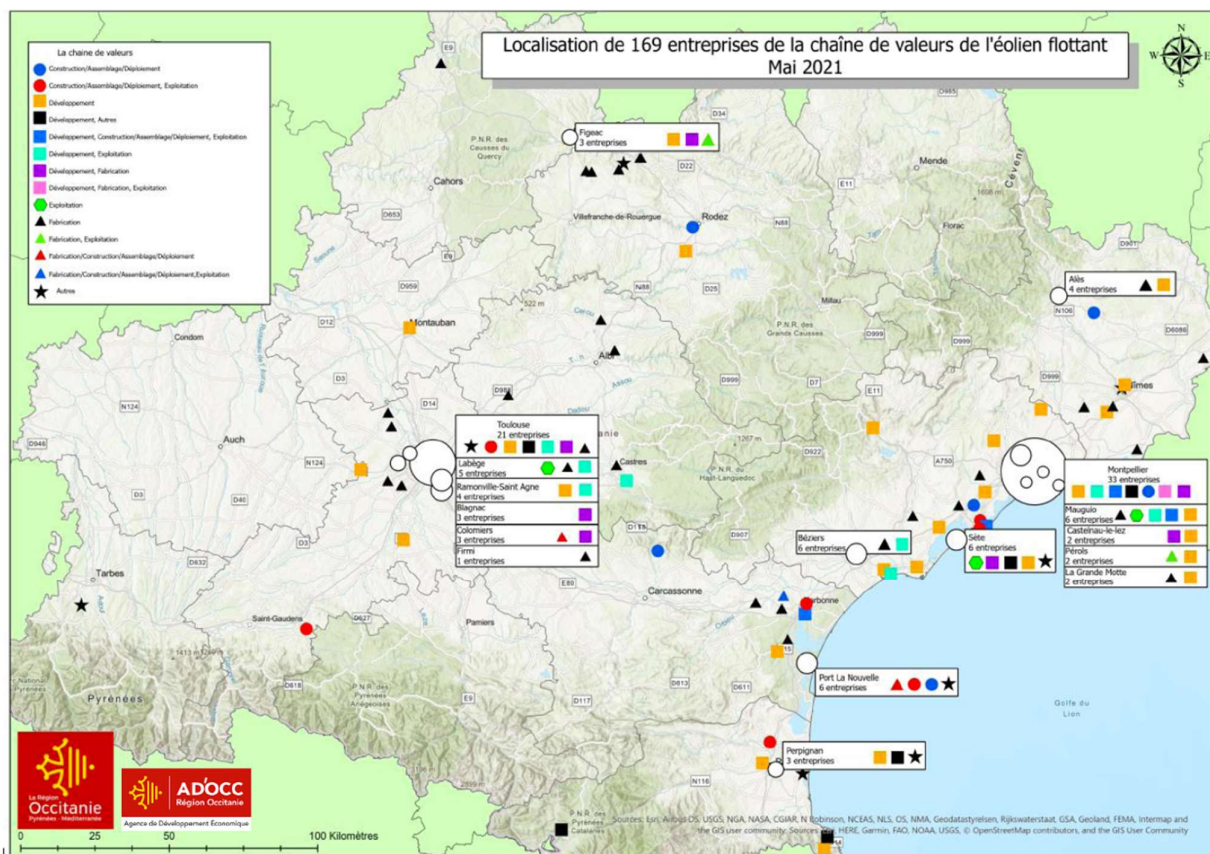
Eolien en mer flottant en région Occitanie, CESER Occitanie 22/02/2022

Wind'OCC regroupe 169 entreprises en Occitanie positionnées sur la chaîne de valeur de l'éolien en mer ou présentant un potentiel pour la filière et 25 académiques et laboratoires. Certaines entreprises venant du milieu de l'environnement (beaucoup de bureaux d'études) sont très présentes au niveau national et international, et ont participé à des études sur l'éolien flottant. Il y a aussi des bureaux d'études plus généraux, notamment sur l'ingénierie, qui sont des acteurs reconnus.

Les autres points forts des participants à cette dynamique sont sur l'exploitation et la maintenance (dont le savoir-faire et les compétences peuvent se déployer sur l'éolien flottant), et sur la logistique et la construction.

La faiblesse régionale porte sur la fabrication. Ce sujet est regardé de très près par Wind'OCC et ses partenaires comme la Mecanic Vallée ou le pôle de compétitivité Aérospace Valley pour voir dans quelles mesures certaines entreprises régionale peuvent être impliquées dans la sous-traitance de pièces entrant dans la fabrication d'éoliennes et sur la maintenance de certaines pièces, au lieu de les renvoyer en Allemagne ou au Danemark pour les révisions ou les réparations.

Pour ne pas reproduire les erreurs commises dans la filière des éoliennes terrestres (importations massives), le CESER préconise qu'un objectif de 50 % de productions françaises (voire occitanes) soit mis en œuvre pour le parc éolien flottant en Occitanie.

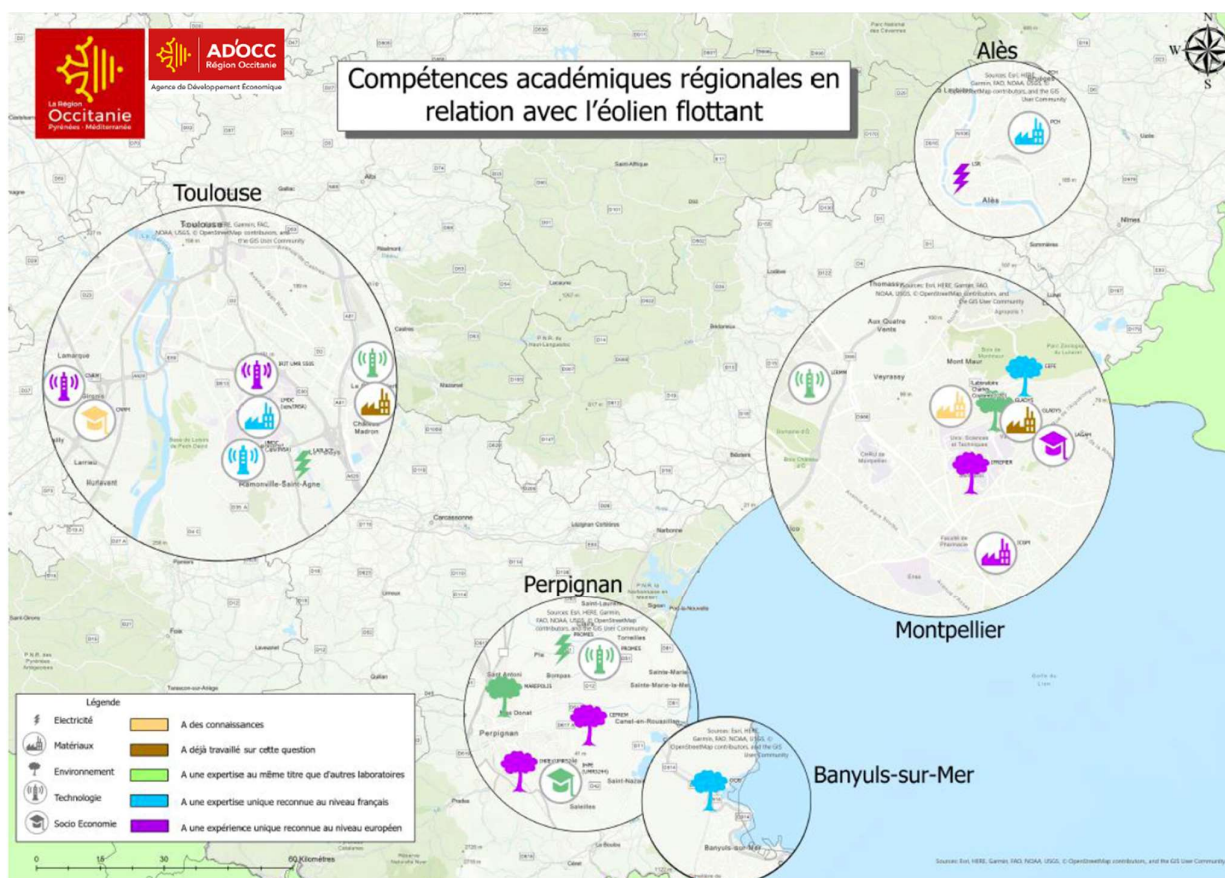


Cette carte montre la répartition des entreprises sur l'éolien flottant en Occitanie. 40 entreprises sont déjà impliquées dans l'éolien flottant, 130 entreprises souhaitent s'impliquer dans l'éolien flottant. L'intérêt pour l'éolien flottant se diffuse sur l'ensemble du territoire. Il y a énormément de sujets sur l'électricité, les matériaux, la métallurgie, la chaudronnerie, ... sur lesquels on peut trouver des compétences sur le territoire.
 Source : Auditions – Agence Ad'Occ

Objectif stratégique 4 : Fédérer l'ensemble des académiques et des universitaires, soutenir l'innovation

Le sujet principal de l'éolien flottant est d'assembler une éolienne sur un flotteur. La technologie pour le flotteur est une technologie utilisée depuis 50 ans par les pétroliers. Pour l'éolienne, la technologie disponible est celle de l'éolien posé. Néanmoins, de la R&D reste à faire pour les transposer pour l'éolien flottant et en développer d'autres, sur par exemple : l'écoconception, le recyclage des pales, l'utilisation de résines dans la conception des pales pour un meilleur recyclage, le vieillissement des câbles électriques dynamiques, les matériaux, l'environnement... L'Occitanie possède des compétences en R&D publiques (l'École des Mines d'Alès, l'INSA, ISAE-SUPAERO, l'ENAC...) et privées qui travaillent déjà sur ces sujets ou pourraient être impliquées.

Des entreprises, comme Biodiv-Wind, développent des systèmes de reconnaissance de la faune, des caméras capables de reconnaître des espèces d'oiseaux. Avec ISAE-SUPAERO et l'ENAC à Toulouse, des entreprises travaillent sur des systèmes d'inspection d'éoliennes par drones adaptée aux conditions de l'offshore.



L'an dernier, l'inventaire complet des laboratoires et académiques qui pourraient s'intéresser à cette filière a été réalisé. Cette carte montre la répartition des compétences académiques et des laboratoires sur l'ensemble du territoire régional. Une série d'ateliers a été mise en place pour travailler sur les thématiques prioritaires en Occitanie.

La Région Occitanie a mis en place une convention avec France Énergies Marines, qui, au niveau national s'occupe de la R&D pour les énergies marines renouvelables (EMR).

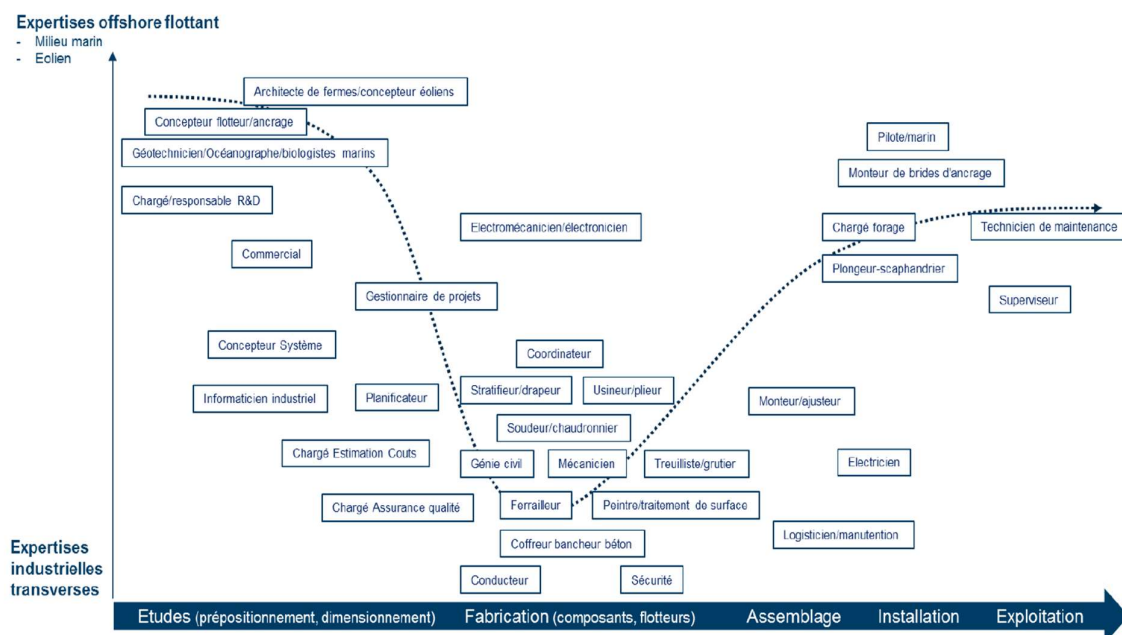
Les grandes thématiques R&D

Domaines prioritaires R&D EOF	Exemples
Systèmes électriques	- Câbles dynamiques pour systèmes flottants : configurations, composants - Isolation des câbles : thermique, électrique, étanchéité, rayonnement électromagnétique - Systèmes de connexion et de déconnexion "wet" et/ou "drymate", hubs... - Sous-stations innovantes et multi-usages - Contrôle à l'échelle de la ferme - Stockage à différentes échelles de temps
Systèmes d'ancrages & câbles d'export	- Matériaux pour les lignes : acier, synthétique, appareils, ... - Navires, Outillage, Monitoring pour les installations en mer - Monitoring et suivi en service pour la Maintenance
Infrastructures et process logistique	- Méthodes de construction et d'assemblage à terre - Infrastructures adaptées à l'éolien flottant
Maintenance	- Standards de maintenance à définir pour l'ensemble des systèmes et structure - Nouveaux outils et équipements - Monitoring pour le suivi en service, digital-twin - Optimisation maintenance à l'échelle du parc, avec nouvelles contraintes ancrage
Structures/Matériaux	- Utilisation du béton et autres matériaux (composite béton/acier, béton/fibre, ...) - Protection de la structure (coating, anodes, ...) - Tenue en fatigue des différentes composants structurels - Allongement du cycle de vie, requalification des composants - Impacts de la bio colonisation
Les éoliennes flottantes	- Montée en puissance : nouvelles générations de turbines, de flotteurs et systèmes associés - Innovation sur les supports flottants, Contrôle individuel
Environnement	- Etude d'impact sur l'environnement - Systèmes de collecte de données (eau, air)

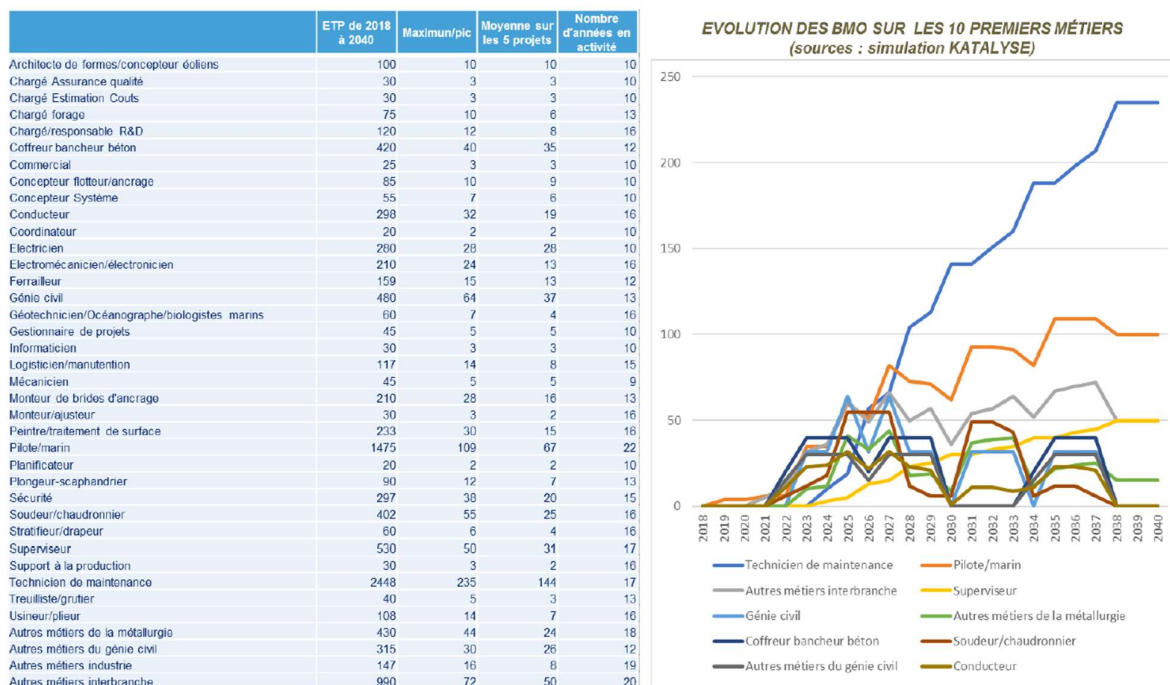
Systèmes électriques ; systèmes d'ancrage & câbles d'export ; Infrastructures et process logistique ; maintenance ; structures/matériaux ; éoliennes flottantes ; environnement.

Objectif stratégique 5 : Formation, anticiper les besoins en compétences par la mise en place d'une offre de formations adaptées

- Cartographie des métiers de la filière Éolien en Mer



Source : Étude DREAL DREETS Occitanie 2018 - https://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/eolien_off-shore-document_final-2.pdf



Besoins en BMO par métier (source : simulation Katalyse)

Source : Étude DREAL DREETS Occitanie 2018 - https://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/eolien_off-shore-document_final-2.pdf

Wind'Occ a déjà mis en place une instance de formation qui a réuni près de 70 personnes (académiques, professionnels de la formation, entreprises). Une étude a été menée, il y a 2 ans, avec la DREAL et la DIRECCTE, sur les bassins d'emploi pour identifier les emplois dont la filière aurait besoin. Ces cartes reprennent les résultats de l'étude de 2018, mais aussi la mobilisation de chaque métier d'ici 2040. Cette étude va être affinée avec l'instance de formation et les ateliers mis en place. Mais il en ressort que les métiers de la soudure et de la construction sont ici aussi en tension.

Pour l'instant Wind'Occ ne communique pas sur les chiffres de l'emploi de l'éolien en mer en Occitanie. Des ordres de grandeur pour la construction d'un parc de 500 MW ont été donnés lors des consultations pré-appels d'offres. La fabrication ou l'assemblage final du flotteur et une intégration de l'éolienne dans un ou plusieurs ports proches du site engendreraient de l'emploi local, que l'on peut estimer à 200 à 300 emplois à temps plein pendant deux ans pour une ferme de 500 MW. Pour la préfabrication des éléments du flotteur, tout ou partie de l'activité peut être réalisée en France ou en Europe, en fonction des capacités des industriels à fournir les sous-ensembles. Cela représente environ 2 000 emplois pendant deux ans. L'installation et le démantèlement engendreraient environ 70 à 150 emplois pour la période d'activité. Enfin, la maintenance des fermes créerait environ 100 à 125 emplois pour un parc de 500 MW. Cette activité est locale et de long terme puisqu'elle correspond à la durée de vie des parcs, entre 25 et 30 ans²².

²² Source : <https://eos.debatpublic.fr/une-filiere-industrielle-avec-des-retombées-socio-economiques/>

Objectif stratégique 6 : Rendre la région visible et attractive en Méditerranée et à l'international sur les EMR

Outre la participation à des événements nationaux et internationaux, des conventions partenariats ont été signés ou en cours de signature avec les pays les plus impliqués dans éolien en mer comme l'Ecosse, la Norvège, le Royaume-Uni et les Pays-Bas.

La Région est membre de WINDEUROPE²³ et très active sur 2 groupes de travail : celui des ports (Vice-présidence) et de l'éolien flottant. Port-la-Nouvelle est le seul port de Méditerranée dans le groupe de travail « Port » est regardé comme le port à la pointe de l'éolien flottant.

Atouts / Faiblesses / Opportunités-Enjeux / Actions à mener

Atouts	Faiblesses
<i>Économiques</i> - Des emplois dans les territoires principalement dans l'assemblage et la maintenance - Valeur ajoutée dans la filière éolienne <i>Technologiques</i> - Performance et longévité des installations accrues par rapport à l'éolien terrestre.	- Conflit d'usage avec les utilisateurs des ressources en mer - Difficulté de maintenance - Impact visuel - Acceptation sociale - Pas de garanties sur la protection de l'écosystème - Intermittence - 80 % de la fabrication effectuée à l'étranger - Recyclage
Opportunités /enjeux	Actions à mener
- Une acceptabilité sociale plus importante que pour l'éolien terrestre - Une source d'énergie plus efficiente en capacité de production - Une source d'énergie primaire renouvelable pour la fabrication de l'hydrogène vert - Enjeux de production sur l'Occitanie : fixer un objectif de 50 % de productions françaises pour le parc éolien flottant en Occitanie - Enjeux sur le recyclage - Enjeux sur la R&D sur la capacité de stockage, les matériaux...	- Régler les conflits d'usage avec les utilisateurs de la ressource marine - Prendre en compte les retours d'expérience des fermes pilotes - Respecter les effets sur la biodiversité marine - Favoriser l'implantation d'entreprises liées à la construction et à la fabrication d'équipements pour l'éolien flottant - Soutenir la R&D (matériaux, stockage, recyclage...) - Établir une stratégie industrielle pour l'éolien en mer

Dans son avis « *Pour une économie bleue soutenable en Occitanie - Partie 1 : ports de commerce, construction navale, pêche et conchyliculture, énergie éolienne en mer* », voté le 19 avril 2022²⁴, le CESER a formulé des préconisations s'agissant de la production d'énergie en mer.

La Région a une volonté de faire de Port-la-Nouvelle un pôle d'excellence : LE Port de la transition énergétique, mais aussi LE hub méditerranéen de l'éolien en mer pour se positionner en région d'expertise et de savoir-faire sur l'éolien en mer.

²³ <https://windeurope.org> - anciennement Association européenne de l'énergie éolienne, est une association européenne basée à Bruxelles, qui promeut l'utilisation de l'énergie éolienne en Europe

²⁴ <https://www.ceser-occitanie.fr/publications/avis-pour-une-economie-bleue-soutenable-en-occitanie-partie-1-ports-de-commerce-construction-navale-peche-et-conchyliculture-energie-eolienne-en-mer/>

Le CESER salue et soutient cette volonté qui peut accroître la visibilité et l'attractivité de notre région, mais aussi permettre à nos entreprises de trouver de nouveaux débouchés en exportant leurs produits et savoir-faire.

Le CESER encourage la Région dans sa démarche de structuration de la filière, pour en faire une filière d'excellence au niveau européen et international. Le CESER engage la Région à définir et mettre en œuvre une stratégie industrielle pour l'éolien flottant en Occitanie.

Le CESER se réjouit de l'attention portée par la Région à ce que les entreprises du territoire soient impliquées dans les projets de développement de l'éolien flottant. Toutes actions de la Région visant à renforcer cette participation, à favoriser l'emploi et l'ancrage régional des retombées économiques seront soutenues par le CESER.

3.3. Solaire thermique et photovoltaïque

La production d'énergie solaire se divise en 2 catégories : le solaire thermique (produire de la chaleur) et le solaire photovoltaïque (production d'électricité).

Structuration : ENERPLAN est le syndicat des professionnels de l'énergie solaire qui anime, structure et promeut le développement de la filière solaire (chaleur et électricité) en France. ENERPLAN a publié une étude sur la compétitivité et les retombées de la filière solaire française en 2017²⁵.

3.3.1. La filière solaire thermique

Le solaire thermique capte l'énergie du soleil à partir d'un panneau solaire et la transforme en chaleur. Cette énergie est alors utilisée pour avoir de l'eau chaude sanitaire, et dans certains cas du chauffage domestique. L'Occitanie, qui jouit de l'un des meilleurs ensoleillements de France, est la 2^e région française métropolitaine en termes de production de chaleur par panneaux solaires thermiques. Une baisse de la surface installée ainsi que de production sont observées depuis 2 ans²⁶.

L'ADEME et la Région soutiennent des projets solaires thermiques auprès des entreprises, des collectivités, des établissements publics, des associations et des bailleurs sociaux, mais également des particuliers. Via le fonds chaleur, l'ADEME a, notamment, lancé un appel à projets pour le développement de projets de grande taille. Cet appel s'adresse aux secteurs industriel(s) et agricole(s) d'eau chaude et réseaux de chaleur. L'AREC, en tant que Fonds Régional de la Transition énergétique, a également pris des participations au capital de certains projets régionaux de développement de réseaux de chaleur incluant le solaire thermique.

3.3.2. La filière solaire photovoltaïque

Le solaire photovoltaïque transforme la lumière du soleil en électricité. Ce secteur du solaire photovoltaïque ne cesse d'augmenter en France, mais ne représente encore que 2 % de la production française d'électricité en 2021. Les installations de grande taille et l'autoconsommation progressent.

Technologie

Des modules photovoltaïques transforment le rayonnement solaire en électricité. Les panneaux solaires photovoltaïques sont recyclables à 94,7 %. Le verre et l'aluminium qui les composent le sont à 100 %.

Le solaire photovoltaïque est une énergie intermittente. La question du stockage est donc un enjeu majeur.

²⁵

https://www.enerplan.asso.fr/medias/publication/1705_etude_competitivite_et_retombees_filiere_solaire_francaise_version_finale_definitive.pdf

²⁶ Les chiffres clés de l'énergie et des Gaz à effet de serre en Occitanie / Pyrénées – Méditerranée » - édition 2021 (Données 2019-2020)

Politiques générales en faveur du solaire photovoltaïque

Les objectifs fixés par la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) impliquent de tripler la puissance photovoltaïque installée au cours des sept prochaines années. Le gouvernement vise un objectif de 20 gigawatts (GW) d'ici 2023. En juin 2021, la puissance du parc français s'élevait à 12,6 GW.

En novembre 2021, la ministre de la transition écologique Barbara POMPII annonce un plan d'action²⁷ composé de 10 mesures pour accélérer le développement du solaire photovoltaïque en France.

La loi Climat et Résilience (22 août 2021), renforce les obligations d'installation de panneaux photovoltaïques ou de toitures végétalisées sur les entrepôts, les hangars et les parkings, afin de mobiliser pleinement ce potentiel sans consommer d'espace.

De plus, le contrat national de filière « industrie des nouveaux systèmes énergétiques » souhaite faire émerger des champions industriels sur le solaire photovoltaïque.

L'Europe souhaite également redynamiser la filière photovoltaïque et son industrialisation. Cela se traduit dans son Pacte Vert (Green New Deal) ainsi qu'au travers d'une plateforme « European technology and innovation platform for photovoltaics » (ETIP²⁸) destinée à renforcer la compétitivité de la filière photovoltaïque en Europe.

La filière photovoltaïque

Si le déploiement des installations ne cesse d'augmenter, la filière se heurte à plusieurs problématiques majeures :

- La hausse des prix des modules solaires au niveau mondial, en partie dû à la flambée des matières premières et au coût du transport ;
- La domination de la Chine sur le marché des panneaux photovoltaïques (un module sur deux fabriqué en Chine). La reprise économique, puis l'arrêt pour cause de reprise de l'épidémie, rallongent les délais d'approvisionnement notamment ;
- L'artificialisation des sols, même si la loi Climat et Résilience (2021) oblige la solarisation sur certaines constructions neuves, et ne considère pas le photovoltaïque comme un facteur d'artificialisation des sols, si les installations sont compatibles avec l'exercice d'une activité agricole.

Si la France est peu présente sur la production de cellules et de modules, elle a de réelles compétences sur la chaîne de valeur de la filière : câbles électriques, transformateurs, systèmes de gestion d'énergie (EMS – energy management system)... ainsi que des intégrateurs et des assembleurs.

La Chine est le leader du marché de la fabrication des panneaux solaires. Cependant, on observe une volonté européenne et française à relocaliser cette production.

Emploi : L'ADEME²⁹ estime que le secteur représente 8 000 équivalents temps plein en 2020, pour un chiffre d'affaires évalué à 4,95 Mds d'€.

La filière photovoltaïque en Occitanie

La Région a inscrit des objectifs ambitieux pour le photovoltaïque dans son scénario REPOS (7 GW installés en 2030 et 15 GW en 2050). Le solaire photovoltaïque est l'un des 10 chantiers prioritaires de ce scénario.

Afin d'accompagner le développement de la filière, la Région a diligenté une étude en 2019 auprès de son agence AD'OCC (les figures ci-dessous sont extraites de cette étude³⁰).

²⁷ https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/21189_Plan-actions_Photovoltaique-1.pdf

²⁸ <https://etip-pv.eu>

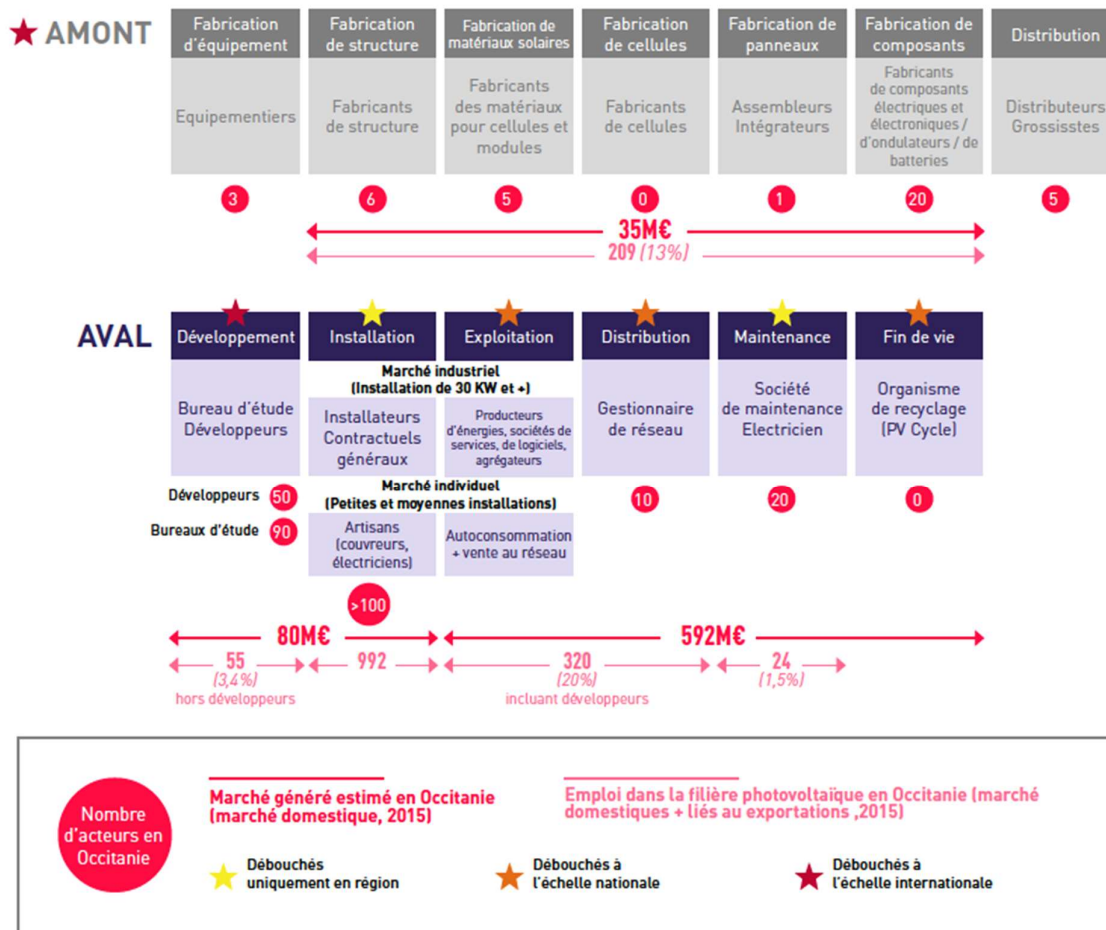
²⁹ L'étude « Marché & emplois concourant à la transition énergétique dans le secteur des énergies renouvelables et de récupération » ADEME - 2021

³⁰ <https://www.agence-adocc.com/wp-content/uploads/2020/05/Etude-strategique-de-la-filiere-photovoltaique-Occitanie.pdf>

La filière industrielle régionale : des forces vives sur l'aval de la filière

En Occitanie, la filière photovoltaïque représente plus de 300 entreprises¹ et 1600 emplois² (en 2015). La répartition entre les différents maillons de la chaîne de valeur est hétérogène.

Chaîne de valeur de la filière solaire photovoltaïque en Occitanie (mars 2020)



¹ Base de données Technometrics complétée par les résultats de l'étude Alcimed

² Etude prospective Emplois et Compétences EnR et Efficacité Bâtiment en région Occitanie, Pôle DERBI, 2015

La formation pour répondre aux besoins d'une filière en croissance et en mutation

Un **manque de formation** pour la filière photovoltaïque a été identifié avec des **difficultés de recrutement** notamment chez les développeurs, les installateurs et dans les métiers du numérique.

Les atouts	Les opportunités	Les faiblesses	Les menaces
• Une forte ressource naturelle solaire • Des acteurs du développement leaders sur le marché • Une ambition régionale forte pour le développement du photovoltaïque • Des entreprises positionnées sur les secteurs d'innovation du photovoltaïque • Un fort potentiel sur le foncier agricole via la collaboration avec le monde et la déprise agricole • Des acteurs académiques avec des expertises correspondant à certaines briques technologiques ou applications d'avenir • Des projets pilotes, vitrine de l'innovation dans le photovoltaïque • Un pôle de compétitivité (pôle DERBI) particulièrement actif sur le photovoltaïque • Le cluster régional CEMATER • Des filiales complémentaires en région (spatial, hydrogène vert) • Un positionnement stratégique, proximité avec des régions et pays d'intérêt pour le marché du photovoltaïque	• Un marché en forte croissance - Une volonté mondiale de développer le EnR - Une source d'énergie de plus en plus rentable - De nouveaux débouchés (mobilité électrique, production d'hydrogène) • Le développement de nouveaux marchés applicatifs pour le photovoltaïque (agrivoltaïsme, photovoltaïque flottant) • Un fort potentiel sur les marchés du recyclage et de l'occasion • Des innovations technologiques à venir (cellules, Smart Grid, BIPV) sur lesquelles se positionner • Une volonté à l'échelle nationale et européenne de redynamiser la filière industrielle photovoltaïque	• Certains verrous du marché exacerbés en région (contrainte du foncier, acceptabilité) • Une filière industrielle peu développée • Absence d'une structure pour le transfert technologique en région • Un manque d'actions concrètes pour servir l'ambition REPOS de la région • Un manque de formations diplômantes pour la filière qui conduit à des difficultés de recrutement	• Un marché confronté à des verrous - Tension sur le foncier • Accessibilité • Contraintes réglementaire - Complexité, longueur et alourdissement des procédures administratives • Une concurrence très forte de l'Asie sur la filière industrielle • Sur l'ensemble des sujets d'innovation, un intérêt mondial avec des acteurs internationaux académiques et industriels déjà positionnés • Une diminution des formations technologiques

Synthèse AFOM de la filière solaire photovoltaïque en Occitanie (mars 2020)

Source : <https://www.agence-adocc.com/wp-content/uploads/2020/05/Etude-strategique-de-la-filiere-photovoltaïque-Occitanie.pdf>

La feuille de route proposée s'articule autour de 3 axes stratégiques :

- Être une terre d'accueil de champions industriels : sur la fabrication de panneaux photovoltaïques et sur le recyclage. L'agence AD'OCC annonçait en décembre 2021, lors du salon Energaia que des actions de prospection étaient en cours en vue de l'implantation d'une gigafactory de production de panneaux en Occitanie ;
- Intégrer le photovoltaïque aux usages et aux territoires ;
- Développer les réseaux intelligents et l'autoconsommation.

Atouts / Faiblesses / Opportunités-Enjeux / Actions à mener

Atouts	Faiblesses
<i>Économiques</i> - Création d'emplois sur le terrain (aval de la filière) au moment des implantations et ensuite pour faire les maintenances. - Les raccordements aux réseaux se font dans les territoires d'énergies avec des ancrages économiques et opérationnels qui créent et maintiennent des emplois. <i>Social</i> - Implication citoyenne dans le développement de projets photovoltaïques (autoconsommation) <i>Technologiques</i>	- Stockage - Peu de fabrication française (essentiellement assemblage des composants) actuellement peu d'emplois sur l'amont de la filière - Intermittence de la production énergétique - Occupation de surfaces qui dans certains cas ne sont pas optimisées - Pressions commerciales

- Développements d'unités de productions en réseaux interconnectés pour des systèmes autonomes. Modèle différent des grosses centrales qui envoient dans tout le réseau. - Beaucoup de parcs de faibles surfaces participant aux équilibres des besoins énergétiques décarbonée et leurs répartitions territoriales. - En cas de tempêtes comme en 1999 et 2009... la répartition en étoile des petits systèmes de productions décarbonés, peut éviter des ruptures de services dans les zones moins exposées.	
Opportunités / enjeux	Actions à mener
- Développement de l'autoconsommation au travers de projets citoyens portés par des collectivités territoriales. - Volonté de la Région Occitanie de développer la filière et de structurer en région l'écosystème de production sur l'ensemble de la chaîne de valeur. - Objectif de la Région Occitanie d'attirer sur le territoire, l'implantation d'une Gigafactory de production de cellules et modules photovoltaïques.	- Organiser et animer une dynamique pour déployer une stratégie et des actions spécifiques à la filière. - Engager une réflexion sur la valorisation et l'utilisation des sols et des surfaces sous les installations. - Assurer une coordination auprès des acteurs publics pour favoriser l'implantation du photovoltaïque sur les bâtiments leur appartenant. - Optimiser des solutions similaires aux ombrières. - Réévaluer les possibilités de concilier l'implantation de parcs photovoltaïques avec le maintien et/ou le développement d'autres productions. - Mettre en place une veille pour identifier les évolutions technologiques en rupture pour faire évoluer les solutions photovoltaïques vers des modèles « + efficaces, + économiques, + vertueux ». - Répertorier les innovations pouvant être implantées en Occitanie.

Le besoin de développer les installations photovoltaïques pour augmenter la production d'énergie, ne doit pas se faire au détriment de l'emprise au sol. L'agrivoltaïsme, s'il est une piste de développement et un revenu complémentaire pour les exploitations agricoles, ne doit pas être mis en œuvre au détriment des besoins agricoles. La vigilance doit être constante.

Le CESER salue la volonté de la Région d'attirer l'implantation d'une gigafactory de production sur son territoire et de structurer la filière. Là encore, toutes les garanties devront être prises pour assurer un ancrage pérenne en région, et éviter les effets d'aubaine.

3.4. Bioénergie / Biomasse

En dehors des logiques alimentaires, la biomasse est un gisement de ressources renouvelables « naturelles ou cultivées » de matières principales et de leurs connexes, qui peuvent être valorisés en tant que matières

premières ou dérivés, pour d'autres usages que l'énergie. Notamment dans les constructions et autres productions.

Il existe différents types de biomasses, dont celles du règne végétal avec par exemple : la biomasse forestière (feuilles, fruits, résines, bois et dérivés), la biomasse agricole, les déchets et les résidus d'industries agroalimentaires.

La biomasse est considérée comme une EnR si sa régénération est au moins égale à sa consommation.

Il y a de forts enjeux sur le développement de la valorisation énergétique de la biomasse. Elle permet d'augmenter la part des EnR dans un mix énergétique (chaleur et électricité). Elle participe à la réduction de la dépendance au pétrole ou au gaz. Constituée par une diversité des matières organiques, elle est une ressource accessible à de nombreux pays. En cela, elle concourt à favoriser l'indépendance énergétique en France, à partir des ressources importantes qui peuvent être mobilisées et valorisées aux échelles régionales et interrégionales ; notamment dans le cadre des dynamiques et des contrats de massifs.

Technologie

Biomasse orientée vers les bioénergies

La biomasse peut être valorisée sur le plan énergétique par : combustion (production de chaleur), cogénération (électricité / chaleur), gazéification (production d'un gaz combustible composé d'hydrogène et d'oxyde de carbone), méthanisation (production d'électricité, de biogaz – méthane - et de digestat) et la production de biocarburants (biodiesel, bioéthanol...). La biomasse peut également être valorisée dans la filière des matériaux pour l'industrie (agents réducteurs, catalyseurs, hydrogène vert, éléments chimiques biosourcés...).

Politiques générales en faveur de la biomasse

La stratégie nationale de la mobilisation de la biomasse (SNMB), lancée en 2018 a pour objectifs de :

- Qualifier les gisements de biomasses disponibles en région ;
- Établir des recommandations et un plan d'action visant à une meilleure valorisation des gisements biomasse mobilisables sur les territoires tout en intégrant les impacts économiques, sociaux et environnementaux ;
- Donner des orientations sur des politiques de soutien à ces filières.

Elle est une consolidation des schémas biomasse régionaux, et s'articule avec la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), le Plan national de la forêt et du bois (PNFB) et le Plan national de prévention et de gestion des déchets (PNPGD).

Elle a pour principaux résultats :

- La mise en œuvre d'un plan d'action sur la valorisation des biomasses vers les différentes filières ;
- Des politiques nationales et régionales de développement de la filière ;
- Un outil de référence pour mettre en œuvre la PPE ;
- L'identification des potentiels de développement sur la biomasse en intégrant les possibles conflits d'usages.

La production de biomasse est en premier lieu l'affaire des territoires dont est issue cette biomasse. Cette problématique fera partie intégrante de la nouvelle génération de Plans climat-air-énergie territoriaux (PCAET).

Au niveau national, il existe plusieurs outils en faveur du développement de la biomasse, comme le « Fonds AIR », le « Fonds Chaleur », l'appel à projets national « Biomasse chaleur industrie agriculture tertiaire » (BCIAT). Ils sont gérés par l'ADEME qui déploie également des programmes de recherche et développement tels que le programme « GRAINE » (gérer, produire et valoriser les biomasses). L'ADEME, avec ses animateurs

biomasse énergie, accompagne également les acteurs de la filière par leur mise en réseau, l'organisation de manifestations...

Dans le cadre du 4^e Programme d'investissements d'avenir (PIA4), un appel à projets « Produits biosourcés et biotechnologies industrielles » marque l'ambition de l'État de développer une filière industrielle compétitive de la biomasse. Cet appel a comme priorités thématiques : l'élargissement des gisements de biomasse, la démonstration de procédés de transformation de la biomasse et la mise en œuvre d'unités industrielles de production de molécules biosourcées.

Au niveau régional, le Schéma régional biomasse (SRB), co-élaboré par l'État et la Région a été adopté par la Région en 2019. Il comporte 19 actions en faveur de l'énergie avec, en particulier, la formation aux filières d'avenir, le soutien à l'innovation, le développement des process et notamment la méthanisation, l'injection de biométhane dans le réseau, la structuration et la professionnalisation des filières d'approvisionnement, l'amélioration de la qualité des combustibles, l'accompagnement des porteurs de projets de chaufferies bois... Il porte notamment un objectif de création de 20 stations de GNV (gaz naturel véhicule) par an, soit 300 stations en 2030. Le SRB ambitionne une production de 28 TWh à l'horizon 2050 contre un peu plus de 11 TWh aujourd'hui (un objectif intermédiaire en 2030 est fixé à 18,4 TWh).

La filière biomasse au service des bioénergies

Structuration : Le Syndicat des énergies renouvelables (SER), au travers de différentes commissions regroupe les acteurs de la filière au niveau national.

Emploi : L'étude³¹ de l'ADEME fait état de 6 800 équivalents temps pleins (ETP) pour l'ensemble des valorisations de la biomasse solide, hors bois domestique pour un chiffre d'affaires de 1 761 M€. La partie industrielle (fabrication des éléments et construction de sites) représentait en 2019, 11 % des emplois, 85 % des emplois sont concentrés dans les activités d'exploitation et de maintenance des centrales.

La filière biomasse au service des bioénergies en Occitanie

Un état des lieux des ressources biomasses disponibles en Occitanie est donné dans le Schéma régional biomasse adopté en 2019³².

La région Occitanie possède de nombreux gisements de biomasse de différentes natures, mais leurs valorisations locales manquent d'optimisations.

Les végétaux peuvent approvisionner plusieurs activités économiques. Ils sont présents dans :

- Des zones protégées en tant que réserves de biodiversité,
- Des zones à l'abandon (friches),
- Des zones gérées et entretenues (forêts et zones publiques ou privées),
- Des zones de cultures,
- Des zones de sylvicultures.

La question de la biomasse, en tant qu'énergie décarbonée est un « catalyseur de décarbonation maximum à l'horizon 2050 ». Elle doit obligatoirement être intégrée dans une répartition intelligente de ses usages dans les différentes chaînes de valeurs qu'elle peut approvisionner. La bonne définition et la maîtrise d'une coordination des usages optimisés, évite toutes formes de gâchis de la biomasse et d'effets contreproductifs à plusieurs niveaux.

Dans le cadre d'une dynamique globale en Occitanie, de nombreux acteurs économiques et leurs relais doivent être impliqués autour de la biomasse et de tous ses usages. Les relais (publics, privés...) apportent

³¹ « Marché & emplois concourant à la transition énergétique dans le secteur des énergies renouvelables et de récupération » (2021)

³² https://www.laregion.fr/IMG/pdf/srb_occitanie.pdf

des services et des moyens pour soutenir les secteurs. Leur coordination et leur animation est un enjeu majeur.

Quelques relais en Occitanie :

- La Région, ses services et ses agences ;
- L'Etat et ses services et agences dont l'ADEME ;
- Les organisations professionnelles et Interprofessionnelles dont les métiers produisent, récoltent ou transforment de la biomasse :
 - o Interprofessions agricoles générales et par catégories cultures ;
 - o Interprofessions de la forêt et du bois « FIBOIS Occitanie... » ;
 - o Interprofessions par usages des transformations énergétiques « combustibles durs, gaz, carburants, cogénération d'électricité... »
 - o Autres interprofessions de la biomasse organique autre que végétale
 - o Associations, Clusters, Pôles...
 - o ...

Des planifications, des conventions et des schémas régionaux existent déjà. L'enjeu d'une stratégie pour l'ensemble de la filière permettrait, d'une part, une meilleure visibilité des acteurs de la filière et une optimisation de la richesse biomasse en Occitanie pour l'énergie. Et d'autre part, elle favoriserait l'émergence de projets collaboratifs structurants pour déployer les bioénergies en Occitanie, ancrer un savoir-faire et des emplois.

Atouts / Faiblesses / Opportunités-Enjeux / Actions à mener

Atouts	Faiblesses
<i>Économiques</i> - Stock important d'une grande diversité d'essences « feuillus et résineux » (forts taux de renouvellements de la biomasse pour les forêts, croissances en courtes rotations pour certaines essences) - Surface agricole avec un bon potentiel de cultures, à maintenir ou à actualiser en fonction des besoins alimentaires et des finalités industrielles (chanvre, lin, lavande...) - Ressources locales, décentralisées et multi-filières (énergies, matériaux, catalyseurs...) Potentiel de valorisation en matière d'œuvres, d'industries pour de nombreuses filières dont la construction (Réservoir renouvelable à la hauteur de la compensation possible des masses importées pour les finalités équivalentes) - Nombreuses possibilités de valorisations énergétiques avec une production locale et non délocalisable - Présence dans de nombreux pays : indépendance énergétique - Fort potentiel biomasse en Occitanie - Présence de nombreux d'acteurs en Occitanie - Filière en développement (création d'emplois) - Décarbonation simplifiée de l'industrie et sur toute la chaîne de valeur <i>Technologiques</i>	- Nuisances de voisinage - Marchés à développer localement - Manque de débouchés, car manque d'initiatives de projets industriels ou collectifs - Disparition des fabrications artisanales et manufacturières de proximité qui abondent naturellement en connexes, l'appel important du bois énergie - Organisation de l'approvisionnement continue pour l'industrie (actuellement en manque ou rupture de flux mobilisés à proximité des besoins) - Peu de projets industriels de valorisation industrielle des matières premières biomasse et de solutions bois énergie - Fort besoin de structuration pour créer des filières dédiées à la préparation de la biomasse - Pas de véritable structuration de filière : manque d'une stratégie d'envergure, construite à partir d'une vision globale prenant en compte toutes les interprofessions pour créer des effets de leviers simultanés sur la chaîne de valeur de la biomasse/bioénergies

- Électricité, chaleur, biocarburants, gaz, méthane, hydrogène vert... - Possibilités de valorisation en dehors de l'énergie (chimie verte, matériaux...) - Cadre réglementaire (dont réglementation environnementale - RE2020) obligeant des sauts technologiques favorables aux solutions approvisionnées par la biomasse	
Opportunités /enjeux	Actions à mener
- Reprendre des parts de marché sur les fabrications à base de bois et des connexes biomasses dans l'artisanat, les manufactures et industries en Occitanie - Dégager des masses importantes de connexes secs, résultant des transformations à hautes valeurs ajoutées qui les précèdent - Systématiser les séchages naturels des connexes, pendant les parcours de transformations. (Les dépenses énergétiques pour sécher des connexes sont des pertes de sobriétés) - Renforcer la part de la biomasse dans la production d'énergie - Structurer la filière « ressources » et « prétraitement de la ressource » (broyage, granulation, biochar...) - Définir un plan stratégique d'envergure pour ces énergies et transformations décarbonées, avec l'ensemble des facteurs transversaux et verticaux des filières qui ont des activités économiques déclenchées par l'intrant biomasse	- Travailler la valorisation énergétique de la biomasse en mettant en place un schéma directeur permettant d'orienter les valorisations optimisées de la biomasse - Structurer la filière « biomasse énergie » sur toute sa chaîne de valeur - Soutenir la R&D, mobiliser les plateformes techniques et technologiques, les clusters, les acteurs de la recherche..., pour participer à l'émergence de solutions - Étudier et définir les volumes de matières 1^{res} + connexes divers et leurs orientations possibles, puis les développements de solutions favorisant des implantations de cultures et d'entreprises qui les valorisent en respectant la cascade vertueuse d'usages - Avoir une analyse fine des projets et être vigilant sur la taille des unités. Au-dessus d'un certain seuil, le projet peut être contreproductif. Exemple : Des arbres entiers bon pour le bois d'œuvre massacrés car directement captés par le bois énergie pour un bilan carbone très mauvais - Déployer un réseau collaboratif dans les territoires au plus près des ressources. Soutenir ceux qui existent déjà - Actualiser les chaînes de valeurs historiques en les adaptant aux contextes et moyens d'aujourd'hui - Construire les projets depuis le marché en remontant jusqu'à la ressource - Soutenir les actions locales et les sociétés porteuses de technologies pour la valorisation de la biomasse

Dans Feuille de route « Les enjeux de la contribution de la biomasse à la décarbonation de l'industrie » de 2021³³, l'Alliance nationale de coordination de la recherche pour l'énergie (ANCRE) conclue notamment que l'utilisation de la biomasse est à soutenir pour contribuer à la décarbonation de l'industrie (notamment pour la production de chaleur). Elle identifie des enjeux comme la sécurisation de l'approvisionnement de

³³ https://www.allianceenergie.fr/wp-content/uploads/2021/12/ANCRE_Decarbonation-Industrie-Biomasse15-12-2021.pdf

l'industrie, à un prix acceptable et sans impact négatif sur l'environnement, mais aussi le soutien à la R&D pour développer les technologies de demain.

L'Occitanie dispose d'une importante ressource biomasse, qui n'est pas suffisamment exploitée par manque de débouchés et encore peu de projets industriels de valorisation matérielle et énergétique.

La consommation est encore insuffisante pour structurer une véritable filière d'approvisionnement, malgré un potentiel très important de développement.

La filière chimie verte est en veille sur la ressource biomasse. Dans le contexte actuel, de nombreux projets de décarbonation, utilisant cette biomasse pourraient émerger. Cela nécessite que les acteurs se structurent pour collecter et préparer la biomasse pour des applications énergie ou matériaux.

Il y a des similitudes d'organisations des usages de la biomasse à considérer sur les filières « Agriculture et forêts » et d'autres filières. Il faut respecter un ordre logique des usages progressifs et mettre en place une cascade vertueuse. Ceci pour éviter les gâchis et pertes de potentiels, lorsque la biomasse bascule vers les activités économiques :

- Priorité 1 - Agriculture : Matières 1^{res} pour l'alimentation / Forêts : Bois d'œuvre + matériaux massifs dérivés du bois ;
- Priorité 2 - Agriculture : Connexes et résidus non alimentaires orientés vers d'autres industries / Forêts : dito vers « Industrie du bois et de ses dérivés, isolant organiques, papiers... chimie verte... » ;
- Priorité 3 - Agriculture : Déchets ultimes des connexes non utilisés en P2 orientés vers l'énergie / Forêts : dito vers : « bois bûche, plaquettes forestières, composition de combustibles type granulés bois, gaz naturel, biocarburant... » ;
- Le retour au sol d'une part calculée de certaines récoltes ou prélèvements doit être intégré dans la cascade vertueuse, pour constituer des habitats pour la biodiversité et une base fertilisante.

L'organisation de la valorisation optimum des biomasses sans gâchis en Occitanie, repose sur tous les relais régionaux impliqués dans la chaîne de valeur globale de la biomasse, il faut les identifier.

Il y a un grand enjeu à construire une stratégie commune des actions et des résultats propres à chacun des univers économiques impliqués dans la chaîne de valeur de la biomasse énergie pour atteindre les objectifs REPOS en 2050. La valeur ajoutée de l'intrant biomasse sans gaspillage de matières 1^{res} dédiées aux productions alimentaires et autres productions décarbonées est un atout en Occitanie.

Tenant compte du « Schéma régional Biomasse », de l'importance des volumes de biomasse en région, des parties prenantes... le CESER apporte les recommandations suivantes sur la filière biomasse régionale :

- **Optimiser la valeur de la biomasse en région par la structuration régionale de la filière (incluant la biomasse agricole) : mise en place d'une dynamique régionale, de groupes de travail, d'une plateforme visant à hiérarchiser les usages de la biomasse et de travailler sur la « cascade » des usages ;**
- **Développer des projets « biomasse énergie » avec des applications sur les marchés industriels et collectifs, le retrofit, le verdissement des réseaux de chaleur...**
- **Impliquer les acteurs régionaux, tels que RAGT Énergie, sur l'optimisation de la qualité et de la formulation de combustibles issus de la biomasse ;**
- **Sécuriser la filière d'approvisionnement.**

3.4.1. Le Bois-Énergie

Le bois seul sous différentes formes ou combiné avec d'autres bases organiques, ouvre plusieurs possibilités pour fabriquer des combustibles. Les énergies décarbonées qui en découlent, bénéficient à plusieurs activités économiques, dans lesquelles les ressources et les emplois mobilisés au plus près des besoins, peuvent participer à la sobriété :

- Dans la production de bois bûche ;
- Dans la production d'autres combustibles ;
- Dans les logistiques et transports « sur les plus faibles distances possibles... » ;

- Dans les productions des systèmes qui utilisent ces sources d'énergies ;
- Dans le déploiement de ces systèmes et leurs mises en œuvre ;
- Dans les maintenances et entretiens ;
- ...

Le panel des filières autour du combustible bois « matière dure, brute ou recomposée et autres » est important selon les logiques de valorisations énergétiques et de leurs systèmes d'utilisations. Les activités économiques avec leurs emplois respectifs, sont plus ou moins ancrées en Occitanie.

Le déploiement des activités artisanales, manufacturées et industrielles sur tous les usages en bois d'œuvre de la biomasse, permettent la garantie de bons approvisionnements continus et en masses suffisantes de connexes à prix compétitifs.

À partir de cette base fondamentale d'approvisionnements de proximité, garantis en continu à des prix corrects, les activités économiques du bois énergie et de la combinaison avec d'autres résidus, peuvent se déployer et contribuer à la souveraineté énergétique décarbonée en Occitanie (pour mémoire, la surface productrice de biomasse en France est répartie pour 2/3 en surface agricole et pour 1/3 en surface forestière (*source : Audition RAGT Énergie*)).

Pour atteindre les meilleurs résultats économiques décarbonés, il est important de bien faire concourir, différentes chaînes de valeur et filières :

- D'ingénieries et d'études ;
- Du bois énergie (1 m³ bois exploité en bois d'œuvre => 75 % de connexes. *Source : RAGT Énergie*) ;
- Des connexes à combiner, issus des productions et industries agricoles, (non comestible) ;
- De logistiques et transport adaptés ;
- De production des chaufferies, en fonction des combustibles ;
- D'installation de tous systèmes de combustion et valorisation en énergies ;
- De maintenances et entretiens.

Zoom sur RAGT ÉNERGIE

Engagé dans la neutralité carbone, « RAGT Énergie (dont le siège est dans le Tarn) montre la voie de l'optimisation des déchets vers le bois énergie, en fonction des ressources biomasses disponibles dans un territoire.

Les solutions se construisent au cas par cas selon les contextes et en fonction des paramètres suivants :

- Dimensionnement du besoin en énergies décarbonées pour le client, selon l'usage attendu ;
- Inventaire des ressources à mobiliser au plus près du système à créer ;
- Ingénierie qui tranche pour définir le modèle optimum en fonction des paramètres ;
- Le choix d'un système de chaufferie à base de pellets (granulés à base de connexes du bois + autres) ;
- La logistique d'approvisionnement de ces pellets ;
- L'unité de production et ses approvisionnements en connexes ;
- Les ressources en connexes bois et autres intrants dont les cultures existent à proximité.

La complexité des combinaisons d'assemblages des connexes comprimés dans les pellets doit être maîtrisée, car les formules changent d'un cas à l'autre. L'enjeu est de dégager le maximum de chaleur avec le moins de nuisances possibles sur la chaudière et le moindre impact environnemental, en limitant le gâchis.

Le tout, pour offrir le meilleur service et son suivi, qui sur l'ensemble des chaînes de valeurs va consolider des emplois pérennes, dans le territoire où est produite cette énergie décarbonée.

Exemple du chantier Enertherm le chauffage du quartier de La Défense :

Contexte

Enertherm est la centrale fournissant le chaud et froid sur tout le quartier de La Défense, positionné entre 3 communes.

Chauffage actuel : Fioul lourd alimenté par train.

Projet

- Convertir des chaudières existantes fonctionnant au fioul lourd (2 x 45MW) vers une solution biomasse sans modifier la chaufferie ;
- Objectif : atteindre les 50 % d'ENR sur le réseau de chaleur ;
- Choix Combustible : Agropellets Calys ;
- Conversion alimentation, stockage et brûleur ;
- Mise en route : 2022 ;
- Livraison agropellets via train ;
- Valorisation des cendres en épandage sur des terres agricoles.

Implication RAGT Énergie

- Ingénierie projet : Définition de la solution technique, DDAE, Essais Scandinavie ;
- Groupement de production et logistique ;
- Vente des agropellets de technologie Calys.

Ce type d'exemple, quels que soient les opérateurs, est reproductible sur plusieurs projets en Occitanie. Le potentiel des unités de production est important, qu'elles soient de petites tailles, jusqu'aux grands réseaux de chaleur décarbonés déjà déployés et à réaliser en Occitanie.

Quelques repères :

La démarche de RAGT Énergie, s'inscrit dans les objectifs du « SRB Occitanie 2018-2050 : biomasse forestière ».

Informations chiffrées pour la filière bois (Source : FIBOIS Occitanie) :

- L'Occitanie est la 2^e région forestière de France (36 % du territoire) ;
- Volume de bois sur pied en Occitanie : 316 Mm³ (+ 79 % entre 1984 et 2014) ;
- Volume récolté en Occitanie : 2,8 Mm³ ;
- Volume de bois énergie autoconsommé en Occitanie (Bûches principalement) : 1,9 Mm³ dont :
 - o 700 000 m³/an de plaquettes (Marché national : 9 Mm³)
 - o 162 000 t/an de granulés (Marché national : 2 Mt).
 - o

En 2020, la production de chaleur renouvelable représente 41 % de la production d'énergie renouvelable en Occitanie. 96 % de cette production vient de la filière bois-énergie, dont 70 % de l'usage du bois par les ménages³⁴.

« Bois énergie » est un réseau régional d'animation et de promotion du bois énergie. Il met en relation les acteurs de la filière et notamment les « missions bois-énergies » constituées dans chaque département de la région afin de promouvoir et développer l'utilisation du bois. Ce réseau a mis en place un observatoire qui permet par exemple de cartographier les mille chaufferies bois installées en Occitanie³⁵.

Le SRB Occitanie, ambitionne une production de 28 TWh à l'horizon 2050 contre un peu plus de 11 TWh aujourd'hui. Les productions à réaliser pour atteindre cet objectif, passent impérativement par la création de filières opérationnelles concrètes qui mobilisent l'ensemble des acteurs économiques en Occitanie.

Recommandations du CESER :

- Continuer d'accompagner la filière bois de productions en Occitanie, pour plus de connexes secs ;
- Aider la filière biomasse agricole et déchets à se structurer en Occitanie (ex : agropellets-fraction ligneuse des déchets verts) ;
- Positionner des solutions à base de granulés en zone urbaine (ex : projet actuel à Toulouse Matabiau) ;
- Optimiser la valeur de la biomasse en région en mettant en place des groupes de travail, voire une plateforme technologique permettant de hiérarchiser les usages et de travailler la cascade des usages (Alimentaire => Matériau => Énergie => Sol) ;
- Développement de projets biomasse énergie en Occitanie sur les marchés industriels et collectifs avec une action de cartographie des réseaux de chaleur existants, des industries pour proposer une décarbonation facilitée ;
- Promouvoir les solutions technologiques éprouvées dans la biomasse Énergie :
 - o Fiabilité de la filière d'approvisionnement,
 - o Fiabilité de la qualité du combustible,
- Dupliquer des modèles existants dans d'autres régions :
 - o Rétrofit de chaudières fossiles,
 - o Verdissement des réseaux de chaleur,
 - o Verdissement de l'industrie.

³⁴ Source : https://www.arec-occitanie.fr/sites/default/files/chiffres_cles_energie_2021.pdf

³⁵ <https://boisenergie-occitanie.org/>

3.4.2. Les Bio-Gaz

Après une forte hausse, les importations françaises de gaz naturel diminuent en 2020 à un niveau comparable à celui de l'année 2016. La Norvège demeure le principal fournisseur de la France (36 % du total des entrées brutes), devant la Russie (17 %), l'Algérie (8 %), les Pays-Bas (8 %), le Nigeria (7 %) et le Qatar (2 %). Les achats auprès d'autres pays, dont une partie porte sur du gaz pour lequel le lieu de production ne peut pas être tracé (lorsqu'il est acheté sur les marchés du nord-ouest de l'Europe par exemple), représentent 23 % des entrées brutes. Leur développement traduit une diversification des approvisionnements permise par l'importation de gaz naturel liquéfié (GNL³⁶).

Filière biogaz

Le bio gaz naturel est l'équivalent du gaz naturel fossile distribué à l'échelle nationale. Il est cependant produit à proximité du besoin, dans certains cas en autoconsommation et, peut être vendu et injecté dans le réseau national du gaz naturel. À l'idéal, une production de biogaz équivalente aux importations de gaz naturel, permettrait de devenir autonome et souverain sur cette énergie décarbonée.

La méthanisation est un processus naturel de dégradation biologique de la matière organique dans un milieu sans oxygène due à l'action de multiples micro-organismes (bactéries). Elle peut avoir lieu naturellement dans certains milieux tels que les marais ou peut être mise en œuvre volontairement dans des unités dédiées grâce à un équipement industriel appelé « méthaniseur »³⁷.

Filière de production des biogaz peut être décomposée en trois sous-filières :

- La méthanisation de déchets non dangereux ou de matières végétales brutes ;
- La méthanisation de boues de stations d'épuration des eaux usées (STEP) ;
- Le biogaz des installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND).

Filière logistique, pour stocker et connecter « les usages avec les unités de productions » :

Au fur et à mesure de l'abandon d'approvisionnements fossiles de gaz naturel selon l'objectif 2050. Les unités de productions existantes et à créer, réparties dans les territoires doivent être connectées aux réseaux pour que le gaz naturel produit en Occitanie, puisse être acheminé à destination des usages.

Stocker et connecter aux réseaux par le transport et la distribution :

- De proximité dans « les Territoires d'Energies » ;
- D'envergure pour transporter à de plus grandes échelles (GRDF³⁸) ;
- Transports dans des cuves pour alimenter des stations GNV « Gaz Naturel Véhicules »

Il est important de considérer les interactions en réseau. Notamment dans le « Schéma régional de raccordement au Réseau des énergies renouvelables » (S3REnR) d'Occitanie.

Filières des usages du Gaz Naturel biosourcé :

- Besoins domestiques ;
- Besoins en productions ;
- Besoins de cogénérations ;
- Besoins pour des engins ;
- Besoins pour les mobilités et transports :
 - Particuliers ;
 - Publics ;
 - Professionnels ;

³⁶ <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-energie-2021/14-gaz-naturel>

³⁷ <https://www.ecologie.gouv.fr/biogaz>

³⁸ GRDF gère le réseau de gaz le plus long d'Europe : 200 715 km soit l'équivalent de près de 5 fois le tour de la terre ! Plus de 11 000 salariés œuvre à la bonne distribution du gaz auprès de 11 millions de clients.

○ ...

Enjeux opérationnels d'une production suffisante et constante de Bio Gaz Naturel en Occitanie

La garantie d'approvisionnement en connexes adaptés pour produire les biogaz, comme pour le bois énergie est confrontée aux besoins d'approvisionnements garantis en flux continus par d'autres activités économiques à des prix compétitifs.

La chaîne de valeur globale des productions de biogaz intègre une série de chaînes de :

- Productions agroalimentaires et autres qui dégagent des connexes compatibles ;
- Conditionnements et mise en marché de ces connexes ;
- Constructions et pilotages des unités de productions de biogaz ;
- Productions et logistiques des opérateurs des connexions aux réseaux ;
- Offres des opérateurs commerciaux des mises en marchés ;
- Achats et usages multiples de cette énergie décarbonée.

L'ensemble des parties prenantes doit être coordonné au fur et à mesure de la montée en puissance des productions de biogaz, pour unifier la stratégie et la dynamique de la chaîne de valeur globale. Le défi du remplacement des importations de gaz naturel peut être résolu par les productions de proximité en réseaux, qui peuvent être déployées progressivement avec à terme en 2050, 100 % d'autonomie décarbonée pour cette solution.

La compréhension des enjeux avec tous les paramètres à considérer, oblige un effort à l'ensemble des parties prenantes et des relais qui accompagnent, pour créer la culture commune favorable qui débouche sur une synergie opérationnelle nécessaire. La concertation régulière et continue avec l'aide d'animations et d'accompagnements, va jouer un rôle important.

Ce segment des énergies naturelles décarbonées doit être bien maîtrisé, notamment par rapport aux nuisances et aux risques dont celui de l'impact environnemental qui doit être au cœur des études et du développement. C'est une bonne solution pour rétablir l'autonomie et la souveraineté de l'intrant gaz naturel dans le mix énergétique décarboné en Occitanie.

Les solutions de productions peuvent être implantées dans des zones rurales ou urbaines, selon un maillage en tailles raisonnables et mise en réseaux bien étudiées qui considère tous les paramètres de respects déjà bien identifiés aux niveaux environnementaux, sociaux et économiques.

Le biogaz peut être combiné avec le gaz hydrogène vert, les deux productions ancrées en Occitanie dans des sites de proximité à mi-chemin entre biomasses et usages, pourront assurer un bilan correct d'énergies décarbonées en 2050. Ce type de programme au niveau économique est porteur d'emplois directs et induits sur plusieurs chaînes de valeurs, avec un impact environnemental qui peut être réduit au maximum.

Les emplois déjà investis sur les logistiques et les usages avant l'inversion des intrants dans les réseaux « entre gaz naturel fossile / ou bio gaz naturel produits en Occitanie » représentent une forte activité économique. En augmentant le déploiement des sites de productions pour accentuer l'inversion des approvisionnements en faveur du biogaz naturel. C'est autant d'emplois directs et induits en plus qui vont suivre, et seront répartis dans les territoires d'Occitanie avec certaines zones industrielles pouvant concentrer, pour les optimiser, des fabrications d'éléments nécessaires à la construction d'unités de méthanisation.

Les productions d'éléments, assemblages et maintenances à long terme des unités de méthanisations, sont autant de pistes créatrices d'emplois à proximité des bassins de vie. Les unités, pouvant soutenir dans certains cas les productions importantes sur site, permettront de répondre à des besoins énergétiques et thermiques autonomes ou avec une tarification maîtrisée au service d'autres industries de transformations décarbonées.

La filière des gaz verts en Occitanie a fait l'objet d'une étude stratégique menée sous l'égide de la Région.

Les biogaz sont inscrits dans la stratégie REPOS régionale (objectif de production énergétique : 9 400 GWh en 2050) et le Schéma Régional Biomasse Occitanie (SRB). La Région et l'ADEME Occitanie, avec leurs

partenaires (AD'OCC, DERBI, DREAL, DRAAF, GRDF, TERECA, ENEDIS, Club Biométhane, Chambre Régionale d'Agriculture, ATEE – Club Biogaz) ont mis en place un centre régional gaz verts (CRGV³⁹). Guichet unique d'information et de ressources, le CRGV a pour mission d'accompagner les porteurs de projets, les informer sur les démarches à suivre, les mettre en relation avec les acteurs de la filière, connaître les technologies disponibles et les sources de financements. Il est cofinancé par la Région et l'ADEME Occitanie, et coordonné par l'agence régionale AREC.

À propos des biocarburants

Ce secteur industriel mérite une attention particulière. Son potentiel doit être considéré, étudié et inclus dans la stratégie industrielle décarbonée et dans les plans d'actions à déclencher en Occitanie, qui prennent appui sur la biomasse.

Au niveau des Zones à faibles émissions (ZFE⁴⁰) dans les grandes villes pour les véhicules, le risque de fracture est important. La capacité d'investir sur des véhicules propres en haut des tarifs automobiles pour une grande part des populations deviendra inaccessible. De même, pour les véhicules professionnels dont les solutions alternatives n'existent pas dans de nombreux cas. Les biocarburants et BioGNV (Bio Gaz Naturel Véhicules) peuvent certainement apporter des solutions en complément des autres.

3.5. Géothermie

La géothermie désigne notamment l'énergie produite à partir de l'exploitation des calories du sous-sol terrestre. A partir de cette chaleur, on peut produire de la chaleur ou du froid, mais aussi de l'électricité. En 2020, la France comptait plus de 200 000 pompes à chaleur pour une production de 5 TWh.

Technologie

L'extraction de cette énergie se fait par forage (ou pompage). Elle est exploitable à faible profondeur et permet une exploitation simple et performante. Elle est donc accessible aux particuliers pour un usage domestique.

À faible profondeur, elle produit de la chaleur ou du froid grâce à une pompe à chaleur, et est utilisée essentiellement pour chauffer ou rafraîchir des bâtiments. À plus grande profondeur, elle permet, grâce à des pompes hydro la fourniture d'énergie pour l'industrie et la production d'électricité. Les forages thermiques ne sont pas visibles et n'ont aucun impact sur le paysage. Les pompes à chaleur et les pompes hydrauliques consomment de l'électricité, mais il n'y a pratiquement pas d'émissions de CO₂ lors de sa production. L'énergie issue de la géothermie est consommée là où elle est produite. Elle est disponible en continu et sur quasi l'ensemble du territoire, mais est conditionnée à une étude préalable des sous-sols.

Des développements ont été menés sur la valorisation des coproduits existants dans les eaux géothermales pompées, dont du lithium (sites géothermiques profonds de la vallée rhénane).

Politiques générales en faveur de la géothermie

Les objectifs en termes de géothermie sont régis par la PPE, le cadre réglementaire l'est par le code minier. La loi Hultot (2017) impose aux exploitants d'hydrocarbures en France, de réaliser avant 2035, un schéma de transition des exploitations vers une exploitation géothermique de leurs puits. La loi climat et résilience de 2021 traite également de la géothermie.

La filière ne bénéficie plus du tarif d'achat pour les nouvelles installations à partir du 1^{er} janvier 2022.

Au travers du Fonds Chaleur, l'ADEME soutient le développement de la géothermie en France.

³⁹ <https://www.arec-occitanie.fr/centre-regional-gaz-vert-en-occitanie.html>

⁴⁰ <https://www.gouvernement.fr/les-actions-du-gouvernement/transition-ecologique/zones-a-faibles-emissions-pour-mieux-respirer-en>

La filière géothermie

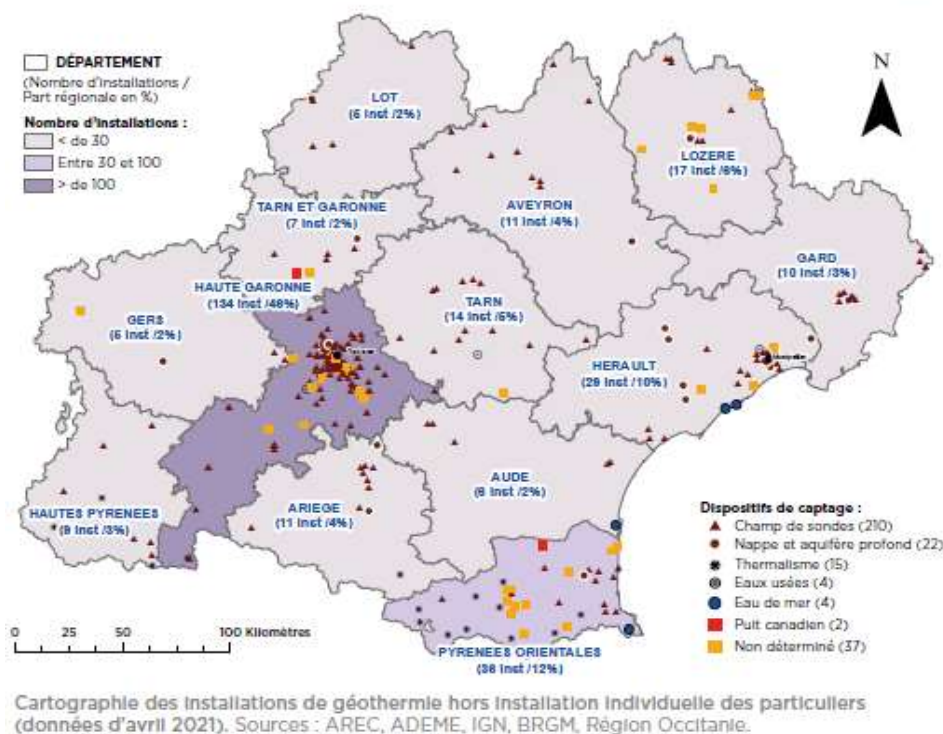
Structuration : Les acteurs de la filière sont regroupés au sein de l'association française des professionnels de la géothermie (AFPG⁴¹). L'AFPG a créé un regroupement d'entreprises, le cluster « French Geothermal Cluster for Heat and Power » (GEODEEP) pour la promotion de la filière de géothermie profonde, et plus particulièrement à l'export. L'AFPG a publié en 2021 une étude complète sur la filière⁴².

En 2021, dans le rapport du séminaire national dédié à la géothermie⁴³, l'ADEME pointe la nécessité d'ancrer en région, des animateurs de la filière, comme cela est prévu dans la PPE. Cela permettrait, en plus de structurer et recenser les acteurs régionalement, d'identifier les besoins de formation de la filière, de développer de nouvelles formations (notamment sur les métiers du forage) et des outils pour identifier et stimuler les financements et les aides...

Emploi : La filière française a de réels savoir-faire sur l'ensemble de la chaîne de valeur. Certains doivent être renforcés, comme sur les services autour des puits, et les turbiniers. Sur ce dernier, la France ne compte qu'une seule entreprise et les professionnels se tournent vers l'étranger pour ce type de compétences. L'étude⁴⁴ de l'ADEME estime que les emplois directs de la filière géothermie sont de 3 200 en 2019, pour un chiffre d'affaires de 501 M€.

La filière géothermie en Occitanie

Hors installations des particuliers, l'Occitanie compte 286 installations collectives en 2021. La Haute-Garonne et les Pyrénées Orientales sont les départements où la géothermie est la plus développée.



⁴¹ <http://www.afpg.asso.fr/>

⁴² <http://www.afpg.asso.fr/wp-content/uploads/2021/10/Etude-filie%CC%80re-v11-web.pdf>

⁴³ http://www.afpg.asso.fr/wp-content/uploads/2022/01/ADEME_Se%CC%81minaire-Geothermie-de-surface_141021_Synthe%CC%80se_vf.pdf

⁴⁴ Étude ADEME « Marché & emplois concourant à la transition énergétique dans le secteur des énergies renouvelables et de récupération » (2021)

Source : Les chiffres clés de l'énergie et des Gaz à effet de serre en Occitanie /Pyrénées –Méditerranée » - édition 2021 (Données 2019-2020)

La Région a engagé une réflexion en 2021 pour dynamiser la filière qui a un fort potentiel de développement en Occitanie.

L'entreprise HélioFrance, installée à Bérat (31) est le seul fabricant de panneaux solaires thermiques en France.

Atouts / Faiblesses / Opportunités-Enjeux / Actions à mener

Atouts	Faiblesses
<i>Économiques</i> - C'est un système qui bénéficie d'une source de chaleur déjà existante, ce qui permet des économies - La filière génère des emplois à plusieurs niveaux. Depuis le déploiement des installations sur sites avec maintenance. Puis en remontant la chaîne de valeur dans plusieurs industries directes et indirectes. Également dans le tertiaire, pour accompagner ce type de projet. <i>Technologiques</i> - C'est une technologie mature qui évolue. Les pompes à chaleurs évoluent, notamment sur des systèmes mixtes (calories captées + électricité + gaz). Également pour les autres composants. - Les liquides caloporteurs qui remplissent les réseaux enterrés sont réalisés par l'industrie chimique avec des marges de progrès à amplifier. - Au niveau des forages et autres déploiements des réseaux qui récupèrent les calories, ils devraient être tous abordés avec un grand professionnalisme et en tenant compte des contextes géologiques.	- Dans des moments climatiques extrêmes ces systèmes ont besoin d'être accompagnés par d'autres énergies « électriques ou gaz ». - Il est possible que le long de la chaîne de valeur de production des éléments assemblés, pour réaliser la totalité des éléments, il y ait des emplois pas encore ancrés en Occitanie. - Les liquides caloporteurs sont des produits chimiques. En cas de ruptures dans les installations il peut se propager dans le sol et autres. Il y a des marges de progrès à faire pour les rendre totalement neutres. - Les forages dans des zones sensibles peuvent faire des dommages graves, irréversibles.
Opportunités /enjeux	Actions à mener
- La convergence des principes de la géothermie est similaire en aérothermie et leurs solutions sont déjà largement utilisées. - Elles sont matures et peuvent encore apporter des marges de progrès sur les installations petites, moyennes et de grandes dimensions. - Créatrices d'économies et de nombreux emplois, ces industries associées aux assemblages sur le terrain peuvent trouver place en Occitanie.	- Étudier les marges de progrès possibles sur le déploiement complet de ces technologies en mode souveraineté à l'échelle régionale ; en considérant les opérateurs nationaux et internationaux leaders sur les productions. - Être attentifs en tous points techniques par des relais adaptés aux évolutions et potentiels de cette technologie, pour accueillir des entreprises positionnées sur les sauts technologiques, qui se présentent. - Surveiller les facteurs de risques liés à cette technologie, pour éviter des situations contreproductives irréversibles.

L'état de l'art montre que cette source d'énergie fait des apports importants en calories accompagnés par d'autres énergies, avec un gain valable dans le sens des énergies décarbonées.

La géothermie est génératrice de solutions qui, dans certains cas, sont très concurrentielles par rapport à d'autres en termes de coût d'investissements et de fonctionnements. Elle est également un vecteur important, au niveau des activités économiques et de leurs besoins d'emplois répartis dans le territoire. La recherche peut et doit encore apporter à cette technologie pour limiter les risques et optimiser son potentiel.

4. Les vecteurs énergétiques décarbonés en Occitanie

L'énergie produite par le nucléaire et l'hydrogène vert n'est pas présente à l'état naturel.

Le nucléaire et le développement de l'hydrogène vert sont donc considérés comme des vecteurs énergétiques décarbonés et non des énergies renouvelables, au sens premier du terme « énergie renouvelable ». Ils n'en demeurent pas moins essentiels pour contribuer aux objectifs de transition énergétique pour un futur énergétique soutenable et durable.

L'Occitanie possède des atouts pour ces deux vecteurs énergétiques.

4.1. Le nucléaire : le vecteur énergétique de base de l'électricité

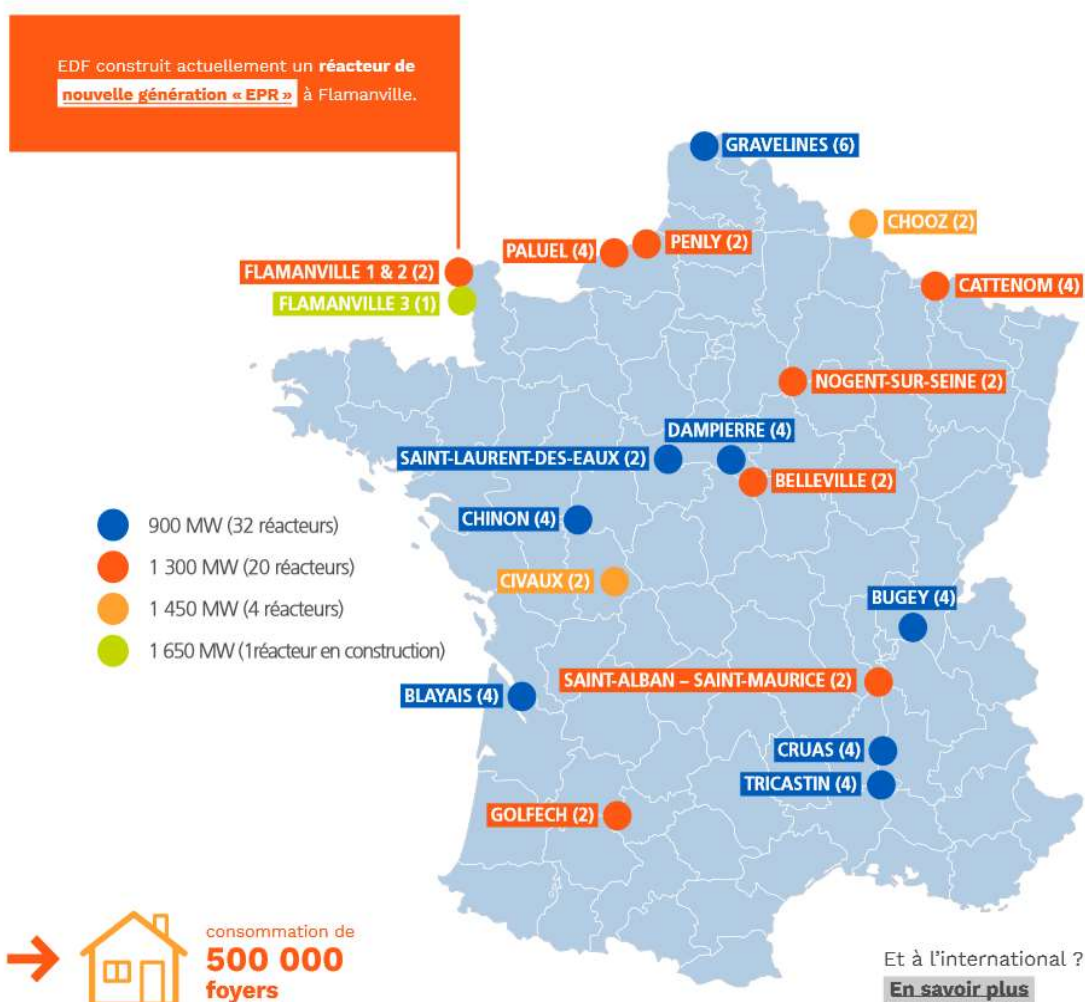
Le nucléaire en France constitue 69 % du mix de production d'électricité en France. Il constitue la base de la production d'électricité et est considéré comme faisant partie de la sphère de la production d'une énergie décarbonée ou énergie bas carbone, car ne produisant que très peu de dioxyde de carbone.

On a observé une baisse de la part du nucléaire dans le mix énergétique au profit des EnR ces dernières années, à laquelle s'ajoute un objectif de réduction des consommations énergétiques fossiles ou non renouvelables. Or, cette diminution du recours aux énergies fossiles ou non renouvelables implique une augmentation de la consommation électrique. De nombreux acteurs, dont RTE et l'ADEME s'accordent à dire qu'à l'échéance 2050, les consommations d'énergie électrique augmenteront d'au moins 30 %, cela même dans des conditions où l'on attend des citoyens des exigences en termes de sobriété énergétique. Si cette tendance se dégage, il est primordial que l'électricité produite soit majoritairement décarbonée. Seul un scénario équilibré selon 2 axes : les énergies renouvelables et le nucléaire semble pouvoir être envisagé. En effet, un scénario 100 % énergies renouvelables en 2050 demanderait de développer 4 fois plus d'EnR que ce qui a été fait en France jusqu'ici, en prenant en compte les difficultés d'acceptation de certaines EnR, d'emprises foncières...

De plus, le contexte géopolitique depuis le début de l'année 2022 remet dramatiquement sur le devant de la scène la question de l'indépendance énergétique tout autant que la sécurité et la sûreté des approvisionnements en énergie.

Le nucléaire, atout de l'industrie française, est à considérer comme indispensable pour sécuriser les besoins en électricité disponible et nécessaire à des conditions économiques et sociales soutenables.

Le parc nucléaire français



Source : Audition EDF - 2022

Exploité par EDF, le parc nucléaire français est constitué de 56 réacteurs répartis au sein de 18 centrales. L'Occitanie compte une centrale nucléaire, la centrale de Golfech. Elle est composée de 2 réacteurs qui produisent en moyenne 15 à 20 TWh d'électricité par an, soit environ 45 % des besoins annuels en électricité de l'Occitanie.

Technologie

Les réacteurs nucléaires français sont des réacteurs à eau pressurisée (REP), technologie déployée entre les années 1977 et 1999. Il existe différents paliers (puissance des réacteurs de 900 à 1450 MW) à l'intérieur de cette génération de réacteurs (différentes couleurs sur la carte ci-dessous).

En novembre 2021, le Président de la République annonçait la volonté de la France de construire de nouveaux réacteurs nucléaires, le programme EPR 2 (« Evolutionary Power Reactor ») proposé par EDF, avec l'ambition que les premiers réacteurs soient opérationnels à l'horizon 2035. Ce programme EPR2, officiellement lancé en février 2022 comprend à la fois la construction de trois paires de réacteurs (version optimisée de l'EPR de Flamanville 3) intégrant les retours d'expériences des chantiers EPR et la volonté d'industrialiser la construction et l'exploitation des réacteurs en France. Ces nouvelles centrales auront une capacité importante, avec des réacteurs de 1 670 MW (Golfech 2x 1 300 MW). Il vient répondre à la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) 2019-2028, feuille de route énergétique de la France.

La France souhaite également accélérer le développement en France de la technologie des petits réacteurs modulaires, ou *small modular reactors* (SMR⁴⁵) où elle accuse un retard sur la scène internationale. Plus petits, les SMR ont une puissance moins importante, mais ont aussi un moindre besoin en eau pour se refroidir. Leurs mécanismes de sûreté passifs, leur permettent de réaliser un refroidissement sans intervention humaine. De plus, les SMR sont moins complexes à produire. La petite puissance de ces réacteurs doit leur permettre d'être fabriqués en série, à l'usine.

Une enveloppe de 50 M€ issue du plan de relance sera investie dans la réalisation d'un avant-projet. Les SMR tricolores sont attendus sur le marché à l'horizon 2035-2040. Les SMR seraient plutôt destinés à l'export pour répondre à des conditions géographiques ou de puissance, avec un déploiement en nombre limité en France pour en faire une référence visible de tous.

Politiques en faveur du nucléaire

Europe

Le grand programme de R&D européenne consacré au nucléaire est le programme ITER⁴⁶ portant sur la fusion⁴⁷ de l'atome et dont la phase d'exploitation est prévue de 2022 à 2042. 37 pays sont engagés dans ce projet dont le budget était initialement estimé à 18,91 Mds€⁴⁸.

En février 2022, la Commission européenne a proposé d'inclure l'énergie nucléaire et le gaz dans la taxonomie verte de l'Union européenne⁴⁹, reconnaissant ainsi la contribution de ces énergies à l'objectif de neutralité climatique de l'UE pour 2050, « *sous réserve de certaines limites et de périodes d'élimination progressive clairement définies* ». Le nucléaire est inclus dans les nouvelles règles de l'Union européenne en matière de financement durable en tant que technologie « *de transition* ». Parmi les conditions d'accès aux financements « verts », les nouvelles centrales devront obtenir un permis de construire avant 2045 et présenter des plans détaillés pour disposer d'ici 2050 d'une installation d'élimination des déchets hautement radioactifs. Cette proposition de taxonomie concernant le nucléaire et le gaz va être soumise au Parlement européen ainsi qu'aux États membres de l'UE, qui disposeront de quatre mois pour l'examiner, l'accepter ou la rejeter.

France

Le développement du nucléaire en France vient de connaître un nouvel élan avec l'annonce, en novembre 2021 du Président de la République, de son choix de relancer la construction de nouveaux réacteurs en France tout en continuant de « *développer les énergies renouvelables* », afin de « *garantir l'indépendance énergétique de la France (...), l'approvisionnement électrique de notre pays et atteindre nos objectifs, en particulier la neutralité carbone en 2050* ». Choix qu'il a confirmé en février 2022 à Belfort (Déploiement de 6 réacteurs nucléaires de grande puissance de technologie EPR2 d'ici 2050 et 8 en option, développement de mini-centrales SMR destinées à l'export).

Jusqu'à-là, la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) 2019 - 2028 envisageait l'arrêt de 14 réacteurs nucléaires d'ici 2035 et un objectif de réduction de la part du nucléaire à 50 % d'ici là (contre 71,6 % en 2017). La révision de la PPE pour la période 2024-2028 devrait prendre en compte ces nouvelles orientations.

⁴⁵ Puissance comprise entre 50 et 60 MW

⁴⁶ <https://www.iter.org/fr/accueil>

⁴⁷ La fusion est la source d'énergie qui alimente le Soleil et les étoiles. A des très fortes pressions et températures, des atomes fusionnent et forment un atome plus lourd en libérant une quantité considérable d'énergie. L'enjeu du programme ITER est de reproduire de façon contrôlée ce phénomène en vue d'obtenir une l'énergie nucléaire inépuisable et sans déchets. Actuellement, l'énergie nucléaire produite par les centrales est basée sur la fission nucléaire, qui consiste à « casser » des noyaux très lourds pour libérer l'énergie.

⁴⁸ http://www.itercad.org/question_12.php

⁴⁹ La taxonomie européenne désigne une classification des activités économiques ayant un impact favorable sur l'environnement. Son objectif est d'orienter les investissements vers les activités "vertes". Instaurée en 2020, elle fait l'objet d'un acte délégué présenté le 2 février 2022 qui intègre le gaz et le nucléaire. Source : <https://www.vie-publique.fr/questions-reponses/283166-neutralite-carbone-la-taxonomie-europeenne-en-six-questions>

La nouvelle politique étatique se base sur un triptyque : économies d'énergie, développement massif des renouvelables et maintien d'une capacité nucléaire.

Une partie du financement de cette politique est incluse dans le plan France 2030, avec par exemple, 1 Md€ pour le développement des SMR.

Occitanie

La Région Occitanie n'a pas mis en place de programme spécifique sur le nucléaire. Néanmoins, certaines de ces actions, notamment sur la formation, bénéficient à la filière.

La filière nucléaire

La filière a, comme les autres filières, l'équivalent d'un syndicat : le GIFEN (syndicat professionnel de l'industrie nucléaire française⁵⁰) qui regroupe les industriels Français de l'énergie nucléaire⁵¹. Le GIFEN a pris l'engagement de travailler la question de l'attractivité du nucléaire et de ses métiers. Ce sera l'un des axes prioritaires qui va être développé cette année avec le développement des compétences. En effet, la filière s'est rendu compte de sa fragilité aujourd'hui et encore plus demain si le programme de relance de construction de nouveaux réacteurs se confirme comme cela a été annoncé récemment.

La Sfen (Société française d'énergie nucléaire⁵²) est le carrefour français des connaissances sur l'énergie nucléaire. Créée en 1973, la Sfen a pour mission le développement des connaissances de toutes celles et ceux qui s'intéressent à l'énergie nucléaire. Elle rassemble 3 600 professionnels, ingénieurs, techniciens, chimistes, médecins, professeurs, et étudiants, des sites industriels et des organismes de recherche nucléaire français.

Une Université des métiers du nucléaire (UMN⁵³) a été créée pour développer la formation. Un travail est fait avec les rectorats. Un travail est également fait pour attirer les jeunes filles et les jeunes femmes dans la filière. Même s'il y a 18 % de femmes dans ces métiers, le constat est que dans ces filières techniques tout se joue dès la 4^e et la 3^e. La filière nucléaire est plutôt dans une logique de privilégier et de renforcer l'attractivité pour que les femmes et les hommes y restent. En effet, il y aura une visibilité sur plus de 60 ans pour les activités de production dans les territoires d'énergies, qui sont aussi des territoires d'industrie.

La filière nucléaire en Occitanie, une industrie dans le territoire

1^{re} source d'électricité dans le mix énergétique régional (45 % de l'électricité produite), la filière nucléaire représente 12 200 emplois (directs et indirects), 170 entreprises (PME, ETI, Grands Groupes) et 790 établissements répartis sur quasi la totalité du territoire. On peut cependant noter de grands bassins d'emplois : autour de la centrale de Golfech ; autour du CEA à Marcoule (R&D chimie séparative, démantèlement, traitement des déchets), à Malvési pour le traitement et l'enrichissement de l'uranium...

En Occitanie, c'est la 2^e filière industrielle derrière l'aéronautique. La centrale de Golfech est le 1^{er} employeur du Tarn-et-Garonne avec 1 000 salariés (EDF et partenaires) travaillant en permanence sur le site. Elle génère près de 1 000 emplois indirects et 3 000 emplois induits. Le projet Grand Carénage, visant à garantir la prolongation de son utilisation, a l'ambition de consacrer 300 M€ aux entreprises du territoire. Depuis 2020, 125 M€ de commandes ont été passés aux entreprises territoriales. Les activités liées à la centrale sont pourvoyeuses d'emplois. La sécurité et la sûreté des installations et des personnes sont une priorité maximale pour les centrales nucléaires. D'importants budgets sont consacrés à la formation et l'information. Le nucléaire se place en tant que vecteur de transition pour pallier l'intermittence des EnR et atteindre les objectifs de décarbonation.

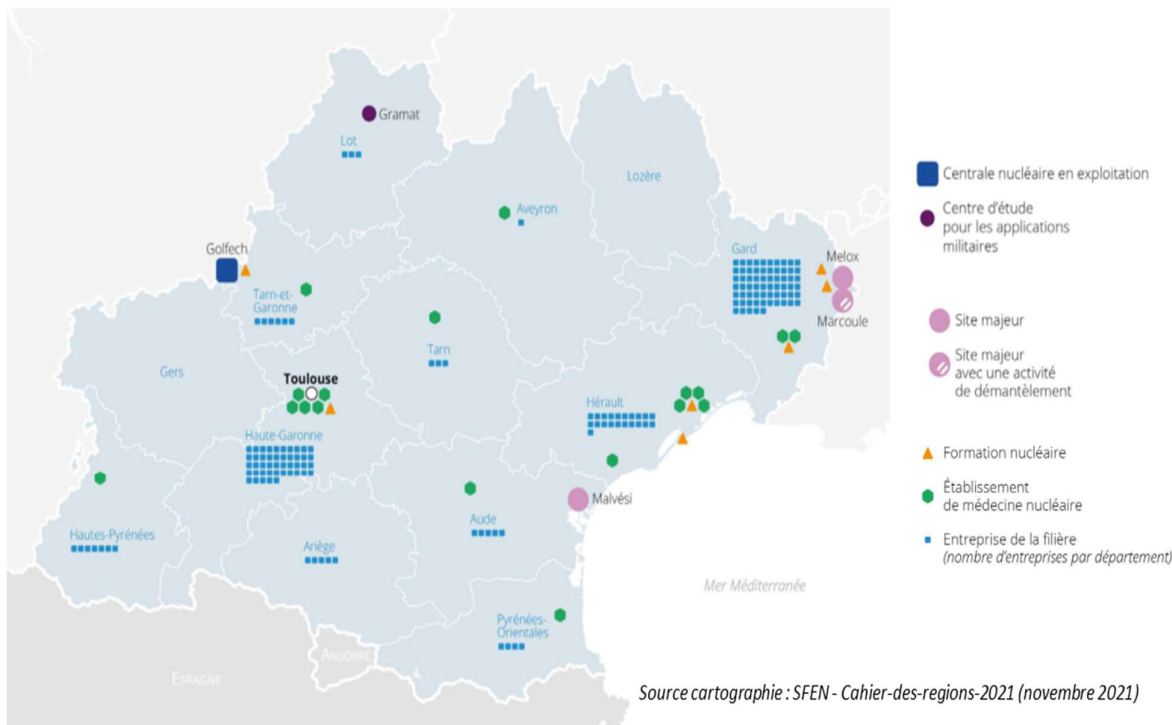
⁵⁰ <https://www.gifen.fr>

⁵¹ <https://www.gifen.fr/>

⁵² <https://www.sfen.org/>

⁵³ <https://www.monavenirdanslenucleaire.fr/> - <https://new.sfen.org/rgn/luniversite-des-metiers-du-nucleaire-umn-coordonner-federer-simplifier/>

Implantation de la filière nucléaire en Occitanie



Une implantation répartie sur le territoire.

La filière nucléaire est moteur du développement d'écosystèmes autour de grands pôles :

- Centrale nucléaire de Golfech (Tarn-et-Garonne) : production.
- CEA Marcoule (Gard) : R&D optimisation cycle de combustible, démantèlement, gestion des déchets (Orano Melox, Cyclife).
- Orano Malvesi : traitement et enrichissement de l'Uranium.
- La filiale du groupe EDF : Cyclife⁵⁴ vise à réduire le volume des déchets faiblement et très faiblement radioactifs et à les recycler et les valoriser.
- Une dimension autour de la R&D avec l'Institut de Chimie Séparative, qui est un institut créé à l'initiative de CEA, du CNRS, de l'Université de Montpellier et de l'École nationale supérieure de chimie et avec l'appui de la Région.
- La présence d'Orano qui intervient sur le territoire à deux endroits : à Malvesi (Aude) où est assuré le traitement et l'enrichissement de l'uranium et sur le site de Mélox sur Marcoule qui assure la construction de ce que l'on appelle le MOX, qui est un assemblage de combustibles recyclés utilisé dans une partie des centrales nucléaires en France.
- Les établissements de médecine : le nucléaire n'a pas qu'une utilisation autour de la production d'électricité, c'est un point important dans la médecine.

⁵⁴ Leader en Europe dans la gestion des déchets et effluents radioactifs ainsi que dans la déconstruction et le démantèlement de faible et très faible activité et dans le démantèlement d'installations nucléaires - <https://www.cyclife-edf.com/>

Emploi dans le nucléaire en Occitanie

LA FILIÈRE NUCLÉAIRE EN OCCITANIE

QUELQUES CHIFFRES CLES

- **12 200 emplois** : soit 5,5% de l'emploi de la filière au niveau national.
- **170 entreprises** : ayant leur siège dans la région, soit près de 5,3% des entreprises de la filière au niveau national.
- **790 établissements** : nombre d'établissements de la filière nucléaire.
- **9^{ème} région** en termes d'emploi électronucléaire, après l'Ile de France et Auvergne-Rhône-Alpes.
- **8^{ème} région** en nombre d'entreprises actives dans l'électronucléaire (toutes filières confondues), après l'Ile de France, Auvergne-Rhône-Alpes, le Grand Est et les Hauts de France.
- **8^{ème} région** également en nombre d'établissements actifs dans l'électronucléaire (toutes tailles confondues).

Tout comme dans l'hexagone, la filière nucléaire est majoritairement composée de PME (41,7%), suivies d'entreprises de taille intermédiaire (ETI - 33, 4%), d'entreprises exploitantes (16,6%), de Grands Groupes et Grandes Entreprises (7,4%) et de microentreprises (0,9%). A l'instar du niveau national, les ETI (38,4%), les entreprises exploitantes (28,9%) et les Grands Groupes et Grandes Entreprises (19,5%) concentrent les emplois dans l'électronucléaire. Viennent ensuite les PME avec 12,1%. (Source : enquête CSFN 2018).

Source : Auditions EDF - 2022

On note une concentration très importante dans le Gard (le plus important), puis ensuite sur Toulouse, Montpellier et Golfech.

La filière nucléaire en Occitanie représente environ 12 200 emplois⁵⁵. En France, c'est la troisième filière industrielle derrière l'automobile et l'aéronautique. En Occitanie, c'est la 2^e filière industrielle derrière l'aéronautique. Cela représente 170 entreprises et 790 établissements. Par rapport à d'autres régions de France, l'Occitanie est la 9^e région en termes d'emplois électronucléaires (IdF : 1^{re}, AURA : 2^e). La majorité des emplois est sur les ETI, puis les Grands Groupes et les PME.

En termes de perspectives d'activité, il y a 2 grands volets.

1. Le projet Grand Carénage qui est sur Golfech pour l'Occitanie. Ce sont les travaux qui sont faits pour prolonger dans toutes les conditions de sûreté attendues l'exploitation des centrales et pour intégrer aussi un certain nombre de correctifs ou d'améliorations issus des retours d'expérience nationaux et internationaux. Cela représente un volume d'activité important (environ 1 Md€ pour Golfech et 4 à 5 Mds€ pour Tricastin).
2. Ce sont les perspectives de construction de nouvelles centrales (le programme EPR2). Il a été demandé à EDF d'étudier, dans un premier temps, la perspective de construction sur les sites de Penly (Seine-Maritime), près de Dieppe, Gravelines (Nord) et Bugey (Ain) et Tricastin (Drôme). Ces choix ne relèvent pas d'EDF, mais du gouvernement. Les perspectives de volumes d'activité sont au moins équivalentes à celles observées lors de la construction du parc nucléaire à partir de 1977. Il y a un enjeu fort d'attractivité vers ces emplois, sur lesquels, il y aura des besoins importants et où l'Occitanie a toute sa place.

Des emplois et des compétences : un enjeu déterminant

- Qui concernent toutes les gammes de technicités : des besoins d'emplois très opérationnels sur des postes de chaudronniers, de soudeurs, en mécanique, en électricité, mais aussi, des emplois plus qualifiés autour de postes d'ingénieurs, de chefs de projets ;
- Attractifs, dans lesquels les personnes qui intègrent cette filière auront des évolutions professionnelles ;

⁵⁵ Données SFEN - 2019

- Non-délocalisables avec de bonnes rémunérations ;
- Pour renforcer la mixité des formations, de recrutements, de carrières et des responsabilités.

Construction de l'écosystème du Gard rhodanien et du bassin d'Alès : Une dynamique forte s'est créée au travers de la CleanTech Vallée, une initiative prise par les acteurs de la filière lors de la fermeture de la centrale d'Aramon, pour analyser quelles étaient les compétences et les potentiels qu'il y avait sur ce territoire. Le rôle de la CleanTech Vallée est de booster cet écosystème par la recherche de potentiels de développement, d'incubation de start-up et de petites entreprises. Cette dynamique est construite autour des énergies décarbonées avec la volonté de développer l'innovation, la digitalisation et le numérique.

Formation : L'Institut de chimie séparative (CEA, CNRS, Université et l'École nationale supérieure de chimie de Montpellier avec le soutien de la Région) est venu renforcer la base de compétences et d'expertise des chercheurs de Marcoule. La présence sur le bassin d'Alès de l'École des Mines est également un atout pour la filière. Sur l'agglomération de Toulouse, la création d'un master à l'Université Paul Sabatier (master physique de l'énergie et de la transition énergétique - PEnTe), autour de la physique de l'énergie et la Transition énergétique, est une porte d'entrée dans la filière nucléaire.

Croisement de compétences : énormément de compétences sont communes à la filière aéronautique et à la filière nucléaire. Avec la crise du COVID-19, en 2020, l'aéronautique a connu une forte chute d'activité, EDF a pris l'initiative de se rapprocher de cette filière pour donner un accès privilégié aux acteurs de l'aéronautique, aux métiers de la filière nucléaire au travers d'un dispositif coordonné avec les ressources humaines d'Airbus et les principaux acteurs. Cela a permis de mettre en visibilité 300 offres et une dizaine de recrutements. Depuis la filière aéronautique est repartie, l'intérêt du dispositif en est donc réduit. Ces deux filières étant les 2 filières phares de notre territoire, il était important de le signaler.

Zoom sur la Centrale de Golfech - la production d'énergie nucléaire en Occitanie

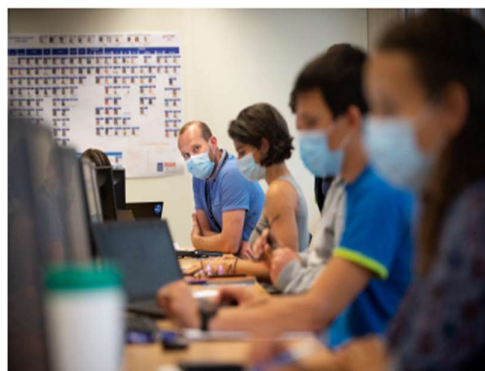
1^{ER} EMPLOYEUR INDUSTRIEL DU TARN-ET-GARONNE

1 000 salariés (EDF et partenaires industriels)
travaillent en permanence sur le site.

+ Près de **1000 emplois indirects** et **3000 emplois induits**.

41 nouveaux salariés EDF
en 2021 : embauches
& mutations

Près de 18% de femmes
à l'effectif fin 2021.



800 salariés EDF et 200 partenaires industriels qui travaillent quotidiennement sur le site.

Les chiffres augmentent lors des opérations de maintenance, de rechargement de combustible... Actuellement, 2500 personnes travaillent sur le site.

Collaboration très étroite avec les entreprises régionales : 70 M€ de commandes directement passés aux entreprises de l'Occitanie et du Lot-et-Garonne.

Un impact économique maximisé par le projet « Grand Carénage »

Lancé depuis 2014 par EDF, le programme « Grand Carénage » est un programme d'investissements visant à permettre la poursuite d'exploitation en toute sûreté des réacteurs nucléaires français au-delà de 40 ans. Le Grand Carénage de la centrale de Golfech s'échelonne entre 2022 et 2025. Il représente un investissement de plusieurs centaines de millions d'€. L'ambition est de consacrer environ 300 M€ pour les entreprises du territoire sur l'investissement global. C'est pourquoi EDF a engagé une étroite collaboration avec les acteurs locaux (Préfectures, CCI, Pôle Emploi...).

En termes de résultats à date (début 2022), depuis le début du programme en 2020, ce sont déjà 125 M€ de commandes passées à des entreprises de notre territoire ; 400 demandeurs d'emploi qui ont pu assister à des réunions d'information où ils ont été mis en contact avec différentes entreprises pour aller vers un emploi direct ou en passant par des parcours de formation, de validation de leur projet avec l'appui de psychologues du travail ; 164 recrutements directement liés à ce projet du Grand Carénage (35 autres sont en cours de finalisation).

Zoom sur ORANO - la filière du combustible nucléaire

En Occitanie, implantée sur Malvési et Mélox, l'entreprise Orano est présente sur le premier et le dernier maillon de la chaîne du nucléaire en France. Porte d'entrée de l'uranium sur son site de Malvési (Narbonne), elle purifie et transforme l'uranium pour le mettre dans une forme compatible avec la suite du cycle du combustible. Elle y emploie 500 salariés. Sur son site de Mélox (Marcoules), ce sont 1 300 salariés (emplois directs et indirects) qui travaillent au recyclage des combustibles nucléaires usés et à la fabrication d'assemblages de combustibles MOX, à partir de mélanges d'oxyde d'uranium et de plutonium issus de combustibles usés, destinés à alimenter des réacteurs à eau légère de production d'électricité. Mélox fournit des combustibles et des services technologiques aux États-Unis, Royaume-Uni, Japon, Pays-Bas, Belgique et Chine. Des plans de modernisation et de transformation des installations sont mis en œuvre sur les deux sites pour un budget de près de 184 millions d'€. Près de 50 % des sommes qui seront engagées, seront destinées à des achats (biens et sous-traitance) en Occitanie.

L'entreprise est, elle aussi, confrontée à des difficultés de recrutement (actuellement 60 postes à pouvoir de type Bac+2 sur le site de Mélox) et de formation. En effet, lors de la mise en œuvre de ses programmes de modernisation, ORANO s'est aperçu de la nécessité de mettre à niveau ses compétences et savoir-faire. Or, elle ne les trouvait pas directement issues des écoles. La majorité des activités se passe à distance et nécessite l'emploi de « boîtes à gants ». De plus, des savoir-faire spécifiques sur les poudres, la micromécanique... sont également nécessaires. L'entreprise a ainsi décidé de créer une école des métiers pour répondre à ces réels besoins.

Cette école des métiers, cofinancée par l'État, a été inaugurée sur le site de Mélox. Plus de 18 M€ seront investis sur les 3 prochaines années. L'État apportera une subvention (4,6 millions d'€ dans le cadre de France Relance sur un investissement total de 18,7 M€ sur 3 ans) pour la mise en place de cette école des métiers (Campus des Métiers du Recyclage). Cela traduit un véritable engagement d'Orano pour développer les compétences en Occitanie sur le nucléaire et en particulier pour cette usine.

Parallèlement, elle a mis en place sur son site de Malvési, des partenariats locaux avec des écoles ou des organismes, dont l'IUT de Chimie de Narbonne, l'antenne Pôle Emploi ou encore dans le cadre du programme "TECHNIC" dans l'Aude qui permet de promouvoir les métiers. Orano développe également des collaborations avec l'UIMM sur tous ses sites.

Au total, l'entreprise réalise entre 80 et 90 recrutements chaque année sur la région Occitanie.

Lors de nos auditions, nous avons été surpris d'apprendre que l'entreprise Orano n'avait jamais sollicité de soutien auprès de la Région Occitanie.

Atouts / Faiblesses / Opportunités-Enjeux / Actions à mener

Atouts	Faiblesses
<i>Économiques</i> - Un atout stratégique en termes d'indépendance énergétique et de souveraineté - Une énergie exportable - Une énergie compétitive, car peu chère à produire (estimation EDF nucléaire historique : 53€ kWh) - Une adaptabilité de production aux besoins de consommation de la population - Une filière encadrée (forte réglementation, Agence Nationale du Nucléaire) <i>Technologiques</i> - Constitue la base de l'électricité disponible en France ; disponible toute l'année ; pilotable ; peu de rejet de CO2 ; développement du recyclage des combustibles usés en France	- Un parc nucléaire vieillissant - Un retard de développement en France - Coût de construction des centrales - Opérations de maintenance : réacteurs à l'arrêt - Des enjeux de sécurité et de sûreté - Contraintes et lenteurs de mise en œuvre des futures centrales (mais nécessité d'une procédure encadrée, respect de la réglementation, concertations, aborder l'ensemble des enjeux...) - Métiers en tension et pénurie de main d'œuvre - Dépendance extérieure vis-à-vis du combustible et ressources limitées de l'uranium - Recyclage des déchets nucléaires - Impact environnemental
Opportunités /enjeux	Actions à mener
- Le programme « Grand Carénage » et les futurs programmes de développement du nucléaire en France : un enjeu industriel important créateur d'emplois. - Renforcer la souveraineté énergétique : en devenant moins dépendant d'autres pays vis-à-vis des importations d'énergie. Enjeux : - Consolider le parc nucléaire français et le développer pour répondre à l'augmentation croissante de la demande en électricité. - Développer les interactions entre l'énergie nucléaire et les EnR pour pallier l'intermittence de celles-ci.	- Développer une vraie stratégie de filière industrielle avec l'amont (la formation, les compétences) et l'aval pour développer les entreprises, les faire grandir et créer de la valeur. - Consolider la filière en : . Soutenant la R&D et l'innovation technologique (ex : nouveaux combustibles, fusion...) . Favorisant les connexions avec les énergies renouvelables et décarbonées (dont l'hydrogène) . Encourageant la création et l'implantation d'entreprises . Renforçant l'attractivité des métiers du nucléaire . Développant les formations et en soutenant les initiatives privées sur la formation - Traitement, stockage des déchets (Projet CIGEO) et recyclage - Renforcer la sûreté et la sécurité des installations - Une évaluation constante de l'impact environnemental

Dans le contexte actuel, et sans doute durable, d'augmentation des prix de l'énergie dans le monde, la production d'électricité nucléaire est indispensable pour réussir une transition énergétique financièrement et socialement indispensable pour nos concitoyens. Avec la décarbonation des activités, les besoins en énergie électrique sont considérables. Par exemple, le développement de la nouvelle filière de l'hydrogène vert, le réseau des bornes électriques pour recharger les batteries, le nombre de véhicules électriques... vont accroître la demande de ressources électriques. L'énergie nucléaire est une énergie disponible et pilotable à tout instant en fonction de la demande. Il est nécessaire de la maintenir et de la renforcer en tant que vecteur de transition jusqu'à ce que les capacités de production des EnR puissent nous permettre de nous en passer. Cela va, bien entendu, de pair avec un effort de sobriété essentiel à la réussite des enjeux du changement climatique.

Développement économique : La région Occitanie compte 3 grands acteurs du nucléaire : EDF, CEA et ORANO, autour desquels se sont développés des écosystèmes productifs et de R&D. La filière nucléaire, avec notamment les investissements du projet « Grand Carénage » sur les centrales de Golfech et du Tricastin, et, la modernisation des installations des sites d'Orano, offre de nombreuses opportunités économiques pour les entreprises de la région (Centrale de Golfech : déjà 125 M€ de commandes passées à des entreprises d'Occitanie ; Orano : 184 M€ seront investis pour les projets de modernisation des sites, dont près de 50 % destinés à des achats (biens et sous-traitance) en Occitanie).

La filière nucléaire en Occitanie est la deuxième filière de production. **Le CESER considère qu'il est nécessaire de structurer sur le long terme la filière nucléaire en Occitanie pour maximiser les retombées économiques pour les entreprises, en raison des énormes investissements prévus (4,5 Mds€ pour la centrale du Tricastin et 1 Md€ pour celle de Golfech), pour faciliter l'accès aux marchés des PME/PMI et ETI dans les territoires concernés.**

Une démarche conduite par le Président du CESER en collaboration avec l'UIMM vise à préparer le territoire et l'écosystème régional aux retombées des investissements qui sont faits sur le nucléaire dans le cadre des opérations Grand Carénage (sites de Tricastin et de Golfech pour l'Occitanie). Une rencontre a eu lieu en décembre 2021 avec les responsables nationaux de la métallurgie, le Président de la Fédération de l'énergie et du nucléaire et la partie nucléaire d'EDF. L'objectif de cette réunion était d'obtenir pour le nucléaire, ce que le groupe EDF a mis en place pour l'énergie hydraulique : « une rivière, un territoire », afin d'optimiser les retombées des investissements pour les PME-PMI du Gard Rhodanien notamment, et anticiper les actions à conduire en faveur de l'emploi et la formation. Cette initiative s'articule autour de 3 priorités : la montée en puissance des sous-traitants locaux pour augmenter leur accès à ces marchés ; conforter les compétences et anticiper les besoins futurs par la formation et le soutien financier aux PME-PMI (avec la Région) ; stimuler et renforcer la collaboration avec les collectivités territoriales.

Une première convention entre EDF et l'UIMM Gard Lozère devrait être signée en septembre 2022. Les contacts nécessaires ont été pris par le CESER avec les responsables syndicaux de l'énergie appartenant aux confédérations pour leur faire partager la démarche et les retombées pour l'emploi.

Emploi et formation : La filière nucléaire en Occitanie est la deuxième filière de production. Elle représente 12 200 emplois en Occitanie. L'ambition du plan nucléaire annoncé par le Président de la République à Belfort le 10 février 2022, oblige à mettre en œuvre les préconisations identifiées par l'observatoire des compétences dans l'industrie en Occitanie (ORCI) en matière de compétences. Il faut préparer l'accès aux compétences nécessaires en amont et en aval, structurer et développer les entreprises qui permettent de concrétiser une stratégie industrielle.

Depuis 2 ans la filière nucléaire s'est organisée. Le concept d'université du nucléaire est une application concrète. Le système de bourse proposé par l'université du nucléaire et la création de formations professionnelles nouvelles mises en place par le lycée Albert Einstein de Bagnols-sur-Cèze avec le parrainage d'EDF, du CEA, et soutenus par la Région Occitanie en sont un très bon exemple. Il en est de même pour la convention signée par la ministre de l'Industrie Agnès PANNIER-RUNACHER à Bagnols sur Cèze concernant

un partenariat entre le lycée Einstein et l'université du nucléaire. Ou encore, la décision prise par Orano Mélox de créer une école des métiers du recyclage permettant de former sur 3 ans, 250 salariés par alternance pour répondre aux besoins du site et des sous-traitants.

Afin de réaliser les besoins en matière de compétences, il faut former sur le plan national 4 000 ingénieurs par ans, autant de BTS et de techniciens pour toute la filière.

La Région Occitanie doit devenir un partenaire de l'université du nucléaire.

La nécessaire mixité des formations, comme des offres d'emploi, doit être rappelée à tous les échelons, tant pour l'orientation que pour l'accès aux emplois des femmes de la région Occitanie.

Sûreté et sécurité de la filière : **Le CESER réaffirme la nécessité pour la filière, que soit toujours préservée la très grande sûreté des installations en accord avec les exigences de l'autorité de sûreté nucléaire (ASN) dont l'expertise est une référence mondiale.** La sécurité est également un enjeu majeur sur lequel les efforts doivent continuer et la communication doit être transparente.

Le CESER rappelle les moyens financiers très importants au plan international pour produire un atome sans déchets. C'est l'enjeu du programme ITER sur la fusion de l'atome à Cadarache, en France, avec un budget initialement estimé de 18,91 Mds€ et 37 pays engagés.

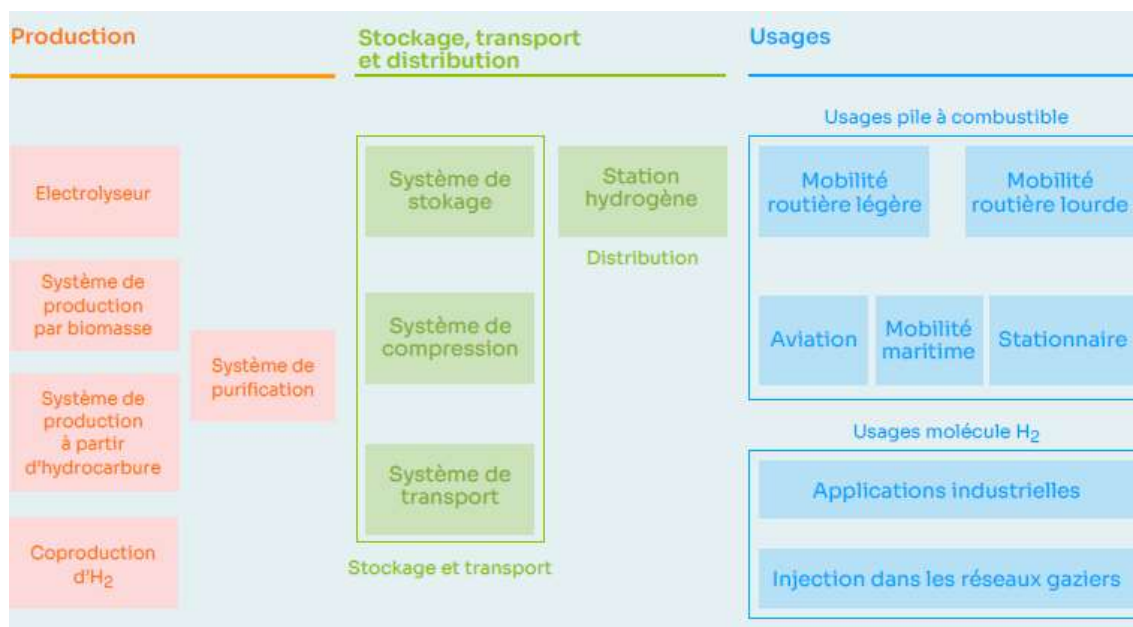
Le CESER suggère à la Région d'inclure dans ses soutiens, des projets où le nucléaire viendrait en appui aux développements des EnR (hydrogène par exemple).

4.2. L'hydrogène vert : un vecteur énergétique majeur pour la décarbonation et l'indépendance énergétique

L'hydrogène, dans sa version « verte » ou « décarbonée », est aujourd'hui considéré comme LE vecteur de la décarbonation des pans majeurs de l'économie pour assurer l'atteinte des objectifs de transition énergétique, et garantir la souveraineté énergétique et industrielle des États.

Actuellement, l'hydrogène est largement produit (95 %) à partir de source d'énergies fossiles et avec des procédés fortement émetteurs de gaz à effet de serre. Lorsqu'il est produit avec des procédés tels que l'électrolyse de l'eau, couplés à une électricité produite à partir d'énergies renouvelables, l'hydrogène est dit « vert » ou « décarboné » ou encore « renouvelable », car moins émetteur de CO₂.

Chaîne de valeur de l'hydrogène



Source : livre Blanc de France Hydrogène « Compétences-métiers de la filière hydrogène – Anticiper pour réussir le déploiement d'une industrie stratégique »

Technologie

L'Europe, la France et l'Occitanie misent sur le développement de l'hydrogène « vert » basé sur le procédé d'électrolyse de l'eau. De nombreux projets sont engagés et soutenus sur le développement technologique des électrolyseurs. L'alliance de cette technologie avec les piles à combustible permet un stockage des EnR sur une longue durée et leur réutilisation en électricité à la demande.

L'Occitanie a fait le choix de soutenir la technologie réversible d'électrolyseur haute température à oxyde solide issue du CEA, que développe, en vue de son déploiement industriel, l'entreprise GENVIA à Béziers.

Panorama des solutions hydrogène

Production	○ Électrolyse ○ À partir de biomasse ○ Reformage du méthane	○ Pyrolyse du méthane ○ Hydrogène natif ○ Autres
Stockage	○ Forme gazeuse ○ Forme liquide ○ Forme solide	○ Géologique ○ Vecteurs chimiques
Transport	○ Voie routière ○ Hydrogénoducs	○ Voie maritime
Distribution	○ Stations de recharge	
Usages	○ Mobilité VL & PL ○ Applications portuaires ○ Aéronautique ○ Ferroviaire ○ Engins spéciaux	○ Production d'énergie connectée au réseau ○ Production d'énergie hors réseau ○ Conversion du CO₂

France Hydrogène « Panorama des solutions hydrogène » - novembre 2021 <https://s3.production.france-hydrogene.org/uploads/sites/4/2021/11/Catalogue-panorama-des-solutions-actualisation-novembre-web-1.pdf>

Le défi de la production massive d'électricité bas-carbone pour produire de l'hydrogène vert

D'après le rapport de l'Agence internationale de l'énergie (AIE) sur l'hydrogène⁵⁶, pour produire par électrolyse ne serait-ce que l'hydrogène utilisé actuellement (donc uniquement dans l'industrie, et pas dans les transports), cela nécessiterait une production d'électricité de 3 600 TWh par an, soit davantage que la production actuelle de toute l'Union européenne sur une année. Pour développer l'hydrogène vert à d'autres usages, se pose donc la question d'une production massive d'électricité bas-carbone supplémentaire. Il est admis que l'Europe ne pourrait pas produire assez d'électricité renouvelable pour soutenir une économie auto-suffisante basée sur l'hydrogène. D'après la Commission européenne, il y aurait néanmoins un potentiel de développement de 1 000 GW via l'éolien en Mer du Nord, dont la moitié pourrait être dédiée à l'électrolyse⁵⁷.

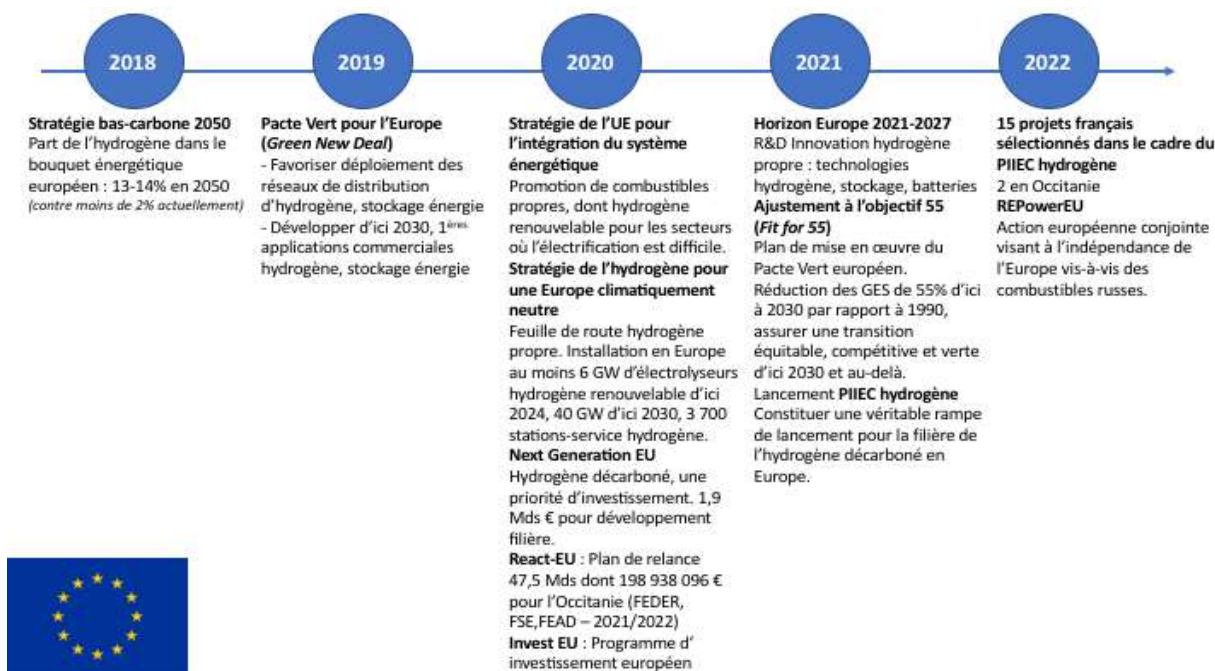
Certains analystes estiment que l'hydrogène propre pourrait satisfaire 24 % de la demande mondiale d'énergie d'ici à 2050⁵⁸.

Plan de déploiement de l'hydrogène renouvelable au niveau européen :

- de 2020 à 2024, l'UE soutiendra l'installation d'une capacité d'au moins 6 gigawatts d'électrolyseurs pour la production d'hydrogène renouvelable dans l'UE, avec l'objectif de produire jusqu'à 1 million de tonnes d'hydrogène renouvelable,
- de 2025 à 2030, l'hydrogène devra faire partie intégrante du système énergétique intégré de l'UE, avec une capacité d'au moins 40 gigawatts d'électrolyseurs pour la production d'hydrogène renouvelable et une production allant jusqu'à 10 millions de tonnes d'hydrogène renouvelable dans l'UE,
- de 2030 à 2050, les technologies utilisant l'hydrogène renouvelable devraient atteindre leur maturité et être déployées à grande échelle dans tous les secteurs difficiles à décarboner⁵⁹.

Politiques en faveur de l'hydrogène « vert » ou « décarboné »

Europe



⁵⁶ [The Future of Hydrogen \(IEA, 2019\)](#)

⁵⁷ [Commission européenne, 2018](#), Source: S. Renssen, [The hydrogen solution?](#) Nature Climate Change (2020).

⁵⁸ BNEF (2020) « [Hydrogen Economy Outlook](#) »

L'hydrogène propre sera soutenu par le programme **Horizon Europe** (programme-cadre de l'UE pour la recherche et l'innovation pour la période 2021-2027⁶⁰) au travers principalement de son entreprise commune : Clean Hydrogen⁶¹. Dans le cadre d'appels à projets, les acteurs de l'hydrogène européens pourront soumettre leurs projets de recherche et de développement de technologies de pointe pour assurer la transition énergétique (batteries, hydrogène, stockage, etc.).

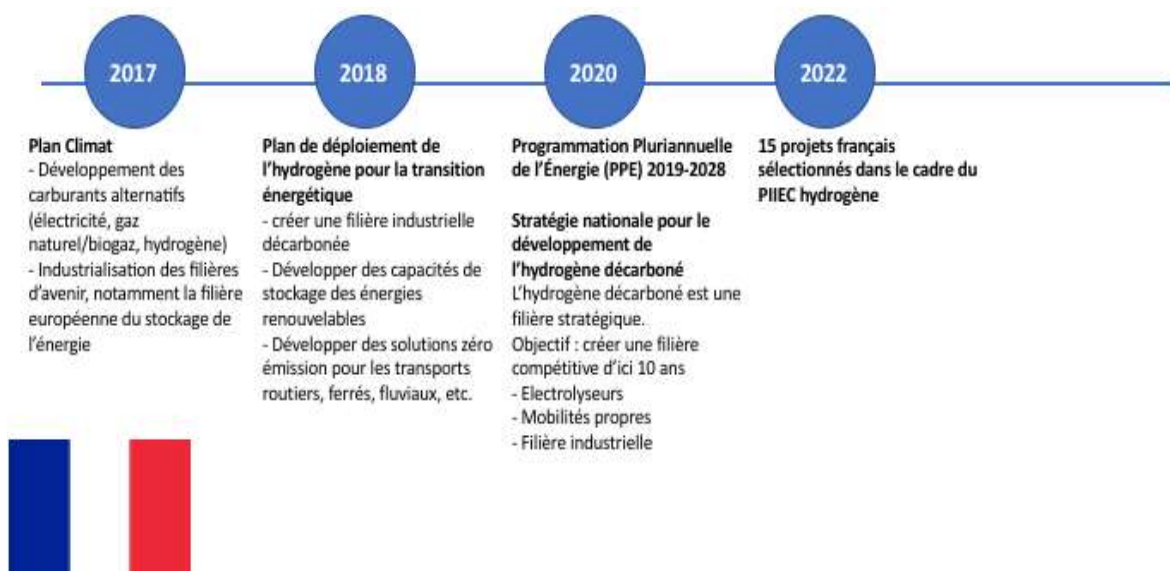
Les PIIEC (Projets importants d'intérêt européen commun - *IPCEI*) sont des projets de production industrielle coordonnés paneuropéens très innovants qui apportent une contribution très importante à la croissance, à l'emploi et à la compétitivité de l'industrie et de la société européennes en raison de leurs effets positifs sur le marché intérieur et la société européenne. Lancé en décembre 2021, le **PIIEC hydrogène** a sélectionné en mars 2022, 15 projets français, dont 2 en Occitanie portés respectivement par les entreprises GENVIA (Industrialisation d'un nouvel électrolyseur à haute température Béziers) et ALSTHOM (Développement du train à hydrogène - Tarbes). L'objectif est de structurer et développer la filière industrielle européenne de l'hydrogène décarboné et de maximiser les effets des financements publics-privés. Suite à cette première sélection, plus de 7 milliards d'euros d'investissements publics et privés pourront être déployés à l'issue de l'instruction par les services de la Commission européenne prévue pour l'été 2022.

L'Europe favorise également la mise en réseau de la filière, nous citerons 2 initiatives : **European Clean Hydrogen Alliance**⁶² et **Hydrogen Valleys**⁶³ dont la Région Occitanie est membre.

La Banque Européenne d'investissement (BEI) investit dans des projets « hydrogène renouvelable ».

France

Le développement de l'hydrogène décarboné constitue un axe prioritaire pour la France.



⁶⁰ <https://www.horizon-europe.gouv.fr>

⁶¹ https://www.clean-hydrogen.europa.eu/index_en

⁶² <https://www.ech2a.eu>

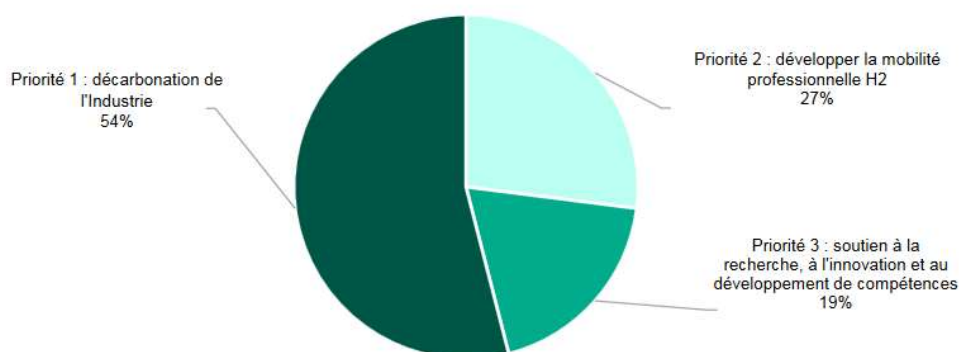
⁶³ <https://www.h2v.eu/hydrogen-valleys>

Afin de créer une filière compétitive de l'hydrogène décarboné d'ici 10 ans, la **Stratégie nationale pour le développement de l'hydrogène décarboné** fixe 3 objectifs principaux :

- 1. Installer suffisamment d'électrolyseurs pour apporter une contribution significative à la décarbonation de l'économie (installation d'une capacité de production d'hydrogène décarboné de 6,5 GW par électrolyse).
- 2. Développer les mobilités propres en particulier pour les véhicules lourds.
- 3. Construire en France une filière industrielle créatrice d'emplois et garante de notre maîtrise technologique. La filière devrait générer entre 50 000 et 150 000 emplois directs et indirects en France.

Cette stratégie est dotée d'un budget de 7 M€ de soutien public d'ici à 2030, notamment issu du plan de relance, auxquels se sont ajoutés 1,9 Md€ actés par le plan d'investissement France 2030.

Répartition des 3,4 Mds€ alloués sur la période 2020-2023



Source : Stratégie nationale de développement de l'hydrogène décarboné en France - 2020

À ce jour, plus de 100 M€ ont déjà été investis par l'État pour soutenir des démonstrateurs et la prise de participation dans des entreprises à fort potentiel via le Programme d'investissements d'avenir (PIA). 80 M€ ont été consacrés par l'ADEME pour le déploiement de la mobilité hydrogène. L'Agence nationale de la recherche (ANR) a soutenu la recherche publique en mobilisant plus de 110 M€ sur les 10 dernières années. Bpifrance a accompagné de nombreuses startup ou PME dans leurs projets d'innovation et de développement technologiques. La Banque des Territoires s'est également positionnée en soutenant des projets de déploiements portés par des collectivités.

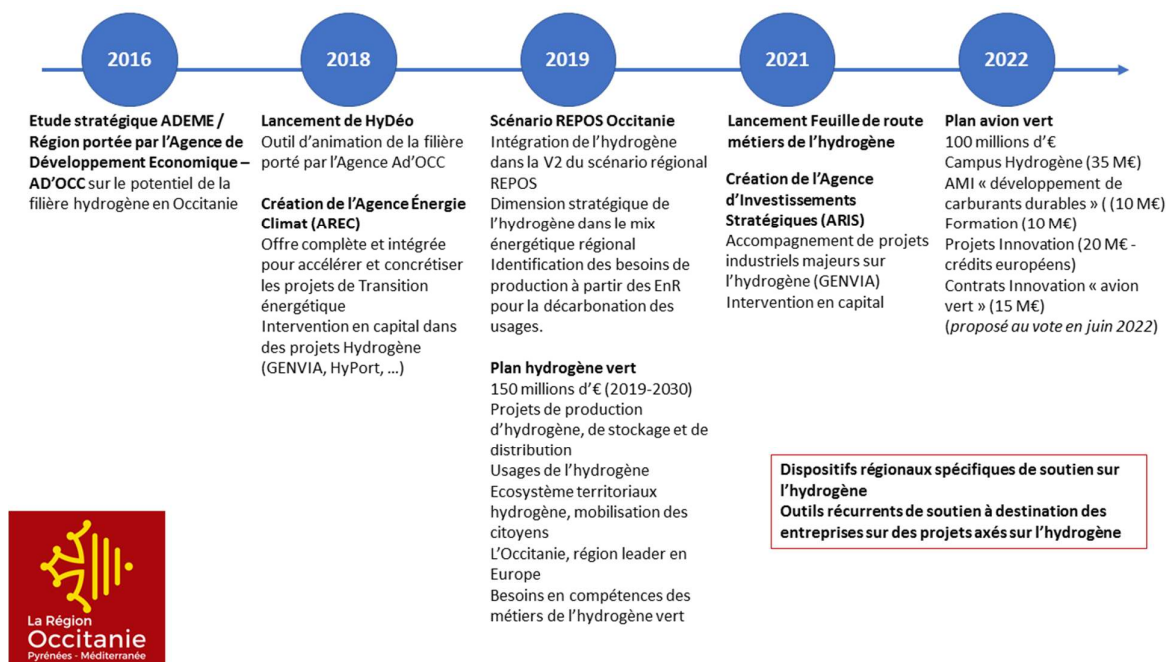
Les quinze projets sélectionnés par la France dans le cadre du PIIEC hydrogène européen bénéficient d'un crédit global de 1,5 Md€ de l'État français dans le cadre de France Relance et du Programme des investissements d'avenir. Avec l'apport du privé, ils devraient représenter un potentiel d'investissement de 5,8 Mds€.

Région Occitanie

Depuis 2016, l'hydrogène vert est un axe prioritaire de développement pour la Région Occitanie.

« Le développement de l'hydrogène vert est inscrit dans l'histoire de notre territoire et je compte bien le pérenniser pour faire de notre région une référence nationale et européenne de cette énergie d'avenir. »

Carole Delga, présidente de la Région Occitanie.



Le Plan hydrogène vert régional, adopté en 2019, est doté de 150 M€ sur la période 2019-2030. Il a pour ambition de :

- Soutenir les projets de production d'hydrogène, de stockage et de distribution ;
- Soutenir les usages de l'hydrogène ;
- Soutenir des écosystèmes territoriaux hydrogène et mobiliser les citoyens ;
- Positionner l'Occitanie comme région leader au niveau européen ;
- Anticiper les besoins en compétence pour les métiers de demain de l'hydrogène vert.

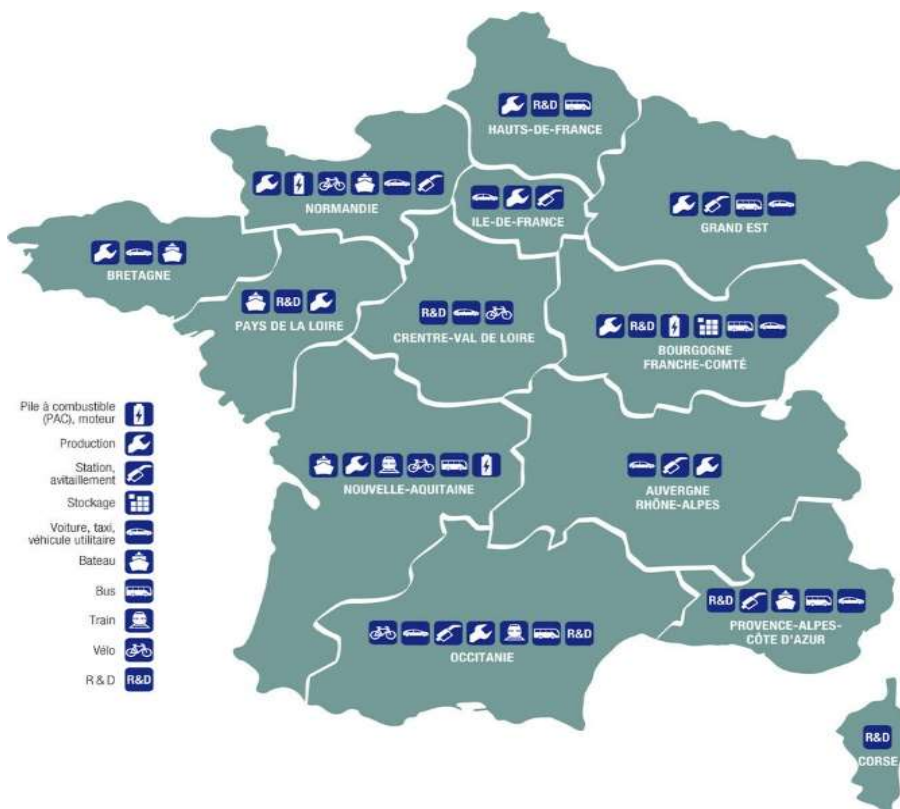
La Région s'est fixée comme objectifs d'installer 2 sites de production massive d'hydrogène renouvelable et compétitif, 55 stations de distribution réparties sur le territoire régional, et de soutenir l'acquisition de 3 000 véhicules hydrogène d'ici 2030.

Ce plan bénéficie du soutien de l'État et de l'ADEME, l'Agence de la transition écologique et couvre l'ensemble de la chaîne de valeur (production, distribution et usages).

L'hydrogène vert fait partie des secteurs clés soutenus par la Région Occitanie dans le cadre de son **Agence régionale d'Investissements stratégiques** (ARIS - constituée en mars 2021 et dotée de 54 M€ sur cinq ans pour accompagner des projets industriels majeurs en intervenant directement au capital) au titre de la transition écologique. Aux côtés de l'Agence énergie climat (AREC), l'ARIS a investi dans l'entreprise GENVIA, basée à Béziers, sur le développement et le déploiement industriel de la technologie d'électrolyseur d'oxyde solide à haute performance, développée par le CEA, pour la production d'hydrogène décarboné.

Un **plan « Avion vert »** de 100 M€ sera proposé au vote de l'Assemblée plénière régionale en juin 2022. Il comprendra plusieurs volets : le campus hydrogène (35 M€), un appel à manifestation d'intérêt (AMI) pour le développement de carburants durables issus de produits ou de résidus agricoles (10 M€), un volet formation dans les PME (10 M€), un soutien aux projets d'innovation (20 M€ de crédits européens), des contrats d'innovation dédiés à l'avion vert (15 M€).

Autres Régions qui investissent sur l'hydrogène



Source : L'Usine Nouvelle – juillet 2019 - <https://www.usinenouvelle.com/article/infographie-la-carte-de-france-de-l-hydrogene-en-regions.N861250>

La Région Occitanie fait partie des premières Régions françaises à avoir identifié l'hydrogène comme vecteur clé de développement économique et de transition énergétique régionale. Elle est aussi l'une des premières à avoir adopté un plan dédié au développement de l'hydrogène et la Région qui investit le plus sur le développement de l'hydrogène vert (150 M€ sur 10 ans pour le plan hydrogène vert).

Parmi les autres Régions françaises soutenant l'hydrogène, on peut citer :

- Auvergne-Rhône-Alpes : plan Zéro émission valley (50 M€, la filière représente 80 % de la filière hydrogène en France) ;
- Normandie : Plan « Normandie hydrogène (15 M€) ;
- Pays de la Loire : plan de relance (100 M€ pour l'hydrogène).

La filière hydrogène

Au niveau national, la filière est structurée au sein de France Hydrogène⁶⁴ et bénéficie d'un observatoire dédié, VIG'HY⁶⁵.

Emploi : La stratégie française pour l'hydrogène vert et l'Association France Hydrogène évaluent la création d'emplois dans cette filière à 2 000 emplois en 2020 et entre 100 000 à 150 000 à l'horizon 2030 (Étude AFHYPAC 2018).

Métiers de l'hydrogène vert : Le livre Blanc de France Hydrogène « *Compétences-métiers de la filière hydrogène – Anticiper pour réussir le déploiement d'une industrie stratégique* » recense 84 métiers.

⁶⁴ <https://www.france-hydrogene.org>

⁶⁵ <https://vighy.france-hydrogene.org/ressources-documentaires/>

La filière a recours « à des métiers dotés d'un niveau de spécialisation hydrogène plus ou moins important : 27 métiers nécessitent une expertise de l'hydrogène et 41 ont besoin de connaissances de base quand 16 métiers ne nécessitent pas de connaissances spécifiques sur l'hydrogène. L'identification de 17 métiers déjà en tension pointe un manque de disponibilité des compétences et profils associés à court terme, ces métiers faisant l'objet d'une concurrence entre plusieurs filières industrielles.

La filière étant en voie d'industrialisation, les efforts des industriels sont fortement concentrés au niveau de la conception des équipements impliquant une forte population d'ingénieurs. La montée en puissance des projets implique la fabrication d'équipements ainsi que la construction d'installations de production et de distribution d'hydrogène qui vont nécessiter à court terme des profils plus opérationnels. Des profils techniciens et opérateurs seront requis pour les activités d'exploitation et de maintenance avec une forte maîtrise opérationnelle de la mécanique, métrologie et du génie électrique.

Face à une offre de formation initiale spécifique à l'hydrogène aujourd'hui très réduite, certains industriels s'impliquent à l'échelle locale pour développer en partenariat avec des institutionnels des modules de formation (« coloration Hydrogène »). La montée en puissance de la filière hydrogène est liée à des enjeux stratégiques de développement de compétences-métiers-formations, trois piliers indissociables de la mise en œuvre de la Stratégie nationale. »

Domaines de compétences demandés par la quasi-totalité des métiers : génie électrique et informatique industrielle, génie mécanique, mécanique des fluides, métrologie, domaine QSE, maîtrise de l'anglais.

Accessibilité des métiers par niveau de formation :

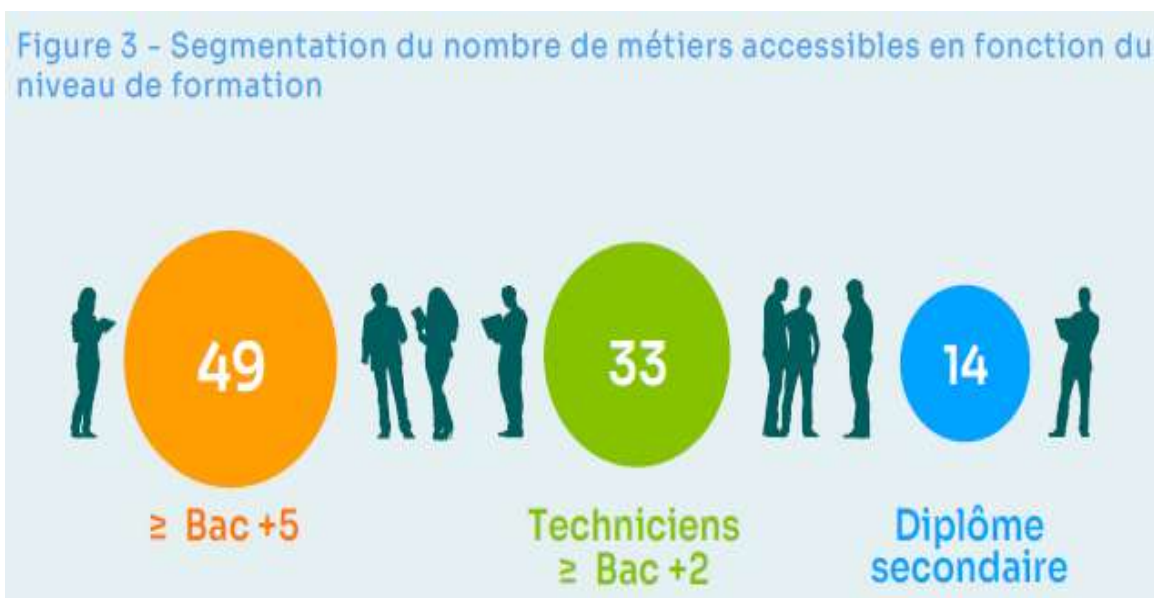


Figure 4 - Segmentation des niveaux de formations en fonction des domaines d'activités*

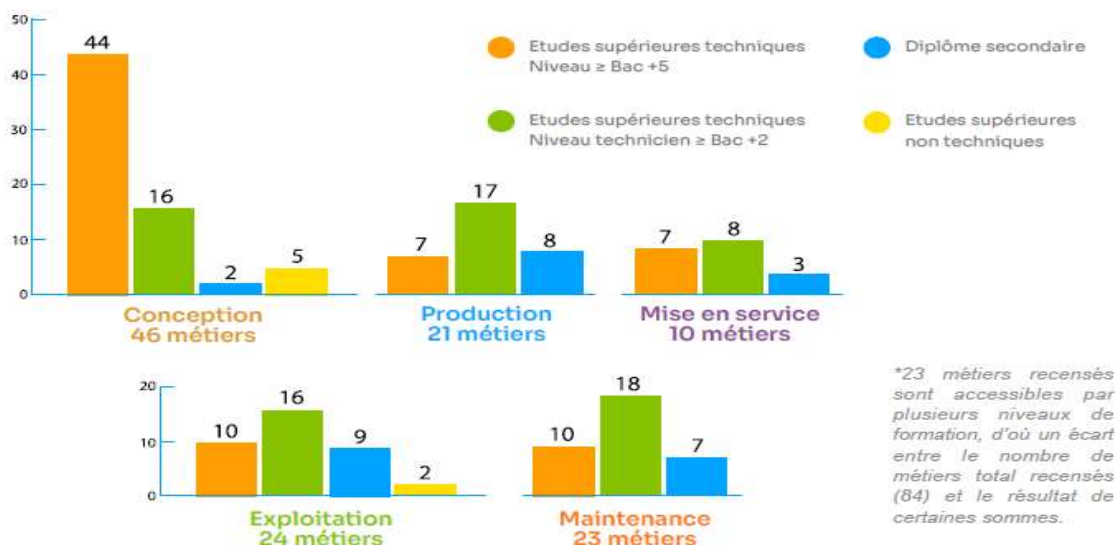
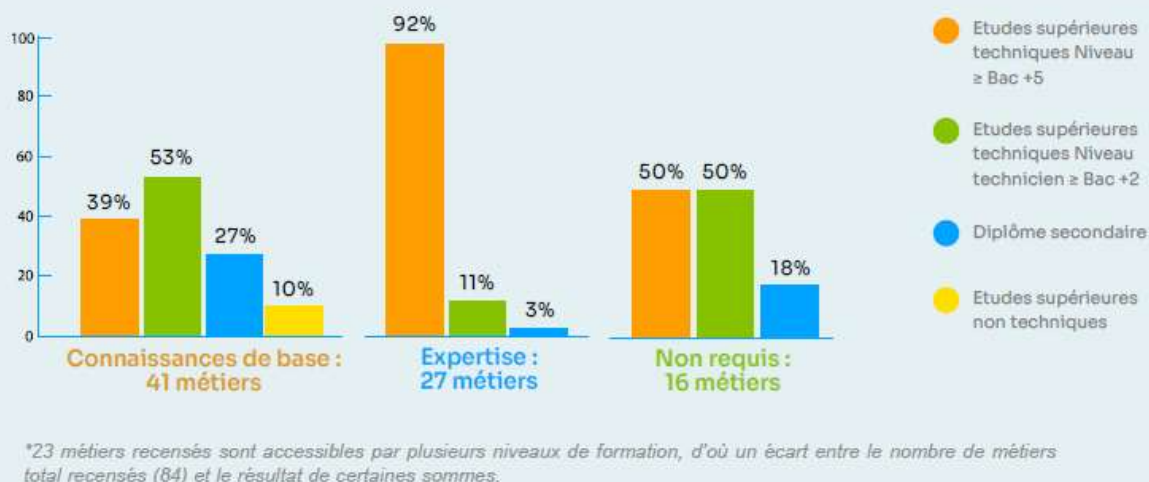


Figure 5 - Qualification de la « coloration hydrogène » selon les niveaux de formation*



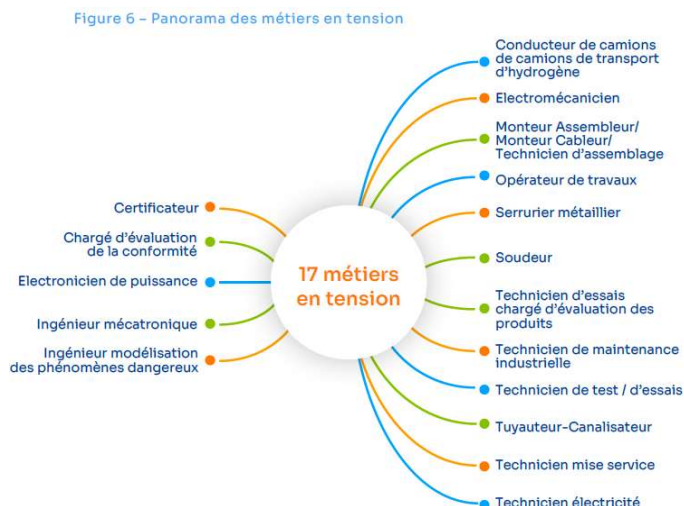
La filière hydrogène comprend divers équipements et systèmes afin de produire, stocker, transporter, distribuer et utiliser l'hydrogène. Ces systèmes font appel à des métiers de conception et également de qualification (techniciens de tests, de laboratoire, etc.).

Le respect normatif et réglementaire de ces différents équipements fait également intervenir des métiers liés à la vérification de la conformité (certificateur, chargé de projet normalisation, etc.).

Une fois ces systèmes conçus et qualifiés, ils sont produits. Cette étape fait principalement intervenir des métiers dits opérationnels (opérateur de ligne de production, technicien qualité, etc.). Des métiers liés à l'organisation de la production interviennent également, on retrouvera par exemple des ingénieurs industrialisation et des ingénieurs méthodes.

La mise en service, l'exploitation et la maintenance des systèmes sont intimement liées à des profils une nouvelle fois opérationnels. Il s'agit d'assurer le bon fonctionnement d'une installation au moyen d'actions préventives ou curatives. Des techniciens de mise en service, de maintenance, seront par exemple concernés par ces activités.

Métiers déjà en tension :

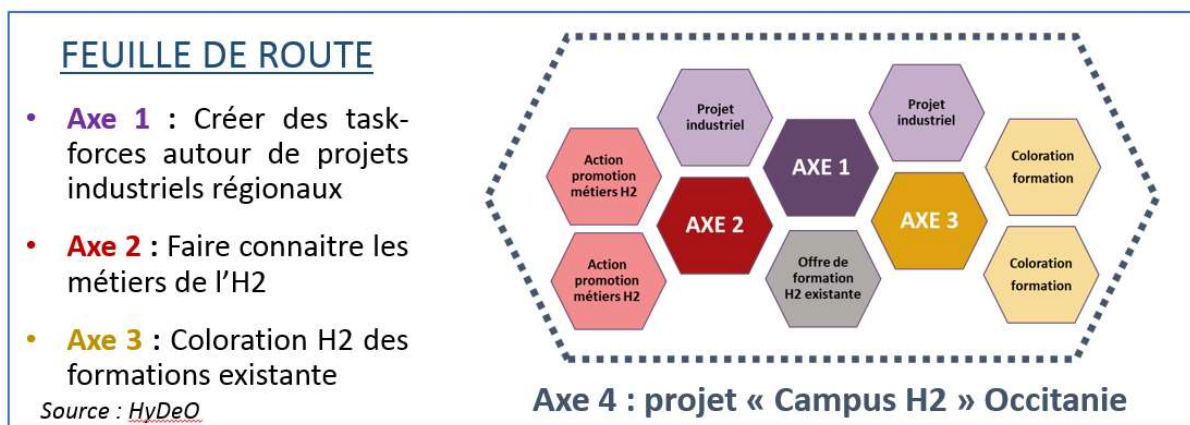


Perspectives : Si les objectifs réglementaires sont suivis, le marché français de l'hydrogène vert représentera 40 Mds€ d'ici 2050, plus de 40 000 créations d'emplois d'ici 2030 et 150 000 d'ici 2050.

L'objectif du Gouvernement est de **faire évoluer ce potentiel industriel de l'électrolyse** pour une capacité de 6,5 GW d'électrolyseurs installés en 2030⁶⁶.

La filière hydrogène « vert » en Occitanie : un axe prioritaire pour la Région Occitanie

Structuration de la filière : Lancé en 2018 par la Région Occitanie, par l'ADEME, l'AREC et de nombreux acteurs régionaux HyDéO (Hydrogène Développement Occitanie) est le plan d'animation de la filière régionale. Cet outil est piloté par l'Agence régionale Ad'OCC et co-financé par la Région et l'ADEME. Suite à une étude menée pour identifier les besoins RH de la filière en Occitanie, une feuille de route dédiée à l'anticipation des besoins en compétences et métiers de la filière autour de 4 axes.



HyDéO rassemble 61 acteurs économiques et 22 acteurs académiques régionaux.

⁶⁶ <https://www.gouvernement.fr/actualite/la-france-doit-devenir-le-leader-mondial-de-l-hydrogene-vert>

CHAÎNE DE VALEUR HYDROGENE EN OCCITANIE



Source : HyDéO – Agence Ad'OCC

Emploi : Les résultats de l'étude d'identification des métiers de demain pour la filière hydrogène vert portée par l'Agence Ad'OCC se rapprochent de l'étude de France Hydrogène :

- Une filière en forte croissance qui devrait permettre de créer des emplois rapidement et durablement ;
- Des besoins concentrés sur des profils d'opérateurs et de techniciens, aux compétences existantes, et dans une moindre mesure sur des profils d'ingénieurs ;
- Des besoins sur des métiers déjà en tension qu'il faut rendre plus attractifs ;
- Une offre de formation initiale et continue qui existe et requiert une « coloration hydrogène ».

HyDéO travaille actuellement, avec les parties prenantes de la filière, à faire connaître les métiers, colorer l'offre de formation, accompagner les entreprises sur l'anticipation et les futurs recrutements. Un projet d'envergure régionale sur un portail « Formation hydrogène », porté par l'Université Fédérale de Toulouse a été soumis à l'appel à manifestation d'intérêt (AMI) national « Compétences et Métiers d'avenir » dans le cadre de France 2030. (Projet GENHYO - Génération Hydrogène Occitanie, articulé autour de 4 axes : la mise en place de modules de formation pour les différents publics (collégiens, lycéens, étudiants, demandeurs d'emploi, salariés, élus, grand public) ; la formation de 1 500 formateurs sur 5 ans ; la promotion des métiers de la filière H2, l'orientation et l'insertion professionnelle ; Observatoire, prospective métiers et qualifications.)

Si les besoins et les emplois sont bien identifiés, aucune donnée sur le nombre d'emplois actuels dans la filière en Occitanie n'est actuellement disponible.

À titre d'exemples, avec la construction d'une « gigafactory » d'électrolyseurs sur son site de Béziers, la société GNEVIA envisage la création de 500 emplois d'ici 2025. De son côté l'entreprise Safr (constructeur de bus à hydrogène et spécialiste du retrofitage d'autocars vers l'hydrogène) à Albi prévoit plus de 400 nouveaux emplois.

Aux vues du nombre d'acteurs de la filière en Occitanie et des projections de développement qui sont faites, on peut espérer que l'Occitanie profite largement de la création de 150 000 emplois envisagée dans les différentes études sur le territoire français.

Principaux acteurs accompagnant le développement de l'hydrogène en Occitanie :

Agences nationales	Agences régionales	Pôles et clusters
ADEME, Bpifrance	Ad'OCC, AREC, ARIS, ARAC	Derbi, Aérospace Valley, We4LOG, Mecanic Vallée, RHyo

La Région Occitanie, leader de projets

Le plan hydrogène vert régional comprend un objectif de développement des usages de l'hydrogène et des technologies de production et de distribution afin de massifier et rendre plus abordable l'utilisation de l'hydrogène.

La Région, en direct ou au travers de ses agences soutient de nombreux projets. Elle ambitionne également de faire du port de Port-la-Nouvelle, engagé dans le développement de l'éolien flottant, LE Port de la Transition énergétique, en liant l'éolien flottant à la production d'hydrogène (projets Hyport, Hyd'Occ, Hydromer).

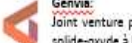
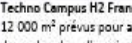
CARTOGRAPHIE DES PRINCIPAUX PROJETS REGIONAUX



Actuellement, une trentaine de projets soutenus par la Région sont en cours sur l'Occitanie.

OCCITANIE RÉGION LEADER DE PROJETS

La Région Occitanie et ses agences sont au cœur de nombreux projets innovants dans de nombreux domaines

 liO Toulouse-Montréjeau-Luchon : Déploiement de trois rames ferroviaire bi-modes hydrogène pour la ligne Toulouse-Montréjeau-Luchon	 HyPort : Ecosystèmes de mobilité hydrogène dans les zones aéroportuaires de Toulouse et Tarbes
 HyDromer : Construction d'une drague hybride hydrogène pour les ports régionaux de Sète et Port-la-Nouvelle	 Hyd'Occ : Unité de production massive d'hydrogène renouvelable à Port la Nouvelle
 liO autocars H2 : Déploiement de 15 autocars hydrogène rétrofités pour les lignes inter urbaines du Tarn	 Genvia : Joint venture pour l'industrialisation d'électrolyseur solide-oxyde à haute température à Béziers
 Corridor H2 Occitanie 110 M€ d'investissement pour la décarbonation du transport de marchandises et de produits frais en Europe. • 2 unités de production d'hydrogène décarbonée • 8 stations de distribution • 40 poids lourds / 62 unités frigorifiques pour camion	 Techno Campus H2 Francazal : 12 000 m² prévus pour accueillir le plus grand centre européen de recherche, d'essai et d'innovation technologique dédié à l'hydrogène renouvelable.

Source : HyDéO – Agence Ad'Occ

EXEMPLES DE PROJETS INDUSTRIELS REGIONAUX

  Le site Alstom de Tarbes est un centre d'excellence pour les systèmes de traction, il est en charge des nouveaux développements, de la gestion des projets et de la production des systèmes de propulsion pour les trains et les bus électriques. Cela inclut le train à hydrogène allemand Coradia iLint et les futurs Regalis Français	  Safran, à Albi, fabrique et commercialise le Busnova, bus électrique zéro émission intégrant une technologie de pile à combustible. Les premiers Busnova hydrogène sont déployés à Lens, Versailles et Le Mans. Safran développe actuellement une offre complémentaire d'autocar H2 en rétrofit et ambitionne d'avoir ainsi une capacité de production de 1600 véhicules tout confondu	  Nexeya ambitionne de devenir leader européen sur les marchés, intégrant et/ou fournissant l'ensemble des systèmes de fourniture d'électricité à partir d'une pile à combustible -Autonomie énergétique -Mobilité lourde -Applications portuaires -Logistique haute pression	  Robert Bosch France développe sur son site de Rodez le système « Fresh2 » capable de délivrer l'énergie électrique nécessaire aux groupes froids des semi-remorques avec un système PAC H2 zéro émission. L'objectif affiché de ce projet est la mise en fabrication des premières séries dès 2023 à Rodez	  Schlumberger New Energy, le CEA, l'AREC Occitanie, Vinci Construction et Vicat ont créé la société conjointe Genvia. se concentrera sur le développement et le déploiement industriel d'une technologie de production d'hydrogène décarboné par électrolyse à haut rendement (SOEC HT). La fabrication de ces électrolyseurs se fera dans la Gigafactory implantée sur le site de Schlumberger Cameron à Béziers.	  La décarbonation du transport aérien est un axe majeur de la feuille de route de l'industrie aéronautique dont l'hydrogène est une des solutions. De nombreux acteurs développent l'aviation hydrogène de demain en Occitanie. 
--	--	---	--	---	--

Source : HyDéO – Agence Ad'Occ

Atouts / Faiblesses / Opportunités-Enjeux / Actions à mener

Atouts	Faiblesses
<i>Économiques</i> Permettre la décarbonation des secteurs majeurs de l'économie par : - L'activation du système d'énergie renouvelable . Permettre l'intégration à grande échelle des énergies renouvelables et la production d'électricité . Répartir l'énergie entre les secteurs et les régions . Agir comme un tampon pour augmenter la résilience du système énergétique - La décarbonation des utilisations finales . Les transports . La consommation d'énergie de l'industrie . La chaleur et l'électricité des bâtiments . Servir de matière première renouvelable : sidérurgie, raffineries, chimie... <i>Technologiques</i> - Plus respectueuse de l'environnement, la technologie par électrolyse de l'eau n'utilise pas d'énergie fossile et ne rejette que de la vapeur d'eau ; offre des capacités de stockage de longue durée pour les énergies renouvelables et leur réutilisation électrique grâce aux piles à combustible ; délivre jusqu'à 3 fois plus d'énergie que certains carburants actuels (essence) ; possibilité d'utilisation comme combustible notamment par l'injection directe dans le réseau de gaz...	- Des technologies de production non matures et non déployées à l'échelle industrielle. - Une production énergivore : les procédés d'électrolyse et de compression consomment beaucoup d'énergie ; pour qu'un électrolyseur soit rentable aujourd'hui, il doit fonctionner 24h/24 et 7 jours/7. - Contraintes de volume et de poids, enjeux de la sécurité. - Un coût de production l'hydrogène vert (entre 3 et 6 €/kg) supérieur à celui notamment de l'hydrogène gris (1,5 €/kg). - Des utilisateurs encore trop peu nombreux pour avoir un retour d'expérience sur les coûts d'exploitation et de maintenance, et servir de vitrine à la filière occitane.
Opportunités /enjeux	Actions à mener
- Réindustrialiser : une opportunité de créer une filière industrielle créatrice d'emplois. - Renforcer la souveraineté énergétique : en devenant moins dépendant d'autres pays vis-à-vis des importations d'hydrocarbures. Enjeux : - Industrialiser la filière pour fabriquer des équipements de grande capacité et abaisser les coûts de production de cet hydrogène décarboné afin de le rendre compétitif par rapport aux autres énergies. - Avoir un coût de l'électricité des énergies renouvelables compétitif. - Développer la technologie de stockage pour pallier l'intermittence des énergies renouvelables et les besoins énergétiques en continu de la production d'hydrogène.	- Développer la filière et structurer l'écosystème en : . Soutenant la R&D et l'innovation technologique . Soutenant le passage à l'échelle industrielle (Gigafactories d'électrolyseurs, capacités de stockage...) . Favorisant les connexions avec les énergies renouvelables et décarbonées . Encourageant la création et l'implantation d'entreprises . Développant les formations - Massifier les usages et diminuer les coûts de l'hydrogène vert pour le rendre compétitif : . Développer les usages, notamment dans les transports publics urbains (en collaboration avec les autorités organisatrices de la mobilité - AOM)

	et les entreprises de transport routier de marchandises, en plus du train - Soutenir les utilisateurs « pionniers » de l'hydrogène, réaliser des retours d'expérience, les diffuser, les valoriser - Développer les technologies et la production de masse - Rendre l'hydrogène vert accessible : - Déployer le réseau de distribution.
--	---

Priorité régionale pour une transition énergétique soutenable et durable, le développement de l'hydrogène vert est fortement soutenu par la Région Occitanie, qui mobilise pour cela tous les outils à sa disposition et plusieurs de ses Directions. La Région Occitanie répond aux objectifs de développement des technologies, à leur industrialisation et à la massification des usages pour rendre l'hydrogène accessible, compétitif.

La filière semble structurée et accompagnée au niveau régional, et rayonne au niveau national et européen. Les projets industriels, de décarbonation et d'infrastructures liés à l'hydrogène déjà engagés sont répartis sur quasiment l'ensemble des territoires de l'Occitanie, faisant de l'hydrogène vert un vecteur de maillage territorial.

De nombreux industriels sont impliqués dans des projets sur le développement de l'hydrogène, dont :

- Genvia (industrialisation d'électrolyseurs) ;
- Safra (développement de bus à hydrogène) ;
- Alsthom (trains à hydrogène) ;
- Bosch (camions frigorifiques) ;
- Airbus (avions à hydrogène).

Il y a encore trop peu de réseaux de transport public et d'entreprises de transport routier suffisamment avancés dans l'usage de l'hydrogène pour servir de vitrine en Occitanie.

Comme dans beaucoup d'autres filières industrielles agissant dans la sphère des industries décarbonées ou non, beaucoup de métiers sont déjà en tension. Des actions sont menées sur la formation et l'attractivité des métiers. Certains acteurs privés, comme l'entreprise Safra, à Albi, envisagent également de créer des centres de formation internalisés.

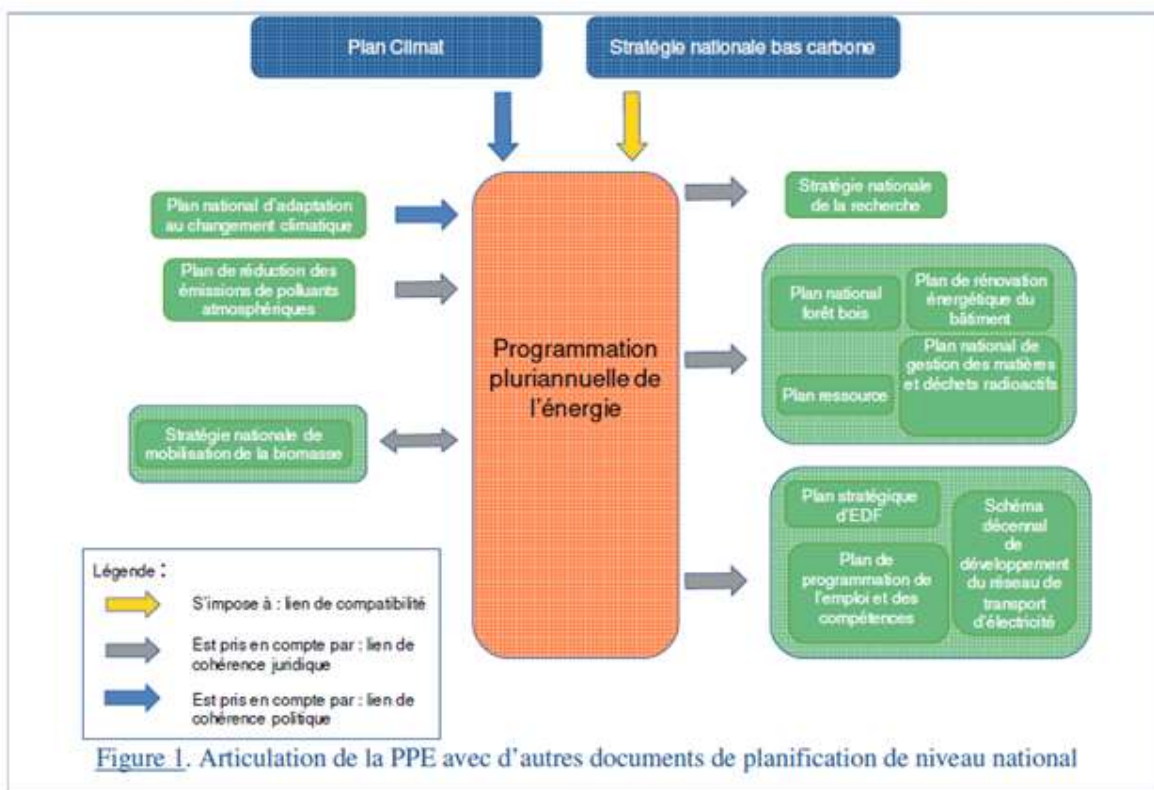
Une attention particulière devra être menée sur les aspects « sécurité » liés aux usages de l'hydrogène.

II. UNE AMBITION POUR LA RÉGION OCCITANIE : ÊTRE LA PREMIÈRE RÉGION EUROPÉENNE À ÉNERGIE POSITIVE

1. L'État et la région Occitanie

La politique nationale sur les énergies décarbonées est déclinée dans la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). La PPE établit au niveau national, les priorités d'action de l'État pour une période de 10 ans, révisées tous les 5 ans. Elle fixe les objectifs à atteindre pour chaque énergie. La programmation actuelle porte sur la période 2019-2028. La PPE contient des volets relatifs :

- À la sécurité d'approvisionnement ;
- À l'amélioration de l'efficacité énergétique et à la baisse de la consommation d'énergie primaire, en particulier fossile ;
- Au développement de l'exploitation des énergies renouvelables (EnR) et de récupération ;
- Au développement équilibré des réseaux, du stockage et de la transformation des énergies et du pilotage de la demande d'énergie pour favoriser notamment la production locale d'énergie, le développement des réseaux intelligents et l'autoproduction ;
- À la préservation du pouvoir d'achat des consommateurs et de la compétitivité des prix de l'énergie ;
- À l'évaluation des besoins de compétences professionnelles dans le domaine de l'énergie et à l'adaptation des formations à ces besoins.



Source : Programmation pluriannuelle de l'énergie 2019-2023 2024-2028

Elle s'articule avec d'autres documents de planification nationaux, comme la Stratégie nationale bas carbone (SNBC) et les budgets carbone, le Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA), mais également avec les plans et stratégies spécifiques qui déclinent opérationnellement la PPE.

La PPE s'articule également avec la politique régionale en matière énergétique.

Ainsi, la Région Occitanie travaille étroitement avec les services déconcentrés de l'État pour établir ses propres schémas régionaux, tels que le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'équilibre des territoires (SRADDET), la Stratégie régionale biomasse (SRB)... Lors de la prochaine révision de la PPE, les objectifs fixés nationalement, devront être déclinés régionalement.

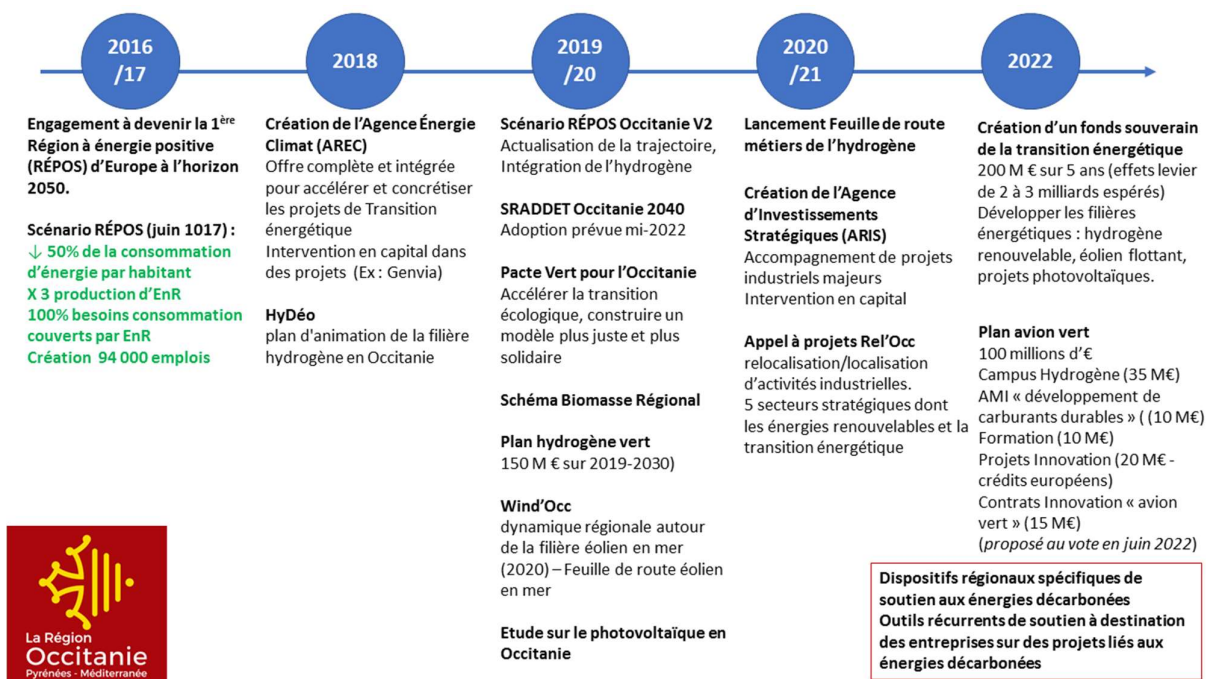
L'Occitanie bénéficie des programmes de soutien nationaux en faveur des énergies décarbonées. L'Agence nationale de l'environnement et de la maîtrise d'énergie (ADEME) a pour mission principale l'accompagnement des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics, des particuliers vers la transition énergétique. Entre autres, l'ADEME lance et gère des appels à projets relatifs aux énergies décarbonées dont les financements proviennent des grands programmes nationaux comme le Programme d'investissements d'avenir (PIA4), France 2030...

En réponse aux grands défis de notre temps, en particulier la transition écologique, France 2030 est un plan d'investissement massif (34 Mds€ sur 5 ans) pour faire émerger les futurs champions technologiques de demain et accompagner les transitions de nos secteurs d'excellence, automobile, aéronautique ou encore espace. 8 Mds€ seront consacrés au secteur de l'énergie (avec un focus sur le nucléaire et l'hydrogène - 1,9 Md€ pour le développement de la filière), 4 Mds€ pour les transports du futur (véhicules électriques et hybrides, avion bas carbone).

2. La Région Occitanie/Pyrénées-Méditerranée et ses engagements

La Région Occitanie Pyrénées-Méditerranée est une Région proactive sur les énergies décarbonées.

Dès 2016, elle annonçait son ambition d'être la 1^{re} Région à Énergie Positive d'Europe en 2050. Pour cela, la Région s'est dotée d'outils pour développer les énergies renouvelables sur son territoire. La figure ci-dessous reprend les principaux.



Le **scénario REPOS Occitanie** (Région à énergie positive) est la pierre angulaire de la politique régionale sur les énergies bas-carbone. Le CESER a rendu un avis sur cette stratégie en 2020⁶⁷.

Le Pacte Vert pour l'Occitanie⁶⁸, reflet de la politique volontariste de la Région, guide désormais la politique régionale, notamment pour accélérer la transition écologique.

Fin 2021, la Région a annoncé la création d'un **fonds souverain de la transition énergétique pour l'énergie et le climat en 2022**. Il sera doté de 200 M€ sur 5 ans. Ce dispositif a pour objectif de mobiliser des investisseurs publics et privés pour, grâce à des effets de levier de 2 à 3 Mds€, financer des projets dans l'hydrogène renouvelable, l'éolien flottant et le photovoltaïque. 3 filières prioritaires de la Région, avec la biomasse.

La Présidente de Région a annoncé fin mai 2022, **un plan « avion vert »** de 100 M€ pour accompagner les développements en Occitanie. Il sera proposé au vote de l'Assemblée plénière régionale de juin 2022.

La Région soutient par divers mécanismes des projets de recherche et de développement des énergies décarbonées en Occitanie. Des exemples sont donnés dans le chapitre I au sein de chaque filière.

Les agences régionales viennent en appui de la politique régionale.

L'Agence régionale de développement économique (AD'OCC⁶⁹) détecte les signaux faibles, conduit des études sur les filières (hydrogène, éolien en mer, photovoltaïque, gaz verts...), structure et anime les filières, accompagne les entreprises porteuses de projets d'innovation et de développement, apporte son expertise sur l'implantation d'entreprises sur l'Occitanie... AD'OCC anime notamment la stratégie régionale de l'innovation (SRI) où la transition énergétique est un des domaines stratégiques, HyDéo et Wind'Occ.

L'Agence régionale Énergie Climat (AREC⁷⁰) est l'outil de la Région Occitanie pour les projets territoriaux publics et privés de transition énergétique. Elle accompagne les collectivités locales dans leurs stratégies territoriales, met en œuvre le service public régional pour la rénovation énergétique des logements privés (Rénov'Occitanie). L'agence investit également financièrement dans des projets industriels et des entreprises liés au développement des énergies décarbonées en Occitanie. L'AREC est actionnaire de l'entreprise GENVIA, des sas Hyport, ou encore Eolmed. L'AREC est également propriétaire de centrales photovoltaïques. L'AREC porte l'Observatoire de l'énergie et des gaz à effet de serre en Occitanie. Elle coordonne avec ses partenaires le Centre régional gaz vert Occitanie (CRGV).

L'Agence régionale des investissements stratégiques (ARIS) a notamment pour objectif de relocaliser en Occitanie, un certain nombre d'activités ou de savoir-faire clés indispensables. Pour cela, elle prend des participations en capital dans des entreprises régionales pour accompagner leurs projets dans 5 secteurs stratégiques pour l'Occitanie, dont les énergies renouvelables et la transition énergétique. L'agence est actionnaire de la société GENVIA. Ses activités complètent celles de l'AREC et de l'ARAC (agence régionale de l'Aménagement et de la Construction Occitanie), sous laquelle elle a été créée en 2021. L'ARIS dispose d'un budget de 54 M€ sur 5 ans. Elle devrait accompagner sur cette période entre 30 et 40 projets.

⁶⁷ « La politique énergétique régionale répond-elle aux urgences écologique, sociale et économique ? », voté le 25/02/2020 - <https://www.ceser-occitanie.fr/publications/avis-avis-du-ceser-sur-la-politique-energetique-regionale-repond-elle-aux-urgences-ecologique-sociale-et-economique/>

⁶⁸ <https://www.laregion.fr/pactevert>

⁶⁹ <https://www.agence-adocc.com/>

⁷⁰ <https://www.arec-occitanie.fr>

3. La Région Occitanie/ Pyrénées-Méditerranée et ses partenaires

L'écosystème régional autour des énergies décarbonées compte de nombreux acteurs avec lesquels la Région collabore : services déconcentrés de l'État, collectivités territoriales et EPCI, agences régionales de l'État, agences départementales, représentations des branches de l'énergie en région, chambres consulaires... pôles et clusters, recherche publique et privée, associations (dont les associations de défense de l'environnement), syndicats, entreprises de toutes tailles et leurs représentants régionaux... jusqu'aux citoyens.

L'Agence de la transition énergétique (ADEME) est un partenaire essentiel de la Région, avec qui elle déploie les financements nationaux dédiés aux énergies décarbonées, mais également des outils de soutiens régionaux spécifiques (appels régionaux complémentaires...) et des actions et initiatives régionales.

La structuration des filières régionales est également portée par les pôles de compétitivité et les clusters. Les pôles et clusters regroupent les entreprises, les acteurs de la recherche publique et privée, les associations. Ils interagissent avec la Région et ses agences, et avec tout l'écosystème. En Occitanie, le pôle DERBI est dédié à la transition énergétique, le cluster CEMATER à la filière des énergies renouvelables et à la construction durable. Ils travaillent en synergie avec les autres pôles de compétitivité et clusters régionaux autour des énergies décarbonées : pôle Mer Méditerranée (énergies marines renouvelables), pôle Agri-Sud-Ouest (biomasse énergie), pôle Aqua-Valley (eau), pôle Aerospace Valley (avion bas-carbone, carburants verts), cluster Totem (mobilité intelligentes et durables), pour les principaux.

Zoom sur les Territoires d'énergie en Occitanie

Les Territoires d'énergie sont des autorités organisatrices de la distribution d'énergie (AODE⁷¹) engagées dans la transition énergétique. Ce sont le plus souvent des syndicats intercommunaux, regroupés à la maille départementale. Propriétaires des réseaux de distribution d'électricité et de gaz, ils contrôlent l'exécution des missions de service public, délégués dans la plupart des cas à Enedis et GRDF ou à des entreprises locales (régies, SEM, SICA...).

Missions opérationnelles :

Positionnées sur les 3 maillons de la chaîne de valeur « Productions / Logistique / Usages » au plus près des besoins dans les territoires ruraux et urbains. Les missions principales consistent à :

- Accompagner et/ou réaliser des solutions pour produire des EnR et favoriser un développement territorial équilibré ;
- Investir dans la rénovation et l'adaptation des réseaux, notamment pour raccorder les productions d'énergies renouvelables...
- Piloter et contrôler la gestion et la modernisation des réseaux publics de distribution ;
- Développer les smartgrids (réseaux intelligents) et le pilotage interactif des producteurs/consommateurs d'énergies renouvelables ;
- Répondre à des usages : « Investissements pour faire les acquisitions, puis assurer les maintenances et les pilotages » ;
- Accompagner la maîtrise des dépenses énergétiques et favoriser les changements de comportement ;
- Mutualiser et massifier l'achat d'énergie pour optimiser et contrôler la tarification ;
- Cartographier et analyser la data publique.

Activités principales :

- Réaliser des solutions pour produire des EnR ;
- Rénover et adapter le réseau, notamment pour raccorder les productions d'énergies renouvelables ;

⁷¹ <https://www.territoire-energie.com/qui-sommes-nous/un-peu-dhistoire/>

- Répondre à des usages : « Investissements pour faire les acquisitions, puis assurer les maintenances et les pilotages » ;
- Accompagner la maîtrise des dépenses énergétiques ;
- Acheter en gros l'énergie, pour optimiser la tarification mutualisée.

Partenaires historiques incontournables, ils interagissent en réseau dans le « Schéma régional de raccordement au Réseau des énergies renouvelables » (S3REnR) d'Occitanie, au plus près des besoins dans les territoires. Les 13 syndicats d'énergies d'Occitanie se sont regroupés dans une entente : Territoires d'énergie Occitanie⁷² pour mener des actions communes et concertées. La Région pourrait participer aux réunions régionales de Territoires d'énergie afin d'instaurer un dialogue permanent au bénéfice des énergies décarbonées et des populations des territoires.

Les Territoires d'énergie, tiers de confiance des collectivités territoriales, doivent être reconnus en tant que partenaires institutionnels et relais opérationnels de la Région Occitanie. Ce sont des experts confrontés aux réalités de terrain, qui doivent être intégrés dans la construction d'une stratégie industrielle des énergies décarbonées en Occitanie.

4. Initiatives en région Occitanie

Les initiatives se déclenchent à partir des principes de fond, à l'occasion des changements et mutations, avec des ambitions de réussites qui les poussent de l'avant. Elles sont autant de valeurs et de capacités productives à bien connaître. Il faut les considérer comme des parties prenantes proactives, qui pourront être dans certains cas des catalyseurs. Il est important de les identifier et de les considérer dans l'écosystème régional, puis dans la stratégie industrielle globale de façon équitable.

4.1. Cartographier les initiatives énergies décarbonées :

Un effort de structuration des énergies décarbonées en Occitanie a été initié par la Région et ses partenaires. Il est nécessaire de continuer dans cette voie. Les actions menées par l'agence AD'OCC avec HyDéO et Wind'OCC sur l'identification des acteurs doivent être renforcées et dupliquées sur les autres filières des énergies décarbonées. Ceci doit être fait avec la collaboration de toutes les structures partenaires de la Région, afin d'obtenir une cartographie lisible des savoir-faire et compétences de chacun dans les énergies décarbonées, mais aussi, dans des filières industrielles complémentaires. Cette connaissance approfondie permettra de découvrir de nouvelles pépites régionales, d'enclencher de nouvelles synergies, de stimuler de nouveaux projets... La tâche n'est certes, pas aisée, mais elle est possible avec l'engagement de tous les protagonistes régionaux.

Il faut envisager les énergies décarbonées dans une approche globale pour mieux pouvoir redescendre au niveau des filières et être certains de posséder en région toutes les forces vives nécessaires à leur développement.

4.2. Étudier les initiatives, dans la démarche énergies décarbonées :

Les sujets d'études sont nombreux, voici une sélection pour appréhender quelques principes, dans le cadre des filières « de la construction, puis des implantations d'unités de productions d'énergies décarbonées ».

Différents acteurs économiques ont dû s'adapter pour intégrer dans leurs métiers et dans leurs offres initiales la démarche « économies d'énergies et énergies décarbonées » avec professionnalisme, pour actualiser leur potentiel en ajustant leurs offres.

Les systèmes et dispositifs de financements qui stimulent à entreprendre dans le bon sens, ont impacté les donneurs d'ordres, puis leurs fournisseurs et prestataires. Cela a exercé une influence constructive à

⁷² <https://www.te81.fr/transition-energetique/territoire-denergie-occitanie/>

l'avantage de la démarche depuis quelques années. Il y a eu dans d'autres cas, quelques exemples contre productifs à ne pas négliger.

Les réponses aux besoins du marché pour faire des économies d'énergies ou implanter des unités de productions d'énergies décarbonées sont multiples. Elles dépendent de technologies différentes selon les sources ou vecteurs d'énergies mobilisés et des modèles d'entreprises qui ont autant d'approches opérationnelles et commerciales :

Approche en silo

Les spécialistes offrent une solution à la demande, propres à leur savoir-faire avec de l'ingénierie et du conseil propre à leur activité. Ils peuvent prospecter pour conclure en direct avec leur clientèle ou bien être mobilisé dans le cadre d'un projet global, dont ils ne maîtrisent pas tous les aspects. Ils interviennent par eux même ou sous contrôle d'une maîtrise d'œuvre ou d'un partenaire intégrateur des solutions en silos au cœur d'un programme global.

Approche globale

L'audition de la société Enerlis, nous a permis de comprendre ce type d'approche intégrée et globale, qui prend en compte l'ensemble d'un projet du début à la fin. Elle considère le coût global sur l'ensemble du cycle de vie, en incluant le démantèlement.

Le parti pris de cette entreprise, est de travailler en partenariat avec les entreprises du territoire où est implanté le projet du donneur d'ordre. Un ancrage de différentes valeurs à l'échelle locale et le maintien d'activités pourvoyeuses d'emplois dans le bassin économique sont ainsi créés.

Au service de ses clients, Enerlis maîtrise toute la chaîne de valeur, depuis l'idée jusqu'à la livraison. Elle assure également le suivi à long terme et le cycle de fin de vie. Ce principe engage l'entreprise dans un standard de qualité, qui l'oblige à réussir plusieurs niveaux de performances, intégrées dans la réalisation des projets. Les ingénieries concourantes technologiques, administratives et financières sont également supportées dans le service global.

Cette entreprise est un Intégrateur au cas par cas, avec des solutions optimisées « économies d'énergies + énergies décarbonées > Injectées ou autoconsommées » en construction ou rénovation au service des donneurs d'ordres publics ou privés.

Effets d'aubaines

Les effets d'aubaines ouvrent parfois la voie à des opportunités mercantiles et à des malfaçons. Le terme « éco délinquant » est parfois utilisé. Il invite à la vigilance, à des études et à des veilles spécifiques pour dénicher et corriger les dérives possibles. Ces risques doivent être expliqués aux consommateurs et aux donneurs d'ordres, puis être pris en compte, au moment de définir les stratégies d'aides régionales.

III. ÉNERGIES ET DYNAMIQUES DÉCARBONÉES, MOTEUR DES MUTATIONS ET DU RÉÉQUILIBRAGE TERRITORIAL

Le respect de l'Accord de Paris, l'atteinte des objectifs énergétiques à l'horizon 2050, mais aussi le contexte géopolitique actuel entraînent des mutations comportementales et économiques inéluctables. Nous devons nous passer le plus rapidement possible du recours aux énergies fossiles et les remplacer par des énergies renouvelables et bas carbone. Nous avons trop longtemps vécu sur nos acquis !

Ces changements doivent être rapides, mais il est crucial qu'ils soient réfléchis et accompagnés.

Le développement des énergies décarbonées doit être vecteur de développements économiques équilibrés dans les territoires. Notre région a de nombreux atouts dans le domaine des énergies décarbonées. Elle doit les mettre au service de son développement économique, son attractivité pour une croissance répartie sur l'ensemble de son territoire.

Il est pour cela nécessaire de regarder les énergies sur l'ensemble de leurs chaînes de valeur, d'en identifier les principaux maillons, les acteurs régionaux et les interactions avec les autres filières régionales industrielles ou de services...

Cette analyse pourra permettre de soulever les pistes à retenir pour bâtir une stratégie industrielle des filières décarbonées en Occitanie efficiente, accompagnatrice des mutations, créatrice d'emplois et vecteur de rééquilibrage territorial.

1. Les 3 maillons fondamentaux de l'accès aux énergies



La production d'énergie, la logistique et les usages, sont les 3 maillons de la chaîne de valeur de l'énergie. Chaque maillon est interconnecté et la défaillance d'un seul, compromet l'accès à l'énergie. Il est donc nécessaire de s'assurer que chacun puisse à chaque instant remplir sa fonction.

1.1. La production d'énergies

La production d'énergie comprend toutes les infrastructures mises en place pour produire de l'énergie. À côté des producteurs d'énergie (Grands Groupes ou petits producteurs), elle intègre des filières telles que celles de la construction, des matériaux, des équipements, de la R&D, la sûreté...

1.2. Les logistiques associées

Une fois produite, l'énergie doit être stockée, transportée et distribuée. Cette étape fait elle aussi appel à des compétences et savoir-faire d'autres filières.

Réserves & stockages

Pour garantir sa disponibilité en temps réel, l'énergie doit être stockée. Actuellement, seules les filières nucléaire et hydroélectrique permettent un stockage et une mobilisation quasi immédiate de l'énergie en fonction des besoins et permettent de compenser les baisses de production des autres EnR intermittentes.

Développer les solutions de stockage de l'énergie est primordial pour sécuriser la fourniture continue d'énergie en réponse à la demande. Le développement de solutions autour de la production d'hydrogène à

partir des EnR intermittentes est une voie soutenue par la région Occitanie. C'est le cas avec l'entreprise GENVIA pour l'industrialisation d'électrolyseurs permettant de transformer l'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables telles que l'éolien terrestre ou en mer en hydrogène stockable et mobilisable à la demande. Des travaux sont également menés sur les batteries ou encore des projets tels que le projet FLEXITANIE (EDF en partenariat avec la Région Occitanie), qui consiste à expérimenter à partir de la technologie V2G (*Vehicule to grid*), l'emploi des batteries de véhicules électriques de flottes d'entreprises, comme unités de stockage d'énergie.

Au-delà du développement des solutions de stockage, le maintien, le renouvellement et le développement des infrastructures nucléaires et hydroélectriques doit être poursuivi dans le respect des règles environnementales, de sûreté et de sécurité.

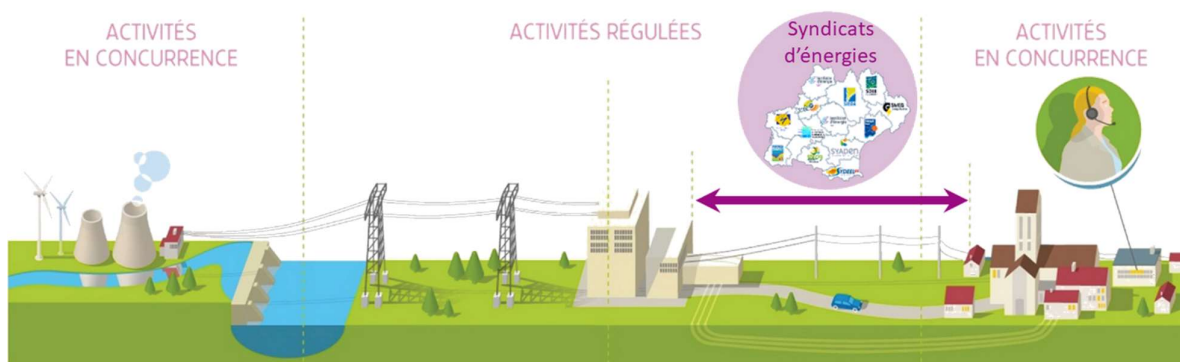
Transport

Le transport de l'énergie comprend son transport via les réseaux d'approvisionnement tels que ceux d'RTE ou de GRDF, mais également son transport « mobile » par des véhicules équipés de citernes ou de batteries.

Distribution

Les réseaux de distribution assurent la connexion entre les grandes infrastructures et les ventes en gros, afin de canaliser les offres d'énergies vers les usages publics, particuliers ou d'entreprises. Les pionniers de l'électrification et de la distribution du gaz en France, raccordent l'offre d'énergie aux usages dans les territoires, assurent le maintien et l'actualisation des réseaux depuis plusieurs décennies.

Ces réseaux, construits ou modernisés dans le cadre de services publics réglementés (Syndicats d'énergies + métropoles) sont à distinguer des offres commerciales de production et de fourniture, qui sont soumises au régime de la concurrence.



(Source : Audition Territoires d'énergie)

Ce schéma reprend les différentes activités pour la fourniture d'électricité.

Pilotage intelligent et robuste

L'ensemble de la chaîne logistique a besoin d'être robuste et agile à partir du pilotage en temps réel de tous les paramètres. Le numérique et ses technologies associées, pour faciliter l'intelligence des systèmes et le pilotage, jouent un rôle majeur. Le déploiement des réseaux de transport du numérique à haut débit et leurs solidités sont également stratégiques.

Les outils mobilisés pour cartographier et analyser la data publique déployés par les Territoires d'énergies peuvent contribuer à renforcer ce pilotage.

1.3. Les usages alimentés

La masse et la diversité des usages de l'énergie sont considérables. Les investissements en faveur du développement des énergies décarbonées, sans gâchis, doivent être la ligne de conduite.

Les mutations qui sont à accomplir sur les usages et les offres de nouvelles générations de produits en phase avec l'objectif 2050 à imaginer et réaliser, ouvrent des perspectives de développements en Occitanie.

Le défi est important, il peut être une source d'émulations et de créativité productives dans toutes les filières. Un plan stratégique pourrait intégrer l'animation adaptée pour canaliser et ancrer, en Occitanie, les énergies productives dans ce sens.

Pistes d'usages :

- Usages ancrés : Les catégories de constructions et leurs besoins (systèmes de chauffages, etc.), les équipements domestiques ou de production, les éclairages...
- Usages mobiles : les véhicules et engins de différentes tailles et fonctions (terrestres, aériens, navals)...

Les mutations en cours, au cœur de la dynamique industrielle « énergies décarbonées » se déploient dans cette chaîne de valeur synthétisée et sur les filières intégrées ou connexes. Elles ouvrent plusieurs voies de recherche et de développement à ancrer en Occitanie.

2. Les filières associées aux 3 maillons fondamentaux

Les modes de production, de logistique et d'usages des énergies intègrent plusieurs filières industrielles, qui doivent s'impliquer dans les évolutions décarbonées :

1. Filières de production d'énergies ;
2. Filières de stockage, transport, distribution d'énergie ;
3. Filières d'usages et de rétrofits ;
4. Filières numériques (intelligences et pilotages intégrés).

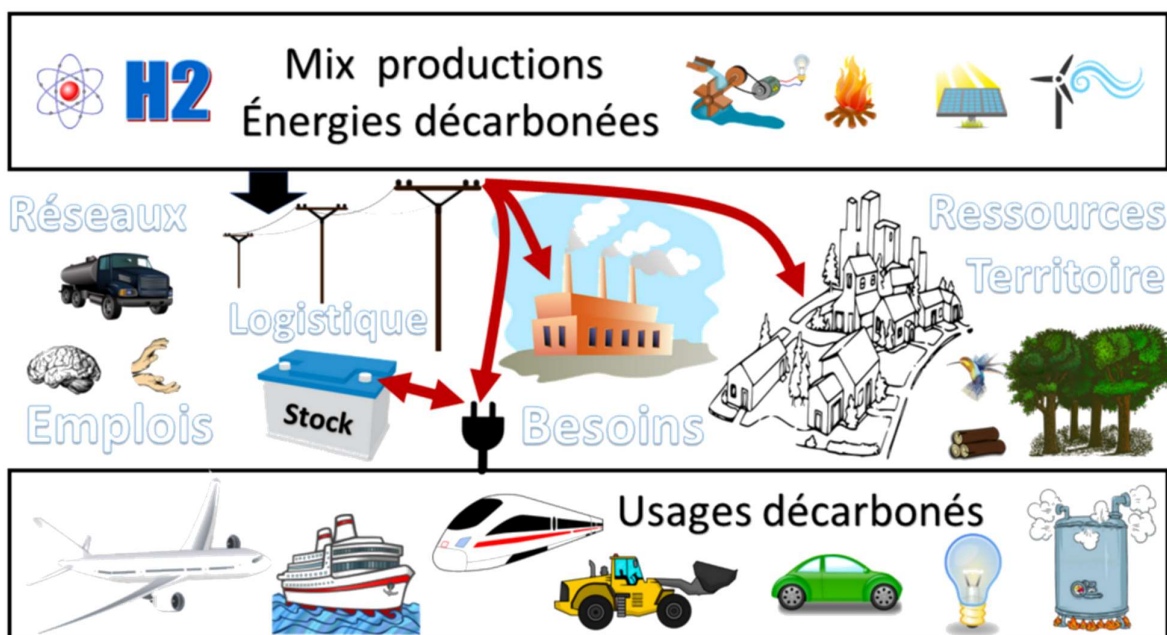
Face aux enjeux des transitions et des transformations qui s'imposent, certaines parties prenantes ont été et sont proactives, d'autres réactives et d'autres enfin ont plus de difficultés pour se positionner.

Il est important de faire des mises à niveau et de faire avancer ensemble, toutes les dynamiques à partir de leurs objectifs propres, en poursuivant un même but : « Contribuer à une autonomie stratégique, grâce à une stratégie industrielle efficiente, ajustée à l'objectif zéro carbone en 2050 avec le maintien à l'équilibre des 3 piliers du développement durable ».

Un tel objectif impose de bien comprendre la complexité de chaque partie prenante au cœur de ces filières, puis des filières elles-mêmes, et enfin de leurs imbrications fonctionnelles et économiques déjà en place. Il est nécessaire de clarifier les mécanismes en action, afin de pouvoir accompagner les synergies en faveur des chaînes de valeur décarbonées.

L'analyse exacte des paramètres et des mécanismes en présence devrait mettre en évidence des indicateurs, pouvant être organisés dans un tableau de bord utile, pour piloter et suivre un plan d'action. Investir pour construire la stratégie industrielle globale peut déclencher des retours sur investissements à forte valeur ajoutée.

La dynamique et la culture décarbonée en Occitanie au cœur des filières productives en place, pourraient attirer d'autres bonnes énergies utiles pour accomplir la transition et atteindre le but.



Source : Ceser Occitanie - Productions, logistiques, usages décarbonés : à la croisée de filières interconnectées

L'ensemble des développements, intégrés au cœur des filières décarbonées et dans leurs synergies mobilisées autour des défis à relever, doivent prendre racine en Occitanie pour garantir toutes les finalités.

3. À la croisée des filières décarbonées

La synergie à créer à partir des mutations en cours et des enjeux pour réaliser les bonnes transformations, doit s'appuyer sur le potentiel des filières au cœur des projets répartis dans les territoires.

Les projets concrets de solutions décarbonées, doivent être les catalyseurs qui réunissent les filières et leurs acteurs dans l'action. Cela doit se passer à différentes échelles et sur différents axes de développements, avec des points d'ancrages répartis dans le maillage territorial.

Les viviers et les dynamiques déjà engagés sur les marchés des énergies et des produits décarbonés en Occitanie et à l'export, doivent être identifiés et bien appréhendés.

Organiser et animer les convergences efficaces et attirer des talents, doit être au cœur des préoccupations pour stimuler et construire une souveraineté décarbonée durable.

4. Les dynamiques économiques décarbonées

Les auditions ont permis d'appréhender des signaux plutôt forts qui montrent une réalité de transformations déjà en cours. La masse des articles et autres informations qui apparaissent chaque jour dans les médias, illustrent l'émergence de projets solides et d'autres plus téméraires portés par des pionniers. Les dynamiques économiques sont plutôt bien orientées dans le sens des énergies décarbonées.

Un retour sur les filières stratégiques est nécessaire pour extraire des points marquants, qui soutiennent l'intérêt de poursuivre les efforts déjà engagés au niveau régional. Pour éclairer des choix sur les solutions à soutenir en priorité, afin de ne pas disperser les moyens d'investissements et les forces d'accompagnements et d'animations.

Également pour appréhender les perspectives d'une mise en cohérence de ces dynamiques, qui pourraient être coordonnées dans une stratégie industrielle partagée, dédiée aux énergies décarbonées.

4.1. Filières des productions d'énergies ayant un potentiel industriel en Occitanie

Éolien en mer

À contrario des solutions terrestres, l'éolien en mer ouvre la voie d'un développement industriel en Occitanie à la condition qu'une stratégie industrielle soit définie et mise en œuvre.

La volonté de la Région avec l'initiative « Wind'OCC », a permis d'anticiper et d'organiser l'accompagnement des dynamiques économiques, liées à cette production d'énergie et aux activités connexes et transversales. Ce projet de grande envergure apporte sa part dans le mix énergétique au niveau régional, il déclenche plusieurs activités génératrices d'emplois et de valeurs ajoutées redistribuées en Occitanie. Il est nécessaire d'assurer pour le démarrage de cette filière, l'usage de produits fabriqués au moins à 50 % en Occitanie ou en France et de connaître la durée d'usage des éoliennes et la capacité de traitement des déchets.

Hydroélectricité

La géographie de l'Occitanie (2 massifs, 1 littoral, de vastes espaces) et le réseau hydrologique sont propices à maintenir et à augmenter le potentiel hydroélectrique en respectant la vie et les espaces naturels.

Il y a plusieurs enjeux fonctionnels et économiques à partir de cette solution. Solution, qui est la plus souple et la plus rapide à mobiliser pour compenser les déficits temporaires (liés aux intermittences, travaux de maintenances, ...) des autres modes de productions d'énergies. Cette variable vitale, actuellement fiable et réactive au cœur du mix énergétique et de son pilotage, mérite une attention particulière.

Développer et conjuguer les potentialités de production des grandes et moyennes infrastructures jusqu'aux plus petites et celles des STEP pour sécuriser les stocks en relais d'approvisionnements, tout en maîtrisant les impacts, nécessite des rencontres et des travaux spécifiques avec une organisation adaptée.

L'expérience « Une rivière, un territoire » d'EDF montre la voie de synergies économiques adaptées et ancrées dans les territoires. Ce modèle reproductible pour toutes les composantes du mix énergétique, est un bon moyen pour accomplir la transition décarbonée à partir d'un équilibre territorial des efforts engagés et des retours de valeur ajoutée sur place. La mise en réseau et le pilotage de l'ensemble de ces dispositifs interconnectés participeraient à la construction de la souveraineté régionale.

La gestion de l'eau aux différents paliers de production et de stockage des réserves, doit accompagner la prévention et la gestion des risques avec une répartition équilibrée en fonction des usages et des circonstances.

Hydrogène vert

La Région a mis en place sur cette filière émergente, une structuration régionale des acteurs (HyDéo) et des dispositifs d'accompagnement de projets.

La dynamique engagée sur les moyens de production, de logistique et sur les usages mobilisant la solution hydrogène vert, est déjà importante en Occitanie. Elle appelle la création ou la venue d'autres développements dans la filière. Une attention particulière aux solutions inédites justifie une veille stratégique. L'ensemble des usages directs ou par rétrofit à produire et à connecter à la filière d'approvisionnements H2, couplé aux filières de formations et de recherches pour les accompagner, ouvre des perspectives encourageantes.

Les modèles et les masses d'accompagnements financiers à proposer, pour conduire les sauts technologiques et de croissances à fort besoin d'emplois et d'investissements, doivent être bien adaptés pour soutenir les leaders « majoritaires », qui sont déjà implantés ou qui choisissent de s'enraciner en Occitanie.

La transformation H2 impacte les métiers opérationnels et tertiaires. Le besoin d'emplois va augmenter pour produire local. La révolution H2 en Occitanie est une aubaine pour maintenir et attirer des talents et des compétences. L'animation et l'accompagnement des filières d'énergie et de logistique basées sur

l'hydrogène vert, au service d'usages alternatifs directs ou en rétrofit, contribuera à décarboner massivement l'Occitanie.

Nucléaire

- La fission nucléaire, un moyen intermédiaire :

50 % des besoins annuels en électricité de l'Occitanie sont issus de la centrale de Golfech qui produit en moyenne 15 à 20 TWh d'électricité par an. Le projet « Grand Carénage » de Golfech et les perspectives de construction de nouvelles centrales sur la période technologique intermédiaire, engagent de grands investissements. Il y a un enjeu fort d'attractivité vers ces emplois sur lesquels, il y aura des besoins importants et où, l'Occitanie a toute sa place.

- La fusion, une solution en devenir :

À l'échelle planétaire, les résultats publiés au cours des 3 dernières années ont accentué les perspectives objectives pour cette solution. ITER et son programme ouvre la voie à l'abandon de la fission nucléaire dans quelques décennies. Ce programme international implanté en France a généré des emplois et des développements importants.

Le nucléaire est incontournable dans le mix. Il permet d'accompagner la montée en puissance des autres solutions EnR et H2. Les ingénieries et les savoir-faire ont été développés pour construire, maintenir, sécuriser et gérer tous les facteurs du pilotage de cette production d'énergie. Ils peuvent également participer à la dynamique générale de la stratégie industrielle des énergies décarbonées à déployer en Occitanie et en France.

Les grands investissements engagés, créateurs de dynamiques économiques et de valeur ajoutée dans leurs périmètres et au-delà en Occitanie, participent aux synergies locales et aux grands enjeux du destin régional.

Solaire

L'Occitanie, terre d'ensoleillement, a subi des développements venus d'ailleurs. Les technologies thermiques et photovoltaïques n'ont pas assez profité aux développements de filières industrielles complètes, pour déployer l'ensemble de la chaîne de valeur en Occitanie. Les opportunités et la recherche de facilités ont été plus forts que la raison ! Il faut reconquérir des parts de marchés, occupées aujourd'hui par l'assemblage des composants made in China, ou autres.

- Solaire thermique :

Le chauffe-eau solaire, en place depuis les années 50, est une solution efficace et rentable. Il est occulté par le photovoltaïque.

- Centrale thermodynamique :

Cette technologie, stocke de la vapeur et produit de l'électricité. Elle offre la possibilité de stocker de la vapeur en fin de journée et de produire de l'électricité pendant 3-4h après le coucher de soleil. On constate peu d'investissement dans la recherche, ce qui laisse une marge de progrès à réaliser.

Exemple avec la plus grande centrale solaire thermique de France

Cette centrale fournit de la chaleur solaire sous forme d'eau chaude au site de l'usine à papier de Condat (24), pour les besoins industriels de production de papier.

Le modèle, soutenu par l'ADEME et d'autres cofinancements, produit de l'eau chaude solaire en complément pour faire fonctionner des chaudières vapeurs. Cela permet une économie d'environ 40 % des besoins en énergie fossile. La surface des capteurs solaires thermiques est de 4 211 m² posée sur une ancienne zone de stockage de boues papetières avec une puissance crête de 3,4 MW.

Cette centrale est la plus grande installation solaire thermique de France, mais également la première au monde utilisant des systèmes de suivi du soleil.

<https://www.youtube.com/watch?v=wiX3AQTEts>

- Solaire photovoltaïque :

Des panneaux photovoltaïques produisent des courants électriques. Environ 20 % de l'énergie solaire captée est transformée en électricité. Ce marché est en pleine croissance (+138 GW dans le monde en 2020), ce qui permet une baisse conséquente des prix (division par 10 du prix du photovoltaïque en dix ans). Avec l'autoconsommation, il est probable que d'ici une dizaine d'années, l'ensemble des bâtiments deviennent producteurs d'énergies grâce aux panneaux solaires.

Contrairement à l'éolien, il y a peu de rejet social sur le photovoltaïque.

L'un des enjeux du solaire est de trouver du foncier disponible. Face à cette problématique, l'idée de lier les panneaux solaires et l'agriculture se développe avec l'agrivoltaïsme. Le chiffre d'affaires de la production d'électricité dans l'agriculture est l'équivalent de la vente du raisin. L'agrivoltaïsme offre une possibilité d'augmenter sensiblement le revenu des agriculteurs.

À partir de l'énergie du soleil, plusieurs initiatives privées ou de mutualisations sont engagées pour réaliser différentes formes d'implantations. Ce sont, autant de relais à considérer, pour définir la stratégie d'une filière de production de solutions et de composants à assembler et à piloter en Occitanie.

Des travaux en cours à l'échelle régionale pourraient aboutir à une remise à niveau progressive de la filière photovoltaïque autonome et complète en Occitanie, pour l'Occitanie et au-delà. Les marges de progrès possibles sont importantes. De plus, des unités de productions industrielles avec des solutions et des approches nouvelles, pourraient être attirées en Occitanie dans le but de produire de nouvelles générations de systèmes, plus souples, plus efficaces et plus faciles à recycler. Le couplage énergie solaire avec d'autres développements n'a pas encore exprimé son plein potentiel.

Les États généraux de la chaleur solaire se tiendront en juin 2022 en Occitanie⁷³.

Biomasse

Les surfaces couvertes, par le végétal naturel à gérer, et par les différentes formes de cultures en Occitanie, cumulent un grand volume de biomasses renouvelables. Cela représente un potentiel annuel important de récoltes et de prélèvements à valoriser.

⁷³ <https://www.etats-generaux-chaleur-solaire.fr/>

Valorisations de la biomasse

Il est important de considérer l'organisation stratégique des usages de la biomasse, depuis des usages en tant que matières 1^{res} sur les besoins prioritaires, pour aller ensuite vers les usages secondaires à partir des connexes. Les connexes peuvent être dégagés au cours des récoltes, des cycles de transformations et des cycles de fins de vie en tant que déchets organiques non pollués, utilisables.

Les enjeux sont de :

- Satisfaire les besoins des populations ;
- Bloquer des stocks de CO₂ dans la matière intégrée dans les productions solides (constructions, produits...) ;
- Dégager du CO₂ dans des utilisations encore vertueuses comparativement à d'autres, comme la production d'énergies biosourcées.

La stratégie optimum consiste à faire du blocage de CO₂ dans des productions durables « pièges à carbone » qui dégagent des connexes utiles. Exemple concret dans la chaîne « Arbres – bois – connexes » des bûches, plaquettes forestières, chutes, sciures et copeaux secs non traités peuvent, pour une part, être utilisés pour produire de l'énergie. Ce principe est également valable sur différents intrants dédiés à l'alimentaire.

Les connexes triés et qualifiés, peuvent alimenter des productions industrielles diverses et laisser la part résiduelle au service de la production d'énergies naturelles. Dépenser de l'énergie à massacrer des arbres de bois d'œuvre, pour en faire du bois énergie est une aberration.

Exemples pratiques pour les cultures, sylvicultures et gestions des espaces :

- Récoltes et nutritives / Connexes vers autres usages, dont production d'énergie ;
- Bois et productions nobles / Connexes vers autres usages, dont production d'énergie ;
- Entretien des espaces naturels & retours au sol « fertilisant et habitats » / Connexes vers d'autres usages dont production d'énergie en limitant les risques d'incendies.

Ces principes peuvent être appliqués à des bases organiques, autres que le végétal.

Il est important de limiter le gâchis en canalisant les connexes issus des récoltes et des transformations vers d'autres solutions décarbonées. Une bonne part de ces ressources disponibles, peuvent être orientées vers :

- Des matériaux biosourcés qui fixent le carbone ;
- Des bases pour la chimie verte ;
- Du bois énergie, des combustibles ou du biogaz.

Ce potentiel, déjà mobilisé pour une faible part en Occitanie, pourrait augmenter sans créer des conflits d'usages et l'épuisement des ressources. Il y a des marges de progrès possibles, pour accompagner, à partir de la biomasse, le mix énergétique décarboné sans déstabiliser les filières agricoles, de la forêt et du bois.

Les technologies pour produire de la chaleur à partir de la biomasse et des cogénérations d'énergies vertes, sont intégrées dans plusieurs secteurs industriels.

Construire de véritables filières

Exemple de la filière bois et biomasses énergies :

Nous disposons en Occitanie de plusieurs dynamiques économiques et de leaders sur lesquels, il est possible de s'appuyer pour créer, consolider ou structurer des filières.

Plusieurs entreprises innovantes, des clusters et des relais, dont les organisations régionales, peuvent s'impliquer pour déclencher et accompagner la structuration en filières.

RAGT Énergie (Albi), est un exemple concret de ces leaders qui développent des solutions au niveau national et qui pourraient participer à une dynamique régionale, en lien avec le Cluster Chimie Verte et ses acteurs.

Sur l'ensemble des filières, un plan d'action doit être mis en place au niveau régional, pour étudier et stimuler les structururations et aboutir à des filières opérationnelles.

La gestion des cultures et des forêts, doit accompagner la prévention et la gestion des risques.

Aérothermie et géothermie

Le principe s'appuie sur des modèles utilisant les calories capturées dans l'air, l'eau et le sol, au service des systèmes de production de chaleur ou de rafraîchissement. La technologie des pompes à chaleurs « PAC » récupère des calories dans l'air ou dans le sol avant de les restituer en chaleur ou en froid.

Plusieurs secteurs et filières industrielles offrent des solutions différentes de chauffages, de rafraîchissements, de chambres froides, de gestion de l'air. Il y a différents et plusieurs formats d'usages dans les secteurs publics ou privés :

- Petits systèmes dans les contextes : Domestiques et particuliers... ;
- Gros systèmes dans les contextes : Industriels, tertiaires, habitats collectifs...

Les mises en œuvre, dans la filière construction, de ce type de solutions, déclenchent l'appel de plusieurs productions industrielles et d'ingénieries spécifiques.

En parallèle des logiques d'isolations thermiques et selon des dispositifs similaires, ces activités sont créatrices d'emplois à partir d'aides éco-conditionnées et labellisées (RGE...).

La limite technologique de la récupération des calories selon les conditions climatiques produit un appel au soutien d'autres sources d'énergie comme l'électricité ou le gaz. Des solutions simples ou mixtes combinant les énergies naturelles de l'air, de l'eau ou du sol, avec l'électricité et le gaz naturel existent et progressent.

Point de vigilance

Dans le cadre des systèmes PAC « Pompes à chaleur » et autres technologies similaires, utilisant des fluides caloporteurs dans leurs installations géothermie, air-eau ou solaire, les fluides devraient, à l'idéal, être non toxiques. Il y a un enjeu sur les risques d'impacts sur l'environnement et les nappes ou réserves d'eau qui devraient être aussi limité que possible.

Quid de la recherche de solutions neutres, élaborées et produites à partir de la biomasse ?

[https://www.ineris.fr/sites/ineris.fr/files/contribution/Documents/DRS-16-157477-00515A-RAP-
risques_geothermie-v19c-unique.pdf](https://www.ineris.fr/sites/ineris.fr/files/contribution/Documents/DRS-16-157477-00515A-RAP-
risques_geothermie-v19c-unique.pdf)

4.2. Filières des productions logistiques ayant un potentiel industriel en Occitanie

Stockage, transport, distribution

Les pistes du stockage sont nombreuses en fonction de la nature des éléments. Il en est de même pour l'ensemble de la chaîne logistique jusqu'aux usages avec des particularités selon les dimensionnements.

La chaîne de valeur logistique globale pose plusieurs défis à relever :

- Optimiser les réseaux et les connexions entre eux jusqu'aux usages sans interruption de services, alors qu'ils ne sont pas portés par les mêmes opérateurs ;
- Faire les raccordements aux réseaux, des infrastructures des unités de productions décarbonées qui s'implantent dans les territoires « Electricité, Biogaz, H2... ».
- Raccorder aux usages via les branchements selon leurs natures et leurs tailles ;
- Déployer les réseaux de stations de recharges en fonction des alternatives énergétiques pour les solutions mobiles (ex : Révéo pour les IRVE et les autres dispositifs dont H2 à déployer et à adapter selon les terminaux des petits, moyens et gros moyens de transports et de travaux (terrestre, aérien, naval, engins mécaniques...) ;
- Déployer des biocarburants ;
- Développer des systèmes de stockage, à adapter et à faire évoluer pour augmenter les performances en réduisant les coûts. Stockage de courtes durées (batteries) et stockage de longues durées (STEP, H2...).

Les solutions déjà engagées et émergentes ouvrent autant de pistes de dynamiques économiques décarbonées, à déployer en Occitanie.

Numérique et technologies associées

L'équilibre entre les besoins en consommation et les offres de production en interface avec les stocks, doit être piloté.

Cet axe ainsi que les enjeux de la sécurité, de la robustesse et de la flexibilité dans le modèle global sont stratégiques. L'accès équitable à la performance numérique optimum, sa solidité au service des filières industrielles décarbonées sont un facteur d'attractivité.

Ces technologies numériques participent à la solidité de la chaîne de valeur des énergies et des transformations décarbonées.

4.3. Filières des productions d'usages ayant un potentiel industriel en Occitanie

Les productions et les services en Occitanie

Les marchés de proximité et à l'export selon leur nature, déclenchent des chaînes de valeurs et des filières intégrant des métiers au cœur des dynamiques économiques « Artisanales, manufacturières, industrielles » pour produire les réponses aux besoins des usagers. Le panel et l'étendue des filières présentes ou à implanter est vaste.

Il est important de considérer les différents univers et leurs besoins, pour assurer la continuité et le développement d'acteurs économiques mobilisés pour créer des services, des ouvrages, des produits et leurs usages décarbonés en Occitanie.

L'impact de la stratégie industrielle doit naturellement inciter le tissu économique à s'inscrire dans l'objectif ambitieux pour 2050. Les pratiques de production à faible émissions de gaz à effets de serre, celles limitant les risques sur l'environnement et l'équité sociale, doivent progressivement devenir la motivation des activités économiques viables et rentables.

Réaliser l'inventaire des filières (chaînes de valeur, parties prenantes...) impliquées dans la dynamique décarbonée, identifier les entreprises leaders et leurs solutions, s'appuyer sur leurs relations naturelles, augmenter la synergie en lien avec l'objectif 2050 et celui de la souveraineté industrielle, demande du temps et une organisation à la hauteur de l'ambition qui sera fixée. L'objectif à poursuivre est de canaliser toutes les énergies décarbonées en action, sans faire d'erreurs stratégiques.

Les capacités et les compétences à synchroniser dans les activités professionnelles

Les filières au plus près des usages sont génératrices des apprentissages et des formations aux métiers de base. Métiers, qui se retrouvent investis dans les autres filières avec des variables à ajuster en fonction des besoins spécifiques. Des flux de promotions et d'évolutions professionnelles ont été observés entre les métiers et les filières et dans les filières des gros intégrateurs.

Toutes les formations initiales et continues doivent être connectées au plus près des réalités opérationnelles.

Le passage à l'ère de la décarbonation des métiers et des industries oblige une synchronisation entre :

- Maintenir des fonctionnements et leurs maintenances pour les solutions de l'ère précédente ;
- Passage des anciennes productions aux productions de l'ère décarbonée ;
- Besoin d'emplois rapidement opérationnels, pour les entreprises ;
- Formations adaptées pour répondre aux anciens et nouveaux besoins ;
- Mixité des formations, métiers, recrutements, carrières ;
- Mixité des responsabilités ;
- Métiers historiques durables et leurs évolutions à bien comprendre ;
- Métiers nouveaux à bien identifier et à accompagner ;
- Métiers qui disparaissent progressivement avec des emplois à réorienter ;
- Métiers à sanctuariser pour ne pas perdre certains savoir-faire stratégiques ;
- Former des polyvalents qui pourront ensuite se spécialiser ;
- ...

L'enjeu de la polyvalence comme base opérationnelle avant d'aller vers la spécialité est à considérer.

De nombreuses offres d'emplois sont parfois en tension, parce que, les compétences ne sont pas les capacités. L'efficacité pour entrer dans l'emploi et le voir se pérenniser est liée à la dynamique économique, mais aussi aux capacités opérationnelles attendues par l'entreprise, elle-même soumise à des exigences de performances.

5. Les territoires décarbonés

Le défi de toutes les filières et de leurs synergies constructives à déployer trouve du sens au cœur d'un projet de territoire, dont les populations ont des besoins en phase avec leurs productions et leurs offres d'emplois.

La Région Occitanie est dans une démarche proactive pour faire de l'Occitanie, un territoire décarboné. Les collectivités territoriales ont des engagements similaires.

La Région doit devenir le chef de file d'une ambition stratégique concertée, associant d'un côté, les dynamiques territoriales décarbonées, et de l'autre les forces entrepreneuriales engagées dans les filières décarbonées.

En synergie avec les politiques et stratégies européennes et nationales, la complémentarité entre les différentes dimensions territoriales et les dynamiques liées aux projets décarbonés en Occitanie, doit être un atout pour stimuler les dynamiques économiques durables.

À la croisée des dynamiques sectorielles et territoriales, un projet stratégique est à définir, en lien avec le Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables Occitanie (S3REnR) et des solutions de productions soutenues par la Région Occitanie, auxquelles sont attachées les filières industrielles et les énergies décarbonées.

6. Souveraineté « énergétique & productive » en Occitanie

Les pistes évaluées orientent la conclusion vers la nécessité de construire un plan stratégique global. Ce plan, à partir de quelques axes majeurs doit définir des animations, des accompagnements, des soutiens et une coordination des programmes à construire et à piloter au service de l'efficacité décarbonée, de la souveraineté et du bon vivre en Occitanie.

7. Facteurs de risques et d'opportunités

Il n'existe pas de changements et de décisions prises pour construire un avenir favorable, qui soit sans risques. Le faisceau de risques doit être anticipé, sur la base de la connaissance et des précautions à prendre. Les risques et les opportunités doivent être bien étudiés et pesés en amont de la création et de la mise en route d'un plan d'action. La veille stratégique établie pour le créer, doit continuer en permanence au fil du temps, pour maintenir et anticiper les étapes suivantes.

Quelques pistes de risques :

- La guerre planétaire des énergies et matières 1^{res} ;
- Taxonomie Européenne ;
- Instrumentalisation de la démarche / Déséquilibres ;
- Opportunismes contreproductifs / Eco délinquants ;
- ...

Le risque d'instabilité des modèles sous l'emprise des décisions prises à d'autres niveaux et parfois rapidement, doivent être intégrées dans l'analyse. Les crises en présence et d'autres qui pourraient apparaître nécessitent d'être prises en compte. Les récupérations déviantes de principes valables sur le fond peuvent entraîner des conséquences contreproductives.

Les retours d'expérience sont essentiels pour maintenir ou non des dispositifs.

Quelques pistes d'opportunités :

- Nouvelles cultures et dynamiques attractives ;
- Adaptations et créations d'entreprises ;
- Créations d'emplois qui donnent du sens ;
- Ruptures technologiques concurrentielles ;
- Ancrage de l'aventure humaine décarbonée en Occitanie ;
- La recherche très active en Occitanie doit être soutenue et développée en lien avec les programmes démonstrateurs et les projets innovants au cœur de l'opérationnel ;
- ...

Les opportunités et les ambitions sont le moteur de l'activité et du renouveau, il est nécessaire de les évaluer et de les accompagner.

La mise en place de démonstrateurs impliquant toutes les parties prenantes de l'opérationnel, de la recherche, de la formation, doit être soutenue par des financements spécifiques.

Une cohérence doit être établie entre la communication, les opérations de sensibilisations, d'orientations et d'animations de cette nouvelle culture autour des énergies décarbonées.

L'énergie suppose un temps long pour la construction et le renouvellement des filières (ex : nucléaire, hydroélectricité...). Elle nécessite, malgré la multiplicité des initiatives, la responsabilité de l'État dans un travail de planification à long terme. Il doit avoir aussi en charge la régulation et la concertation avec les opérateurs, ainsi que les grandes collectivités que sont les Régions.

Cela inclut l'obligation de réfléchir certes aux investissements nécessaires, mais aussi, aux compétences dont nous avons besoin pour la réalisation des objectifs décidés pour une énergie pérenne, abondante, décarbonée et sécurisée.

Le rôle de l'État pour le respect des règles de sûreté et de sécurité pour les salariés, comme pour les riverains, est déterminant.

Les filières nouvelles créées ou renforcées doivent se développer en associant les PME/PMI dans la mise en œuvre des investissements dont les territoires seront les bénéficiaires. Ils pourront ainsi créer des richesses en milieu rural autour des villes moyennes et de petites villes et renforcer leur attractivité.

PRÉCONISATIONS : UN PLAN D'ACTION POUR DÉVELOPPER ET COORDONNER LES FILIÈRES INDUSTRIELLES DE PRODUCTION D'ÉNERGIES DÉCARBONÉES EN OCCITANIE

Les préconisations du présent Avis s'adressent à l'exécutif régional et à l'État pour ce qui le concerne.

La région Occitanie dispose de solides atouts énergétiques. Toutes les énergies ou les vecteurs énergétiques bas-carbone sont bien présents, à des degrés divers, en Occitanie : l'hydroélectricité, le solaire (thermique et photovoltaïque), l'éolien (terrestre et marin), les énergies issues de la biomasse, la géothermie, l'énergie nucléaire, le développement de l'hydrogène. Elles sont au cœur du Pacte vert Occitanie qui guide les politiques et les actions du Conseil régional.

La Région Occitanie / Pyrénées-Méditerranée s'est engagée, depuis 2016, dans la transition énergétique, avec l'ambition d'être la première région européenne à énergie positive en 2050.

La Région Occitanie / Pyrénées-Méditerranée a mis en place des plans et programmes de soutien en faveur du développement des énergies décarbonées en région.

Une stratégie industrielle pour les filières des énergies décarbonées en Occitanie

À partir de l'ancrage en Occitanie des filières productrices d'énergies décarbonées, il est urgent de définir une stratégie industrielle globale qui prend en compte les spécificités de chacune, mais aussi les filières régionales associées. L'enjeu majeur est de stimuler et d'accompagner la dynamique « énergies décarbonées » et de faciliter les articulations à la croisée des différentes filières.

L'ambition de ce plan stratégique doit unir toutes les forces régionales dans l'action !

La Région doit en être le chef de file, en synergie avec l'État, et fédérer toutes les parties prenantes publiques et privées positionnées au cœur des logiques sectorielles et territoriales.

Le CESER propose la mise en place par la Région de travaux impliquant l'ensemble des acteurs de la sphère des énergies décarbonées au niveau régional pour définir une stratégie industrielle des filières des « énergies décarbonées » en Occitanie. Elle doit se traduire en plan opérationnel et être mise en œuvre.

Agir ensemble et définir « une stratégie industrielle des énergies décarbonées en Occitanie » coordonnée et opérationnelle pour relever le défi de la souveraineté et de l'indépendance autour des énergies décarbonées en Occitanie à l'horizon 2050 !

En lien avec cette recommandation majeure, les axes de préconisations du CESER Occitanie / Pyrénées - Méditerranée s'inscrivent autour de :

La souveraineté énergétique et la réindustrialisation

Être souverain régionalement sur l'énergie implique de pouvoir, par un mix énergétique équilibré et pilotable, répondre régionalement aux besoins énergétiques du territoire. Le mix énergétique occitan composé par l'énergie nucléaire et les EnR est majoritairement décarboné, mais ne répond pas encore totalement à la demande globale d'énergie. Les développements des EnR se poursuivent et la Région les soutient, en particulier ceux autour de l'hydrogène, l'éolien flottant et la biomasse. Des actions sont également menées pour favoriser la réindustrialisation régionale autour de ces énergies. Les efforts doivent continuer pour atteindre cet objectif.

Le CESER recommande d'attirer sur le territoire des industriels (ETI/TPE/Start up/PME/Grands Groupes) pour développer des technologies et les produits nécessaires à l'essor des énergies décarbonées. Il est nécessaire d'encourager ceux déjà présents à poursuivre et même renforcer leurs activités industrielles pour produire localement. Seules des filières de proximité peuvent permettre un accès sécurisé à l'énergie.

Le CESER encourage la Région à soutenir les projets de développement impliquant des compétences et des savoir-faire régionaux sur tout le territoire de l'Occitanie, tout en veillant à un partage équitable des efforts et à un juste équilibre des retombées sur l'ensemble du territoire.

Le CESER appelle la Région à porter une attention particulière à ce que les budgets régionaux engagés pour le développement des énergies décarbonées se traduisent par des retombées économiques sur l'écosystème industriel régional.

Le CESER salue la démarche portée par la Région sur l'éolien flottant afin de faciliter la participation d'entreprises industrielles régionales (telles que les entreprises Matière et Genvia) dans les projets de développements industriels liés aux énergies décarbonées. Il l'invite à transposer cette démarche à l'ensemble des filières décarbonées afin de sécuriser l'octroi des appels d'offres, concessions... à des ressortissants régionaux ou nationaux.

Le CESER rappelle l'importance d'avoir une industrie régionale forte pour l'économie et la souveraineté de notre région. À l'instar de la démarche « une rivière, un territoire » engagée par EDF, le CESER en partenariat avec l'UIMM conduit une initiative similaire. Une première convention entre EDF et l'UIMM Gard Lozère devrait être signée en septembre 2022. **Le CESER souhaite que la Région prenne part à cette convention. Le CESER préconise une déclinaison de cette logique sur les autres filières des énergies décarbonées, et demande à y être associé.**

Le CESER réaffirme son attachement à un Grand service public de l'énergie, pour garantir notre indépendance et de notre souveraineté.

Les filières des énergies décarbonées

Sources de développement économiques et de rééquilibrage territorial, parce que présentes à des degrés divers sur l'ensemble du territoire d'Occitanie, les filières des énergies décarbonées embarquent avec elles, nombres d'acteurs académiques et industriels régionaux.

Le CESER souhaite que la Région soutienne la R&D et l'innovation dans toutes les filières des énergies décarbonées. Dans le cadre de son prochain Schéma régional de développement économique, d'Innovation et d'Internationalisation (SRDE2I), la Région doit créer des appels à projets spécifiques filière « Énergies décarbonées » pour développer des produits industrialisables « Made in Occitanie », sur l'ensemble de la chaîne de valeur des filières « énergies décarbonées ».

Le CESER recommande à la Région de poursuivre la structuration régionale sur les filières des énergies décarbonées qui ne le sont pas encore, comme l'hydroélectricité. Bien que 2^e filière énergétique de la région, elle n'est pas encore assez structurée.

La création d'un comité régional inter-filières des énergies renforcerait la dynamique autour des énergies décarbonées en établissant des connexions entre tous les acteurs.

Préparer l'avenir par une vision interrégionale

L'énergie nucléaire produit la base de notre électricité, elle est pilotable et mobilisable pour répondre, avec l'hydroélectricité, aux pics de demandes et à l'intermittence des autres EnR productrices d'électricité. Dans l'attente de solutions matures, fiables, pérennes et industrialisées, le nucléaire doit être maintenu.

La Région doit, d'une part, soutenir le maintien de Golfech dans des conditions de sécurité optimales pour assurer l'avenir du nucléaire dans notre région ; et d'autre part, engager, avec la Région Sud, des pourparlers avec l'État, pour que le Sud de la France ne soit pas oublié dans la répartition des futurs EPR2 sur le territoire national. En effet, l'octroi d'un nouveau réacteur en région consoliderait durablement des compétences et savoir-faire reconnus, mais aussi des bassins de vie et d'emploi dans les territoires.

L'Emploi et la formation

La transition énergétique est facteur de mutations du monde du travail et des emplois. Elle entraîne la création et/ou la destruction d'activités. L'essor des filières des énergies décarbonées en région laisse espérer la création de nouveaux emplois, la transformation de certains. Seront-ils suffisants pour absorber ceux qui seront détruits ?

Afin de réduire au maximum ces pertes, les mutations des emplois dans les filières industrielles doivent être anticipées et encadrées. Elles ne peuvent se faire au détriment des salariés. Elles doivent être socialement acceptables, justes et non subies. Cela suppose un accompagnement des entreprises à destination des

salariés, notamment dans la formation professionnelle. Un réel travail en profondeur est à conduire, pour être en mesure de développer, en région, les métiers adaptés aux futurs besoins.

L'identification des besoins en compétences et savoir-faire actuels et futurs dans chaque filière industrielle des énergies décarbonées est nécessaire. Certains métiers s'avèrent déjà en tension et sont recherchés par la plupart des filières industrielles (comme par exemple des soudeurs ou des ingénieurs). Des démarches ont été engagées au niveau régional par certaines filières, comme l'hydrogène, l'éolien flottant ou le photovoltaïque sous l'impulsion de la Région, pour identifier ces besoins et les formations existantes. Il en ressort que les formations à ces métiers existent sur le territoire régional et qu'une « coloration » par filière est nécessaire. Pour y répondre, le projet régional GENHYO (portail « Formation hydrogène »), porté par l'Université fédérale de Toulouse, a été soumis, début 2022, à l'appel à manifestation d'intérêt national « Compétences et Métiers d'avenir » (France 2030).

Le CESER engage la Région à poursuivre ces travaux d'identification pour chacune des filières des énergies décarbonées en Occitanie.

Les métiers de l'industrie souffrent de désaffection. La crise sanitaire a également changé la perception du travail par les salariés. De nombreuses offres d'emplois dans l'industrie régionale ne trouvent pas preneurs. Comment rendre ces métiers à nouveau attractifs ?

Tout se joue dès le collège. S'il est essentiel que chaque filière identifie ses besoins et communique sur ses formations et opportunités, il est fondamental de montrer que des passerelles entre filières sont possibles. Une compétence peut ouvrir, avec des formations complémentaires, un large éventail d'emplois dans les filières des énergies décarbonées.

Aussi, **le CESER suggère de réaliser régulièrement, au niveau régional, des actions de communication, plus particulièrement en direction d'un public jeune ou en reconversion, ne raisonnant plus en silo, filière par filière, mais affichant les différentes opportunités d'emplois au sein des filières des énergies décarbonées.**

En mai 2022, la direction emploi-formation de la Région a organisé à Tarbes (Maison de la Région) des journées de découvertes des « métiers de la transition énergétique : de la production à la distribution ». **Le CESER salue cette initiative qui pourrait être dupliquée sur l'ensemble du territoire.**

Dans la même ligne, **la Région pourrait organiser des Assises régionales des métiers des énergies décarbonées en Occitanie à destination des professionnels, mais également des salariés en reconversion professionnelle et des demandeurs d'emploi.**

Le CESER préconise également que la Région soutienne des écoles et formations créées par les entreprises régionales, ou des branches, pour répondre avec les besoins de ces entreprises pourvoyeuses d'emplois. À titre d'exemple, la Région doit devenir partenaire de l'Université des métiers du nucléaire.

De plus, une planification régionale des formations devrait être mise en place et communiquée.

La coordination régionale des énergies décarbonées

La Région doit se positionner en tant que chef de file des énergies décarbonées en Occitanie. La coordination de tous les acteurs régionaux, agissant dans le domaine des énergies décarbonées au plus près des territoires, doit être mise en place pour assurer un développement concerté et équilibré des énergies décarbonées sur l'ensemble de l'Occitanie.

Ainsi, **le CESER propose que la Région formalise une collaboration opérationnelle avec la représentation régionale des syndicats territoriaux de l'énergie (Territoire d'énergie Occitanie).** Les Territoires d'énergie, du fait de leurs missions dans les territoires, doivent être reconnus par la Région en tant que partenaires et relais institutionnels, puis opérationnels de l'aménagement des territoires pour une transition énergétique équilibrée et concertée.

Comme cela a été fait pour la filière régionale hydrogène par HyDeO, la création d'un annuaire spécifique régional identifiant leur rôle dans la chaîne de valeur régionale des énergies, leurs compétences..., permettrait de renforcer la lisibilité et la reconnaissance des entreprises et des opérateurs locaux, investis dans la dynamique « énergies décarbonées ».

De plus, la mise en place d'indicateurs pertinents, au-delà de ceux de la stratégie REPOS pour évaluer les solutions de mix énergétiques choisies, tenant compte des caractéristiques économiques et climatiques qui peuvent avoir des impacts sur l'équilibre, le pilotage, le stockage et le « bilan carbone » de ces énergies décarbonées, renforcera l'efficacité des choix régionaux.

Les énergies décarbonées pour un développement durable et soutenable

Le développement des énergies décarbonées doivent permettre un futur durable et soutenable pour l'Humanité. La conjoncture nous oblige à accélérer leurs déploiements.

S'il est urgent d'agir, il est tout autant essentiel de le faire sans précipitation, et de n'omettre aucun facteur pouvant à terme produire des conséquences néfastes.

Le CESER demande à la Région d'être particulièrement vigilante au coût global et à la fin de vie des installations (leur renouvellement et leur démantèlement) dans l'octroi des aides financières.

Les équipements et des infrastructures entrant réellement dans un cercle vertueux de recyclage devront être favorisés. L'envoi des déchets à l'autre bout de la terre n'étant pas une option acceptable !

La question des potentiels conflits d'usage des ressources concourant à la production d'énergie devra également être traitée sans délai, pour ne pas créer encore plus de déséquilibres et d'impacts néfastes. C'est le cas notamment de l'eau ou de la biomasse agricole et forestière, dont les usages sont multiples et où il est nécessaire de tendre vers une gestion coordonnée de ces ressources.

Le CESER recommande à la Région de se saisir de cette question et de mener une réflexion avec toutes les parties prenantes en vue d'établir régionalement des stratégies équilibrées, soutenables et durables.

L'appropriation et l'acceptabilité des projets liés aux énergies décarbonées

La transition énergétique n'est pas une option. Elle n'est pas non plus la porte ouverte à tout. L'implantation de nouvelles infrastructures de production d'énergies décarbonées doit se faire en concertation avec toutes les parties prenantes, en tenant compte de tous les paramètres et les impacts potentiels. Les pouvoirs publics sont les garants de cette transparence. Ils doivent la mettre en application. Chaque projet doit se faire pour le bien commun et sans pressions.

Le CESER appelle la Région et les services déconcentrés de l'État à veiller et à mettre en œuvre ce principe avant d'autoriser ou de co-financer de nouveaux projets. Cela passe aussi par des actions de communication spécifiques à destination des citoyens pour rendre ces projets lisibles et partagés par tous.

Les énergies décarbonées sont notre futur énergétique. Elles sont incontournables. La mobilisation de toutes les approches, y compris culturelles et artistiques, sur l'ensemble du territoire, devrait permettre leur appropriation par le plus grand nombre.

Enfin, le CESER rappelle qu'il a rendu des préconisations sur la production d'énergie en mer dans son avis « *Pour une économie bleue soutenable en Occitanie - Partie 1 : ports de commerce, construction navale, pêche et conchyliculture, énergie éolienne en mer* », voté le 19 avril 2022⁷⁴, ainsi que sur l'importance de la promotion de la sobriété dans la stratégie REPOS dans l'avis « *La politique énergétique régionale répond-elle aux urgences écologique, sociale et économique ?* » voté le 25/02/2020⁷⁵.

⁷⁴ <https://www.ceser-occitanie.fr/publications/avis-pour-une-economie-bleue-soutenable-en-occitanie-partie-1-ports-de-commerce-construction-navale-peche-et-conchyliculture-energie-eolienne-en-mer/>

⁷⁵ <https://www.ceser-occitanie.fr/publications/avis-avis-du-ceser-sur-la-politique-energetique-regionale-repond-elle-aux-urgences-ecologique-sociale-et-economique/>

CONCLUSION

Le sujet des énergies décarbonées, ses enjeux et l'impact sur notre société et notre futur sont immenses et cruciaux. Le CESER s'est emparé de ce sujet complexe et controversé.

3 raisons majeures ont guidé cette autosaisine :

- L'Accord de Paris et les rapports du GIEC, qui nous engagent à la transformation de notre modèle économique ;
- La crise sanitaire qui a mis au grand jour nos dépendances et carences sur les plans sanitaire et industriel ;
- La reprise économique qui a entraîné une flambée des prix de l'énergie et de nombreux matériaux. Le conflit en Ukraine a accentué cette situation. Il nous a encore plus montré notre dépendance vis-à-vis des énergies fossiles, et celle de l'Europe au gaz et au pétrole russes.

Nous avons fait le choix de l'aborder sous l'angle économique, par filières énergétiques présentes ou en développement en région Occitanie. Nous avons étudié les écosystèmes régionaux et les actions de la Région Occitanie / Pyrénées-Méditerranée en faveur de ces filières énergétiques et industrielles.

Cet Avis n'est pas figé. Il doit être considéré comme un point de départ, tant les contextes auxquels il se rapporte, évoluent chaque jour.

Il en ressort, qu'il est **essentiel de considérer les énergies décarbonées sur l'ensemble de leurs chaînes de valeurs**. C'est-à-dire en tenant compte de toutes les composantes industrielles ou de services qui permettent la production d'énergie, la logistique (transport, maintenance), la distribution et la fourniture, ainsi que des activités transverses, comme l'intelligence artificielle. Il convient également de considérer les usages existants et la recherche d'usages alternatifs ou de rétrofitages, ainsi que l'émergence de nouvelles solutions, comme par exemple les finalités qui utiliseront l'hydrogène vert sous toutes ses formes.

Nous devons prendre très en amont la dimension sociale et humaine, la formation des femmes et des hommes, dont nous avons besoin pour le développement d'activités stratégiques, qui doivent retrouver leur attractivité et la fierté des métiers indispensables au sein du Service public de l'énergie.

L'heure est à la structuration et à l'animation régionale de ces filières pour qu'elles deviennent des leaders compétitifs et reconnus au niveau national et international, tout en consolidant notre souveraineté régionale pour satisfaire les besoins en Occitanie.

L'interdépendance entre les acteurs d'une filière et entre les différentes filières est encore trop prégnante. Un seul grain de sable peut bloquer toute la machine. Une approche plus large de la notion de filière industrielle doit être entendue comme une maîtrise complète de l'intégralité du processus de vie d'un produit, de l'extraction des matières premières jusqu'aux phases de recyclage. Un effort important doit être prévu pour soutenir la consolidation des filières par une meilleure structuration de l'ensemble des acteurs, afin d'éviter l'affaiblissement de certains maillons qui viendraient compromettre tous les autres. Il est nécessaire de sécuriser et de diversifier les approvisionnements en énergie, matières premières, produits semi-finis et composants de manière à réduire la dépendance de nos entreprises envers d'autres pays. Les industriels, dans un contexte toujours plus mondialisé, doivent s'unir afin de créer les conditions favorables aux partenariats et enclencher un cercle vertueux. De tels rapprochements faciliteront l'implantation de nouveaux sites de production d'énergie qui viendront renforcer les chaînes d'approvisionnement nécessaires.

La Région Occitanie a démarré la structuration de certaines filières d'intérêt en région, notamment sur l'hydrogène, l'éolien flottant et peut-être bientôt le photovoltaïque. Cela porte déjà ses fruits avec l'implication d'industriels dans des projets de production de composants nécessaires à la mise en œuvre de la fourniture d'énergie, et/ou de déploiement de ces énergies et de leurs solutions à partir de l'Occitanie. L'ancrage sur le long terme, dans nos territoires, de ces porteurs de projets, y compris de tous ceux qui vont répondre aux usages alternatifs décarbonés pour différents besoins, doit être une priorité du plan stratégique et de la dynamique régionale. Trop longtemps, nous avons importé ce dont nous avons besoin ! Il est temps de réindustrialiser. Il nous faut produire "Made in Occitanie" dans une logique d'impact environnemental minimal et d'impulsion des leviers sociaux. Cela demande du temps et une grande

détermination. Une proactivité dont la Région et ses partenaires ont déjà fait preuve et qu'il faut poursuivre sans relâche. Une des clefs de la réussite, en plus de la persévérance, est l'anticipation.

Cela s'accompagne par :

- Le développement de formations, pour le secteur de l'énergie, mais aussi pour les différents métiers de l'industrie impliqués dans le développement des énergies décarbonées, afin de sécuriser les compétences et les savoir-faire dont nous avons besoin en région ;
- Une R&D et une innovation transférables vers le monde économique en région ;
- Un suramortissement ciblé sur les investissements productifs, afin d'accélérer les investissements verts, la modernisation et la formation nécessaires à leur mise en œuvre ;
- L'incitation aux projets de développement autour des énergies décarbonées ;
- Une prise de position affirmée : le nécessaire retour en région, auprès de nos entreprises, des investissements réalisés autour du développement des énergies décarbonées par les pouvoirs publics, mais aussi par le secteur privé ;
- Une montée en puissance progressive de l'appropriation culturelle et opérationnelle de ces dynamiques par tous les publics ;
- ...

Ainsi, les filières "énergies décarbonées" pourront, outre fournir l'énergie nécessaire à nos besoins futurs, devenir des moteurs de notre industrie et de notre économie régionales. Nous devons veiller à ce que leurs déploiements se fassent dans la logique d'un développement durable effectif.

S'il est urgent de réagir, **un plan stratégique opérationnel pour les filières des énergies décarbonées en Occitanie, doit être une dynamique partenariale réfléchie, incluant les besoins et les spécificités de toutes les parties prenantes du territoire, identifiant les manques et les solutions à mettre en œuvre.**

Un seul objectif doit le guider : « une économie régionale attractive, créatrice de valeur ajoutée et d'emplois non-délocalisables, pour un futur durable et soutenable ! »

LISTE DES ABRÉVIATIONS

LISTE DES ABRÉVIATIONS

ARAC	Agence régionale de l'aménagement et des constructions Occitanie
AD'OCC	Agence régionale de développement économique Occitanie
ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
AFGP	Association française des professionnels de la géothermie
AIE	Agence internationale de l'énergie
ANCRE	Alliance nationale de coordination de la recherche pour l'énergie
ANR	Agence nationale de la Recherche
AODE	Autorités organisatrices de la distribution d'énergie
AOM	Autorité organisatrice de la mobilité
AREC	Agence régionale énergie climat Occitanie
ARIS	Agence régionale des investissements stratégiques Occitanie
AURA	Région Auvergne-Rhône-Alpes
BCIAT	Biomasse chaleur industrie agriculture tertiaire
BioGNV	Biogaz naturel véhicule
BNEF	Bloomberg new energy finance
BTS	Brevet de technicien supérieur
CCI	Chambre de commerce et d'industrie
CEA	Commissariat à l'énergie atomique
CEN	Conservatoire d'espaces naturels
CESE	Conseil économique, social et environnemental
CESER	Conseil économique, social et environnemental régional
CFA	Centre de formation d'apprentis
CNAM	Conservatoire national des arts et métiers
CNR	Compagnie nationale du Rhône
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
CO₂	Dioxyde de carbone
COP21	21 ^e Conférence des parties (COP) à la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques
COVID-19	Coronavirus Disease 2019
CRE	Commission de régulation de l'énergie
CRGV	Centre régional gaz vert Occitanie
DCE	Directive cadre européenne sur l'eau
DIRRECTE	Direction régionale des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi
DREAL	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
EAF	Fédération électricité autonome française
EDF	Électricité de France

EDPR	EDP Renováveis (entreprise portugaise).
EMR	Énergies marines renouvelables
EMS	Energie management system - système de gestion d'énergie
ENAC	École nationale de l'aviation civile
ENERPLAN	Syndicat représentatif de la filière solaire en France
ENGIE	Groupe industriel énergétique français
EnR	Énergie renouvelable
ENSAT	École nationale supérieure d'agronomie
EoIMed	Projet ferme pilote éolien flottant Occitanie
EOS	Débats publics éoliennes flottantes
EPCI	Établissements publics de coopération intercommunale
EPR	Evolutionary power reactor
ETI	Entreprise de taille intermédiaire
ETIP	Plateforme européenne de technologie et d'innovation pour le photovoltaïque
ETP	Equivalent temps pleins
FEE	France énergie éolienne
FEXITANIE	Projet EDF/Région Occitanie sur l'emploi des véhicules électriques de flotte pour le stockage de l'énergie
FFT	Fabre Fourtine Travaux (entreprise)
FNE	France nature environnement
GENHYO	Génération hydrogène Occitanie (projet régional de formation sur l'hydrogène)
GEODEEP	Cluster pour la promotion de la filière géothermie profonde
GIEC	Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat
GIFEN	Groupement des industriels français de l'énergie nucléaire
GNV	Gaz naturel véhicule
GRDF	Gaz réseau distribution France
GRETA	Groupe d'établissements publics locaux d'enseignement
GWh	Gigawatt heure
H2	Dihydrogène (hydrogène)
HyDéo	Hydrogène développement Occitanie (plan d'animation régional sur la filière hydrogène)
Hyd'Occ	Projet de couplage hydrogène/éolien en mer Occitanie
HyDroMer	Projet drague hybride Occitanie
INSA	Institut national des sciences appliquées
IPST-Cnam	Institut de la Promotion Supérieure du Travail - Conservatoire national des arts et métiers
ISAE - SUPAERO	Institut supérieur de l'aéronautique et de l'espace
ITER	International thermonuclear experimental reactor (Réacteur expérimental thermonucléaire international)

IUT	Institut universitaire de technologie
MOX	Combustible nucléaire dit MOX (Mélange d'Oxyde de plutonium et d'Oxyde d'uranium)
MTI hydro	Mécanique et Travaux Industriels - Hydro (entreprise)
MW	Mégawatt
MWh	Mégawatt heure
Observ'ER	Observatoire des énergies renouvelables
OFB	Office français de la biodiversité
ORCI	Observatoire des compétences dans l'industrie en Occitanie
PAC	Pompe à chaleur
PCAET	Plan Climat-Air-Énergie territoriaux
PenTe	Master physique de l'énergie et de la transition énergétique
PIA	Programme d'investissements d'avenir
PIIEC	Projets importants d'intérêt européen commun
PME	Petites ou moyennes entreprises
PMI	Petites ou moyennes entreprises industrielles
PNFB	Plan national de la forêt et du bois
PNPGD	Plan national de prévention et de gestion des déchets
PoNSOH	Pôle national de la sécurité des ouvrages hydrauliques
PPE	Programmation pluriannuelle de l'énergie
PREPA	Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques
Programme "GRAINE"	Gérer, produire et valoriser les biomasses
QSE	Qualité, sécurité et environnement
R&D	Recherche et développement
RAGT énergie	Rouergue Auvergne Gévaudan Tarnais énergie (entreprise)
REP	Réacteur à eau pressurisée
REPOS	Région à énergie positive
RGE	Reconnus garant de l'environnement
RH	Ressources humaines
RTE	Gestionnaire du Réseau de transport d'électricité
S3REnR	Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables
SCSOH	Service de contrôle de la sécurité des ouvrages hydrauliques
SDAGE	Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
SEM	Société d'économie mixte
SER	Syndicats des énergies renouvelables
SFEN	Société française d'énergie nucléaire
SHEM	Société hydro-électrique du Midi
SICAE	Société d'intérêt collectif agricole d'électricité

SMR	Small modular reactors (petits réacteurs modulaires)
SNBC	Stratégie nationale bas carbone
SPAR	Single point anchor ou bouée crayon
SRADDET	Schéma régional de développement durable et d'équilibre des territoires
SRB	Schéma Régional Biomasse
SRDE2I	Schéma régional de développement économique, d'innovation et d'internationalisation
STEP	Station de transfert d'énergie par pompage
STEP	Stations d'épuration des eaux usées
TLP	Tensioned leg platform
Turbine VLH	Turbine very low head
TWh	Térawatt heure
UE	Union européenne
UFPI	Unité de formation production ingénierie
UIMM	Union des industries et métiers de la métallurgie
UMN	Université des métiers du Nucléaire
UPEA	Union des producteurs d'électricité de l'Adour
V	Volt
V2G	Technologie vehicule to grid (du véhicule vers le réseau électrique)
WINDEUROPE	Association européenne sur la promotion de l'énergie éolienne en Europe
Wind'Occ	Dynamique régionale sur l'éolien en mer
ZFE	Zones à faible émissions

EXPLICATIONS DE VOTE

EXPLICATIONS DE VOTE

1^{er} COLLÈGE

M. Pierre LAFFON

2^e COLLÈGE

M. Daniel MÉMAIN

Pour les syndicats Solidaires et FSU en Occitanie

M. Xavier PETRACHI

Pour le groupe CGT

M. Jérôme CAPDEVIELLE

Pour le groupe FO

M. Luc TOUCHET

Pour le groupe CFDT

3^e COLLÈGE

M. Simon POPY

Pour les ONG environnementales du CESER : FNE – CEN- ATMO – CBN – GRAINE

Mme Monique DUPUY

Pour l'URAF Occitanie

M. Jacques GARCIA

Pour le groupe Consommateurs

M. Alain RADIGALES

Pour le groupe Enseignement Supérieur, Recherche, Innovation, Transfert

Suffrages exprimés : 149

Pour : 128

Contre : 11

Abstentions : 10

Avis adopté

Intervention de Monsieur Pierre LAFFON

Pour le 1^{er} Collège

Monsieur le Président du CESER,
Monsieur le représentant de l'État,
Madame la Présidente de la Région Occitanie,
Mes chers collègues, Conseillères et Conseillers

L'ÉNERGIE DÉCARBONÉE ET L'INDUSTRIE EN OCCITANIE

La crise sanitaire que nous traversons depuis plus de deux ans et les événements dramatiques en Ukraine provoquent une crise économique mondiale avec un impact direct très important sur l'énergie.

Les rapports du GIEC s'ajoutent à toutes les crises et nous obligent à accélérer la prise en charge des conséquences du changement climatique en assurant la transformation de notre modèle de développement économique.

Sans réduction immédiate et importante des émissions dans tous les secteurs, limiter le réchauffement climatique à 1,5°C par rapport à l'ère préindustrielle ne sera pas possible.

Le GIEC montre que les émissions mondiales annuelles de gaz à effet de serre n'ont jamais été aussi élevées, même si la croissance de ces émissions a ralenti entre 2010 et 2019.

Les politiques mises en œuvre jusqu'à la fin de 2020 devraient entraîner un réchauffement planétaire médian de 3,2° C d'ici à 2100.

Il faut sécuriser notre indépendance énergétique par le développement des énergies décarbonées utilisables et opérationnelles 365 jours sur 365 : à savoir l'hydroélectricité et l'énergie nucléaire. En effet, elles sont les seules « énergies disponibles et pilotables » à tout instant en fonction de la demande et des besoins.

Il faut également développer les énergies renouvelables nécessaires pour enrichir le mix énergétique, accompagné par la mise en œuvre du plan nucléaire.

L'indépendance énergétique et la souveraineté de la France comme de la région imposent de garder le volet énergétique dans le domaine de la puissance publique. Cette dernière assurant le contrôle des marchés, de façon à éviter toute forme de dérégulation, mais aussi pour des raisons de sécurité évidentes.

Il est aussi crucial de développer d'autres énergies renouvelables dont l'hydroélectricité, l'hydrogène, le photovoltaïque ainsi que l'éolien (flottant et terrestre) à condition d'avoir pour ces derniers une stratégie industrielle cohérente et adaptée.

Actuellement les produits liés à l'éolien terrestre et au photovoltaïque sont fabriqués en Chine, en Allemagne, au Danemark, et assemblés en France. Les emplois revendiqués pour la filière sont des emplois en majorité de service, de réparation, d'entretien. Il nous faut donc travailler à développer ces filières industrielles de production et ainsi créer de l'emploi.

En ce qui concerne l'hydrogène, que ce soit dans sa version verte ou décarbonée, il est aujourd'hui considéré comme le vecteur d'avenir de la décarbonation de certains des pans majeurs de l'économie (mutation de l'aéronautique et de l'automobile). Le développement de son utilisation nous permettrait d'atteindre les objectifs de la transition énergétique et de garantir davantage notre souveraineté industrielle.

Enfin notre région doit investir dans les compétences : mieux orienter, mieux former.

Nous pouvons citer en exemple la filière nucléaire qui s'est organisée depuis maintenant deux ans.

Le concept d'université du nucléaire a trouvé une application concrète. Le système de bourse proposé pour l'alternance par EDF et la création de formations professionnelles nouvelles mises en place par le lycée des métiers Albert Einstein de Bagnols-sur-Cèze avec le parrainage d'EDF, du CEA et soutenues par la Région Occitanie en sont une excellente illustration.

Il en est de même pour la convention signée par la ministre de l'Industrie Agnès PANNIER-RUNACHER le 14 mars à Bagnols-sur-Cèze concernant un partenariat entre le lycée Einstein et l'université du nucléaire ainsi que de la décision de l'établissement d'Orano Mélox du site de Marcoule de créer une école des métiers du recyclage du nucléaire formant sur 3 ans afin de répondre aux besoins du site et des sous-traitants.

C'est un signal fort d'un investissement de 18,3 M€ sur 3 ans au titre du plan de relance.

Pour réaliser les objectifs du nouveau nucléaire, il faut former au plan national 4 000 ingénieurs par an, autant de BTS et de techniciens pour toute la filière.

La Région Occitanie doit devenir un partenaire de l'Université des métiers.

Nous devons prendre très en amont, la dimension sociale et humaine liée au développement de nos territoires. La formation des femmes et des hommes semble essentielle au développement d'activités et au retour des métiers indispensables à la relocalisation de l'industrie génératrice d'emplois.

Pour réussir, nous avons les universités, les écoles d'ingénieurs, les lycées professionnels, les outils de formation des branches professionnelles, l'économie sociale et solidaire, tous acteurs essentiels dans l'accompagnement des publics, vecteurs d'attractivité d'un territoire, facilitant le développement, l'implantation des industries localement.

Il faut saluer l'opportunité de cet Avis au regard des enjeux présents et à venir ainsi que l'intérêt pour la Région et l'État de développer une stratégie de filière, en abordant en amont les enjeux de la formation, des qualifications mais aussi en aval, par la construction et/ou la consolidation du tissu économique local dans le but de partager la création de richesses, de valeurs, de qualité de vie et donc la création d'emplois.

Ce rapport doit trouver sa place dans les schémas régionaux que la Région soumettra au vote de son assemblée après avoir sollicité l'Avis du CESER.

L'initiative engagée depuis plus de trois ans par le CESER Occitanie et l'UIMM pour mettre en œuvre un partenariat « une industrie, un territoire », pour la filière nucléaire sur le modèle de l'hydroélectricité par EDF, est reprise également dans cet Avis.

Nous avons donc réussi à convaincre, la Région est déjà un partenaire financier grâce à son investissement dans la formation et l'innovation. Allons plus loin !

Le 1^{er} Collège engagé dans les travaux de la Commission 3 votera cet Avis.

Intervention de Monsieur Daniel MEMAIN

Pour les syndicats Solidaires et FSU en Occitanie

Monsieur le représentant du Conseil régional,
Monsieur le Président,
Mesdames et Messieurs les Conseiller-e-s,
Chers Collègues,

Nous tenons avant toute chose à saluer le travail et l'énergie, « humaine » celle-là (!), qui a été déployée durant de longs mois au sein de la Commission 3 par ses membres et en particulier par la secrétaire Vitrigny CAM et la chargée de mission Christine GUIDICE pour rédiger cet Avis. Cependant, il y a selon nous, dans la version soumise au vote des faiblesses trop importantes pour valider à ce stade ce projet d'Avis qui sera beaucoup lu et commenté. Aussi nous formulons une demande assez exceptionnelle et solennelle. Nous souhaitons que l'adoption de cet Avis soit ajournée car son écriture actuelle n'est pas équilibrée et pourrait entamer sérieusement la crédibilité de notre assemblée.

La rédaction ne reflète pas la pluralité des expressions formulées pendant les travaux de la Commission. Ainsi, il y a eu dans la validation finale un problème de gestion du temps (que nous devons assumer collectivement) qui n'a pas permis une relecture complète en commission. Par exemple la partie sur le bois énergie donne lieu au final à l'omission complète d'une audition, celle de Monsieur LETURCQ, Professeur d'Université et ancien Chercheur du CNRS. La démonstration faite lors de son audition établissait pourtant que l'exploitation forestière et l'utilisation des bois récoltés sont, en elles-mêmes, émettrices de gaz à effet de serre et qu'on ne peut donc pas parler d'énergie décarbonée. Pour permettre à la forêt de jouer un rôle important d'atténuation du changement climatique, le moyen direct est d'accroître les espaces boisés et les volumes de bois sur pied avec la reforestation et la restauration de forêts naturelles plutôt que des plantations à objectif de production.

Mais notre demande d'ajournement de l'adoption de cet Avis repose surtout sur un biais trop important présent dans le texte soumis à notre vote aujourd'hui. On pourrait le résumer en détournant une citation célèbre : « les enjeux des énergies sont trop graves pour les confier aux seuls partisans d'un lobby industriel si puissant soit-il ». Ainsi l'approche pronucléaire outrancière de ce projet d'Avis de par sa partialité ne peut que susciter l'opposition de nombreuses organisations et au-delà une partie significative de la population. Cela décrédibiliserait durablement le CESER Occitanie. Nous suggérons plutôt d'intégrer le dissensus sur ce sujet de société au sein de la rédaction finale de l'Avis comme cela se pratique au CESE.

Sur le plan méthodologique ce projet d'Avis souffre de fait de l'absence d'évocation d'approches alternatives qui auraient méritées d'être au moins mentionnées : entre autres exemples celle de RTE Gestionnaire public du Réseau de transport d'électricité qui a fait un scénario sans nucléaire ou celle du groupe de scientifiques au sein de Negawatt qui travaillent en faveur d'une transition énergétique réaliste et soutenable, sans nucléaire, avec d'autres associations militantes comme Greenpeace ou Sortir du Nucléaire.

Nous sommes aussi interrogatifs sur la position, très critique dans ce projet d'Avis, sans analyse, sans démonstration de la stratégie REPOS du Conseil régional. Extrait : « *l'absence totale de l'énergie nucléaire dans cette stratégie, semble rendre l'atteinte de cet objectif difficilement réalisable en 2050. (...) L'augmentation souhaitable de la part des EnR dans le mix énergétique, ne pourra absorber, à elle seule, ces besoins. (...) Ce qui pourrait, sans une vigilance extrême, entraîner des impacts néfastes pour l'environnement, la biodiversité* ».

Pour nous, faire preuve d'une vigilance extrême reste une option préférable. Nous n'oublions pas que la filière nucléaire française présentée comme un outil indispensable à l'indépendance énergétique, est depuis le début des années 2000, dépendante de l'uranium entièrement importé (Kazakhstan, Niger, Ouzbékistan ou Australie). Avec des besoins de 8 000 à 10 000 tonnes d'uranium naturel en moyenne chaque année.

Nous désapprouvons aussi la promotion des « petits réacteurs modulaires », ou « small modular reactors » (SMR) présentés dans ce projet d'Avis ! En réalité les SMR multiplieront le nombre d'installations susceptibles de subir un accident et dissémineront le risque nucléaire. La stratégie nucléaire n'est viable que si un nombre limité de pays l'exploitent, étant donné la rareté du combustible. Or, les coûts de production seront nécessairement plus élevés pour les SMR (effet d'échelle). Enfin, compte-tenu de l'urgence climatique, le temps de développement des SMR est de toute façon hors délai.

Il en est de même sur le Programme dit de « Grand Carénage » présenté de façon trop simpliste selon nous comme « *visant à permettre la poursuite d'exploitation en toute sûreté des réacteurs nucléaires français au-delà de 40 ans* ». Aucune réserve n'est exprimée, aucun contre-point évoqué sur ce projet dispendieux qui soulève pourtant de très nombreuses interrogations en matière de sécurité. D'autant que les fissures constatées sur les circuits de refroidissement d'une série de réacteurs (dont ceux de Golfech ou Tricastin) sont un défaut très sérieux qui compromet le prolongement de la durée de vie des réacteurs existants.

La promotion sans nuance dans l'Avis du futur réacteur expérimental ITER à fusion nucléaire, "1 atome sans déchet" nous interpelle aussi : projet pharaonique, consommateur de grandes quantités d'énergie et de métaux et aussi de fonds publics, sans aucune garantie de succès. Il a été épinglé récemment par l'Autorité de sûreté nucléaire pour des questions techniques. Sa présentation dans ce projet d'Avis tient plus de l'acte de foi voire de la prophétie autoréalisatrice avec le mythe d'une source d'énergie inépuisable alors que certaines limites planétaires sont déjà dépassées.

Enfin sur les risques et faiblesses connus et induits par la filière nucléaire - impasses sécurité, souci d'approvisionnement en eau des fleuves et rivières pour le refroidissement, problèmes d'acceptabilité sociale et de concurrences entre usages (tourisme...), problèmes de corrosions, problématique des déchets non résolue par l'enfouissement et le report du problème sur les générations futures, conséquences en termes de mise en danger des personnels et notamment les plus précaires... - ce projet d'Avis est quasiment muet.

Rappelons qu'au cours des auditions nous sommes intervenus sur toutes ces questions majeures. Ainsi le tableau « atouts/faiblesses/opportunités/actions » sensé reprendre et résumer les parties antérieures de l'Avis, se borne - pour la seule énergie nucléaire - à lister en quelques mots quelques "faiblesses" qui ne sont absolument pas développées en amont dans l'Avis.

Aucune évocation même minime n'est ainsi faite des nombreuses voix qui s'élèvent pour demander une sortie planifiée et déterminée avec maintien ponctuel d'un mix incluant le nucléaire.

A contrario on ne trouve que des prises de position totalement orientées et univoques, indiquant que « Dans le contexte actuel, et sans doute durable, d'augmentation des prix de l'énergie dans le monde, la production d'électricité nucléaire est indispensable (...) La Région doit, d'une part, soutenir le maintien de Golfech dans des conditions de sécurité optimales pour assurer l'avenir du nucléaire dans notre région, et d'autre part, engager avec la Région Sud des pourparlers avec l'État, pour que le Sud de la France ne soit pas oublié dans la répartition des futurs EPR2 sur le territoire national ».

La politique énergétique constitue un choix de société. Elle ne peut donc être décidée par des experts ou des lobbies. Elle concerne tous les citoyens. Elle doit donc être débattue démocratiquement et faire l'objet d'un référendum pour décider de la construction d'un véritable Service public de l'énergie sous contrôle citoyen.

Il nous semble que ce débat de société et les enjeux du choix des vecteurs d'énergie méritent un meilleur traitement. C'est pourquoi nous proposons un ajournement pour mieux équilibrer ce projet d'Avis et envisager l'expression du dissensus qui traverse notre société et le CESER.

Dans le cas contraire nos organisations Solidaires et FSU se résoudront à voter contre ce projet d'Avis dans le respect de nos mandats et valeurs.

Intervention de Monsieur Xavier PETRACHI

Pour le groupe CGT

Monsieur le représentant-e du Conseil régional,
Monsieur le Président,
Mesdames et Messieurs les Conseiller-e-s,
Chers Collègues,

Le groupe CGT votera cet Avis.

En effet, nous sommes en accord avec le préambule de l'Avis qui précise que « l'énergie est une stratégie de temps long qui inscrit une vision de long terme dans une planification par la puissance publique ».

La vague de chaleur a accru le besoin de consommation électrique : « un degré au-dessus des normales de saison se traduit par une augmentation de la consommation électrique d'environ 700 MW lorsqu'il fait chaud » (source La Dépêche, vendredi 17 juin).

La France importe donc son électricité pour répondre à la demande. 29 réacteurs nucléaires étaient seulement disponibles sur un parc de 56 réacteurs. Voilà l'état de la stratégie de mise en concurrence de la production électrique qui ne cesse d'avoir une logique de rentabilité.

Comme le rappelle le projet d'Avis, en Occitanie, la production électrique est assurée à 46,5 % par le nucléaire et pour 29,5 % par l'hydroélectricité. Pour respecter les objectifs de l'Accord de Paris, les énergies renouvelables doivent largement progresser, mais sous quel modèle économique ? Attention aux conflits d'usage dus au réchauffement climatique.

Pour le groupe CGT, l'énergie doit être traitée comme un bien commun, et pouvoir assurer une indépendance au travers des différents modes de production énergétiques. Cette indépendance doit garantir une péréquation tarifaire sur l'ensemble du pays, quel que soit le lieu de résidence. Nous assistons à une forte pression sur les prix de l'énergie, conséquence de la guerre en Ukraine, mais aussi de la spéculation des fournisseurs d'énergies fossiles. La précarité énergétique touche de plus en plus de personnes.

Cette indépendance pose la question de la stratégie à mettre en œuvre de la production, du transport, de la distribution jusqu'au compteur des abonnés. La mise en concurrence n'aura eu comme effet que la privatisation de certaines productions électriques, de défaire le statut des personnels des industries électriques et gazières (IEG), d'accroître la pression sur les abonnés qui ne comprennent plus qui fait quoi dans les fournisseurs d'énergie, et au bout du bout de désorganiser toute la filière de l'électricité.

Retrouver une souveraineté passe effectivement par la relocalisation de la production en territoire. Le groupe CGT ne peut que souscrire à la proposition du projet d'Avis qui « réaffirme son attachement à un grand service public de l'énergie, pour garantir notre indépendance et notre souveraineté ». Cela ne pourra se faire qu'avec une volonté politique de planifier à l'échelle d'une génération de sortir des énergies fossiles, de satisfaire aux objectifs de l'Accord de Paris et de retrouver une vraie gouvernance publique au service de l'intérêt général.

Le groupe CGT apprécie la proposition pour l'éolien flottant de produire dans notre territoire au moins 50 % des besoins de production. Cette préconisation pourrait servir de base aux autres sources d'énergies et redonner une dynamique aux filières industrielles de l'énergie, qui ont subi de fortes réductions d'emplois ces dernières années.

Enfin, le groupe CGT ne peut que réaffirmer son attachement aux statuts des IEG, qui devraient s'appliquer à tous les salariés de l'énergie et qui garantissent l'indépendance des salariés face aux pressions de toutes natures sur le secteur de l'énergie, et donc l'indépendance du pays pour retrouver sa souveraineté énergétique et la sécurité qui en dépend.

Que soient remerciés la chargée de mission de la Commission 3 pour son travail dans des conditions difficiles,
et le président de la Commission pour son écoute.

Merci de votre attention.

Intervention de Monsieur Jérôme CAPDEVIELLE

Pour le groupe FO

Monsieur le Représentant de Monsieur le Préfet de région,
Madame la Représentante du Conseil régional,
Monsieur le Président du CESER,
Mesdames et Messieurs les Conseillers, Chers Collègues,
Mesdames et Messieurs,

Au nom du groupe FO du CESER Occitanie / Pyrénées-Méditerranée, je tenais avant toute chose à féliciter les 2 co-rapporteurs Josette RAYNAUD et Philippe PATITUCCI pour la restitution des travaux de la Commission 3 « Activités et mutations Économiques – Économie Sociale et Solidaire » portant sur la stratégie industrielle pour les énergies décarbonées en Occitanie.

Remercier également son président Éric LALANDE, Christine GUIDICE, chargée de mission auprès de la commission et Vitrigny CAM pour le volet secrétariat ainsi que l'ensemble des conseillères et conseillers pour le travail accompli sur un sujet déterminant pour l'avenir de notre territoire.

En effet, se pencher sur la stratégie industrielle pour les énergies décarbonées en Occitanie est un enjeu majeur pour réussir le défi zéro carbone en 2050.

Nous ne partons pas de zéro cependant en matière d'énergies décarbonées : une réelle dynamique est déjà engagée en Occitanie.

Il nous faut amplifier le mouvement pour que la Région Occitanie devienne LA véritable cheffe de file aux côtés de l'État sur ce sujet structurant afin d'éviter les déséquilibres sur notre territoire.

Il y a urgence à agir !

FO souscrit à toutes les préconisations et particulièrement à celle allant dans le sens d'une interconnexion nécessaire de l'ensemble des filières des énergies décarbonées. C'est un point clef pour une Occitanie zéro carbone en 2050 !

Pour ce faire, la mise en exergue d'un travail dédié à l'orientation des jeunes, à l'anticipation des besoins en emplois et à l'adaptation ainsi qu'au développement des formations sont des points éminemment importants pour la réussite de cette transition énergétique.

Nous le savons, la mise en place de parcours de formation adaptés sur l'ensemble de ces métiers est déjà indispensable dans le secteur de la transformation des métaux et de la maintenance industrielle. Ce dernier souffre d'un déficit de main-d'œuvre pour les emplois traditionnels de l'industrie tels que soudeurs, chaudronniers, usineurs, opérateurs de production, concepteurs... métiers qui rappelons-le se déclinent aussi au féminin...

L'Occitanie a une carte à jouer avec le développement de l'hydrogène renouvelable ou bas carbone. La stratégie qui est déjà en place doit être renforcée, ancrée encore plus en interconnexion avec les autres filières industrielles. Nous assistons à l'émergence d'une filière industrielle compétitive, créatrice de valeurs et d'emplois dans les territoires. Une chaîne de valeur qui est en cours de déploiement : des fabricants d'équipements et de composants (électrolyseurs, piles à combustible, réservoirs, véhicules, stations de recharge...), aux intégrateurs et fournisseurs de services (étude, maintenance, audit).

S'agissant à présent de la part du nucléaire, force est de constater qu'elle est à aujourd'hui colossale ... Il peut y avoir débat sur le nucléaire : on peut être POUR ou CONTRE, mais avec 12 200 emplois directs et indirects, 170 entreprises, 790 établissements, le nucléaire pèse 46,5 % du mix de la production électrique en 2020. Aujourd'hui plus qu'hier, le nucléaire est incontournable !

Cela étant dit, il nous faut encore et encore travailler sur la sobriété et l'économie circulaire. Favoriser les concertations préalables pour une meilleure acceptabilité des projets en étant attentifs à ce que les aspects financiers ne prennent pas le pas sur les enjeux régionaux, environnementaux et sur la sécurité.

Le groupe FO du CESER Occitanie / Pyrénées-Méditerranée partage pleinement les préconisations de ce projet d'Avis et le votera favorablement.

Merci de votre attention.

Intervention de Monsieur Luc TOUCHET

Pour le groupe CFDT

Madame, Monsieur, la, le, représentant.e de Monsieur le Préfet de région,
Madame, Monsieur, la, le, représentant.e du Conseil régional d'Occitanie,
Monsieur le Président du CESER Occitanie,
Mesdames et Messieurs les Conseillers,
Chers collègues,
Mesdames, Messieurs,

Cet Avis issu d'une autosaisine s'inscrit dans une démarche globale engagée par le CESER Occitanie pour appuyer la transition énergétique et contribuer à mieux assoir la stratégie REPOS de la Région.

Il vient utilement compléter l'Avis de 2020 du CESER Occitanie intitulé « La politique énergétique régionale répond-elle aux urgences écologique, sociale et économique » et les travaux de la Commission 6 notamment l'Avis récent « Pour une économie bleue soutenable en Occitanie », formant sans aucun doute avec eux les piliers solides de la vision élargie que le CESER peut avoir, en s'appuyant sur les travaux de ses différentes commissions, concernant les profondes mutations induites par la transition que nous sommes en train de vivre.

L'autosaisine « Quelle stratégie industrielle pour les énergies décarbonées en Occitanie ? » n'est pas un Avis de synthèse sur la transition énergétique, puisqu'il aborde un sujet précis sous l'angle économique et, du point de vue de la CFDT, l'Avis rendu répond à la commande, donnant un aperçu exhaustif et équilibré de la variété des sources d'énergies décarbonées qui existent, à des niveaux plus ou moins développés à ce jour, en Occitanie.

À la lecture, une évidence : la région Occitanie a un avantage rare, qui existe dans peu de régions en France : celui de pouvoir compter sur son territoire l'ensemble des sources d'énergie décarbonées connues à ce jour. C'est un atout de taille et une véritable richesse !

Une autre évidence : chacune de ces sources d'énergie a ses avantages et inconvénients, ce qui est bien analysé dans l'Avis même si, du point de vue des inconvénients, l'impact environnemental n'est peut-être pas suffisamment développé et ne profite pas assez des apports des différents Avis du CESER votés récemment.

Et même si la « recherche et développement » avance à grand pas en termes de recyclage et qu'il sera sans doute possible de recycler demain des éléments que l'on ne sait pas encore revaloriser aujourd'hui, la CFDT continue à affirmer que la voie de la sobriété énergétique est à privilégier pour minimiser l'impact environnemental.

De ces atouts, la Région Occitanie doit tirer le meilleur parti pour en faire une vraie force, en combinant l'ensemble de ces énergies décarbonées dans un mix énergétique donnant une part de plus en plus grande aux énergies renouvelables. De ce point de vue, nous avons une réserve car l'Avis critique le mix énergétique de la stratégie REPOS de la Région Occitanie basé à 100 % sur les EnR. Or l'Avis ne débouche pas sur un mix précis et les argumentaires sont insuffisants pour prétendre contrer ce que propose la stratégie REPOS qui pourrait être plus « soutenable ». D'autant que le plan européen REPowerEU présenté le 18 mai 2022 va dans ce sens : il prévoit un financement accru des filières éoliennes et hydrogène.

Autre sujet à mieux intégrer : celui de l'eau. Plusieurs territoires de notre région sont, dès ce mois de juin, en alerte sécheresse. Il faut également voir sur le long terme et avoir en tête que nous allons aussi devoir préserver la ressource eau, indispensable non seulement à la vie mais également à la production de certaines énergies.

Cette force sur le territoire ne pourra vraiment exister que si la priorité est mise sur la formation : en ces temps de grandes mutations, il est indispensable pour les entreprises de la région de pouvoir s'appuyer sur des salariés formés et il faut que la Région mette les moyens nécessaires sur les formations pour accompagner la transition vers les énergies décarbonées.

« Cet Avis n'est pas figé » précise la conclusion, et un travail de prospective intégrant tous les enjeux et basé sur des scénarios de sobriété reste à faire.

Au vu de l'ensemble de ces éléments, la CFDT votera favorablement cet Avis.

Intervention de Monsieur Simon POPY

Pour les ONG environnementales du CESER : FNE – CEN- ATMO – CBN – GRAINE

Mesdames, Messieurs les Conseillers,
Monsieur le Conseiller régional,
Mesdames et Messieurs les Présidents,
Madame et Monsieur les Rapporteurs,
Chers collègues.

Le choix d'orienter l'Avis sur les énergies dites "décarbonées" n'était pas anodin. L'Avis aurait pu se restreindre aux énergies propres, ou mieux, aux énergies renouvelables. Mais dans ce cas il n'aurait pas permis de faire l'apologie du nucléaire, cette apologie qui était plus discrète – il faut le reconnaître – dans la présentation que dans l'Avis écrit et dans l'introduction du président CHAUZY.

Par ailleurs, l'Avis fait le choix dès le départ d'exclure la question de la sobriété, au motif qu'elle aurait déjà été traitée. Mais le potentiel de développement de l'industrie énergétique n'est pas juste une question technico-économique. Au 21^e siècle, elle est aussi environnementale. Le raisonnement en silo n'est plus possible. Tenir compte de l'Avis précédent sur la transition énergétique, aurait consisté à placer l'environnement (pas seulement sous l'angle du carbone) comme un cadre contraignant pour le potentiel de développement industriel, et non comme une question subsidiaire, à considérer, "par ailleurs". L'ignorer, c'est passer à côté de la moitié du sujet, justement celle qui nous intéresse, nous ONG environnementales.

L'industrie clame pourtant depuis des années son statut d'acteur à part entière de l'écologie. On peut s'interroger. Vous aurez d'ailleurs remarqué que nous avons désormais un ministère de l'industrie énergétique soigneusement séparé du ministère de l'écologie. Il n'est pas encore avéré que cette histoire aille dans le bon sens.

Concernant les EnR, nous aurions évidemment beaucoup à dire sur leur potentiel de développement, catégorie par catégorie ; selon quel modèle économique et environnemental, les deux étant indissociables, doivent-ils se développer ? Mais malheureusement, nous n'avons pas le loisir d'approfondir ici, puisqu'il nous faudrait au moins une heure.

Nous regrettons que sur ces sujets qui concernent directement nos compétences, la Commission 3 ait fait le choix de n'auditionner aucune ONG environnementale. Le mouvement France Nature Environnement, présent au CESER, aurait pu être auditionné. Je l'ai proposé 3 fois. Malheureusement, il faut se contenter de ces quelques minutes. France Nature Environnement a une solide expérience, nationale, régionale et locale sur les enjeux économiques, sociaux et environnementaux de la transition énergétique, et pas seulement en termes de carbone. Vous pouvez vous en faire une idée au travers des outils d'aide à la décision qu'elle a produit ces dernières années : le méthascope, l'éoloscope terrestre, l'éoloscope offshore et le photoscope. Ces outils qui font la somme des travaux de ses réseaux énergie, biodiversité, risques industriels et juridiques, sont appréciés y compris par des acteurs économiques et il aurait été logique de pouvoir les présenter au CESER. Je rappelle que FNE est par ailleurs à l'origine de l'essentiel de la jurisprudence environnementale en matière de production énergétique, ce qui aurait pu éclairer la Commission. Nous aurions également pu partager notre expérience de 50 ans sur le sujet de l'écodélinquance, terme cité par l'Avis, mais qui n'y associe pas de contenu concret, ce qui aurait permis de rééquilibrer la balance du lobbying au sein du CESER, alors que certains auditionnés ont été condamnés par la justice française sur action de FNE.

Bien que nous, les ONG environnementales et particulièrement FNE, soyons parmi les plus actifs dans la critique - toujours constructive et bienveillante - des EnR, car vous avez raison leur développement demande une vigilance extrême, nous avons toujours défendu sans ambiguïté le seul scénario écologiquement soutenable à long terme, qui implique :

- Une sobriété massive (et non cosmétique),

- Une efficacité énergétique maximale (que l'Avis confond avec la sobriété à de nombreuses reprises),
- La sortie progressive du nucléaire (j'y reviendrai),
- Et un objectif de 100 % d'énergies renouvelables, dans un délai raisonnable, compte tenu de l'urgence climatique ET de l'effondrement du vivant.

Rien n'est simple, mais ce scénario, qui est celui adopté par la Région Occitanie, l'Avis nous propose de le rejeter de manière démagogique. J'exhorte cette assemblée à ne pas l'accepter.

Concernant le nucléaire, contrairement à ce que cet Avis affirme, ce n'est pas un vecteur énergétique, à la différence de l'électricité, de l'hydrogène ou du méthane. Et les sources énergétiques sont le soleil, le vent, l'uranium, et l'énergie hydraulique. Le site de Malvési à Narbonne n'est pas, quant à lui, contrairement à ce qu'affirme l'Avis, un site qui fait de l'enrichissement d'uranium. Ce genre de confusions sur les bases techniques est une illustration des profondes incompréhensions qui parsèment cet Avis, ce qui donne un résultat final pas très sérieux. Alors j'ai compris qu'il y a des circonstances atténuantes, néanmoins cela justifie le reproche de Solidaires d'avoir présenté au vote cet Avis trop tôt.

Le nucléaire est en grande partie décarboné mais n'est pas non plus une énergie propre du fait de l'exploitation minière qu'il implique et plus encore des déchets qu'il génère. L'Avis n'utilise d'ailleurs quasiment jamais le mot déchets, si ce n'est pour dire que tout va bien. Il ne parle même pas des 400 000 tonnes de déchets nucléaires stockés à ciel ouvert à Narbonne et dont on ne sait que faire depuis 60 ans. Il se borne à promouvoir le projet CIGEO d'enfouissement de déchets à Bure. Des déchets hautement dangereux légués aux générations futures pour une durée de... 100 000 ans ! Et dont on prétend la maîtrise une fois stockés au fond d'un trou qui devra rester ventilé en permanence pour éviter une explosion d'hydrogène. Quant à ITER, pour l'heure, cette expérience scientifique ne vend que du rêve (pour 19 Mds€) et les conclusions de la commission sur son issue ne relèvent que de la foi. De nombreux physiciens nucléaires d'ailleurs y sont opposés dont le prix Nobel Georges CHARPAK.

Le nucléaire n'est pas non plus une source de souveraineté, contrairement à ce qu'affirme l'Avis, puisque la France est dépendante du Kazakhstan, du Niger, ... ça a été dit, pour son approvisionnement en uranium. Il reste insoutenablement dangereux, en cas de catastrophe naturelle, en cas de guerre, ou même beaucoup plus simplement, en cas de défaillance humaine ou technique. Et par ailleurs s'il y a un accident il n'est pas assuré. Aujourd'hui, il est admis que les fissurations des systèmes de refroidissement constatées sur une série de réacteurs français sont un problème majeur qui interroge la prolongation de la vie des vieux réacteurs, carénage ou pas, mais également le déploiement de nouveaux, déjà très laborieux.

Le nucléaire est une énergie qui ne peut que coûter de plus en plus cher et bientôt elle coûtera plus cher que les énergies renouvelables. Il n'est en aucun cas « inéluctable », comme l'affirme l'Avis. Il fait partie de l'héritage de notre pays, à gérer encore pour longtemps ce qui promet la prolongation d'une industrie nucléaire encore pendant très très longtemps, mais il fait partie quoi qu'il en soit des choix qui restent encore à débattre pour l'avenir que ce soit au niveau national, ou ce débat manque, ou au CESER. Il représente aujourd'hui seulement 10 % de l'électricité mondiale et est absent de nombreux pays dont bon nombre misent, à l'instar de la Région Occitanie, sur un mix 100 % renouvelables au terme de la transition.

La Commission 3 propose au CESER de valider un texte qui rejette ce scénario 100 % d'EnR sans étayer le propos, et c'est inacceptable.

Sur un tel sujet, le choix d'une ligne politique aussi tranchée pour le CESER ne saurait être accaparé, sans débat approfondi et avec l'ensemble des acteurs.

Le CESER Occitanie doit respecter la diversité des thèses qui ont cours dans la société. Sur un tel sujet, il gagnerait en crédibilité en s'inspirant du CESE, qui pratique depuis longtemps la méthode de l'analyse des controverses. C'est une méthode de construction d'Avis qui permet d'objectiver « les points de désaccord » existant sur un sujet polémique. Aujourd'hui, l'effondrement du vivant, le changement climatique ne sont plus des sujets polémiques, mais ce n'est pas encore le cas du nucléaire, et on ne peut pas le nier de cette manière.

En conclusion FNE, ATMO, le CEN, le GRAINE, les CBN ne voteront pas cet Avis. Et puisqu'il n'est pas figé, bien sûr nous restons à disposition pour d'autres éclairages et références.

Intervention de Madame Monique DUPUY

Pour l'URAF Occitanie

Monsieur le Président du Conseil Économique, Social et Environnemental Occitanie,
Mesdames et Messieurs les Conseillers,
Mesdames, Messieurs,

J'interviens au titre de l'URAF Occitanie : Union Régionale des Associations familiales. Nous tenons tout d'abord à remercier le travail et l'investissement de Mme Josette RAYNAUD et de M. Philippe PATITUCCI, co-rapporteurs de cet Avis, le Président de la Commission 3 M. Éric LALANDE ainsi que l'ensemble des conseillères et conseillers, mes chers collègues, qui ont contribué à son élaboration.

Les familles que nous représentons intègrent pleinement les enjeux de la transition énergétique. Les parents qui accueillent des enfants aujourd'hui ont le souci de les faire grandir dans un environnement vivable, garanti par un développement durable et soutenable.

Pour autant, les questions d'énergie les préoccupent davantage en termes de pouvoir d'achat. En 2019, avant la crise, 60 % des familles qui avaient des enfants éprouvaient déjà des difficultés pour « boucler les fins de mois ». L'hiver dernier 20 %, des Français ont déclaré avoir eu froid chez eux. Le milieu rural étant particulièrement concerné du fait d'un parc de logements plus ancien et moins bien isolé. Les hausses du prix de l'énergie et du carburant, accélérées et accentuées par la guerre en Ukraine, impactent violemment les budgets des familles, notamment celui des plus modestes et celui des familles qui vivent en zone rurale et pour lesquelles l'utilisation quotidienne d'un, voire de deux véhicules est une nécessité incontournable.

L'énergie, est, comme il est écrit dans l'introduction de cet Avis « plus que jamais au centre des préoccupations de nos concitoyens », que ce soit en termes de gestion de leur propre budget ou que ce soit en termes d'accès.

La première partie de l'Avis décrit de façon détaillée et technique la diversité de sources de productions décarbonées de notre région. Si certaines sont récentes, comme l'énergie nucléaire, d'autres sont très anciennes. Les moulins à vent ou à eau font partie de notre patrimoine architectural et du développement de notre économie, je veux parler de la houille blanche qui a permis l'industrialisation des Pyrénées. Parler de stratégie industrielle pour les énergies décarbonées dans notre région est à la fois logique et bienvenu puisque nous avons la chance d'avoir une grande variété de possibilités et que de nouvelles s'offrent à nous, l'hydrogène vert par exemple.

Demain « l'énergie devra être renouvelable. Elle devra répondre, à un juste prix aux différents besoins ... et rester un bien commun ». Toute évolution, toute transformation doit être expliquée, les citoyens, les familles veulent agir sur leur quotidien à condition qu'ils le comprennent et qu'on leur donne toutes les informations, en pleine transparence, pour leur redonner confiance et envie d'agir ensemble. Associons les familles aux décisions surtout dans les choix énergétiques de proximité.

Les familles sont bien dans notre région, elles n'aspirent qu'à y rester. Avec une région autonome sur le plan énergétique, les familles peuvent espérer être à l'abri des aléas de la distribution. Avec le développement de filières de production, elles peuvent espérer y trouver ou y garder un emploi, en particulier pour leurs enfants. Développer des emplois pérennes, convenablement rémunérés qui respectent la planète est une belle opportunité pour notre région. Les familles « ont tenu » pendant la crise sanitaire, elles sont en train « d'encaisser » ce nouveau choc énergétique et de hausse des prix de l'alimentation. Nous sommes au « pied du mur », il est donc urgent de nous positionner pour changer de paradigme. Nous savons que les transitions prennent du temps et qu'elles peuvent être douloureuses. Plus vite la région se mettra en ordre de marche pour accompagner ces nouvelles filières, mieux ce sera.

L'URAF souscrit aux préconisations de cet Avis car elles vont dans le sens de l'intérêt des familles tout en répondant aux défis économiques, sociaux et climatiques qui nous attendent. C'est pourquoi nous voterons cet Avis.

Merci de votre attention.

Intervention de Monsieur Jacques GARCIA

Pour le groupe Consommateurs

Monsieur le Conseiller régional représentant Madame la Présidente de Région Occitanie,
Monsieur le Président du Conseil Économique, Social et Environnemental d'Occitanie,
Mesdames et Messieurs les conseillers,
Mesdames, Messieurs,

Avant tout, il m'est particulièrement agréable de pouvoir remercier et féliciter le Président et les membres de la Commission 3, les rapporteur-es et bien entendu l'équipe administrative, chargée de mission et secrétaire, pour ce remarquable travail d'investigation et de propositions.

Cet Avis démontre parfaitement que toutes les énergies ou les vecteurs énergétiques bas carbone sont bien présents, à des degrés divers, en Occitanie.

Les sources d'énergies renouvelables en Occitanie

- Hydraulique / Hydroélectricité,
- Éolien terrestre et éolien en mer,
- Solaire thermique et photovoltaïque,
- Bioénergie / Biomasse,
- Géothermie.

Les vecteurs énergétiques décarbonés en Occitanie

- Le nucléaire : le vecteur énergétique n°1 de base de l'électricité,
- L'hydrogène vert : un vecteur énergétique majeur pour la décarbonation et l'indépendance énergétique.

Elles sont au cœur du Pacte vert Occitanie qui guide les politiques et les actions du Conseil régional.

N'étant pas un spécialiste des énergies, j'ai trouvé dans cet Avis les explications didactiques et les réponses à pas mal de questions concernant nos capacités de production et des tableaux comparatifs : « Atouts/Faiblesses/Opportunités-Enjeux / Actions à mener », à même de pouvoir éclairer au mieux les décisions et les actions à mener par nos élus.

Dans une période où les consommateurs sont confrontés aux dégâts de la crise sanitaire qui a montré l'ensemble de nos dépendances et carences, et depuis quelques mois au désastre d'une guerre en Ukraine, à l'issue plus qu'incertaine, et impactant fortement notre économie, il apparaît indispensable stratégiquement et économiquement de maîtriser notre souveraineté énergétique, de même que notre souveraineté alimentaire. C'est vital !

L'énergie, et ses filières, sous toutes ses formes doit être un vecteur de cohésion sociale et un bien commun précieux qu'il faudra apprendre à ne pas gaspiller. **Les consommateurs sont sensibles à la sobriété énergétique, et donc au prix de l'énergie, qui doit être un service public.**

L'énergie est une arme contre les émissions de gaz à effets de serre qu'il faut encadrer, planifier et contrôler.

Pour certaines énergies telle la méthanisation, ou l'éolien, il s'agira de communiquer et faire preuve de pédagogie pour qu'il y ait une acceptation sociale pas toujours acquise.

Le nucléaire, toujours controversé, mais qui s'avère à ce jour indispensable pour bénéficier d'une énergie électrique en quantité et encore abordable financièrement, permettra aussi de mettre en place de façon pérenne, efficace et tarifaire acceptable l'ensemble des énergies renouvelables.

Je conclurai en citant l'Avis :

« L'heure est à la structuration et à l'animation régionale de ces filières pour qu'elles deviennent des leaders compétitifs et reconnus au niveau national et international, tout en consolidant notre souveraineté régionale pour satisfaire les besoins en Occitanie ».

Pour la qualité technique, pédagogique et les valeurs qu'il porte, les Consommateurs voteront favorablement cet Avis.

Intervention de Monsieur Alain RADIGALÈS

Pour le groupe Enseignement Supérieur, Recherche, Innovation, Transfert

Monsieur le Conseiller régional représentant de Madame la Présidente Carole DELGA,
Monsieur le Président du CESER d'Occitanie,
Mesdames et messieurs les Conseillères et Conseillers,
Mesdames, Messieurs,

QUELLE STRATÉGIE INDUSTRIELLE POUR LES ÉNERGIES DÉCARBONÉES EN OCCITANIE ?

Cette "question titre" et le développement de l'avis de la Commission 3 sont d'une grande actualité en lien avec :

- L'actualité environnementale et climatique et l'impact de ces questions sur la faune, la flore et la santé humaine,
- L'acuité des problématiques économiques et géopolitiques sur les questions d'énergie,
- L'état actuel de la recherche sur le sujet,
- Et en particulier l'implication forte de la Région Occitanie et de l'exécutif régional sur ces questions au travers du "Pacte Vert Occitanie" dont les axes stratégiques et les soutiens opérationnels vont de la recherche à l'enseignement et de l'innovation à l'aide aux entreprises d'Occitanie avec une cartographie de l'aménagement du territoire régional soulignant la volonté de l'Occitanie d'impliquer les différents territoires et d'occuper une place de premier plan sur le sujet !

Notre région d'Occitanie, et cet Avis de la Commission 3 en fait état, coche un maximum de cases qui lui permettent de revendiquer le leadership sur le sujet :

- La géographie et la topographie de la région, avec ses massifs montagneux, son hydrologie, son importante façade maritime ;
- Ses spécificités climatiques et son coefficient d'ensoleillement ;
- L'étendue de ses espaces agricoles et forestiers ;
- Les potentiels géothermiques de son sous-sol ;
- La puissance indéniable de la recherche occitane sur l'hydrogène et sur le nucléaire nouvelle génération sur plusieurs sites universitaires et grandes écoles d'Occitanie.

Le groupe ESRI-T du Collège 3 remercie l'ensemble de la Commission 3, les deux co-rapporteurs Josette RAYNAUD et Philippe PATITUCCI, son président Éric LALANDE, sa chargée de mission Mme Christine GUIDICE et Mme Vitrigny CAM pour ce travail.

Cet Avis est, à notre sens, le premier acte d'un chantier "long terme" qui s'impose à nous toutes et tous avec une acuité toute particulière compte tenu des écarts constatés avec les critères et référentiels proposés par les rapports du GIEC.

Le Groupe ESRI-T du Collège 3 votera cet Avis.

**DISCOURS CONCLUSIF DE MONSIEUR THIERRY COTELLE, REPRÉSENTANT
DE MADAME CAROLE DELGA, PRÉSIDENTE DE LA RÉGION OCCITANIE /
PYRÉNÉES-MÉDITERRANÉE**

**DISCOURS CONCLUSIF DE MONSIEUR THIERRY COTELLE,
REPRÉSENTANT DE CAROLE DELGA, PRÉSIDENTE DE LA RÉGION OCCITANIE /
PYRÉNÉES-MÉDITERRANÉE**

Mesdames, Messieurs les Conseillers,
Mesdames, Messieurs les intervenants des différents collèges,
Monsieur le Président de la Commission,
Madame et Monsieur le Rapporteur,
Monsieur le Président du Conseil Économique et Social Régional, cher Jean-Louis,

Je veux d'abord démarrer ces propos par deux petites remarques que Jean-Louis CHAUZY a faites aux élus lorsqu'il m'a présenté, en confirmant l'une et en infirmant la seconde.

Confirmer tout d'abord qu'effectivement nous nous connaissons depuis très longtemps, puisque ça fait vingt ans maintenant que j'ai appris à connaître Jean-Louis CHAUZY à l'occasion d'un événement tragique, celui de l'explosion d'AZF à Toulouse.

Nous avons quelques points de convergence, notamment sur la façon dont les choses ont été traitées très rapidement après la catastrophe. J'étais à l'époque conseiller municipal d'opposition à Toulouse, et j'ai été le seul à mettre en doute le fait que, huit jours après la catastrophe, nous pouvions décider en Conseil municipal de l'arrêt et de la fermeture définitive d'une industrie qui avait fait la richesse de Toulouse pendant de nombreuses années et la fierté de ses salariés depuis plus de 70 ans. Si j'étais dans cette position-là, c'était uniquement pour considérer que, sous le coup de l'émotion, on ne prend pas forcément de bonnes décisions. Sans préjuger de ce qu'il fallait faire, parce que face à la catastrophe, il y avait nature à se poser la question de reconstruire une unité de ce type au même endroit mais il fallait prendre le recul nécessaire parce qu'en quelques secondes si toute une filière peut disparaître, il faut des dizaines et des dizaines d'années pour la reconstituer à l'identique. Donc sous le coup de l'émotion, on peut prendre des décisions lourdes de conséquences et les arguments évoqués sur le moment dans la peur du risque industriel ne sont jamais de bons conseils lorsqu'on doit s'engager durablement. Sur la question énergétique qui nous occupe aujourd'hui c'est aussi sur un débat argumenté en prenant en compte l'ensemble des problématiques que des décisions qui engagent sur le long terme devront être prises.

Le deuxième point que je voulais préciser, c'est infirmer, la fonction de Président de l'AREC que Jean-Louis CHAUZY vous a indiqué me concernant. J'ai effectivement en 2016 proposé la création de l'AREC à la Présidente. Elle m'a fait l'honneur de me confier la préfiguration de cette agence et ensuite sa présidence. Maintenant, c'est mon collègue Christian ASSAF qui la préside pour le mandat en cours.

Je préside maintenant NEREUS (Network European Regions Using Space), le Réseau des Régions européennes utilisatrices des technologies spatiales, que Jean-Louis connaît bien et que vous connaissez bien aussi, puisque c'était une des préconisations du CESER que de constituer un réseau de régions européennes sur les applications spatiales. NEREUS c'est maintenant plus de 22 régions dans 8 pays différents et c'est une structure qui au travers des données issues de l'observation de la terre apporte sa contribution à la nécessaire transition énergétique et environnementale de nos différents pays.

Si j'ai accepté d'ailleurs cette présidence, c'est pour redynamiser le réseau et notamment en région Occitanie où l'on sait tous que nous avons une industrie spatiale relativement importante, des possibilités d'applications spatiales et des offres qui existent aussi, mais malheureusement très peu d'applications, très peu de collectivités, très peu d'entreprises se saisissent de cette capacité d'utiliser des applications spatiales.

Et s'il fallait un argument pour vous convaincre du fait que nous n'étions pas à la hauteur de ce qu'il faudrait en tant que première région spatiale européenne, c'est que la région la plus dynamique dans NEREUS, ce sont les Açores au Portugal qui ont très bien compris, malgré le fait qu'ils n'ont absolument aucune industrie spatiale, que pour le quotidien de leurs concitoyens, pour l'environnement, pour l'énergie, avec les applications spatiales, en regardant de haut, on résout beaucoup de choses sur le sol terrien et notamment dans le quotidien de nos concitoyens.

Voilà pour ces deux petites remarques que je voulais faire, en préambule, et tout de suite évidemment vous remercier de votre accueil et de la possibilité pour le Conseil régional de s'exprimer à l'occasion de votre assemblée.

Je ne vais pas vous proposer une conclusion sur les travaux que vous avez menés, nous allons bien évidemment regarder avec attention quel est l'avis du CESER sur tout ce qui touche la transition énergétique et environnementale et notamment celle que les entreprises doivent aussi opérer.

Face aux enjeux globaux, crise énergétique, changement climatique, dégradation de la biodiversité, artificialisation des sols, le Conseil régional Occitanie, ses élus et sa présidente Carole DELGA, nous sommes convaincus de la nécessité de nous engager dans une transformation énergétique et environnementale dont les entreprises seront totalement partie prenante dans l'avenir.

Dans un contexte d'accélération des changements climatiques et de crise énergétique, la transformation énergétique et environnementale de l'économie régionale est plus que jamais une priorité.

À côté des secteurs du bâtiment et des transports, dont nous savons qu'ils représentent la majeure partie des consommations énergétiques, mais également des rejets de gaz à effet de serre, nous ne devons pas oublier le poids de l'industrie qui, s'il est relativement faible par rapport à d'autres régions actuellement, doit être considéré, non pas par rapport à la situation actuelle, mais bien dans une démarche de développement industriel, car nous avons la pleine conscience de la nécessité de réindustrialiser notre région et plus particulièrement les territoires ayant subi cette désertification industrielle depuis plus de 40 ans.

C'est pour nous un levier essentiel pour combattre la fracture territoriale dans une région dont les métropoles bénéficient d'une attractivité naturelle, mais concentrent aussi les problèmes et de nombreuses difficultés en termes de logement, d'environnement, de qualité de vie, d'étalement urbain et d'artificialisation des sols toujours sans fin.

L'Occitanie dispose des atouts nécessaires pour réussir la transition. Elle bénéficie à la fois de ressources en matière d'énergies renouvelables, de la richesse de son tissu académique, du dynamisme des PME régionales avec la présence d'acteurs clés et de positionnement d'acteurs sur des filières en émergence.

Cet environnement favorable est largement conforté par le volontarisme de la politique régionale qui, dès 2017, a porté la proposition de faire de la région Occitanie la première région à énergie positive à l'horizon de 2050.

Le plan régional d'action sur l'économie circulaire, quant à lui, vise à promouvoir les solutions basées sur l'emploi, le recyclage, la réutilisation dans des logiques de circuits courts et d'écologie industrielle territoriale.

La politique de transformation de l'industrie devra donc se traduire à travers trois objectifs :

- Le premier, c'est celui d'accompagner la structuration et le développement de filières stratégiques et les coopérations inter filières pour accélérer la transition énergétique et écologique, intégrée dans les contrats de filière passés avec les grandes filières régionales, comme l'aéronautique, la santé, l'agroalimentaire, le numérique. Ce sera notre mode d'action pour accélérer la décarbonation de l'ensemble de ces filières. Accompagner également l'émergence et la structuration de filières stratégiques apportant des solutions aux enjeux de décarbonation. On pense, évidemment, vous l'avez cité, à l'hydrogène, l'éolien flottant, le photovoltaïque.
- Le deuxième des objectifs pour une politique de transformation de l'industrie, c'est celui d'utiliser et de mobiliser l'innovation au service de la transformation. L'accompagnement des entreprises dans le développement de l'innovation en faveur de la transformation doit être renforcé avec la présence d'acteurs académiques de pointe.

De nombreuses entreprises en Occitanie développent des innovations de rupture dans des domaines variés œuvrant pour la résilience et l'efficacité énergétique, des procédés innovants de production d'hydrogène vert, l'optimisation de l'autoconsommation, la méthanisation et le stockage du CO₂, la valorisation de la chaleur fatale, les nouveaux carburants, les matériaux biosourcés.

Dans ce cadre, la Région mettra prioritairement en œuvre des dispositifs de financement pour accompagner les entreprises dans le déploiement de solutions vertes, en partenariat avec les collaborations des laboratoires publics et des universités pour faire en sorte que l'Occitanie soit un territoire précurseur en matière de technologies nouvelles pour la décarbonation.

- Le troisième des objectifs pour la transformation de l'industrie, c'est celui d'accélérer la transformation de ces industries par la réduction de leur impact environnemental. Il s'agira de pouvoir apporter sur l'ensemble du territoire régional un premier niveau d'accompagnement, en particulier pour les TPE, pour les conseiller, les orienter dans leur transformation énergétique et environnementale. À cet effet, la Région formera, puis mobilisera le réseau des développeurs économiques.

Par ailleurs, des dispositifs de financement adaptés seront mis en œuvre et en place pour accompagner les entreprises dans leurs projets de transformation vers un modèle plus écologique et durable. Il s'agira de mettre en œuvre un parcours d'accompagnement de l'industriel pour sensibiliser, pour identifier les leviers d'optimisation de la consommation d'énergie, favoriser, accompagner la mise en œuvre des solutions appropriées et suivre l'impact de la transformation énergétique au sein de l'entreprise.

Des outils financiers verront leurs interventions se renforcer sur ces orientations et dans le cadre des collaborations menées avec les acteurs des filières, l'accent sera, désormais, mis sur des objectifs de réduction énergétique des entreprises et de leur empreinte environnementale qui seront intégrés dans les contrats stratégiques de filières et dans les programmes de pôles de compétitivité et des clusters.

Des dispositifs de soutien à l'innovation seront, en priorité, mobilisés pour accompagner les innovations visant à réduire les flux de matières premières, les consommations énergétiques et les émissions de carbone. L'éco conditionnalité des aides de la Région sera renforcée dans cette voie.

Enfin, je voudrais démontrer qu'au-delà du renforcement des accompagnements que la Région souhaite accentuer et développer, celle-ci a déjà agi, efficacement, à travers le travail que l'AREC a mis en œuvre.

Je voudrais citer cet exemple, car l'Agence régionale de l'énergie et du climat a été créée pour travailler sur les deux piliers d'actions pour atteindre l'objectif de région à énergie positive, c'est-à-dire la production d'énergies renouvelables d'une part et les baisses de consommation nécessaires d'autre part.

Il m'a semblé, et il nous a semblé avec Carole DELGA que le système de subventions, notamment dans la production d'énergies renouvelables, avait certes un effet évidemment mobilisateur pour la production d'énergies renouvelables, mais comportait quand même l'inconvénient de subventionner uniquement les entreprises privées.

L'idée était alors de tout simplement participer à l'investissement en rentrant dans le capital de sociétés de projets en Région Occitanie. Au niveau national, cela s'appelle des nationalisations. Je le dis parce que c'est important de préciser que l'on peut mobiliser l'argent public autour d'un projet collectif et ce, sur le long terme.

Je vous donne quelques exemples d'investissements industriels qui ont été portés par l'AREC : investissement dans Eco-Tech Ceram qui est un fabricant de solutions de stockage thermique ; Genvia, on en a parlé tout à l'heure, fabricant de solutions d'hydrogène vert sur Béziers que nous avons transféré maintenant à l'ARIS (l'Agence régionale des investissements stratégiques), l'investissement dans Biodiv Wind ; l'investissement aussi dans Occitanie Protect, l'entreprise qui a fabriqué des masques pendant la pandémie. A ce propos, fort du constat qu'aucune fabrication de masques n'existait dans notre Région, nous avons réussi en quelques semaines, en créant cette entreprise à 100 % capital régional, à utiliser les tissus d'une entreprise régionale pour produire sur place des masques vendus et distribués au plus fort de la pandémie.

Investissement également dans Hyd'Occ, une usine de production d'hydrogène vert à Port-la-Nouvelle ; investissement également dans Hyport à hauteur de 2 M€, Hyport c'est la société qui nous permet maintenant d'envisager l'utilisation de l'hydrogène, notamment sur les aéroports de Toulouse Blagnac et de Tarbes et qui pourra ensuite servir de modèle pour les écosystèmes aéroportuaires ou même portuaires puisqu'on utilise l'hydrogène à partir d'ENR et pour l'ensemble des vecteurs et des mobilités dont on sait qu'ils sont relativement nombreux. Pour vous citer un exemple, l'aéroport a investi dans cinq bus à hydrogène, achetés à Safra à Albi, pour transporter les passagers du parking vers l'aéroport.

Nous aurons une station de production d'hydrogène sur l'aéroport pour pouvoir couvrir l'ensemble des besoins futurs.

Nous avons également mis en place un outil de financement pour la décarbonation qui permet aux entreprises de ne pas utiliser leurs fonds propres et pour directement investir dans la décarbonation de leurs installations. Nous les accompagnons pour effectuer le diagnostic, les solutions de mise en œuvre, le financement et l'évaluation des gains ainsi réalisés.

Le premier projet en concrétisation, d'ailleurs, est le projet de Villeroy & Bosch à Valence-d'Agen pour un montant à peu près de 3 M€.

Vous voyez que l'ensemble de ces investissements servent évidemment pour la transition énergétique et écologique. Cela nous semble, pour le secteur industriel, un élément essentiel non seulement pour sa pérennité, mais également pour son développement, de façon à avoir des entreprises en capacité de ne plus émettre d'une manière aussi importante des gaz à effet de serre qu'elles peuvent le faire maintenant, et également aussi de moins consommer d'énergie pour leurs propres activités.

En conclusion, je voulais vous dire que le débat que j'ai entendu aujourd'hui est un débat qui n'est pas clos, notamment sur la partie énergétique. Vous savez qu'au sein même de la majorité régionale nous ne sommes pas tous toujours sur la même longueur d'onde, notamment sur l'énergie nucléaire. Il nous semble que cela nécessite d'avoir des débats apaisés, des débats contradictoires avec de vraies argumentations. Il faut évidemment peser l'ensemble des avantages et des inconvénients, mais également aussi regarder sur une durée longue. On investit pour de nombreuses années, je pense qu'il est nécessaire aussi que le secteur énergétique, comme le rappelait le Président CHAUZY soit un secteur contrôlé par le public. L'énergie est un bien commun comme l'eau, il faut évidemment en avoir la maîtrise, quel que soit le mode de production que nous pouvons choisir ; c'est un élément auquel nous sommes particulièrement attentifs.

Pour terminer, je voudrais vous dire que je suis en plein accord avec le rapport qui a été présenté. Je voulais juste vous relire la dernière phrase :

« Le seul objectif qui doit nous guider, c'est une économie régionale attractive, créatrice de valeur ajoutée et d'emplois non délocalisables pour un futur durable et soutenable ».

Je pense là aussi que nous sommes en plein accord et comptez sur notre majorité régionale pour œuvrer dans ce sens. Merci à vous.

(Applaudissements)



L'Avis est téléchargeable sur le site du CESER

CESER Occitanie / Pyrénées-Méditerranée

Siège

18 allées Frédéric Mistral
31077 Toulouse Cedex 4
Tél. 05 62 26 94 94
Fax 05 61 55 51 10
ceser@ceser-occitanie.fr

Site de Montpellier

201 av. de la Pompignane
34064 Montpellier Cedex 2
Tél. 04 67 22 93 42
Fax 04 67 22 93 94
ceser@laregion.fr



Avant l'achat
des produits
en magasin.

www.ceser-occitanie.fr

Conseil Économique, Social et Environnemental Régional
Occitanie / Pyrénées-Méditerranée

Crédit photo couverture : AdobeStock/Cribkhan