



PERIGORD-LIMOUSIN

Chroniques du monde de demain n°7

Les énergies renouvelables dans la transition énergétique

L'impératif d'une transition énergétique rapide s'affirme aujourd'hui pour faire face au risque climatique. Le climato-scepticisme n'est plus de mise, les alertes du Giec se font de plus en plus pressantes. Les énergies renouvelables, initialement pensées pour permettre la diminution de la part du nucléaire dans notre production énergétique, sont désormais appelées à se substituer de plus en plus fortement aux énergies reposant sur les ressources fossiles carbonées : pétrole, gaz, charbon.

Des politiques publiques ont donc été définies, particulièrement après les accords de Paris de 2015 : Loi de 2016 sur la transition énergétique vers une économie verte, Plans Pluriannuels de l'Energie (PPE), et au niveau des territoires, Schémas Régionaux de politique énergétique, Pactes Territoriaux, Territoires à Energie Positive...

Ces politiques énoncent des objectifs à court et moyen terme (horizons 2030 et 2050 le plus souvent) dont la mise en œuvre concrète n'est pas toujours facile, dans un contexte où collectivités locales et citoyens aspirent à maîtriser le développement local par la démocratie participative et la coopération locale, particulièrement en milieu rural. Aux yeux de certaines technocraties « parisiennes », l'espace rural est encore trop souvent assimilé à un no man's land, un grand « milieu de nulle part », où il serait possible d'imposer n'importe quoi à des populations désarmées et résignées... Or l'industrialisation des filières des énergies renouvelables peut conduire à certaines dérives suscitant des réactions de rejet.

Cette chronique a pour point de départ une conférence-vidéo de Médiapart du 15 décembre dernier, toujours accessible sur son site, dont les intervenants exposent bien l'état des lieux du système énergétique français actuel et posent de bonnes questions sur les avantages des énergies renouvelables mais aussi leurs limites. Merci à Alain Daneau de nous l'avoir fait connaître.

Elle présente ensuite d'importants documents de référence émanant des sites du Ministère de la Transition Ecologique et de l'ADEME.

Elle emprunte au site Actu Environnement un cas concret de grand intérêt sur la constitution d'un écosystème industriel autour de la fermeture de la Centrale à charbon de Gardanne (13).

Elle s'achève sur un « coup de cœur » local et quelques réflexions de synthèse.

Sommaire

- 1 La conférence vidéo de Médiapart**
- 2 Document de référence publié par l'ADEME**
- 3 Documents émanant du Ministère de la Transition Ecologique**
- 4 L'écosystème industriel de Gardanne**
- 5 Coups de cœur**
- 6 Réflexions synthétiques**



PERIGORD-LIMOUSIN

PARTIE 1 Transition énergétique : quelle place pour les énergies renouvelables ?

<https://blogs.mediapart.fr/attac-france/blog/151220/transition-energetique-quelle-place-pour-les-energies-renouvelables>

« Alors qu'il faut sortir des énergies fossiles, principales responsables des gaz à effet de serre modifiant le climat de la Terre, quels sont les scénarios envisageables pour donner la priorité aux énergies renouvelables ? A quelles conditions techniques, économiques et politiques sont-elles en mesure d'assurer la transition énergétique ? »

Intervenants :

- **Marc Jedliczka**, porte-parole de l'Association [négaWatt](#)
- **David Marchal**, directeur exécutif adjoint de l'expertise et des programmes, [ADEME](#)
- **Jacques Rigaudiat**, économiste, [Fondation Copernic](#)
- Animation : **Christiane Marty**, ingénieure, [Attac](#) & [Fondation Copernic](#)

David Marchal (ADEME) insiste sur la promotion des économies d'énergie, pour une consommation sous le signe de la sobriété et de l'efficacité énergétique, éliminant les passoires énergétiques dans l'habitat, les bâtiments publics et industriels, l'urbanisme l'éducation des consommateurs sur ces thèmes est nécessaire. Au niveau de la production, il insiste sur l'aspect systémique et la complémentarité nécessaire des diverses énergies en raison du caractère intermittent notamment de la production photovoltaïque et de l'éolien : le soleil et le vent sont certes des ressources gratuites et inépuisables mais dont la disponibilité est saisonnière, voire aléatoire.

Marc Jedliczka (Negawhatt) note que le nucléaire reste nécessaire dans la gestion de l'intermittence. Il insiste sur la nécessité d'insérer la transition énergétique dans les politiques de développement durable, et d'élargir l'analyse des énergies renouvelables au-delà de la production énergétique, vers la production de chaleur et les impacts environnementaux. La production de chaleur et de froid est essentielle par rapport au bâtiment, celle de carburant par rapport au transport, grand émetteur de GES (Gaz à effet de serre). Les diverses énergies renouvelables sont à combiner dans des « bouquets énergétiques » variés tenant compte des ressources offertes par la géographie des territoires.

Jacques Rigaudat, économiste, (Copernic) estime que le coût des Réseaux de Transport de l'Énergie (RTE) est insuffisamment pris en compte dans l'économie énergétique, il tend à augmenter alors même que les coûts de production sont en baisse. De même il convient de prendre en compte le cycle de vie des équipements, depuis leur construction à partir de matériaux généralement importés jusqu'à leur fin de vie et le coût de leur démantèlement/recyclage en passant par leur durée d'utilisation. Enfin il observe sur le terrain l'importance croissante de réactions de rejet et met en cause l'acceptabilité sociale de certaines installations et le manque de participation citoyenne à leur programmation. Ainsi, alors que les sondages d'opinion montrent une large approbation des énergies renouvelables, leur apparition concrète sur le terrain peut poser problème.

Les intervenants s'accordent pour déplorer ces réactions de rejet ; dans le cas de l'éolien certains voient une explication possible dans le fait que l'Etat a défini des objectifs ambitieux puis en a confié la mise en œuvre à des groupes industriels privés, fonctionnant selon la logique capitaliste de l'économie d'échelle et du profit, logique qui a conduit à l'augmentation constante de la hauteur des éoliennes : à partir de 200m on peut compter partout sur des courants d'air permettant le fonctionnement des appareils. Mais ces géants incongrus sont « inappropriables » par les sociétés locales. Ce paradoxe peut mettre les Préfets dans des situations inconfortables, entre le respect des consignes gouvernementales et le maintien de la paix sociale...



PERIGORD-LIMOUSIN

PARTIE 2 Document de référence de l'ADEME : les coûts de production des technologies en énergies renouvelables et de récupération.

Organisme : ADEME, IN NUMERI, ENERDATA
Collection : Faits et Chiffres
Description : janvier 2020 - 100 p. - Réf. 010895
Type de contenu : Etude, Rapport

Résumé :

Dans le but de limiter le recours aux énergies fossiles et ainsi de freiner le réchauffement climatique, les filières de production des EnR sont en plein développement grâce aux politiques publiques en France et dans le monde. Les baisses passées et futures des coûts de production donnent lieu à de nombreux débats. Afin d'apporter des éléments factuels à ces débats, l'ADEME réalise ce document présentant :

- les plages de variation des coûts de production actuels de chaque filière en France ;
- de l'électricité photovoltaïque, éolien terrestre, éolien en mer, hydrolien, petite hydroélectricité, géothermie profonde de haute énergie ;
- production de chaleur chez le particulier (bois énergie, solaire thermique, pompes à chaleur individuelles) ;
- production de chaleur (collective et industrielle) ;
- Biogaz ;
- stockage de l'électricité.

L'étude montre les évolutions passées et futures (quand les données sont disponibles). Pour certaines filières une comparaison internationale est réalisée sur les coûts actuels.

PARTIE 3 Publication du Ministère de la Transition Ecologique : les chiffres clés des Energies Renouvelables (EnR) édition 2020

Edité par le Service des Données et Etudes Statistiques (SDES)

Chiffres arrêtés au 31 mars 2020

Rédacteurs : Cécile Phan et Corentin Plouhinec

Contenu du document :

- *Consommation et production des EnR en France*
- *Les EnR dans l'économie française*
- *Les différentes filières des EnR*
- *Place de la France pour les EnR en Europe et dans le monde*
- *Données clés : tableau récapitulatif.*

Les données font l'objet d'une infographie attrayante qu'il est impossible de reproduire ici. Retenons les principales :

- Consommation d'énergie primaire par type d'énergie en 2019 :

Nucléaire 40% **Produits pétroliers 28,8** **gaz naturel 15,1** **EnR 11,7**



PERIGORD-LIMOUSIN

- Production primaire des EnR par filières en 2019 :

Bois énergie 35,8%

Hydraulique 18

Eolien 10,8

Pompes à chaleur 9,9

Biocarburant 9,7

déchets renouvelables 5

solaire photovoltaïque 3,6

D'autres filières aujourd'hui peu représentées présentent un potentiel de développement si la recherche-développement s'y intéresse : biogaz, géothermie, solaire thermique, énergie marine...

Chiffres clés :

17,2% = part des EnR dans la consommation finale brute énergétique en France en 2019

+ 84% = évolution de la production des EnR entre 1990 et 2019

Ce document très complet, riche d'informations chiffrées et de tableaux et graphiques, constitue vraiment un document de référence.

PARTIE 4 L'écosystème industriel de Gardanne

Source : *Actu Environnement.com* 22 décembre 2020 Florence Roussel

Afin de compenser la fin de l'activité charbon à la centrale de Gardanne, le territoire veut s'appuyer sur le tissu économique existant pour relancer la dynamique. Tour d'horizon des projets énergétiques, d'économie circulaire et de mobilité décarbonnée.

Le Pacte pour la transition écologique et industrielle du territoire de Gardanne (Bouches-du-Rhône), concerné par la fermeture de sa centrale à charbon, est finalisé. Son élaboration avait débuté en janvier 2020. Le 22 décembre dernier, l'État et ses opérateurs, la chambre de commerce et d'industrie Marseille Provence et GazelEnergie, l'exploitant du site, ont annoncé la signature définitive du Pacte. Le document met l'accent sur quatre grandes thématiques : le bois, l'économie circulaire, les énergies de demain et la mobilité décarbonnée en s'appuyant sur l'écosystème industriel déjà présent.

Développement de la filière bois

Seule la tranche charbon de 600 MW de la centrale va fermer. La tranche de 150 MW convertie à la biomasse est donc maintenue et constitue, selon les acteurs du territoire, « *une opportunité pour créer des synergies et contribuer à structurer la filière bois en Provence-Alpes-Côte d'Azur.* » Un projet de scierie, porté par la Société forestière énergie bois (Sofeb), est aujourd'hui bien avancé. La scierie sera implantée en partie sur le site de la centrale et sera susceptible d'utiliser une partie de la chaleur de récupération. Elle permettrait de produire chaque année 25.000 m³ de sciages résineux, ainsi que des bois fraisés mais aussi la valorisation des connexes et des sciures à destination de la centrale.

Un réseau de chaleur à partir de la centrale biomasse

Une valorisation de la chaleur fatale issue des fumées industrielles de la tranche biomasse de la centrale est à l'étude en vue d'une utilisation par le réseau de chaleur d'Aix-en-Provence, amené à se développer, puis dans un second temps vers les communes de Gardanne et Meyreuil.



PERIGORD-LIMOUSIN

Le projet de territoire cherchera par ailleurs à équiper autant que possible les toitures des bâtiments et les parcs de stationnement public en panneaux photovoltaïques. Un diagnostic a d'ores et déjà été réalisé sur une grande partie du foncier public.

E-méthanol pour les transports

La conversion du territoire s'appuie par ailleurs sur un projet industriel de production de méthanol, dont les débouchés sont amenés à s'élargir tant en Allemagne (secteur automobile) qu'en France (utilisation pour divers types de navires), mais aussi d'hydrogène.

Le e-méthanol est une brique de base pour la production de carburants à faible émission pour la mobilité terrestre, maritime et aérienne. La production sur le site pourrait atteindre plus de 100 000 tonnes par an. Des synergies pourront être envisagées avec la centrale biomasse pour mutualiser l'approvisionnement en bois énergie de l'unité de gazéification.

Projet d'hydrogène vert local

La production d'hydrogène vert est destinée quant à elle au marché local. H₂ Gardanne est un projet de station d'avitaillement à destination principalement d'usages de mobilité lourde (bennes à ordures ménagères, camions dédiés à la logistique, véhicules utilitaires, etc.). L'hydrogène sera produit par électrolyse de l'eau à partir d'électricité fournie par une centrale solaire au sol, installée in situ sur un ancien casier de la décharge de Malespine.

Trois industries du recyclage

En matière d'économie circulaire, le pacte mise sur la valorisation de la Bauxaline d'Alteo. Trois domaines ont notamment été explorés pour transformer ce résidu, aujourd'hui qualifié réglementairement de déchet non inerte : l'utilisation en sidérurgie, dans le secteur du BTP et dans celui du traitement de la pollution des eaux et des sols. Une plate-forme pilote de valorisation de la Bauxaline, préfiguratrice d'investissements industriels futurs pourrait voir le jour.

De la même manière, le pacte prévoit la création d'un site d'accueil consacré au recyclage du plastique. Baptisé Carbon Blue, cet écosystème industriel va se développer autour de la filière plastique recyclé et recyclable autour de l'usine MP Industrie qui recycle le plastique en mobilier urbain et qui envisage de multiplier par quatre sa capacité de production afin d'atteindre le traitement de 1.200 tonnes par an.

Enfin, le projet de territoire mise sur le développement d'une filière de recyclage de déchets du BTP. Le groupe Eurovia est également porteur d'un projet de création d'un nouveau centre de tri des déchets du BTP (mais aussi déchets verts et déchets du bois), plus performant afin de faciliter l'approvisionnement des projets situés en aval.

Ainsi, par le nombre et la qualité des partenaires impliqués, le Pacte de Gardanne construit progressivement autour du thème énergétique un véritable écosystème industriel, qui ne peut que se diversifier et s'enrichir à l'avenir.

Partie 5	Coups de cœur
-----------------	----------------------

1- « Le climat, les citoyens et le mur des réalités » L'OBSn°2929 du 17 au 23 dec. 2020 pp 48-52 par Sébastien Billard et Arnaud Gonzague

Les 150 citoyens tirés au sort ont rendu leurs 146 propositions pour réduire les émissions de CO₂ si dangereuses pour le climat. La plupart, peu motivés au départ, se sont pris au jeu et fortement investis dans



PERIGORD-LIMOUSIN

leur mission. L'article leur donne la parole.

Certains déclarent avoir « pris deux claques » : la première, positive, quand les experts du GIEC leur ont fait la démonstration scientifique, irréfutable, des mécanismes et de la dangerosité du réchauffement climatique : ils n'en avaient pas auparavant clairement conscience. La deuxième claque, violente, fut lorsqu'après la remise de leur rapport ils ont rencontré des industriels s'estimant lésés par leurs propositions. L'arrogance de ces derniers, leurs propos méprisants, leur refus d'admettre le bien fondé des propositions, furent une expérience traumatisante...

Ces citoyens de choc, jeunes pour la plupart, ont été déçus, c'est normal, par les hésitations gouvernementales, les divergences parfois entre ministres sur certaines propositions, mais ils sont bien décidés à poursuivre leur engagement, et à cet effet ils se sont constitués en association, « les 150 », pour faire face aux critiques, polir leurs arguments, et « faire de la pédagogie », bien conscients du manque de motivations de la majorité des Français. Certains décident aussi de s'engager dans l'action locale.

Ils ont compris, bien sûr, que toutes leurs propositions ne seront pas reprises, et que certaines seront édulcorées, mais ils savent que leur travail ne sera pas perdu, qu'ils auront apporté une contribution significative aux réponses à l'urgence climatique.

Depuis la parution de cet article le projet de loi reposant sur leur rapport a été finalisé et sera prochainement débattu au parlement. Souhaitons que ce débat soit riche et productif.

2- « Homo destructor »? Sciences et Avenir, n° spécial « Sapiens » janvier-mars 2021 pp 71-76

Etablissant un parallèle entre l'expansion de Sapiens et la disparition de la méga faune paléolithique, de nombreux scientifiques accusent l'Homme Moderne de détruire son environnement...depuis toujours. Pyromane depuis 35.000 ans, viandard gaspillant ses proies, Sapiens aurait toujours traité sans ménagement l'environnement dont pourtant il dépend.

Concernant la disparition des tigres à dent de sabre et autres animaux géants, la communauté scientifique n'est pas unanime. Il faut prendre en compte en premier lieu les changements climatiques survenus après la fin de la dernière glaciation, entraînant d'importantes modifications des milieux ; peu nombreuses, les populations d'alors n'auraient pu être directement responsables des extinctions d'espèces constatées ; cependant face au changement climatique les migrations humaines ont suivi celles des animaux, et les facultés d'adaptation des humains étaient supérieures à celles des hordes animales, d'où un avantage comparatif.

Puis au néolithique Sapiens se sédentarise, invente l'agriculture et l'élevage, sa démographie explose, et ses pratiques transforment de plus en plus son environnement. On s'accorde à fixer au Néolithique la première des grandes révolutions techniques qui ont jalonné l'histoire... En sélectionnant les végétaux nutritifs, en adaptant certaines espèces animales à leurs besoins, les hommes d'alors ont profondément modifié leur milieu.

Si le chasseur cueilleur était un prédateur irraisonné, n'évaluant pas les conséquences de ses actes, l'homme du néolithique rudoyait délibérément la terre-mère et sa biodiversité pour répondre aux besoins croissants de populations en expansion. Il modifiait même la composition de l'atmosphère ! De récents travaux sur le méthane à partir de l'étude de carottes glaciaires, ont montré des concentrations significatives de ce puissant gaz à effet de serre depuis environ 8000 ans, que l'on peut relier à l'essor de la culture du riz et à l'importance croissante de l'élevage... Plus tard, avec l'invention de la machine à vapeur, la combustion croissante du charbon a signé le début des émissions de CO2 dont nous payons les conséquences.

Aujourd'hui 97% de la biomasse est composée de l'homme et de ses animaux d'élevage, il ne reste plus que 3% de biomasse sauvage. Et les concentrations de GES ont atteint des taux menaçant l'habitabilité de la planète. « Il est grand temps de devenir vraiment sapiens », c'est-à-dire sages, conclut Pascal Picq, paléoanthropologue. Aujourd'hui l'écologie et la climatologie révèlent notre face la plus terrible. Sapiens est entré dans une phase de son évolution dont il est entièrement responsable. Son nouveau défi : s'adapter au monde qu'il a lui-même créé.



PERIGORD-LIMOUSIN

PARTIE 6 Réflexions en guise de conclusion

Cette chronique centrée sur les énergies renouvelables fait ressortir, semble-t-il quelques pistes de réflexion.

- L'ensemble de ces énergies, dans leur variété et leur complémentarité, est appelé à se substituer progressivement d'abord à la combustion des ressources fossiles, désastreuse pour le climat, mais dont nous ne pourrons nous débarrasser en un jour ; et, ensuite, au nucléaire, dont nous affichons la volonté de sortir en raison des risques qu'il implique et du problème non résolu de ses déchets. C'est un formidable enjeu qui mérite qu'on lui applique des efforts croissants de recherche-développement, bien au-delà des « mesurette » d'accompagnement existant à ce jour.
- La recherche devrait particulièrement porter sur le développement des « petites » filières, peu contributives aujourd'hui, en particulier le solaire et la géothermie. Le solaire présente un immense potentiel, le problème à résoudre étant celui de la fabrication des panneaux solaires aujourd'hui importés et dont nous ne maîtrisons donc pas la fabrication. A quand une filière nationale en ce domaine ? Quant à la géothermie elle est peu ou pas développée dans nos territoires volcaniques où abondent les sources chaudes. En Islande elle couvre la totalité des besoins énergétiques. Ici, le thermalisme est son unique usage.
- Enfin n'oublions pas d'élargir la recherche en direction de l'urbanisme, de l'architecture, des techniques du BTP, qui peuvent concourir utilement aux économies d'énergie. Verdissons les villes et préservons les forêts, nos meilleurs puits de carbone. Le défi des énergies renouvelables doit être écosystémique.
- Et face aux problèmes d'acceptabilité sociale, il faut raison garder et se prémunir contre cette maladie de notre civilisation qu'est le gigantisme. Oui, l'invasion de colosses d'acier aux pieds de béton est intolérable et inappropriable localement dans le patrimoine de beauté et de biodiversité dont est riche l'espace rural français ; ce même gigantisme dénature les projets de méthanisation des résidus organiques et des lisiers, pourtant bienvenus lorsqu'ils restent de taille modeste et de maîtrise locale. Revenons au « small is beautiful », au petit hydroélectrique des microcentrales de nos moulins, multiplions pompes à chaleur et autres installations adaptées à l'habitat individuel et aux PME. La multiplication d'initiatives modestes et bien adaptées nous servira mieux que la passion du grandiose et du spectaculaire !