



Édito

Les hivers se suivent et la situation énergétique ne s'améliore pas : 12 millions de Français en précarité énergétique, des tarifs du gaz et de l'électricité qui ont plus que doublé en 20 ans, la fin de la péréquation tarifaire et des services publics de proximité, la perte de notre souveraineté énergétique et une incapacité à entretenir et transformer notre patrimoine, voilà le bilan de 25 ans de politiques libérales et de marchandisation des énergies !

Le grand capital qui aura mis la main sur une centaine de milliards d'euros sous forme de dividendes durant cette même période a littéralement massacré notre héritage... **Pourtant des solutions existent et les choix politiques qui sont à faire ne sont pas si complexes.**

Pour notre parti, comme pour d'autres forces progressistes, un retour à une maîtrise publique et une sortie des marchés européens de l'énergie sont les éléments incontournables pour renouer avec une souveraineté énergétique et des services publics de l'électricité et du gaz dignes de ce nom. Seul ce modèle garantira les intérêts des usagers et de la nation, et c'est également ce dernier qui nous permettra de mener une transition énergétique efficace et à la hauteur des enjeux futurs.

Notre département a lui aussi besoin d'une politique énergétique ambitieuse menée par des acteurs initiés et crédibles, c'est pour cette raison que la fédération de Loire-Atlantique du PCF va continuer de suivre et de s'impliquer sur l'ensemble des dossiers énergétiques locaux. La vitalité de notre territoire dépend notamment de sa capacité énergétique. Alors, convaincus de la nécessité d'entretenir et de développer le mix énergétique, les communistes continueront de suivre et d'appuyer l'ensemble des chantiers en cours et à venir : le parc éolien offshore, la reconversion de la centrale de Cordemais, la centrale de production d'hydrogène à Montoir-de-Bretagne, le campus de formation de Saint-Étienne-de-Montluc, les méthaniseurs...

Ces chantiers et bien d'autres recueilleront notre plus grande attention, nous nous engageons et nous continuerons d'être aux côtés des travailleurs concernés.

Mathieu PINEAU, syndicaliste de l'énergie



Points de repère

L'énergie primaire correspond à l'énergie disponible dans la nature avant l'intervention de l'homme. Il s'agit, notamment, du bois, du pétrole, du gaz avant toute transformation.

L'énergie finale, quant à elle, désigne l'énergie réellement livrée, consommée et facturée au consommateur. Elle est aussi appelée énergie disponible.

La distinction entre les deux correspond à la perte d'énergie liée à la production, à la transformation éventuelle, au transport de l'énergie, à son stockage ou encore à sa distribution.

Consommation énergétique finale de la France (chiffres 2022) : 1532 TWh

par ressource :

- pétrole : 39 %
- électricité : 27 %
- gaz naturel : 18 %
- EnR thermiques et déchets : 12 %
- chaleur commercialisée : 3 %
- charbon : 1 %

par secteur :

- transports : 34 %
- résidentiel : 28 %
- industrie : 18 %
- tertiaire : 17 %
- agriculture : 3 %

Les énergies renouvelables (EnR) : solaire photovoltaïque et thermique, éolienne, hydraulique, biomasse, géothermique

La France affiche une indépendance énergétique de 50 %, la moitié de l'énergie que nous consommons est donc produite sur le territoire.

Les émissions de CO2 représentent 4,1 tonnes de CO2 par habitant en 2022.

Production d'électricité de la France en 2022 :

- nucléaire : 279 TWh (63 %)
- éolien : 38.1 TWh (9 %)
- solaire : 18.6 TWh (4 %)
- hydraulique : 49.6 TWh (11 %)
- gaz : 44.1 TWh (10 %)
- autres : 15.8 TWh (3 %)

Montoir-de-Bretagne

Centrale à cycle combiné gaz



Située à proximité du terminal méthanier de Montoir-de-Bretagne, la centrale à gaz est en activité depuis la fin de l'année 2010. Cette centrale électrique à cycle combiné gaz dispose d'une puissance de 435 mégawatts et produit annuellement plus de deux térawatts d'électricité, ce qui représente la consommation annuelle d'environ 450 000 foyers. Exploitée par la Société de production électrique de Montoir, filiale d'Engie, elle emploie une vingtaine de salariés.

Le cycle combiné consiste à actionner deux types de turbines, à combustion et à vapeur. Dans un premier temps, la combustion d'un mélange d'air et de gaz naturel porté à pression, dégage des gaz qui actionnent les turbines à gaz. Puis la chaleur dégagée est récupérée dans une chaudière produisant de la vapeur à différents niveaux de pression pour permettre d'entraîner une autre série de turbines. Les turbines étant reliées à un alternateur dont l'action va transformer l'énergie mécanique en électricité. Deux tiers de l'énergie produite viennent des turbines à gaz et le tiers restant est issu de celles à vapeur. **Ce procédé permet de produire deux fois plus d'électricité à partir de la même quantité de gaz.** En fonction de la production souhaitée, la centrale peut brûler jusqu'à 70 000 m³ et pomper 30 000 m³ d'eau dans la Loire.

Jusque dans les années 2000, la production électrique française à partir de gaz était particulièrement faible, mais **les objectifs environnementaux et l'évolution du prix de l'électricité ont permis l'éclosion d'une dizaine de sites à cycle combiné gaz sur le territoire.**

Depuis la fin de l'année 2022, Montoir-de-Bretagne dispose également d'une centrale biogaz qui récupère fumiers, lisiers, boues agro-industrielles, graisses et poussières de céréales auprès d'une quinzaine d'agriculteurs locaux et d'agro-industriels afin d'alimenter le réseau gaz de GRDF.



Saint-Nazaire

Le parc éolien en mer

La ligne d'horizon s'est trouvée modifiée au large de Saint-Nazaire et de la presqu'île guérandaise avec l'installation de 80 éoliennes en mer, ou « offshore ». Alors qu'il existe déjà un certain nombre de parcs d'éoliennes en mer dans les pays du nord de l'Europe, l'installation et la mise en activité du parc de Saint-Nazaire représente une première française.

En service depuis novembre 2022, ces éoliennes, situées entre douze et vingt kilomètres de la côte sur 78 kilomètres carrés, développent une puissance de 6 MW chacune, soit 480 MW. **La production équivaut à couvrir l'équivalent de 20 % de la consommation en électricité de la Loire-Atlantique.**

Le site, à l'écart des routes de navigation commerciales, a été choisi pour ses vents forts et réguliers ainsi que pour sa faible profondeur : les éoliennes sont effectivement « posées », c'est-à-dire fixées aux fonds marins. La réflexion s'est faite en concertation avec les pêcheurs professionnels et les communes du littoral.

C'est, avec la mise en service du parc, l'aboutissement de **plusieurs années de travaux : en 2007, les concertations débutaient, suivies par les appels d'offre, l'installation d'un prototype sur le**

site du Carnet en 2012, les études et commissions d'enquête publique...

Puis est venu le temps de la fabrication : fondations en Belgique, câbles fabriqués en Seine-et-Marne et assemblés en Allemagne, pales dans la Manche et en Espagne. Le département a été tout particulièrement productif, avec la fabrication de la sous-station électrique et des génératrices à Saint-Nazaire, l'assemblage des éléments à Montoir-de-Bretagne et avec La Turballe comme base de maintenance.

En 2021 et 2022, les fondations ont été posées, puis les câbles inter-éoliennes, la sous-station électrique au centre du parc et enfin, l'une après l'autre, les 80 éoliennes.

Cette réalisation, qui entre dans un plan plus général au niveau national, sera bientôt suivie par d'autres : Yeu-Noirmoutier, Saint-Brieuc, Courseulles-sur-mer, Fécamp, Dieppe-Le Tréport – tous en chantier, certains en activité partielle. De nouveaux parcs devraient ensuite compléter un dispositif intégrant des éoliennes posées, c'est-à-dire fixées sur les hauts-fonds comme ici à Saint-Nazaire, ou flottantes. Il s'agirait, selon le gouvernement, d'obtenir à l'horizon 2050 une puissance de 45 GW grâce à l'éolien en mer.

Cordemais

Une centrale thermique au charbon qui évolue vers la biomasse

Mise en service en 1970, la centrale thermique de Cordemais était composée de quatre unités de production d'électricité, deux au fioul et deux autres au charbon. Cette centrale est utilisée en complément des centrales nucléaires de Chinon, Flamanville et Civaux pour l'approvisionnement en électricité des régions Bretagne et Pays de la Loire. **Son utilisation principale est de faire face rapidement à des pics de consommation en adaptant la production à la demande d'électricité, surtout durant la période hivernale.**

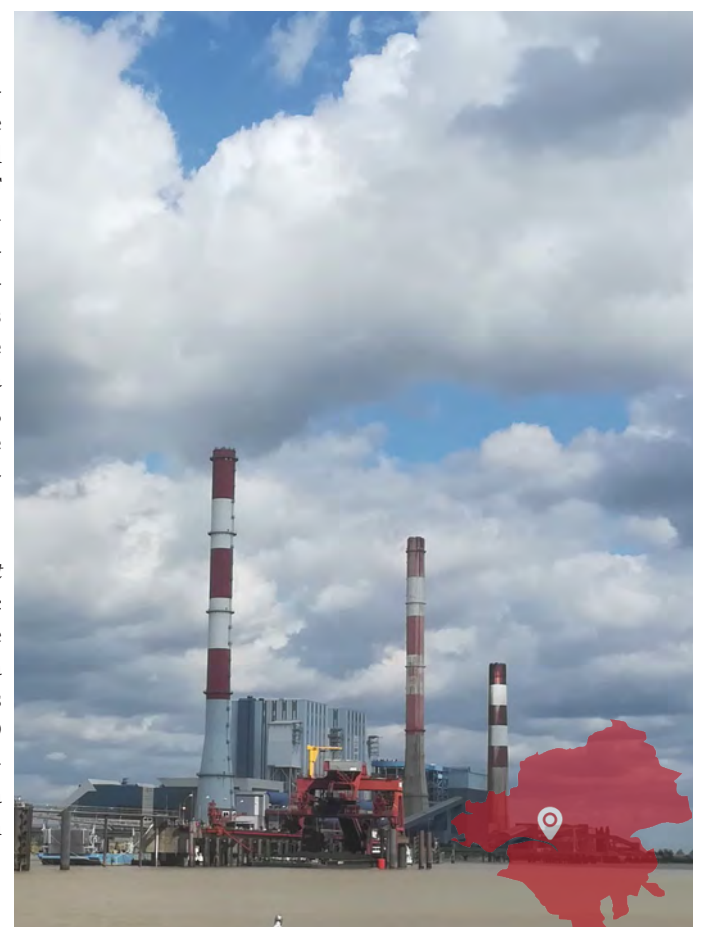
Depuis 2018, les unités de production au fioul ont cessé leur activité, **seules les unités au charbon continuent d'être en service.** Chacune d'entre elles dispose d'une puissance de 600 MW pour une puissance totale de 1200 MW. Le charbon qui y est consommé, entre un et deux millions de tonnes par an selon les besoins de fonctionnement de la centrale, est transporté par cargos jusqu'à Montoir-de-Bretagne puis acheminé en barges sur la Loire pour atteindre le parc de stockage de Cordemais.

Pour pouvoir être utilisé, **le charbon est broyé et mélangé à de l'air réchauffé avant d'être introduit sous pression dans le brûleur de la chaudière** permettant la transformation de l'eau à l'état de vapeur. Cette vapeur va ensuite entraîner une turbine sur une fréquence de 3 000 tours par minute, elle-même couplée à un alternateur qui génère de l'électricité. Puis la vapeur revient à l'état liquide en traversant le condenseur et enfin repart vers la

chaudière pour un nouveau cycle.

Avec la planification de la fermeture des centrales à charbon prévue d'ici 2027, le site de Cordemais a entrepris une conversion à la biomasse, comme l'explique **Gwenaél Plagne, secrétaire de section CGT de la centrale EDF** : « On est en phase de conversion, on a commencé les travaux pour pouvoir prendre 20 % de pellets, de black pellets, c'est-à-dire les déchets d'ameublement qu'on transforme en pellets pour remplacer le charbon. **Des pellets neutres en CO2 qui sont dans l'économie circulaire de valorisation des déchets. Au fur et à mesure de la montée en puissance de cette production de pellets, on va pouvoir monter petit à petit jusqu'à 100 % de pellets dans nos installations, donc sortir du charbon** ».

Ce projet, proposé par les salariés et nommé *Ecocombust 2*, est conduit par EDF ainsi que l'entreprise **Paprec en tant que partenaire industriel.** Ecocombust vise une production annuelle de 160 000 tonnes de pellets à partir de déchets de bois. Le coût prévu est de 250 millions d'euros, avec une enveloppe de soutien maximale de 79 M€ dans le cadre du troisième Programme d'investissement d'avenir. La mise en service est prévue en 2025 et a été validée officiellement par le ministère de la Transition énergétique le 20 janvier 2023.



Le Biométhane

Une source de production de biogaz renouvelable et local



Forage gaz de schiste

Dans le contexte de guerre en Ukraine, l'embargo contre le gaz russe a entraîné l'approvisionnement en France de gaz de schiste provenant d'Amérique et produit par fracturation des roches à grands coups de consommation d'eau pressurisée injectée dans la roche, alors que nous avons refusé d'y recourir en France.

Une solution complémentaire et renouvelable permettant d'éviter ces importations, c'est le biogaz issu des unités de méthanisation qui permettent de produire un gaz renouvelable et local, par valorisation des matières organiques, pour produire une énergie locale. De plus, le digestat, matière digérée par le méthaniseur, est ensuite épandu sur les parcelles des agriculteurs afin d'enrichir leurs terres.

La méthanisation comment ça marche ? C'est un processus biologique naturel de dégradation de la matière organique, qui s'appelle aussi fermentation ou digestion anaérobie. Les matières, biodéchets, déchets de production de l'agroalimentaire, déchets agricoles ou d'élevage sont transformées en biogaz et en digestat, grâce à la présence de bactéries dites anaérobies, qui vivent en milieu clos et

sans oxygène. Ce phénomène se déroule dans une cuve fermée, brassée et chauffée à 37° appelée digesteur.

Sur la Métropole nantaise, un méthaniseur consomme les boues d'épurations de la station des eaux usées de La Petite Californie à Rezé. Ce gaz alimente 350 véhicules légers de Nantes Métropole, mais également des infrastructures à proximité. Sa production de 10,7 GWh par an équivaut à alimenter en gaz 2140 habitations en eau chaude et chauffage, ou alimenter 42 Bus circulant au GNV.

Le gaz qui est produit permet de convertir en biogaz les boues d'épuration et en réduire le volume de 30 %. Le gaz obtenu contient 65 % de méthane, 34 % de CO₂+sulfures, des composés organiques volatiles et de la vapeur d'eau. Avant utilisation, celui-ci doit être épuré avant injection dans le réseau.

Le biogaz est en continu désulfuré, déshydraté et décarbonaté, à la fin du cycle il est devenu du biométhane, un gaz vert et renouvelable, il est ensuite odorisé avant d'être injecté dans le réseau.

Un autre projet sur la Métropole, porté par EngieBioz devrait voir le jour sur Saint-Herblain près du rond-point de la déchetterie de Tougas. Il serait alimenté par le déconditionnement des biodéchets et fournirait un digestat solide et liquide pour les terres agricoles au Nord de l'agglomération nantaise, en plus du biogaz qui serait injecté dans le réseau correspondant à 8 % de la consommation de gaz actuel de la ville de Saint-Herblain.

Ces projets, à taille raisonnable, sont sans commune mesure avec des projets XXL type Corcoué-sur-Logne, qui, eux, sont plutôt conçus dans un but de rentabilité financière avant toute chose, par la production de gaz massive racheté par les opérateurs, mais qui nécessitent énormément de matière à digérer, tel un ogre devant être alimenté en continu de matière organique, allant jusqu'à devoir cultiver des terres pour alimenter en matière première les énormes cuves ! Sachons raison garder !

Éric COUVEZ
Conseiller municipal de Saint-Herblain



Hydrogène

Un support énergétique, oui, mais pourquoi ?



L'élément le plus simple et le plus abondant de l'univers, constitué d'un proton et d'un électron, l'hydrogène (H) est le carburant des étoiles comme le Soleil.

Pourtant, le trouver sur terre n'est pas si simple car, à pression ambiante, son unique liaison covalente se lie facilement aux autres atomes comme avec l'eau (H₂O) ou à lui-même dans certaines conditions : c'est le dihydrogène (H₂). Dihydrogène par lequel on voudrait remplacer notre actuel pétrole si problématique.

Actuellement, 94 millions de tonnes de dihydrogène sont produites chaque année, 62 % issues du gaz naturel, 19 % du charbon, 18 % du pétrole, 0,7 % d'une énergie fossile avec captage ou valorisation du CO₂ et 0,04 % de l'électrolyse de l'eau.

Le dihydrogène est actuellement utilisé majoritairement dans l'industrie chimique et pétrochimique mais pourrait remplacer le charbon pour la réduction du

minerai de fer, étape initiale de la production d'acier, ou être utilisé comme apport en chaleur dans la production du verre ou du silicium. Et remplacer le pétrole dans l'industrie chimique pour produire des engrais et des médicaments.

Si notre H₂ semble avoir des issues industrielles très favorables, le grand rêve reste le véhicule à hydrogène et de pouvoir faire le plein de sa voiture en deux minutes dans une bonne vieille station essence. Pour la France, si on voulait remplacer les 50 milliards de litres d'essence et de diesel consommés annuellement par du dihydrogène décarboné, sa fabrication nécessiterait environ 500 TWh d'électricité et demanderait 60 réacteurs nucléaires supplémentaires ou l'équivalent de 120 000 éoliennes.

Des chiffres qui font peur mais la technologie évolue vite en la matière et ils pourraient rapidement être divisés par deux. Le couplage d'un électrolyseur avec la chaleur provenant d'une centrale nucléaire notamment semble promet-

teur. Mais l'effort reste immense d'autant que les infrastructures de transport n'existent pas, le dihydrogène étant un gaz très léger (souvenez-vous du zeppelin Hindenburg), il doit être comprimé à des pressions importantes de l'ordre de 200 à 700 bars.

Il est peu probable que l'hydrogène ait un avenir pour les transports légers, du fait du rendement de la conversion électricité → hydrogène → électricité qui ne dépassera jamais les 40 % alors que la batterie avec un rendement de 70 % progresse en matière de perte et de charge rapide.

En revanche, le dihydrogène peut aider à la décarbonation globale de l'économie, le produire quand le réseau électrique est peu utilisé pour remplacer la production actuelle et dans un avenir proche dans les transports lourds qui ne peuvent pas être équipés de batterie est possible pour les navires et les avions, voire les camions. De plus, le captage du dihydrogène natif contenu dans la croûte terrestre pourrait inciter rapidement les compagnies pétrolières à reconverter leurs activités vers cette source d'énergie.

L'hydrogène a donc toute sa place dans le mix énergétique mais il ne fera pas de miracle.

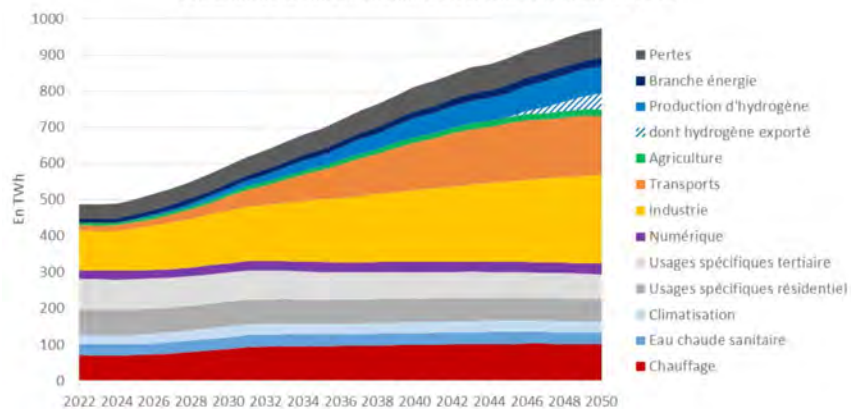


Production d'électricité

Pour la neutralité carbone elle doit fortement augmenter

La commission nationale Écologie du PCF en lien avec des membres de la direction nationale et des militants issus de professions scientifiques a travaillé sur un plan nommé *Empreinte 2050*. Celui-ci vise notamment à la neutralité carbone en France à l'horizon 2050. L'ensemble des activités humaines productrices de CO₂ y sont abordées. Dans ce plan, l'ensemble des projections qui y sont associées mettent en avant le rôle central de la production électrique pour décarboner l'ensemble des secteurs.

Évolution de la consommation d'électricité entre 2022 et 2050

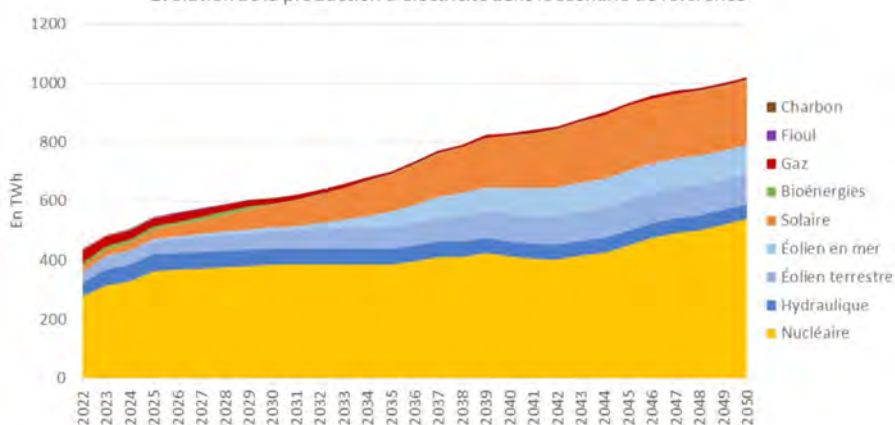


Malgré les mesures prises pour modérer la consommation d'énergie telles que, par exemple, le développement des transports en commun, le déploiement du fret ferroviaire ou l'isolation des logements, pour décarboner complètement la production d'énergie tout en réindustrialisant et en tenant compte des limites de production de biomasse, **il est nécessaire de doubler la production électrique d'ici 2050**.

La consommation d'électricité a atteint 468 TWh en 2021. Selon les simulations du scénario *Empreinte 2050*, elle sera portée à 695 TWh en 2035 et 970 TWh en 2050 (dont 927 TWh pour les besoins du pays et 43 TWh pour l'export d'hydrogène), ce qui dépasse les prévisions les plus fortes de RTE.

Les trois principaux contributeurs de la hausse seront les transports (+ 148 TWh d'ici 2050) notamment pour les véhicules électriques, l'industrie (+ 135 TWh) pour décarboner et relocaliser la production et la production d'hydrogène (+ 119 TWh). Viennent ensuite les pertes de réseaux liées à la hausse de la demande (+ 40 TWh) et le chauffage (+ 31 TWh).

Évolution de la production d'électricité dans le scénario de référence



Empreinte 2050 prévoit ainsi d'accélérer fortement le déploiement du solaire, d'accélérer également le déploiement de l'éolien en mer et de continuer à développer l'éolien terrestre. Ceci permettra de rester légèrement exportatrice nette d'électricité pendant les périodes de forte tension sur l'approvisionnement électrique qui apparaîtront à partir de 2030.

Le déploiement de nouvelles centrales nucléaires à partir de 2035 est au cœur du projet. La plupart des réacteurs ayant été mis en service dans les années 80, ils pourraient fermer au cours de la décennie 2040-2050. Seul Flamanville sera ouvert d'ici là, le prolongement de réacteurs au-delà de 60 ans sera donc indispensable pour passer le cap. D'ici 2050, la production nucléaire s'appuiera sur : les réacteurs nucléaires historiques qui pourront rester en service, les nouvelles tranches EPR2 et les petits réacteurs modulaires (SMR) qui viendront progressivement les remplacer.

« Nouvelles de Loire-Atlantique »

Directeur de la Publication : Pierre DAGUET
 Commission paritaire : N°0325 P 11519
 Imprimerie : IMPRAM Lannion
 Composition : Clément CHEBANIER
 Responsable de la rédaction : Pierre DAGUET
 NLA 41 rue des Olivettes - 44 000 Nantes Tél : 02 40 35 03 00
 E-mail : redac.nla@orange.fr



Ce dossier des Nouvelles a été réalisé avec la collaboration de Benoît LUSSEAU, Pascal DIVAY, Mathieu PINEAU et Eric COUVEZ

Imprimé sur du papier fabriqué dans l'Union Européenne (France, Allemagne, Belgique...) référencé EU Ecolabel

Papier certifié FSC et PEFC composé de fibres 100% recyclées

Eutrophisation : Ptot 0,009 kg/tonne

Fabien Roussel

Extraits de la présentation du Plan climat « Empreinte 2050 »



« Notre plan a une ambition claire : atteindre la neutralité carbone en 2050 et réduire massivement notre empreinte carbone, en nous attaquant aux émissions liées à nos importations.

En 2021, plus de la moitié de nos émissions étaient importées. On pourrait s'accommoder de cette situation et laisser toutes nos industries quitter le territoire pour ne plus avoir à les compter dans notre bilan carbone. Mais ce serait une folie ! Les émissions de gaz à effet de serre ne connaissent pas les frontières.

La France doit produire ici ce dont elle a besoin, que ce soit pour les besoins du quotidien ou pour les technologies de la transition énergétique : nous proposons de fabriquer des voitures électriques et les batteries associées, des panneaux photovoltaïques, des éoliennes, des pompes à chaleur, des électrolyseurs pour produire de l'hydrogène, des composants de réseaux électriques et des centrales nucléaires...

Cette grande ambition pour la neutralité carbone et la réduction de notre empreinte carbone a une conséquence immédiate : notre plan prévoit de se passer complètement des combustibles fossiles, charbon, pétrole et gaz dit « naturel », et de réindustrialiser fortement le pays d'ici 2050. Nous proposons d'y parvenir par une production massive d'électricité grâce à un mix décarboné alliant nucléaire et renouvelables à un niveau inédit.

Cessons d'opposer nucléaire et renouvelables car les deux sont indispensables pour réussir la transition énergétique.

Nous proposons de relancer le nucléaire, au-delà des ambitions présidentielles, en prolongeant la majorité du parc de réacteurs existants au-delà de 60 ans et en construisant 20 réacteurs EPR2 et 12 réacteurs modulaires (SMR NUWARD) d'ici 2050.

Il faudra aussi développer massivement les énergies renouvelables. RTE nous rappelle que c'est essentiel pour répondre à la croissance des besoins d'électricité d'ici 2035, car aucun nouveau réacteur nucléaire ne pourra être mis en service d'ici là, hormis l'EPR de Flamanville. »

Pour un Pôle public de l'énergie

Prise en compte des besoins des populations



La production d'énergie provoque parfois de l'appréhension, voire un rejet chez une partie de nos concitoyens. Cela peut concerner la crainte de nuisances diverses – trafic routier à Corcoué-sur-Lognon pour le méthaniseur XXL, morts inexplicables de bovin sous les éoliennes de Puceul, etc. Le nucléaire, à cause des accidents spectaculaires aux retentissements mondiaux qu'ont été Three Mile Island, Tchernobyl, Fukushima, est loin de faire l'unanimité.

Nous considérons que seule la constitution d'un grand pôle public de l'énergie, fort de personnels compétents et d'un secteur de recherche de pointe, est la garantie à long terme de la sécurité des populations.

En premier lieu, il s'agirait d'en terminer avec les dispositions de l'Arenh (Accès Régulé à l'Électricité Nucléaire Historique) votées en 2010 qui ont instauré la concurrence artificielle de l'électricité en obligeant EDF à vendre une partie de l'électricité nucléaire à faibles prix à ses propres concurrents. Il s'agirait de même de rompre avec la méthode de tarification actuelle qui prend en compte les prix du marché européen de gros et favorise la concurrence au détriment d'EDF.

Il faut revenir à un tarif qui prenne réellement en compte les coûts de production, de transport et de distribution dans le calcul des tarifs réglementés de vente, éléments de la solidarité nationale pour l'accès à l'électricité et au gaz, que le PCF entend absolument sauvegarder. Il faut renationaliser EDF et Engie !