



Avec quelques 420 ppm de CO₂ dans l'atmosphère quand sa concentration nominale est de 280 ppm, parvenir à réduire nos émissions de CO₂ est crucial, ce d'autant plus que nous en émettons chaque année d'avantage alors que l'objectif est de **réduire de -45% ces émissions d'ici à 2030**. A dix ans du but nous sommes loin du compte. Pourtant la solution est connue : **décarboner l'électricité et électrifier les usages**.

La France dispose d'une des électricités les moins émettrices de CO₂ du fait de sa production nucléaire. Mais qu'en est-il des énergies renouvelables (hydraulique, solaire, éolien, bioénergie) ? **Altermonde a étudié le panorama des énergies renouvelables paru début 2021 et en dresse une synthèse.**

Le 6 juin 2021, Didier Guénin

Selon les chiffres du panorama de l'électricité renouvelable en France, le parc de centrales installées (hydraulique : 25,7 GW, éolien : 17,6 GW, solaire : 10,4 GW et Bioénergie 2,2 GW) a encore **progressé de 2 GW pour dépasser les 55 GW**, chiffre à mettre en regard des 63 GW de nucléaire installée en France. Même si la capacité à produire des ENR n'est pas la même que celle des centrales nucléaires du fait de l'intermittence de la source (il n'y a pas du soleil et du vent en permanence), le niveau d'électricité produit par les ENR en France est très significatif, **certaines régions frôlant même les 50% de production**.

Une production d'ENR qui progresse en France et avoisine les 50% dans certaines régions.

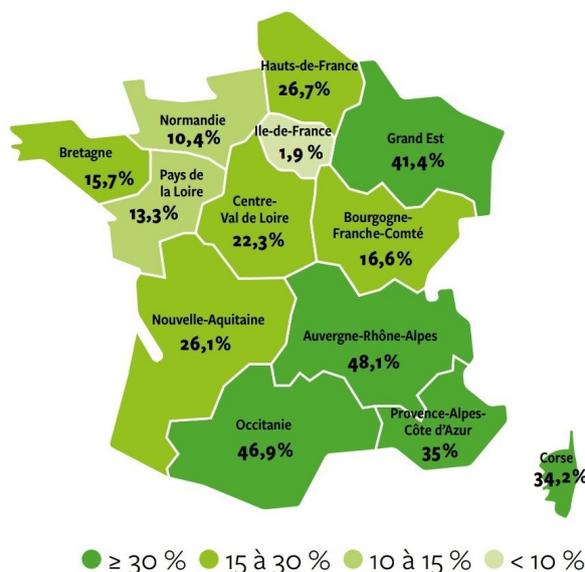
Historiquement l'hydraulique a été la seule énergie renouvelable avec ses **barrages-réservoirs alpins, auvergnats ou pyrénéens**, et ses **barrages au fil de l'eau sur le Rhin et sur le Rhône**.

Cela dessine une carte des productions renouvelables auxquelles s'ajoutent les zones de vent et d'équipement massif en éoliennes en Haut de France, Centre Val de Loire, Grand Est et Occitanie. Sans oublier la forte présence solaire en Nouvelle Aquitaine, Occitanie et Provence Alpes Côte d'Azur.

Cela donne trois régions frôlant en 2020 les 50% de production renouvelable : **Auvergne Rhône Alpes, Occitanie et Grand Est**. Et Cinq régions couvrant entre un quart et un tiers de leurs besoins en renouvelables.

Le **développement à venir de l'éolien Off-Shore** modifiera cette carte au profit de la façade de l'océan atlantique et la manche mer du Nord.

Couverture de la consommation par la production renouvelable en 2020

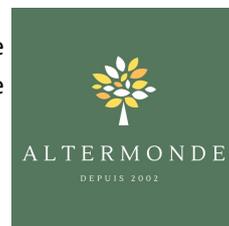


Altermonde a pour projet d'inventer un nouveau monde, équitable, solidaire ; de promouvoir, par une logique de don dans l'espace et dans le temps, une politique de répartition de la richesse, dans le respect de la justice sociale, qui pèse chaque décision à l'aune de ses implications globales, locales et durables – plutôt qu'à ses seules conséquences immédiates ; de favoriser son émergence.

Altermonde vise un quadruple objectif : exprimer l'insatisfaction face à l'organisation actuelle du monde et poser le constat de l'impasse dans laquelle la société est engagée, énoncer les principes fondateurs d'une socialité rénovée, être l'espace de partage de la réflexion sur ces questions essentielles dans un esprit d'écoute et d'envie de travailler ensemble, être le lieu où s'élaborent des actions et des expérimentations qui vont dans le sens d'engendrer ou de favoriser l'émergence de cet autre monde.

Altermonde a pour vocation d'analyser pourquoi le productivisme conduit à une aporie, d'imaginer les voies et moyens de la dépasser, de proposer et d'initier des expérimentations de nouveaux modèles, de déployer des campagnes d'information ou de mobilisation sur des thématiques en rapport avec ses ambitions.

Concentrons nous sur les deux énergies renouvelables émergentes, le solaire et dans une plus large mesure l'éolien. Ce d'autant plus que les **coût de revient** de ces deux sources d'énergie ne cessent de baisser. Seul leur **intermittence** constitue à ce stade un élément limitant leur part dans la production.



Le développement de l'électricité solaire

Longtemps l'énergie solaire photovoltaïque a été regardée par certains avec la condescendance que l'on affiche devant une utopie, car trop chère (152€ du Mwh en 2002 quand celui inclus dans notre facture électrique est de 42€), trop gourmand en énergie (en calculant le rapport entre l'énergie nécessaire à la fabrication d'un panneau chinois première génération et sa durée de vie on pouvait arriver à des émissions de CO2 de 350g/kwh quand l'électricité française en émet 35g), trop intermittent et trop consommateur de surface au sol alors que les terres cultivables sont un des biens les plus précieux de notre planète. Il n'en est plus rien. Le panorama 2020 des énergies renouvelables nous donne à voir la maturité qui s'installe pour l'énergie solaire.

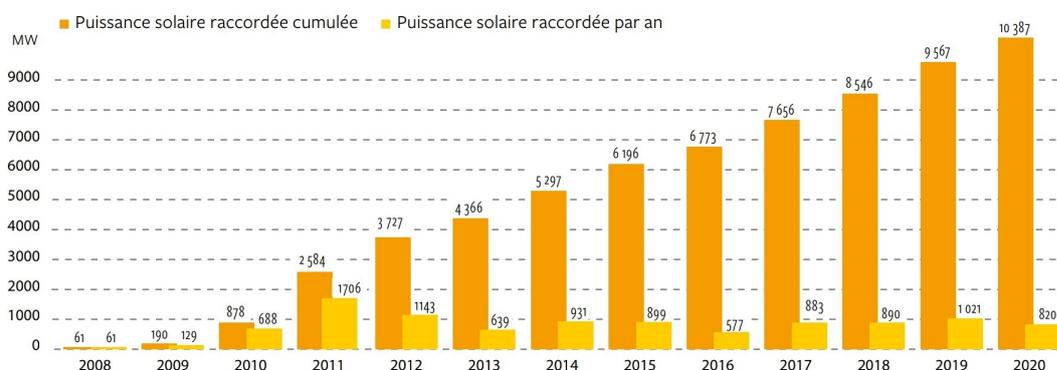
Désormais, **les coûts sont en baisse et la rentabilité en vue**. Côté prix le coût des panneaux en silicium qui captent 95% du marché ayant grandement chuté et leur durée de vie s'étant allongée à 30 ans, le prix du Mwh restitué se situe sur les derniers appels d'offre de la CRE entre 62 et 99€ du Mwh. Et dans des conditions d'ensoleillement favorables le prix peut descendre à 12€ du Mwh, comme pour la gigantesque centrale photovoltaïque que le Qatar a commandé pour alimenter la coupe du monde de football de 2022. Sans possibilité d'atteindre une telle rentabilité sous nos latitudes, d'ici à 2050 le coût restitué pourrait se situer entre 30 et 50€ du Mwh, ce qui fera alors de l'électricité photovoltaïque une énergie compétitive (hors intermittence). Un développement qui se poursuit.

Pas étonnant dans ces conditions et avec ces perspectives que le photovoltaïque se développe fortement en France comme ailleurs. D'années en années le parc se développe jusqu'à atteindre 10.387 Mw fin 2020, soit l'équivalent de 8 centrales nucléaires (la France en compte 56) en cas de pointe d'ensoleillement.

LA FILIÈRE SOLAIRE

PUISSANCES INSTALLÉES ET PERSPECTIVES

Évolution de la puissance solaire raccordée



Parc solaire **10 387 MW**
+ 183 MW sur le trimestre **+ 820 MW** sur l'année

En 2020 l'électricité photovoltaïque représentait 10,6 Twh soit l'équivalent de la production de 1,5 centrale nucléaire en moyenne annuelle. C'est assurément encore peu, mais désormais non négligeable dans le mix énergétique.

Bien évidemment la part de celle-ci varie selon les régions. En 2020 si en Hauts de France la part demeure symbolique à 0,4% elle atteint 8,4% en Nouvelle Aquitaine et même 10,7% en Corse, ce qui devient très significatif. On constate logiquement que les centrales solaires sont installées dans les régions les plus favorisées en terme d'ensoleillement.

Perspectives d'avenir pour l'électricité solaire

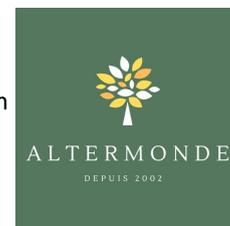


S'agissant de l'emprise agricole, une solution dite de **l'agriPV se développe** qui consiste à poser des panneaux voltaïques surélevés en plein champs, ce qui à la fois n'empiète pas sur les cultures et, de surcroît, peut les protéger de l'assèchement ou la grêle. Reste à démontrer que le surcoût est financé par les services rendus.

Enfin reste à régler l'origine de la fabrication des panneaux, car selon une étude de l'ADEME le photovoltaïque émet de 35 à 85 g de CO2/kwh produit ce qui est certes

inférieur au gaz (~400g) mais supérieur au niveau moyen de l'électricité produite en France .

La relocalisation de la fabrication des panneaux solaires est une solution à cet état de fait. Mais qu'en est-il de la rentabilité d'une production française ?



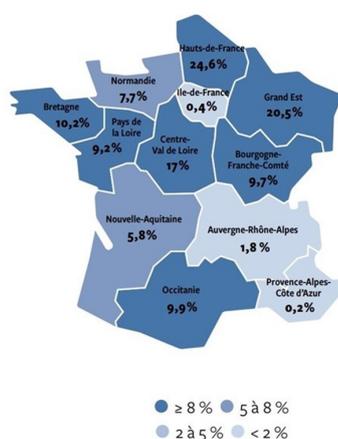
Le développement de l'électricité éolienne

Avec 25% de la consommation couverte dans les Hauts de France, 20% dans le Grand Est et 17% en région Centre Val de Loire, l'éolien est sorti de la niche dans laquelle certains pensaient qu'il s'enliserait pour devenir une source d'énergie électrique significative. Ainsi à l'échelle du territoire, c'est désormais **8,8% de la production d'électricité qui est d'origine éolienne** soit près des deux tiers de ce que produit en France l'énergie hydraulique.

Au fil des années la filière éolienne s'est développée, ainsi les turbines ont augmenté en puissance, emmenées par des pales de plus en plus grandes. Quand 1 à 2 MW de puissance étant la norme il y a quelques années, c'est désormais des turbines de 4, 6 ou 8 MW qui sont installées en haut de masts de plus en plus hauts. Ainsi à Saint-Nazaire une éolienne de 260 m a été fabriquée en 2019 pour une puissance de 12 MW (photo : General Electric Renewable Energy).

Le développement technologique de la filière éolienne amène celle-ci à **poursuivre sa baisse des coûts**. En 2020 le prix du Mwh restitué se situe sur les derniers appels d'offre de la CRE autour de 60€ (à comparer aux 42€ du prix de l'électricité inclus dans les offres réglementées). Cela signifie que l'électricité éolienne trouvera dans la décennie en cours son seuil rentabilité sans subvention.

Couverture de la consommation par la production éolienne en 2020



Pas étonnant dans ces conditions et avec ces perspectives que l'éolien poursuive son développement en France comme ailleurs. D'années en années le parc s'étend jusqu'à atteindre 17.616 Mw fin 2020, soit l'équivalent de 13 centrales nucléaires (la France en compte 56) en cas de pointe de vent.

En 2020 l'électricité éolienne représentait 39,7 Twh soit l'équivalent de la production de 6 centrales nucléaires en moyenne annuelle. C'est là une place significative de l'éolien dans le mix énergétique.

La capacité des éoliennes à produire dépend fortement de leur implantation au regard de la cartographie des vents. Ainsi la moitié nord de la France se retrouve avec un facteur de charge autour des 27%, c'est-à-dire que les éoliennes qui y sont implantées produisent comme si elles fonctionnaient à leur rythme nominal 27% du temps. Tandis que les installations situées dans le sud ont un temps de fonctionnement moindre. Ces chiffres permettent d'appréhender la **question cruciale de l'intermittence**.

Le mix-énergétique se doit d'être en capacité de répondre à tout instant à la demande.

Perspectives d'avenir pour l'électricité éolienne

Il ressort de cette dernière remarque que **l'éolien est une composante importante du mix-énergétique** mais qu'il ne peut suffire à assurer l'équilibre du système électrique. Il suppose le développement de capacités de stockage importantes. De l'évolution du coût du stockage dépend donc le niveau de l'avenir de la filière éolienne. Ajouté à cela le développement de la voiture électrique, qui offrira des capacités accrues de stockage, pouvant conduire à le faire entrer dans l'équation économique. Sous cette hypothèse, surtout si l'on atteint un une capacité installée sur surnuméraire, nous pourrions alors produire de cette façon de l'hydrogène décarboné.

Il convient également d'avoir en tête le **développement massif à venir de l'éolien off-shore**.



Dans un monde violent, la paix suppose la puissance militaire raisonnée

Il est une force sur laquelle notre pays peut s'appuyer, sa capacité militaire. Nous sommes une puissance de premier plan. Nous devons conforter nos forces de défense. Le monde est complexe, les théâtres de conflits nombreux – certains récents, d'autres fort anciens et qui ne trouvent pas d'issue. Le terrorisme gangrène de nombreux pays et ses frappes n'épargnent personne. **Cette violence est lointaine et proche à la fois.** Elle nous frappe au cœur de nos vies, jusqu'ici au travers de nos amis et connaissances, victimes d'attentats. Vivre en sécurité est un droit pour chacun d'entre nous. Cela suppose d'accepter de consacrer annuellement, et dans le cadre de programmes d'équipement pluriannuels, les moyens de faire vivre nos forces armées, dans le respect des femmes et des hommes qui engagent leurs vies pour protéger la nôtre. **Il nous faut veiller à la capacité de nos armées à se projeter sur des champs d'opération extérieurs**, car aller là-bas peut dans nombre de cas se révéler indispensable au maintien direct ou indirect de notre sécurité ici.



Le pays doit pouvoir compter sur ses forces de police et de gendarmerie, avec des effectifs adaptés au niveau des risques d'insécurité et de terrorisme, formées aux réalités des menaces, respectueuses de chaque citoyen dont les droits doivent être clairement protégés. Il faut poursuivre et amplifier la prévention, notamment au travers d'une police de proximité pour assurer la sécurité quotidienne par l'écoute et le dialogue.

La France est des nations qui peuvent **affirmer une volonté de réduction des arsenaux nucléaires** de par le monde, sans baisser la garde. Tant qu'un seul pays disposera de l'arme nucléaire, la France doit entretenir et moderniser son arme de dissuasion à un niveau adapté à la menace et nécessaire à sa crédibilité.

La France dispose de l'une des plus large représentation diplomatique qu'il importe de conforter pour peser dans les instances internationales et notamment intensifier notre capacité à **infléchir les règles et les normes** derrière lesquelles se cache une véritable compétition économique voire culturelle.

Les profils de la menace sont multiples, au terrorisme s'ajoutent la délinquance financière en col blanc et les piratages informatiques de petite ou grande ampleur. Nous devons **renforcer les moyens du renseignement dans le respect de la protection de la vie privée de chacun**, tant par des moyens traditionnels de proximité que par la lutte contre les cyber-attaques.

Porter une volonté économique et une vision politique de l'économie

Au-delà des armes, la première force d'un pays est son économie. Si nous voulons porter un projet qui place l'humain au cœur de notre action, nous devons affirmer clairement trois grands principes économiques.

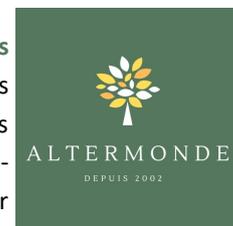
Le premier affirme que **l'entreprise est un vrai lieu de création de richesses** : des salaires pour nourrir chaque famille, un retour sur investissement, et la valeur des outils ou services qui sont produits. C'est également de la richesse pour le territoire où l'entreprise est implantée, au travers du pouvoir d'achat et des multiples liens noués localement, et nationalement par sa contribution au financement de l'action publique.

Le deuxième énonce que **les acteurs économiques ont besoin pour agir tout autant de liberté que de règles claires et pérennes**. Le rôle de l'État dans une économie moderne n'est pas son interventionnisme tatillon mais sa capacité à fixer des règles qui corrigent les biais erratiques et inégalitaires du marché et fixent des orientations lisibles. Si voilà vingt-cinq ans les États s'étaient mis d'accord pour fixer un prix – fût-il infime – au CO2, nous n'en serions pas là. L'intervention de l'État doit se faire sur le territoire national et au niveau européen pour harmoniser les politiques fiscales et combattre sans faiblesse les paradis fiscaux. Nous avons la chance de vivre au sein de l'Union Européenne dans le premier marché mondial, et nous n'utilisons pas suffisamment cette force pour peser à l'OMC ou dans d'autres instances internationales.

Le troisième rappelle qu'une entreprise, ce n'est pas qu'un outil de production : c'est avant tout **une communauté d'hommes et de femmes qui travaillent ensemble**. L'économie n'est pas une finalité en soi mais un outil au service de l'humain. Nous devons contribuer à infléchir les critères d'appréciation des entreprises où les critères financiers ne peuvent plus tenir lieu de seule boussole. Il faut amplifier la prise en compte de la responsabilité sociale et environnementale de l'entreprise. A la stricte rentabilité, nous devons adjoindre la vivabilité, la durabilité, l'utilité. Il convient d'**évaluer tout projet à l'aune de la création de valeur humaine, économique et environnementale**.



Cette force de l'économie française, nous devons l'appuyer sur **nos atouts industriels et nos secteurs d'excellence où nous avons des entreprises capables de se battre à l'échelle mondiale** : les transports, l'énergie, le tourisme, le luxe, la gastronomie, l'informatique, la construction, la banque, les assurances, l'alimentation, la santé. Nous devons également l'appuyer sur un tissu dense d'ETI, PME-PMI, nous souffrons en France d'insuffisamment d'entreprises de taille intermédiaire implantées sur un territoire et irriguant en emplois. Il faut au pays des agriculteurs, des artisans, des commerçants, des créateurs d'entreprises, des startups. Pour ce faire et peser dans la compétition internationale, il faut apprendre collectivement à chasser en meute. C'est l'une des conditions nécessaires au redressement de la balance commerciale fortement déficitaire. Le rôle de l'État est essentiel, il doit passer du mode de l'injonction à celui de l'animation pour que grands groupes, ETI, PME-PMI et le monde académique travaillent ensemble. Il importe de fonctionner en réseau et en complémentarité .



La culture, l'attractivité et le modèle social sont des atouts et des repères

Une autre des forces majeures de notre pays est son attractivité. La France est, avec 89 millions de visiteurs l'an dernier, la première destination touristique mondiale. Nombre de ses monuments, de ses sites naturels et de sa gastronomie sont classés au patrimoine mondial de l'UNESCO. Nous sommes **porteurs d'une exigence culturelle qui assure notre rayonnement**. Il convient de le vivre avec simplicité, esprit d'accueil et écoute de l'autre dans sa différence.

La France un territoire où il fait bon vivre : c'est essentiel pour attirer les touristes, mais c'est également important pour attirer les talents et accroître le développement de la recherche et de l'emploi. Les nouveaux outils du numérique et de la fabrication additive nous ouvrent des perspectives. Nous avons vécu ces trente dernières années des délocalisations par une course effrénée à la taille des sites et la réduction des coûts de main-d'œuvre. Avec les nouveaux outils de production, l'industrie est en capacité d'**aller vers des unités de plus petite taille et relocalisées** ; ce qui est à l'avantage de la France dont la densité est variée, alliant des concentrations métropolitaines et des territoires ruraux.

La protection sociale est aussi un atout qui renforce la cohésion nationale et libère chacun des préoccupations basiques centrées sur sa santé et celle des siens, lui permettant de s'investir davantage. La force d'un pays tient dans sa capacité à vivre comme un collectif participatif et créatif. **La réponse à la mondialisation n'est pas à rechercher du côté de l'uniformisation mais dans l'émulation d'une diversité humaine.**

La France doit également se doter d'une **ambition maritime** cohérente avec sa vision du monde et l'état écologique de notre planète. Sa capacité à faire face aux enjeux climatiques, migratoires ou nourriciers repose pour une large part sur les océans. Elle a une responsabilité toute particulière, et elle ne l'exerce pas suffisamment.

La langue française est aussi une force sur laquelle le pays doit s'appuyer pour inscrire son action dans un réseau d'échanges multiculturels. La France doit œuvrer activement au développement de la Francophonie non dans un esprit néocolonialiste mais avec une volonté vivifiante de partage de destin, de communauté linguistique et de coopération fructueuse d'identités plurielles.

Si la France veut infléchir le monde et porter un Projet transformationnel, elle doit penser la mondialisation et l'entreprise au service de l'humain. Il est tout à fait concevable de s'appuyer sur les atouts français pour peser dans la voix des nations et infléchir le cours de la mondialisation.

