

Notre système énergétique est-il adapté au monde qui vient ?

« Un autre regard sur l'Énergie »

Annexe 3 :

Vendue comme robuste, notre organisation recèle de nombreuses faiblesses

Dossier introductif au colloque organisé par :



Vendue comme robuste, notre organisation recèle de nombreuses faiblesses

Notre passé laisse à penser que notre système est robuste Nous disposons de grandes compagnies nationales dans tous les domaines de l'offre, fossile (pétrole et gaz) comme nucléaire, et nous présumons que leur existence nous prémunit contre ce risque. Les moments ont été rares durant lesquels nous avons craint une rupture d'approvisionnement.

On peut se dire que, si tout a bien fonctionné dans le passé, il n'y a pas de raison que ça change. L'opinion est familiarisée avec la société presse-bouton ou *plug and play*. Une rupture d'approvisionnement momentanée, par exemple lors d'un orage violent, fait la « une » des journaux. On ne tolère pas que ça ne marche pas, parce que l'état normal, c'est que ça marche... C'est dire que c'est une question sensible, qui irrite facilement, peut être la proie d'emballement médiatiques et complotistes. Un pays peut facilement être menacé politiquement et socialement par des ruptures d'approvisionnement. C'est une affaire sérieuse. On l'a observé en 2025 avec les problèmes rencontrés durant une journée en Espagne et qui ont donné lieu à toutes les interprétations, essentiellement issues des milieux anti-renouvelables, et relayées de façon rarement bienveillantes.

Pourtant, tout système énergétique est daté. Il n'est donc pas anormal que le nôtre subisse l'usure du temps. On l'avait vu en 1973 avec la menace pétrolière. On l'a vu en 2022 avec la conjonction de problèmes techniques (corrosion sous contrainte des réacteurs nucléaires) et de la guerre conduite par la Russie en Ukraine.

Nous vivons désormais dans un monde instable et de plus en plus imprévisible. La capacité à réagir à l'imprévu se situe souvent dans une forme d'agilité qui permet de s'adapter rapidement à une nouvelle situation non désirée. Et par définition, l'imprévu se produit là et où on ne l'attend pas. Qu'en est-il de nos fragilités ?

1. La part des énergies fossiles dans la consommation française conduit à une facture énergétique très importante : elle atteint 57,8 milliards d'euros en 2024, après une pointe à 110 Mds € en 2022. C'est, *chaque année*, de telles sommes qui quittent notre territoire, c'est à dire qui rémunère des fournisseurs qui pour certains jouent contre nous, nos valeurs, la paix en Europe, notre organisation sociale et démocratique et parfois viennent y investir, par exemple dans l'immobilier de luxe ou le football. C'est le cas pour presque tous les pays européens, sur un continent qui ne possède pas – ou plus – de ressources fossiles exploitables.

Cette situation n'est pas seulement à prendre en compte du point de vue des émissions de gaz à effet de serre, mais aussi sous celui de notre dépendance extérieure aux fossiles. En 2024, nous avons consommé au total 93,4 MTEP (pétrole, gaz et charbon). C'est également le cas de l'Union européenne, le plus fort taux après le Japon et la Corée du Sud. Si la dépendance pétrolière vis-à-vis de la Russie a officiellement disparu, les Etats-Unis auront doublé leur part dans l'approvisionnement de l'UE entre 2021 et 2024. Pour le gaz, cette dépendance s'est réduite des 2/3 pour la Russie quand, de leur côté, les Etats-Unis triplaient leur part.

Ces importations sont soumises à des aléas dont nous ne maîtrisons aucun des paramètres. On en a vu les conséquences lors de la crise d'approvisionnement de 2022, suivie d'un boycott des achats en provenance de Russie, remplacés par des importations gazières en provenance des Etats-Unis, suivi des engagements, en août 2025, de la Présidente de la Commission européenne

en vue d'acheter pour 700 Mds € d'énergies fossiles aux Etats-Unis dans les trois prochaines années afin de complaire à Donald Trump. Outre que ce montant est physiquement irréalisable, indépendamment de nos engagements climatiques, cela montre la réalité des rapports de forces dans le monde autour de la question énergétique. Une réalité qui prend encore plus de poids quand la même Présidente de la Commission européenne déclare le 21 novembre lors de la conclusion du G20 à Johannesburg et à la veille de la COP 30 à Bélem : « *Nous ne combattons pas les combustibles fossiles, mais uniquement les émissions [de gaz à effet de serre] qui en sont issues.* »¹

Réduire de façon drastique le recours aux énergies fossiles qui doit être notre objectif premier, à la fois pour des raisons d'indépendance, de balance commerciale, d'émissions locales et globales et pour ne pas demeurer vassaux de régimes autoritaires. Cela nécessite des mesures drastiques et ambitieuses.

Cette réduction pourra-t-elle se réaliser à la faveur d'une éventuelle relance du nucléaire, qui plus est en délaissant les renouvelables ? Cela est peu probable. Celle-ci ne pourrait – dans une perspective très optimiste – que remplacer le parc vieillissant, de façon lente, sans ajout de capacités nouvelles dans une échelle de temps acceptable. Si des déplacements de satisfaction des besoins se font depuis les fossiles vers l'électricité, on pourra même craindre une augmentation des consommations fossiles, en particulier du gaz, pour palier un déficit d'offre. Cela plaide pour une politique continue de maîtrise de la demande, en puissance et surtout en volume, de façon concomitante avec un développement significatif de l'usage des énergies renouvelables – thermiques, gazières et électriques. Dans le cas contraire, les actions de substitution pourraient bien se trouver freinées et les fossiles retrouver un regain d'intérêt.

- 2. La part du nucléaire dans notre production électrique**, après avoir frôlé les 80%, oscille entre 65 et 70% pour une couverture de nos besoins énergétiques finaux d'environ 16 à 17%. En termes relatifs, c'est un record mondial, devant l'Ukraine. Les grands pays nucléarisés tels que le Royaume-Uni, les USA, et la Russie sont entre 15 et 20%. Présentée souvent comme notre meilleur atout, cette situation est porteuse de risques. On a pu le voir en 2022, lors de la concomitance d'un arrêt inédit de réacteurs du fait de la corrosion sous contrainte et des prix du gaz très élevés. Notre approvisionnement électrique n'a alors été possible que grâce à nos voisins, dont l'Allemagne – par ailleurs longtemps exportatrice nette vers la France - et des « efforts » de sobriété demandés aux Français.

Le fait d'avoir déposé tant d'œufs dans le même panier nous met à la merci d'un incident générique, c'est à dire constaté sur un réacteur et susceptible de se produire aussi sur d'autres d'un même modèle. Le vieillissement du parc nucléaire est porteur d'imprévus en hausse, liés à la fatigue des matériaux et des composants. De la même façon, un accident grave sur un seul réacteur dans le monde a toujours eu des répercussions sur notre propre façon de réagir. Sans faire l'impasse sur des faits plus récents, les réacteurs étant susceptibles de devenir des cibles militaires potentielles, *a fortiori* si d'aventure de petits réacteurs modulaires devaient être construits en proximité des villes ou d'entreprises. L'ilotage de la production énergétique ukrainienne pour faire face à la destruction militaire des grandes infrastructures pourrait nous inspirer pour accroître notre résilience.

¹ https://www.lemonde.fr/idees/article/2025/12/14/les-reculs-environnementaux-de-l-europe-sont-les-premiers-marqueurs-de-sa-trumpisation_6657250_3232.html

Le risque le plus probable est donc devant nous : l'âge moyen de notre parc est de 40 ans, l'âge prévu à l'origine pour leur durée d'exploitation. Devant l'échec constaté de faire prendre le relais de ce parc par une nouvelle génération de réacteurs (EPR), la stratégie repose essentiellement aujourd'hui sur la prolongation de leur durée d'exploitation d'une durée de 10, 20 voire 40 ans. Nos réacteurs ont été construits sur une période très courte et leur fermeture qui arrivera bien un jour, risque de se faire de façon abrupte, ce que l'on nomme « l'effet falaise ». Sans que, même dans les anticipations les plus optimistes, une nouvelle génération (EPR2) ait pu la remplacer, d'autant que des doutes croissants sur leur faisabilité de font jour chez les ingénieurs. Il y a donc un risque très sérieux qui pourrait nous faire passer d'une situation conjoncturelle de surproduction, à un défaut d'approvisionnement si des mesures de « lissage » et de réduction programmée et anticipée devait ne pas voir le jour.

Faire reposer notre approvisionnement électrique à plus des deux-tiers sur une seule technologie, c'est prendre le risque de problèmes d'approvisionnement, sans filets de secours. Or, ce sujet est rarement abordé et est prié de rester sous le tapis. Comme pour la dissuasion nucléaire supposée être, par nature, infaillible, on ne voit pas où pourrait se trouver le plan B en cas de problème sérieux. D'aucuns risqueraient alors d'encenser le marché européen de l'électricité, qui est un amortisseur de chocs en jouant de la solidarité – non gratuite - entre les différents pays.

3. La France s'honore d'un taux d'indépendance énergétique officielle de 56,3% en 2023, chiffre régulièrement au-dessus de 50% depuis une trentaine d'années. C'est un pourcentage conséquent pour un pays dépourvu de toute ressource fossile comme fissile.

Comment cela s'explique-t-il ? La totalité de l'électricité d'origine nucléaire, parce qu'elle est *produite* en France, est considérée comme nationale, alors même que la totalité de l'uranium est importée. Une partie du combustible (Mox) provient du retraitement, mais dans des proportions limitées, et de toute façon, à partir d'uranium initialement importé.

Selon une autre présentation, le taux d'indépendance énergétique de la France serait plutôt de l'ordre de 20% si l'on prenait en compte les réalités des flux physiques. Sans ce tour de passe-passe considérant la production nucléaire comme *nationale*, au motif que le minerai est enrichi sur place. Et que tout déchet étant un combustible en puissance, nous serions sauvés par le plutonium, la surgénération et le cycle perpétuel. La chanson est connue depuis plus de 50 ans mais le disque est rayé.

Tout cela complique les comparaisons internationales, certains pays considérant la production d'électricité à partir d'uranium comme *importée*. Quant à l'importation, elle provient de pays avec lesquels nous ne souhaiterions pas être dépendants (Russie, USA, Kazakhstan, Mongolie, etc.) et/ou porteurs de risques. Le Niger qui était un fournisseur majeur est désormais fermé à notre approvisionnement, Orano étant désormais considéré *persona non grata* dans ce pays. On passe parfois vite d'une situation post-colonisatrice de domination à une situation de dépendance piteuse. C'est pourquoi il serait sans doute prudent de ne pas nous cacher derrière un fort taux d'indépendance auto-proclamé, lequel ne peut que nuire à une compréhension par les citoyens d'enjeux qui les concernent pourtant au premier chef. Et qui malheureusement risquent de les concerner un jour davantage encore. Difficile de répéter régulièrement que nous sommes en guerre, ou que celle-ci est à nos portes, sans prendre la mesure de ce que cela signifierait en termes énergétiques.

4. La part des énergies renouvelables dans notre bilan énergétique s'élevait à 22,3% en 2023. C'est peu, très en-dessous des objectifs fixés par l'Union européenne avec l'assentiment de la France. D'autant que la France bénéficiait d'infrastructures de grande hydraulique historique qui pèsent dans ce pourcentage et étaient de nature à doper sa part de renouvelables. Les énergies renouvelables électriques (hydraulique éolien, solaire) et thermiques (biomasse, déchets), sont la seule production *nationale*. Certes les technologies et produits utilisés pour réaliser cette production sont malheureusement souvent importées : c'est le cas pour le photovoltaïque et partiellement pour l'instant, pour l'éolien, ainsi que plusieurs technologies associées aux renouvelables. Cependant, une fois installées, avec de la main d'œuvre nationale qui entre désormais pour beaucoup dans le prix des installations, elles produisent grâce à des flux nationaux gratuits plutôt qu'à des stocks importés payants.

Marginaliser les nouvelles énergies renouvelables au motif que le nucléaire est déjà là, que nous n'en aurions pas besoin, c'est se priver de capacités de résilience qui donnent de la robustesse à notre système énergétique, à la fois pour faire face aux nouveaux besoins issus de l'électrification ou lorsque les unités de production centralisée peuvent se trouver menacées. C'est aussi vivre sur une illusion d'abondance héritée du passé qui pourrait nous coûter cher.

C'est aussi décourager la captation de ressources locales renouvelables disponibles ainsi que l'émergence de systèmes énergétiques locaux, associant production de chaleur, de gaz et d'électricité renouvelable, électrification du transport automobile, stockage, flexibilité de la demande, injection sur le réseau, autoconsommation, maîtrise de la demande, interrelation entre les réseaux de chaleur, de gaz, d'électricité, d'eau potable et d'eaux usées, de communication, de traitement des déchets, etc. et des technologies naissantes qui y sont associées.

C'est se priver de potentiels d'innovation technologique de pointe dans des domaines d'avenir et en croissance dans le monde, et qui ont des répercussions positives dans des domaines de la société et de l'industrie adjacents à l'énergie. C'est prendre des risques supplémentaires et accroître nos fragilités. C'est pourtant cette voie que la France promeut à l'échelle européenne en refusant la fixation d'objectifs en énergies renouvelables pour elle-même.

5. Le système énergétique que nous connaissons aujourd'hui, en France et dans le monde s'inscrit dans une logique qui dépasse le seul contexte de ce secteur. Il s'est construit en grande partie selon la logique d'ensemble du capitalisme industriel et financier qui domine la scène économique mondiale.

En particulier, la recherche permanente d'une rentabilité accrue du capital investi et d'un accroissement de sa rémunération vise d'un côté la baisse des coûts de production et de l'autre la recherche d'une position de marché dominante.

La baisse des coûts de production s'est d'abord appuyée historiquement sur les économies d'échelle qui ont conduit à la concentration des moyens de production et l'augmentation de leurs tailles unitaires. Elle s'est appuyée ensuite sur la délocalisation des moyens de production vers les pays disposant de facteurs de production moins onéreux (main d'œuvre, ressources primaires) et sur la mondialisation des échanges. Enfin, et de façon croissante, elle s'appuie sur l'innovation.

La recherche de position de marché dominante s'appuie sur la concentration croissante du capital financier (fusions-acquisitions notamment) et sur l'avance technologique via

l'innovation.

Une réflexion sur le devenir du système énergétique ne peut pas être déconnectée de celle, plus large, sur le devenir du capitalisme industriel et financier que l'on peut retrouver dans des questions du type suivant :

- L'innovation technologique peut conduire à une obsolescence accélérée de pans entiers d'industries jusque-là dominantes. Exemples : Kodak et le numérique dans la photo, l'industrie automobile séculaire et la révolution des batteries.
- La montée des tensions géopolitiques accentue les risques économiques et financiers liés aux délocalisations et à la mondialisation des échanges. Exemples : le gaz russe et l'Europe, les matériaux critiques / terres rares et la Chine.
- Les effets de série sur la baisse des coûts peuvent l'emporter sur les économies d'échelle dans la compétition entre technologies et conduire à une obsolescence accélérée de technologies dominantes. Exemples : photovoltaïque + stockage versus centrales thermoélectriques.

On constate la pertinence de cette dimension dans la réalité quotidienne : qui aurait pu prévoir les baisses de coûts de certaines technologies dans les dix dernières années : 90% pour le photovoltaïque, 60% pour l'éolien, 70 à 90% pour les batteries, ce qui redistribue toutes les cartes ? Des technologies de stockage en évolution permanente et rapide dont certaines permettront de se passer du lithium ? Des véhicules électriques désormais moins chers à l'achat (en Chine pour l'instant) que des véhicules thermiques pour un coût d'utilisation très avantageux ?

Toutes les prévisions officielles ont été dépassées par la réalité et l'accessibilité de la production renouvelable par un nombre croissant de pays progresse conséquemment. Les prévisions pour les années à venir ne font pas de doute sur les tendances et trajectoires

Comment ignorer ce qui est en train de se passer dans le monde et confier essentiellement notre avenir à des technologies anciennes qui, elles, ne permettent pas de percoler de façon dynamique dans la société et les activités industrielles périphériques à l'énergie, en comparaison des systèmes locaux ?

Une partie du vieux monde regarde derrière, et nous en sommes.