

SENSIBILISER AUX ENJEUX DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE : QUELS SONT LES OUTILS DISPONIBLES ?

Grégory Kotnarovsky^{1,2,3,*}

- La très grande majorité des émissions de CO₂ à l'échelle mondiale provient de notre consommation d'énergie, et notamment de la combustion des énergies fossiles.
- C'est pourquoi il convient d'appréhender l'ensemble du mix-énergétique, au-delà du seul mix-électrique, et de questionner la dépendance de nos sociétés aux énergies fossiles.
- Ces notions sont complexes. La formation sur les questions énergétiques est un levier fondamental. Ainsi, de nombreuses formations ont été créées pour faciliter leur compréhension.
- Cependant, ces formations restent concentrées sur les émissions de gaz à effet de serre. Bien que cela soit l'enjeu majeur pour limiter les conséquences du dérèglement climatique, il est fondamental de prendre en considération une autre unité : le kWh.
- Dans ce contexte, l'atelier OGRE permet de tester des actions, tant sur la consommation que sur la production d'énergie, pour construire une société bas carbone.
- Les participants de l'atelier appréhendent le potentiel des différents systèmes de production d'énergie peu carbonée et peuvent évaluer par eux-mêmes l'étendu des efforts à consentir pour réduire notre dépendance aux énergies fossiles.
- Ludique et basé sur l'intelligence collective, l'atelier regroupe les participants en équipe. Ils décident ainsi ensemble des actions à mettre en œuvre et partagent des connaissances.



MOTS CLÉS :

TRANSITION ÉNERGÉTIQUE # CHANGEMENT CLIMATIQUE # ATELIER PARTICIPATIF # SERIOUS GAME

¹ Enseignant-chercheur à l'ESTA (Belfort).

² Fondateur de l'Atelier OGRE (Ordre de Grandeur des Énergies).

³ Responsable de l'axe « Management de la Transition Énergétique » du Réseau EDEN.i.

* GKOTNAROVSKY@esta-groupe.fr

Transition énergétique : il est urgent d'agir !

Les rapports des trois groupes du GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat) nous alertent sur la nécessité de réduire rapidement et significativement nos émissions de gaz à effet de serre.

La très grande majorité de ces émissions provient de notre consommation d'énergie, et notamment de la combustion des énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz).

Les énergies fossiles représentent environ 80% du mix-énergétique mondial (énergie primaire). De plus, la production d'électricité pèse pour près de 40% des émissions de CO₂ liées à la combustion d'énergie à l'échelle mondiale (1).

Construire un monde aligné avec les objectifs de l'Accord de Paris passe donc nécessairement par une réduction drastique de notre consommation d'énergies fossiles.

Pour tenter de parvenir à cet objectif, plusieurs rapports sur les futurs énergétiques de la France ont été publiés ces derniers mois. L'ADEME a proposé quatre scénarios (2) pour tenter d'atteindre la neutralité carbone d'ici 2050. Ces scénarios proposent des trajectoires très différentes pour parvenir à cet objectif de neutralité.

Les deux premiers d'entre eux s'appuient sur une sobriété renforcée en réduisant significativement certains usages, un changement profond de nos modes de vie et l'évolution rapide de notre modèle économique.

Les deux suivants parient majoritairement sur l'adaptation de l'offre énergétique grâce à la technologie et l'augmentation de la puissance installée (GW) des énergies renouvelables.

Autre rapport qui a connu une forte médiatisation est celui produit par le gestionnaire du réseau de transport électrique français RTE (3). L'objectif poursuivi dans ce rapport converge avec celui de l'ADEME, à savoir la neutralité carbone à l'horizon 2050 en France.

Les principaux enseignements de cette étude sont les suivants :

- 1- une baisse globale de la consommation d'énergie en 2050 mais une augmentation de la consommation d'électricité ;
- 2- la nécessité d'agir sur la consommation d'énergie en faisant preuve de sobriété, en poursuivant les efforts en matière d'efficacité énergétique et par l'électrification de certains procédés industriels utilisant des énergies fossiles ;
- 3- l'augmentation de la production d'électricité, notamment la part des énergies renouvelables dans le mix-électrique mais également en conservant un parc nucléaire conséquent d'environ 51 GW (figure 1) obtenu par le prolongement de la durée de vie des centrales (60 ans au lieu de 40 ans initialement), la mise en service de 14 réacteurs de 3^{ème} génération (EPR) et 4 GW produits par les SMR (Small Modular Reactor).

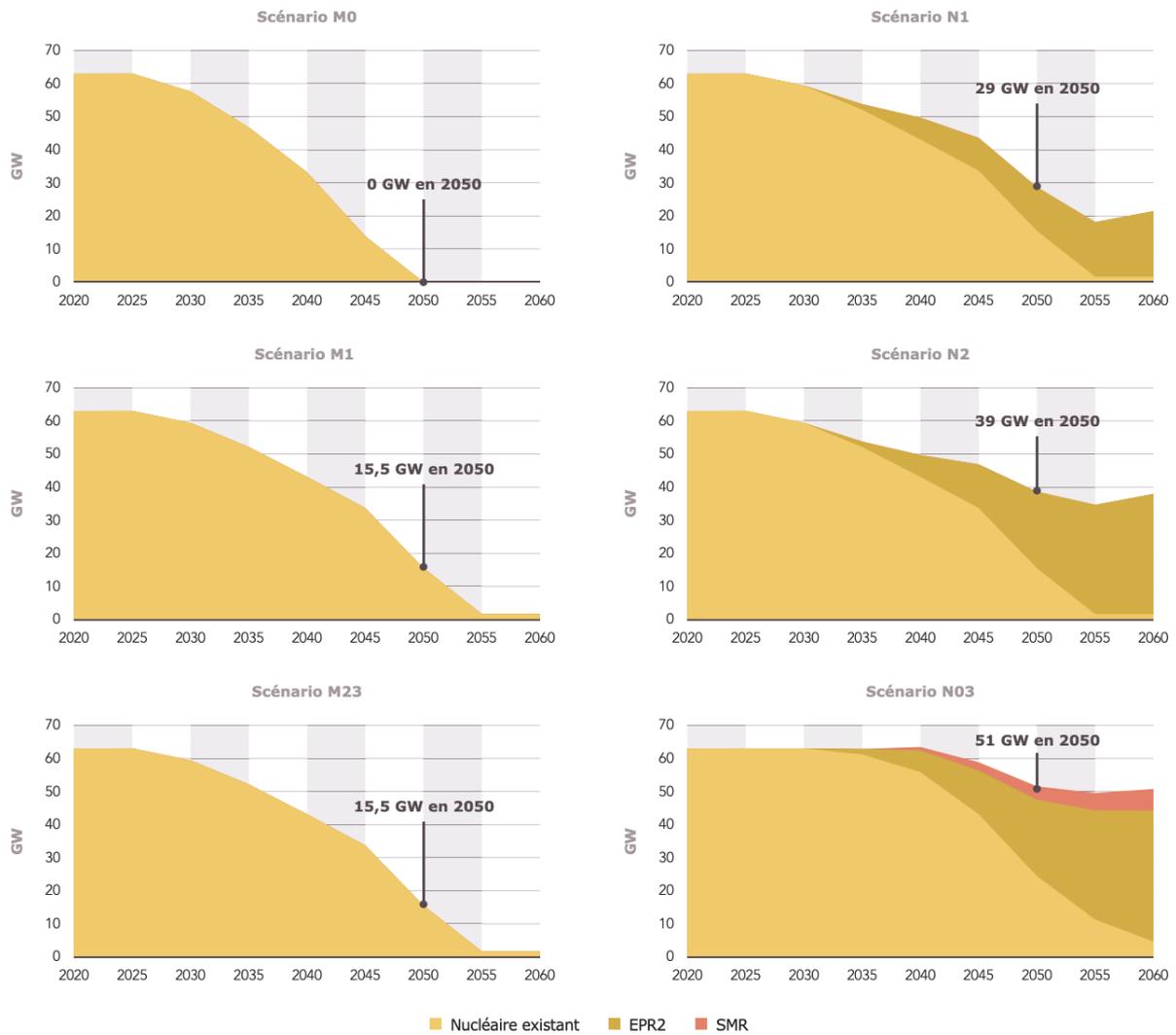


Figure 1 – Synthèse des trajectoires d'évolution du nucléaire (par type de technologie) dans les six scénarios d'étude
RTE, 2022

Bien que les moyens de parvenir à l'objectif de neutralité carbone diffèrent selon les scénarios évoqués, tous s'accordent pour dire qu'il est urgent de se mobiliser rapidement.

- (1) International Energy Agency, 2021, <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-energy-related-co2-emissions-by-sector>, consulté le 8 avril 2022
- (2) <https://transitions2050.ademe.fr/>, consulté le 6 avril 2022
- (3) <https://www.rte-france.com/analyses-tendances-et-prospectives/bilan-previsionnel-2050-futurs-energetiques>, consulté le 17 mars 2022

Augmenter la production d'électricité ? Oui, mais dans quelle proportion ?

Le 10 février dernier, le président de la République française s'exprimait à Belfort sur la reprise en main du destin énergétique de la France. Dans ce contexte, Emmanuel Macron détaillait son programme (4) avec, entre autres, ses objectifs en matière de puissance installée pour les filières d'énergies renouvelables et nucléaire. On retrouve ainsi des objectifs d'augmentation de :

- 1- la filière solaire avec une capacité de 100 GW soit l'augmentation d'un facteur 10 de la puissance actuellement installée sur le territoire national ;
- 2- la filière éolienne avec 40 GW pour l'éolien offshore (soit une cinquantaine de parcs contre 7 actuellement en projet ou en cours d'installation) et 40 GW pour l'éolien terrestre contre 18,5 GW de puissance actuellement installée.

Ce que nous constatons, c'est que le programme proposé est globalement aligné avec les préconisations du rapport RTE. En effet, il prévoit de relancer la production nucléaire française avec la création de 6 réacteurs EPR (plus 8 dans un second temps), le déploiement de petits réacteurs modulaires (SMR), et la prolongation de 40 à 60 ans de la durée de vie du parc actuel.

Néanmoins, ce programme est-il suffisant pour répondre aux besoins énergétiques de la France en 2050 ?

Le besoin de sensibiliser sur le thème de l'énergie

Le marché de l'énergie reste encore un sujet complexe à appréhender pour les Français. Pour l'illustrer, on peut citer, par exemple, l'enquête menée par le cabinet Market Audit pour le compte du médiateur national de l'énergie en 2018 (5) qui montre que seulement 38% des français savent qu'EDF et ENGIE sont des entreprises différentes et concurrentes ou encore le sondage BVA (6) de 2019 qui montre que 69% des français pensent que le nucléaire contribue au dérèglement climatique malgré les faibles émissions de carbone par kWh produit avec cette énergie.

La formation sur les questions énergétiques est donc un levier fondamental pour sensibiliser et aider à mieux comprendre ces enjeux.

(4) <https://www.elysee.fr/emmanuel-macron/2022/02/10/repandre-en-main-notre-destin-energetique>, consulté le 11 mars 2022

(5) <https://www.energie-mediateur.fr/wp-content/uploads/2018/11/2018-synthese-barometre-energie-info.pdf>, consulté le 5 avril 2022

(6) <https://www.bva-group.com/sondages/francais-nucleaire-sondage-bva-orano/>, consulté le 5 avril 2022

De nombreuses formations et initiatives ont vu le jour ces dernières années pour transmettre les connaissances et compétences nécessaires à la compréhension de ces enjeux. Elles sont d'origine universitaire ou portées par des écoles de l'enseignement supérieur. On peut citer quelques programmes pour l'illustrer :

- « Sustainability transformation » proposé par l'ESSEC (7),
 - « Aménagement et construction durable » proposé par CentraleSupélec » (8),
 - « Management de la transition industrielle » proposé par les Mines Saint-Etienne (9),
- Certains programmes sont également portés par deux établissements qui coopèrent :
- « Management de la transition énergétique » proposé par EM Lyon et ECAM Lyon (10),
 - « Acteur pour la transition énergétique » proposé par Audencia et Centrale Nantes (11),
 - « International environmental management » proposé par Mines Paris et l'INSA Lyon (12).

Ces formations sont également proposées par des associations qui diffusent des outils pour sensibiliser le grand public, par exemple :

- Campus de la transition (13),
- Résistance climatique – Inventons nos vies bas carbone (14),
- La fresque du climat (15),
- Climate Interactive EN-Roads (16).

La grande majorité de ces organisations proposent généralement des méthodes et outils qui ont pour mission principal d'aider à comprendre et à réfléchir aux actions permettant de limiter nos émissions de gaz à effet de serre.

Bien que cela soit l'enjeu majeur pour nous permettre de respecter les objectifs de l'Accord de Paris et limiter les conséquences du dérèglement climatique, il est fondamental de prendre en considération qu'une grande partie de ces émissions proviennent de notre consommation d'énergie, et qu'il faut donc s'intéresser à une autre unité que les grammes de CO₂, à savoir les kWh consommés.

(7) <https://www.essec.edu/en/program/mscs/msc-sustainability-transformation/>, consulté le 10 avril 2022

(8) <https://exed.centralesupelec.fr/formation/mastere-specialise-amenagement-et-construction-durables/>, consulté le 10 avril 2022

(9) <https://www.mines-stetienne.fr/formation/mastere-specialise-management-de-transition-industrielle/>, consulté le 10 avril 2022

(10) <https://ms-energie.com/fr>, consulté le 10 avril 2022

(11) <https://www.ec-nantes.fr/formation/masteres-specialises/mastere-specialise%20AE-acteur-pour-la-transition-energetique>, consulté le 10 avril 2022

(12) <https://www.insa-lyon.fr/fr/formation/international-environmental-management>, consulté le 10 avril 2022

(13) <https://campus-transition.org/>, consulté le 10 avril 2022

(14) https://www.resistanceclimatique.org/inventons_nos_vies_bas_carbone, consulté le 10 avril 2022

(15) <https://fresqueduclimat.org/>, consulté le 10 avril 2022

(16) <https://www.climateinteractive.org/>, consulté le 10 avril 2022

Un atelier pour mieux comprendre les ordres de grandeur de l'énergie

De nombreuses questions émergent dès lors que l'on évoque le terme kWh :

- Mais qu'est-ce que 1 kWh et à quel usage correspond-il ?
- Quel effort cela représente-t-il de produire ce kWh avec la force humaine ?
- Peut-on se passer des énergies fossiles et quels changements de société cela suppose-t-il ?
- Quel est l'impact si l'on ajoute des énergies renouvelables sur le réseau ?
- Ces énergies renouvelables peuvent-elles suffire à répondre à nos besoins énergétiques ?
- Doit-on aller vers plus de sobriété dans nos comportements ?

Toutes ces questions, légitimes, restent relativement abstraites et font appel à de multiples connaissances pour y répondre. Il est également nécessaire de ne pas se limiter à l'électricité, qui ne représente qu'une part limitée de notre consommation d'énergie. Il convient d'appréhender l'ensemble du mix-énergétique, et de questionner la dépendance de nos sociétés aux énergies fossiles.

En 3 heures, l'atelier OGRE (Ordre de GRandeur des Énergies) (17) apporte des éléments de réponse à ces questions et aide à s'approprier des termes peu utilisés dans notre quotidien (ex: rendement des systèmes de production, facteur de charge, disponibilité, ressources nécessaires,...). L'atelier permet également de voir quelles sont les actions, tant sur la consommation que sur la production, à fort impact énergétique pour évoluer vers un monde plus durable, puis à ouvrir la discussion entre les participants sur ces sujets.

Au début de l'atelier, les participants découvrent les principaux usages consommateurs d'énergie (ex : usage de la voiture et de l'avion, chauffage, appareils numériques,...) et ceux nécessaires pour produire, acheminer, utiliser ces produits, communément appelés, « énergie grise ». D'autre part, l'interface présente également en parallèle la production des énergies décarbonées afin de comparer les deux « piles » (voir figure 2) et mesurer l'écart en kWh pour équilibrer consommation et production.

Pendant l'atelier, les participants sont amenés à faire des choix pour réduire leur consommation d'énergie et développer des moyens de production répondant à leurs besoins.

(17) <https://laconsciencedesetudiants.fr/atelier-ogre/>, consulté le 10 avril 2022

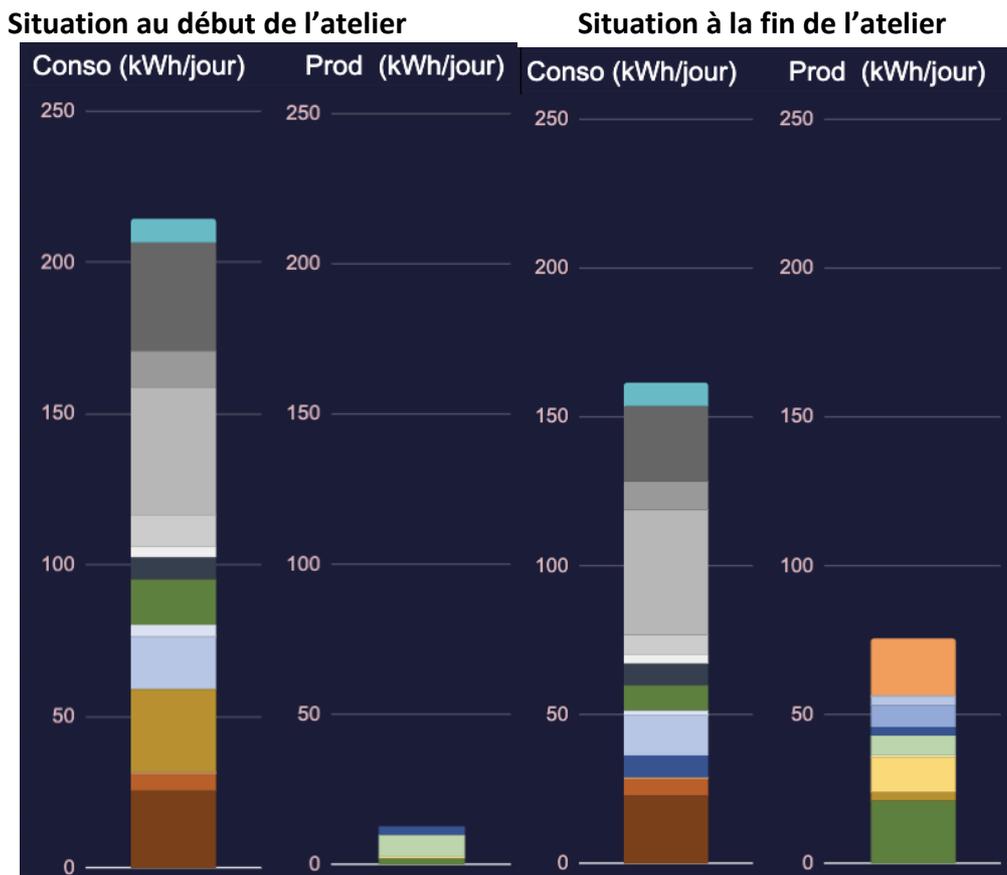


Figure 2 – Évolution de la consommation globale d'énergie et de la production d'énergie décarbonée d'un participant lors d'un atelier
Atelier OGRE, 2022

À l'issue de l'atelier, les participants appréhendent le potentiel des différents systèmes de production d'énergie peu carbonée qu'ils soient terrestres (ex : solaire thermique/photovoltaïque, biomasse) ou maritimes (ex : éolien offshore, houlomotrice). En plus de pouvoir mesurer le potentiel de production de chaque système, ils peuvent également le comparer avec nos besoins énergétiques. Ainsi, ils peuvent évaluer par eux-mêmes l'étendu des efforts à consentir pour équilibrer consommation et production sans recourir aux énergies fossiles.

L'atelier s'attache également à donner des ordres de grandeur concernant les besoins matières (ex : béton, acier, verre) en fonction des différents systèmes de production installés et les ressources financières nécessaires pour réduire notre consommation (ex : rénovation énergétique des bâtiments) et créer ces nouvelles infrastructures de production.

Le format se veut également ludique en regroupant les participants en équipe afin qu'ils décident collectivement des actions à mettre en œuvre et partagent leurs connaissances et réactions sur les résultats de leurs choix.

Former des citoyens maîtrisant ces enjeux requiert plus qu'un seul atelier de trois heures et cela reste insuffisant pour comprendre l'ensemble de la complexité des enjeux énergétiques.

Néanmoins, cette approche donne des clés à toute personne désireuse de s'ouvrir à ces sujets pour penser un modèle de société qui saura répondre au problème du dérèglement climatique et de la nécessaire transition énergétique, tant sur la production que sur la consommation, pour tenter d'y parvenir.



ÉCONOMIE ET DROIT DE L'ÉNERGIE
dans un contexte industriel

“

Le Réseau EDEN.i est une initiative de l'Université de Franche-Comté avec le soutien de la Région Bourgogne Franche-Comté. Le Réseau est lauréat du dispositif « Soutien aux actions structurantes et d'animation scientifique » de la Région Bourgogne Franche-Comté.

”



Le Réseau EDEN.i est créateur des Matinées de la Transition Énergétique dans un contexte industriel.

RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTÉ



www.edeni-energies.com



Scannez-moi !

