



Contribution au thème 12 : Comment organiser la fin des énergies fossiles à l'horizon 2050 ?



CHOISIR LES ENERGIES RENOUVELABLES, C'EST SANS REGRET

La France doit aujourd'hui faire des choix déterminants pour son avenir énergétique et particulièrement électrique. Aux enjeux climatiques, communs avec le reste de la planète, s'ajoute pour notre pays la nécessité de renouveler massivement l'appareil de production qui arrive en fin de vie. C'est un défi... mais aussi une formidable opportunité.

Partout dans le monde, le développement des EnR, combiné avec de nouvelles solutions de flexibilité intelligentes, fait la démonstration qu'un nouveau modèle fiable, économique, résilient, respectueux de la biodiversité, compatible avec une agriculture durable, combinant mutualisation d'un réseau national et dynamique territoriale liée à une production décentralisée, est à même de prendre le relais.

C'est le choix que notre pays doit faire, avec ses nombreux atouts propres, résolument !

Jean-Yves Grandidier



CAHIER D'ACTEUR
N°55 Fév 2022

VALOREM est un opérateur français indépendant en énergies vertes, spécialisé dans les installations de production d'énergie renouvelable. Avec ses filiales VALREA (construction) et VALEMO (exploitation maintenance), le groupe est présent sur toutes les étapes des projets d'EnR

100% EnR c'est possible et c'est économique !

EN FINIR AVEC LA PROCRASTINATION

La crise du système électrique de l'hiver 2021-2022 n'est pas une tempête ponctuelle dans une mer d'huile. C'est le résultat de nombreuses années de sous-investissement dans notre système électrique, pour donner l'apparence d'une rentabilité. Les consommateurs en payent aujourd'hui le prix fort.

Année après année, le vieillissement de notre parc de production se traduit par une baisse de sa disponibilité. La COVID, ajoutée à l'incident générique touchant les plus gros réacteurs, ont brutalement mis en évidence le niveau de vulnérabilité atteint par notre système électrique, faute de décisions claires concernant son avenir face à l'obsolescence du parc actuel.

En conséquence, la France est aujourd'hui très en retard sur le développement de ses énergies renouvelables (EnR) et risque d'être « reléguée en seconde division » si elle s'enferre dans une technologie dont la nouvelle génération est un désastre industriel.

ELECTRIFIER EN SYNERGIE AVEC LA TRANSITION PLANETAIRE

Les scénarios 2050 de RTE ont l'immense mérite d'éclairer les voies possibles. Le besoin d'électrification est incontestable, sans nous exonérer des considérables opportunités de l'efficacité et de la sobriété (dans l'habitat, la mobilité, l'alimentation). L'effort à consentir est à la mesure du retard pris. Rien ne serait pire que de disperser nos moyens. La voie des EnR et de la flexibilité, plus soutenable et plus économique, nous permettra non seulement de nous réinscrire dans la marche commune du reste du monde, mais aussi de renouer avec l'excellence industrielle française.

100% ENERGIE RENOUVELABLE

LES SCENARIOS RTE 2050 PROUVENT QUE C'EST POSSIBLE

De grandes avancées

Les scénarios RTE ont permis de franchir des étapes majeures du débat sur la politique énergétique. **Ils établissent dans 3 scénarios sur 6 qu'un mix électrique 100% EnR est possible à des coûts absorbables pour l'économie française.** Ils reconnaissent l'inéluctable fermeture du parc de production nucléaire actuel, même si elle a constitué un impensé jusque-là. Et ils mettent en évidence que dans tous les scénarios il est indispensable dès aujourd'hui d'investir massivement dans les EnR, qui sont compétitives et réduisent déjà notre empreinte carbone.

S'appuyer sur le scénario M23

VALOREM estime que le scénario M23 est le plus réaliste des 6. S'appuyer sur des grands parcs de production d'EnR (solaire, éolien terrestre et offshore) permet une optimisation technologique et économique. Ce changement d'échelle permet de s'affranchir du pari risqué de la construction de nouveaux réacteurs nucléaires qui absorberait des moyens considérables tout en retardant la transition énergétique. Réussir le scénario M23 implique un système électrique s'appuyant sur des outils de flexibilité massivement déployés.

ET C'EST LA SOLUTION LA PLUS ECONOMIQUE

Une comparaison des coûts complets discutable

Les calculs de RTE conduisent à un coût du scénario N1 7% moins élevé que le scénario M23. **Une meilleure évaluation de quelques hypothèses dimensionnantes retenues par RTE conduit à un tout autre résultat.** A titre d'exemple :

- **Eoliennes** : RTE limite leur taille à 2 ou 3 MW alors que les modèles d'ores et déjà déployés sont plus puissants. Avec une moyenne de 6 MW par machine, on réduit les coûts d'installation et de production, on augmente la durée de fonctionnement (2500h soit un facteur de charge proche de 30%), et on diminue le nombre de mâts (10 000 contre 35 000).
- **Solaire au sol** : RTE prévoit un coût de déploiement de 500 €/kW ; des études récentes montrent que ce coût pourrait descendre à 250 €/kW en raison de la baisse des prix des modules et l'augmentation de leur rendement.
- **Eolien offshore** : RTE prévoit un facteur de charge de 39% alors que, toutes technologies confondues (posé et flottant), 45% est bien plus probable en 2050.
- **Le coût de production de l'hydrogène vert peut être significativement diminué** en optimisant la production. En ne retenant que les périodes de surproduction et celles où le prix de l'électricité est modéré, le kg d'H2 passe de 3,6 € à moins de 2,5 €.
- **A l'inverse, les coûts et délais du nouveau nucléaire devraient être réévalués** en intégrant le coût de l'accident majeur (et donc de l'assurance qui pourrait se monter à 8 €/MWh), celui des réseaux de transport induits, le renouvellement des installations d'aval du cycle (Cour des Comptes) et un coût de l'argent plus conforme aux conditions réelles. Sans oublier les retours d'expérience des premiers EPR et des incidents génériques de l'hiver 2021-2022, notamment sur le taux de disponibilité et vulnérabilité du parc. Raisonner en coût global n'est pertinent que si tous les coûts sont réellement pris en compte.

Une évaluation contradictoire et indépendante des coûts conduirait probablement à une inversion de l'ordre des coûts des différents scénarios.

LA FRANCE, TERRE D'ACCUEIL IDEALE POUR LES ENR

La France a de nombreux atouts qui la rendent particulièrement propice aux renouvelables : des régimes de vents différents qui lui offrent une complémentarité plus importante que la moyenne européenne, un système électrique avec des actifs flexibles (steps, grands lacs hydrauliques), ... c'est aussi le pays qui a le plus d'interconnexions électriques avec ses voisins européens. Ces atouts, s'ils sont bien exploités, peuvent faire des EnR une filière génératrice d'emplois, de richesses, et même de devises. Car la France a les capacités pour être exportatrice en MWh mais aussi en technologies innovantes et contribuer positivement à la balance commerciale de notre pays.

Raisonner en valeur plutôt qu'en coût

Un déploiement suffisant des EnR ne sera possible que s'il est coconstruit avec les territoires. Nous devons payer un prix un peu plus élevé pour la conservation de la biodiversité, la valorisation des paysages, la redynamisation des territoires, l'insertion et la lutte contre la précarité énergétique, l'agriculture durable, qui constituent des éléments clés d'un projet intégré dans son territoire. Ne raisonnons pas qu'en termes de coûts, parlons de la valeur créée.

Créer de la valeur, c'est créer un parc plus pilotable. Si le cadre réglementaire prescriptif le favorise, y compris dans les appels d'offres, les parcs de production seront plus efficaces s'ils sont équipés d'unités de stockage. Non seulement cela réduit les besoins d'investissement dans les infrastructures de réseau, mais surtout cela évite d'injecter l'électricité quand elle ne vaut « rien » (surproduction) pour l'injecter au moment où elle a une valeur pour le système électrique.

VERS UN SCENARIO 2050

VALOREM prépare son propre scénario de mix électrique France 2050 en s'appuyant sur le scénario M23 et en y ajoutant, outre les remarques sus-citées, ses propres hypothèses dimensionnantes :

- ❖ **Génération d'hydrogène** : 25GW d'électrolyseurs, utilisés lors des surplus de production
- ❖ **Vehicle-to-grid** : 35 millions de véhicules (consommant 97 TWh et décharge sur le réseau) pour assurer la pointe de consommation.
- ❖ **Imports / Exports** : utilisation minimale pour s'assurer de sa résilience, même si la complémentarité des renouvelables européennes permettra un foisonnement.
- ❖ **Stockage dans les usages** du froid & de l'eau chaude sanitaire (ecs) : renouvellement du parc de réfrigérateurs et de ballons d'ecs thermodynamiques avec fonctionnement lors des pics de production EnR.
- ❖ **Thermo-sensibilité** : prise en compte d'une meilleure isolation des bâtiments.
- ❖ **Stockage proche des centrales au sol**.
- ❖ **Pilotage des STEP et hydraulique de lac optimisé** en fonction de la production renouvelable et de la consommation au niveau national.

Résultats à ce jour

Le modèle montre que ces hypothèses assurent un équilibre consommation/production à chaque heure, avec un moindre recours à des groupes thermiques gaz (biogaz) générant 10 TWh sur l'année. Cette évaluation a été faite sur la base d'une modélisation horaire des données sur une année complète.

NOS PRECONISATIONS

L'impératif national de développement des EnR implique de lever un à un les obstacles pour garantir l'atteinte des objectifs du Fit for 55, de la souveraineté nationale et une électricité bon marché.

Avec un objectif de fonctionnement du parc nucléaire à 56% de son potentiel (300 TWh), et sans garantie que cette situation soit provisoire, 2022 met plus que jamais en évidence l'urgence de la mutation de notre système électrique.

Dans les 15 ans qui viennent, la réduction massive de nos émissions de gaz à effet de serre passera par une électrification de nos consommations à laquelle seuls l'éolien et le photovoltaïque (PV) sont capables de répondre. Pour ces raisons, il faut fortement accélérer le déploiement de ces deux EnR électriques sur notre territoire.

Une logique d'obligation de résultat doit s'imposer aux politiques publiques, s'appuyant sur de grandes orientations :

- Favoriser la réalisation de tous les projets autorisés** : tous les MW de solaire au sol et d'éolien terrestre autorisés sont nécessaires. Les deux principales exigences d'un mécanisme de soutien efficace sont de permettre d'atteindre les objectifs du Fit for 55 (donc assurer la viabilité économique des projets peu rentables mais nécessaires) et éviter la rente de situation des très bons projets. Les guichets ouverts avec mécanisme de prix garanti utilisant une modulation tarifaire du type complément de rémunération 2017, si l'indexation se fait en fonction de l'évolution des coûts y compris celui du financement, répondent à ces exigences et réduisent les temps de développement.
- Favoriser une répartition harmonieuse des installations renouvelables sur le territoire national**, réduire les concentrations, irriguer tous les territoires. Pour cela, moduler la fiscalité (IFER) et les mécanismes de soutiens publics en fonction du productible dans une optique de rééquilibrage des atouts météorologiques.
- Favoriser l'accès au foncier et l'éligibilité aux soutiens publics pour le PV au sol**, dans le respect des espaces et espèces naturels, par un développement du co-usage des sols maintenant leur vocation agricole, grâce au solaire extensif.

- Favoriser l'implantation d'éoliennes de grande taille, notamment à l'occasion du repowering**, afin de capter au mieux la ressource, de minimiser le nombre de mâts et les coûts, et développer une logique de « co-usage du ciel » afin d'intégrer les contraintes militaires et aéronautiques.
- Planifier territorialement le développement de l'éolien offshore** en s'appuyant sur les atouts respectifs de l'éolien posé et de l'éolien flottant, pour un déploiement conjoint avec la filière industrielle.
- Augmenter la puissance de l'hydraulique de lac et des STEP existantes et développer 2,5 GW de STEP supplémentaires dans le respect de la continuité écologique.**
- Accroître la flexibilité du système électrique et la valeur de l'électricité produite en favorisant le stockage dans les usages, notamment thermique, le stockage sur les sites de production** (rendre pilotables les grandes centrales PV, et limiter l'octroi de capacité d'accueil à 50% de leur puissance crête), **le pilotage du vehicle to grid et la fabrication d'hydrogène vert** aux heures de surplus de production.
- Mobiliser l'ensemble des acteurs en favorisant le financement participatif et des collectivités locales des projets**, en incitant le développement des communautés d'énergie et de l'autoconsommation, et en sécurisant le développement des Green CPPAs.
- Réduire le délai entre le dépôt et l'obtention de l'autorisation, notamment pour l'éolien**. L'Etat s'est engagé à respecter un délai de 10 mois entre la recevabilité et l'arrêté d'autorisation. Ce délai est respecté mais il ne tient pas compte de la phase d'instruction préalable d'environ 12 mois. S'engager sur des délais inférieurs à 22 mois est nécessaire.
- Donner aux juridictions administratives les moyens de juger les recours en 1 an contre 2 en moyenne actuellement**.



Soyons réalistes, faisons l'impossible et opérons une véritable transition énergétique souveraine, respectueuse de l'environnement, créatrice de richesses et de lien social.