

MAÎTRISER NOS OUTILS INDUSTRIELS



La logique financière du marché de l'électricité demande toujours plus de réactivité au système de production, transport et distribution. Après une phase d'automatisation des outils industriels, les entreprises de l'énergie affichent désormais une volonté très claire de recourir à l'Intelligence Artificielle (IA) pour répondre aux défis qu'impose le marché.

Comment vont évoluer les situations de travail? Quels impacts sur la mobilité et les choix de vie des salariés? Nos outils de productions sont-ils fragilisés?

Options tente d'y voir plus clair au travers de ce dossier...

ÉQUILIBRE DU RÉSEAU, DISPONIBILITÉ ET LOGIQUE DE MARCHÉ

Pour répondre à ces contraintes les entreprises ont recours à l'Intelligence Artificielle : mais pour quelle fiabilité ?

Le Réseau de Transport d'Électricité (RTE) assure l'équilibre de production, de transport et de vente tout en travaillant en cohérence avec les autres transporteurs européens. Pour cela, il sollicite les moyens de production d'EDF, d'Engie, de la Société Hydro-Électrique du Midi, de la Compagnie Nationale du Rhône... Au travers des interconnexions entre pays, des flux s'opèrent avec les marchés allemands, suisses, espagnols, anglais pour ne citer que les principaux.

Les guichets entre producteurs et transporteurs

La Direction Optimisation Amont/Aval & Trading (DOAAT) est l'interlocuteur d'EDF pour RTE. Une fois par heure, à partir des données informatiques qu'ils détiennent, RTE et DOAAT mettent à jour les programmes de production, c'est-à-dire le retrait ou la mise à disposition de moyens de production dans le mix énergétique en fonction des besoins : c'est la logique des guichets. En cas d'arrêt d'un outil de production pour cause d'aléa, le transporteur sollicite le moyen de production disponible le moins cher et le plus rapide à mettre en route : de 7 à 15 mn pour l'hydraulique de barrages via les Centres de Conduite Hydraulique (CCH), sinon d'une à trois heures pour les autres moyens de production hors nucléaire. La décision d'arrêter ou de démarrer un moyen de production reste à la main du producteur.

Le développement de la production d'électricité à partir des énergies renouvelables (Enr) non pilotables (solaire et surtout éolien), en France comme dans les pays frontaliers, exige une réactivité toujours plus grande pour réaliser l'équilibre production/consommation.

Ces Enr sont envoyées sur le réseau en fonction de la météo et sont prioritaires par rapport aux autres moyens de production. Ainsi, en fonction du vent, la production d'électricité d'origine éolienne peut être presque nulle, ou représenter plus de 20 % du mix énergétique français à un moment donné.

Pour faire face à ces variations rapides et peu prévisibles, RTE sollicite ou stoppe d'autres moyens de production pilotables, en tenant compte du prix, de la puissance, de la disponibilité et du temps de mise en route.

C'est cet équilibre production/consommation d'électricité qui fixe le prix de marché, qui entraîne des sollicitations sur l'ensemble des outils industriels, et qui nécessite une réactivité toujours plus élevée des producteurs pour optimiser vente d'électricité et marge bénéficiaire. Les échanges entre producteurs et transporteurs se font via des guichets qui sont horaires aujourd'hui, et dont la fréquence passera au quart d'heure d'ici à 2025.



Sources : Media Center EDF-RTE, réseau Transport - Salle de dispatching, Centre National d'Exploitation du Système (CNES) à Saint Denis - Crédit Photo : SARGOS ALEXANDRE

Une meilleure maîtrise industrielle avec le numérique ?

L'accélération des flux d'informations entre les acteurs du marché de l'électricité à la maille européenne impose la mise en œuvre de logiciels toujours plus puissants. Ces logiciels traitent et agglomèrent les données pour aider les salariés à la prise de décisions. Mais au RTE, dans les CCH, à la production hydraulique... l'IA (Intelligence Artificielle) se substitue déjà à l'homme pour manœuvrer les outils industriels dans des temps record. Quels seront les impacts en termes de

Une réactivité toujours plus grande pour équilibrer production/consommation

sûreté? Quelles conséquences pour les salariés dans leur rapport à l'outil industriel et à leur travail?

Exiger toujours plus de réactivité ne sera pas sans risque d'aléas techniques sur les outils industriels avec des coûts de maintenance à la hausse à moyen et long terme.

L'intégration de l'IA, comme du numérique en général, s'accompagne de réductions d'effectifs, particulièrement pour les personnels d'astreinte qui sont pourtant là pour surveiller les outils de production, transport et distribution d'électricité. Ce sont eux qui, au quotidien, écoutent, voient, « respirent » les machines et détectent les phénomènes anormaux susceptibles d'endommager leur outil de travail : inévitablement cela doit nous interpeller sur la sûreté de nos installations.

Quelques exemples concrets

Suite au désastre de Fukushima, EDF a entrepris de gros travaux dans les centrales nucléaires et renforcé ses équipes de conduite pour être en mesure de faire face à des dysfonctionnements simultanés. Mais le facteur humain n'est pas à mettre en opposition à l'IA, car les deux sont complémentaires. Ils entrent dans l'un des deux principes de base de la sûreté, à savoir la diversité. L'IA peut ne pas saisir une donnée importante du fonctionnement de la machine, alors que l'humain l'aurait détectée et vice versa. Effectivement, la modélisation d'une quantité faramineuse de données opérée par l'IA complète l'analyse humaine et éventuellement pallie aux lacunes de ce dernier. Mais si l'IA est utile dans la recherche d'une meilleure réponse aux besoins, nous devons également nous interroger sur : Qui a conçu l'IA? Qui la maintient? Quelle garantie que le maître d'ouvrage en ait la parfaite maîtrise?

Autre exemple, sur les sites de production thermique classique fleurissent depuis quelques années des turbines à gaz pilotées par l'IA. Elles augmentent notre dépendance vis-à-vis des pays exportateurs de gaz mais surtout EDF les a mises dans les mains de Général Electric au travers de son plan de financement. Peu à peu les fournisseurs d'énergie abandonnent la maîtrise industrielle de leurs outils de production au profit des constructeurs d'équipements.

A contrario, sur le site de production de DK6 d'Engie (turbine à gaz et turbine à combustion) et dans un souci d'indépendance vis-à-vis des constructeurs, c'est un ancien salarié d'Alstom, embauché par Engie, qui a réalisé le cahier des charges pour la conception et l'installation du nouveau système de contrôle commande. Il en organisera également la maintenance.

Des choix d'organisation incohérents pour répondre au marché

Regrouper les équipes d'astreinte en

Analyse humaine et IA sont complémentaires

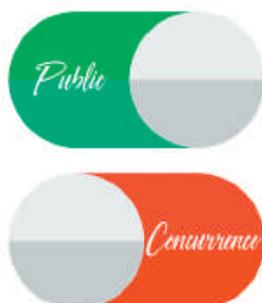
hydraulique dans le bas des vallées, alors que leur présence au pied des ouvrages est un gage de réactivité. Réduire le nombre de dispatching de 8 à 3 côté RTE, avec la décapitation des équipes de quart. Oublier les

spécificités de conception et d'exploitation des centrales nucléaires pour être plus réactif face à la nécessité de « jouer » sur le marché de l'offre et de la demande. Supprimer certaines astreintes sur le réseau de distribution pour ne s'appuyer que sur « l'intelligence » d'un outil Linky imparfait... Autant de décisions incohérentes qui, parfois, donnent lieu à des prises de conscience, comme récemment le Directeur de la DPNT d'EDF : il a exprimé sa volonté de réinternaliser une partie de la maintenance pour renforcer la maîtrise industrielle sur les outils de production. Cela va-t-il enfin se généraliser?

Réinternaliser les savoir-faire et contrôler fournisseurs et prestataires

Mais pour maîtriser les outils industriels de production d'électricité, il faut une politique industrielle volontariste, avec un maintien et un développement des savoir-faire en interne. Et l'intégration de l'IA dans les process doit suivre cette logique. Car derrière l'IA se cache une programmation intentionnelle, économique et même politique. L'IA est un complément du travail humain et dépend simplement de qui la dirige, et quelles sont ses intentions. Si elle n'est pas une réponse suffisante aux défis de l'équilibre entre l'offre et la demande d'électricité en Europe, elle doit contribuer, aux côtés des opérateurs, techniciens et cadres exploitants, à aider les acteurs du secteur à mieux maîtriser leur outil industriel pour une meilleure réponse aux besoins en énergie des populations.

Les Agences Obligations d'Achat : ce dispositif prévu par l'Etat, promulgué en 2011 au code de l'énergie (article L314-1), impose aux fournisseurs d'énergie (EDF ou tout autre fournisseur) l'achat des surplus ou de la totalité de la production électrique en provenance d'installations éoliennes, géothermiques, biomasse, solaires, cogénération, incinération et autres petites installations. Ce contrat lie l'opérateur de réseaux au producteur d'énergie. Il est aussi appelé: obligation d'achat. Il paye aux producteurs Enr la différence entre le prix du marché (50 € le MWh par exemple) et leur coût de production (par exemple 80 € le MWh).



Dossier Options

Les propositions de la FNME CGT : le PPE

Le programme progressiste de l'énergie rentre dans cette perspective de réponse aux besoins :

- Fin du marché de l'électricité ouvert à la concurrence et maintien de la péréquation tarifaire.
- Réintégration de l'ensemble du secteur de l'électricité, c'est-à-dire de la production, du transport, de la distribution, de la commercialisation et de l'amélioration de l'efficacité énergétique, dans un service public de l'énergie.
- Solidarité renforcée avec un droit fondamental à l'énergie.

- Maîtrise industrielle de long terme, garante de l'efficacité des outils industriels, en s'appuyant sur la fidélisation du panel fournisseurs et avec un regard sur la composition de leur actionnariat. Sans oublier un volet social notamment sur la sécurisation des parcours professionnels et le maintien des compétences des salariés. Il s'agit là aussi de maintenir les savoir-faire en interne, mais aussi de réinternaliser les savoir-faire considérés comme stratégiques, notamment le développement de l'IA... Le but : répondre aux besoins en investissement, exploitation, recherche & développement et maintenance des infrastructures de production et de réseaux.

Coût de production estimé de l'électricité en France par filière (hors raccordement) : les écarts sont considérables !

| Filière | Coût de production du MWh | Pilotable ? |
|---|--|-------------|
| Parc nucléaire en exploitation après Fukushima (grand carénage compris) | 33 à 36 € | x |
| EPR Flamanville et en Angleterre | 120 € | x |
| Futurs EPR optimisés | De 70 à 90 € | x |
| Turbine à gaz | De 70 à 100 € | x |
| Photovoltaïque (PV) en toiture | 142 € | Non |
| Eolien terrestre (on shore) | 82 € | Non |
| Eolien en mer (off shore) | 180 € | Non |
| Hydraulique | Entre 10 et 15 € | x |
| Thermique charbon et fuel | Aujourd'hui abandonnée, cette filière représentait cependant une importante capacité de production réactive et pilotable, notamment pour les pointes de consommation | x |

Source : <https://prix-elec.com/>... ces coûts sont donnés à titre informatif, sans garantie. Ce sont surtout les ordres de grandeurs des écarts entre filières qui sont à prendre en considération, plus que les valeurs absolues.

PAROLES DE CHEFS DE QUART EN CENTRE DE CONDUITE HYDRAULIQUE (CCH)

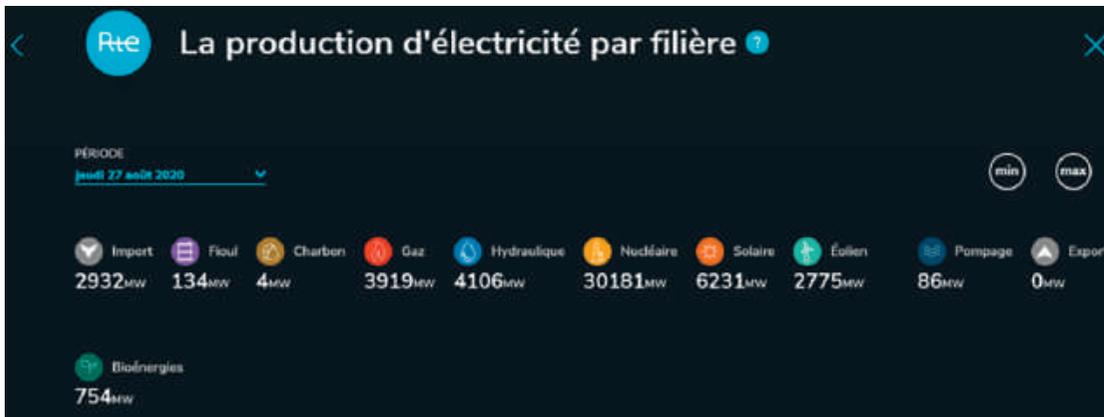
« Ce que j'aime dans mon métier, c'est élaborer des stratégies, les plus efficaces possibles, dans le but de garantir la sûreté hydraulique, le respect des contraintes d'exploitation et en gardant des marges d'ajustement pour la DOAAT et RTE. Le chef de quart est un optimiseur de la gestion des écoulements en temps réel. Il doit mettre en cohérence et savoir prioriser les règles de trois univers différents, à savoir : l'exploitation (EDF Hydro), le mécanisme d'ajustement (RTE) et l'optimisation financière du Groupe (EDF DOAAT). C'est un métier à fort enjeu qui nécessite autonomie, rigueur et initiative ».

« Travailler dans un CCH, c'est se retrouver au cœur du fonctionnement de l'hydraulique en gérant la sûreté des installations, la sécurité du réseau et l'optimisation de notre production. Cela offre une vision d'ensemble de l'exploitation hydraulique et de ses enjeux ! L'activité mêle missions opérationnelles, capacité d'analyse et

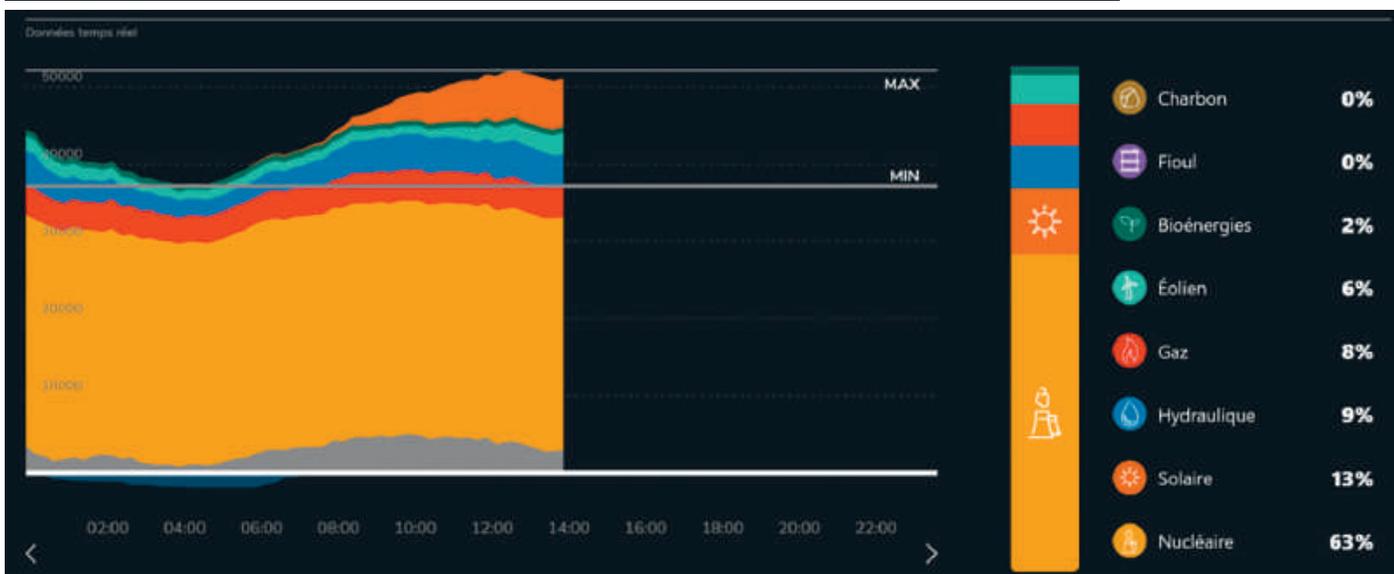
prise de recul au service de l'exploitant et de l'optimiseur interne, la DOAAT ».



Source : Photo Center EDF - Chantier hydraulique de Romanche Gavet, Isère, Crédit photo : HURET CHRISTOPHE



Source : <https://www.rte-france.com/eco2mix/la-production-delectricite-par-filiere> - Données du 27/08/2020



Le taux d'utilisation de chaque filière influence fortement son coût de production. Ainsi, le prix du MWh des turbines à gaz augmente si elles sont sous utilisées. A contrario, le coût de production du PV tend à baisser puisque tous ses MWh produits sont mis sur le réseau.

L'hydraulique cumule les avantages ! Renouvelable, pilotable, sans CO₂, très faible coût de production, très grande disponibilité... Mettre en concurrence les concessions hydrauliques en renouvellement, y rajouter le projet Hercule qui prévoit un statut de régie pour EDF Hydro... démontre la volonté de l'Etat de privatiser les bénéfices. Cela mettrait en danger l'équilibre électrique de la France.



Energies renouvelables (Enr) à prix nul ?

Le démantèlement du service public intégré, la politique de subventionnement à outrance des Enr menée par les différents gouvernements ont faussé le fonctionnement du marché. Les énergies intermittentes, éolien et photovoltaïque, sont introduites en bourse sur le marché spot, à un prix quasiment nul puisqu'elles sont déjà financées par les consommateurs (à leur insu). Il s'agit là d'une atteinte caractérisée à la libre concurrence pourtant prônée par la Commission Européenne. Les conséquences touchent essentiellement les consommateurs qui ont vu la taxe CSPE constamment s'alourdir sur leur facture, et tous les producteurs d'électricité pilotable qui vendent moins en quantité et moins cher en prix (assez souvent à des prix inférieurs à leurs coûts de production).

Sources : Media Center EDF - crédit photo : Shutterstock