

## ***L'adaptation au changement climatique : une nécessité pour tous, un enjeu de résilience pour le système électrique***

Diane Simiu\*

2024 est en passe de devenir l'année la plus chaude jamais enregistrée [Copernicus, 2024] : la température moyenne de l'air à la surface de la planète a dépassé 1,5 °C au-dessus des niveaux préindustriels. Les effets du dérèglement climatique sont déjà là, nous avons tous pu en constater les effets concrets. Inondations tragiques à Valence, dans le Pas-de-Calais ou dans le Rhône, cyclone dévastateur à Mayotte, propagation du moustique-tigre dans 78 départements en métropole, maisons qui se fissurent en raison du retrait-gonflement des argiles, incendies dévastateurs dans les Landes ou encore sécheresses dramatiques dans les Pyrénées-Orientales...

Or en l'absence de mesures additionnelles, les politiques et engagements actuels de l'ensemble des pays pointent vers un réchauffement mondial qui devrait atteindre + 3 °C en 2100 à l'échelle de la planète.

L'Europe se réchauffe plus vite que le reste du monde : en France métropolitaine, le réchauffement sera donc encore plus marqué avec une augmentation de la température qui serait de + 2 °C en 2030, + 2,7 °C en 2050 et + 4 °C en 2100. C'est cette hypothèse qui constitue la Trajectoire de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC).

### **Une France à + 4 °C : quelles conséquences concrètes?**

Les effets du réchauffement climatique vont donc continuer à s'aggraver. Concrètement, d'après les projections de Météo-France, Marseille aura le climat de Séville, Toulouse celui de Valence, Paris celui de Montpellier, et Lille celui de Bilbao. Les glaciers alpins auront disparu, le nombre de sécheresses sera multiplié par quatre et la saison des feux de forêt devrait s'étendre d'un à deux mois dans certaines régions. Le Nord de la France connaîtra une hausse des précipitations en moyenne ; le Sud subissant un renforcement et un élargissement des périodes de sécheresse.

Tout cela entraînera un coût économique. Certaines études chiffrent une perte de richesse potentielle de 10 points de PIB pour notre pays en 2100, un coût estimé à environ un milliard d'euros par an pour notre agriculture à horizon 2050, ou jusqu'à 500 000 logements menacés par le recul du trait de côte d'ici 2100.

### **Le PNACC : une nouvelle philosophie pour une France plus résiliente**

L'objectif du 3<sup>e</sup> plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC) est de planifier les actions à mener d'ici 2030 pour se préparer au réchauffement climatique attendu d'ici 2100. Il serait irresponsable de ne pas le faire. Se préparer à + 4 °C ne signifie bien entendu pas que la France renonce aux objectifs de l'accord de Paris de limiter le réchauffement climatique à moins de 2 °C : les efforts de réduction des émissions de

---

\* Direction générale de l'énergie et du climat.

gaz à effet de serre engagés portent leurs fruits, elles ont ainsi baissé de 5,8 % en 2023 par rapport à 2022, ce qui a conduit le Haut Conseil pour le Climat à conclure pour la première fois que l'objectif de réduction de 50 % des émissions fixé pour 2030 est accessible.

Mais les progrès au niveau international sont trop lents, comme l'a encore montré l'absence d'accord en matière d'atténuation lors de la COP29 à Bakou. Le chantier de l'adaptation, lui, est national et local.

La philosophie de ce nouveau PNACC est de rendre la prise en compte des enjeux d'adaptation systématique, dans toutes les politiques publiques : santé, économie, agriculture, biodiversité, éducation, travail, urbanisme, logement, transports, culture... Il vise à faire de l'adaptation au changement climatique un réflexe, notamment dans les décisions d'investissement de l'État, des collectivités et des entreprises.

Il comprend 51 mesures, avec plus de 200 actions, notamment pour :

- Protéger la population : en particulier, dès 2025, le fonds Barnier devrait être renforcé de 75 millions d'euros pour les mesures de prévention des collectivités (notamment pour protéger des quartiers de villes complètes) et pour mieux protéger les Français face à l'intensification des événements climatiques et des risques, en particulier ceux liés aux inondations. Autre exemple de mesure : en 2025, les mesures de prévention mises en place par les employeurs pour assurer la sécurité des travailleurs en périodes de fortes chaleurs seront renforcées. Ainsi, les outils à disposition de l'inspection du travail seront renforcés pour lui permettre de faire cesser immédiatement les situations de danger grave et imminent liées à l'exposition à la chaleur.
- Assurer la résilience des territoires, des infrastructures et des services essentiels : les collectivités sont en première ligne face aux conséquences du changement climatique, mais elles manquent souvent d'ingénierie pour s'y

préparer. L'une des mesures phares du PNACC consiste en la mobilisation des opérateurs de l'État pour déployer une offre commune en expertise et ingénierie afin d'accompagner les collectivités dans leur démarche d'adaptation. À partir de 2025, cette mission adaptation appuiera ainsi 100 territoires.

- Assurer la résilience économique et la souveraineté alimentaire, économique et énergétique : par exemple, un diagnostic d'évaluation de la résilience d'une exploitation agricole face au changement climatique, selon la trajectoire de réchauffement de référence, sera mis en place d'ici 2026. Cet outil apportera des informations aux exploitants, dès leur installation et jusqu'à la transmission de leur exploitation, tenant compte de l'évolution prévue des conditions climatiques. De manière plus générale, des données territorialisées concernant l'impact du climat futur selon la TRACC (températures, précipitations, ressources en eau...) seront mises à disposition des entreprises, des collectivités territoriales, etc. La TRACC sera ainsi progressivement intégrée dans l'ensemble des services climatiques existants (DRIAS<sup>1</sup>, Climat HD<sup>2</sup>, DRIAS-Eau<sup>3</sup>, Climadiag commune<sup>4</sup>, Climadiag entreprise<sup>5</sup>, etc.). Un portail national des impacts, développé par Météo-France, sera créé d'ici 2026 ; il mettra à disposition de l'ensemble des acteurs de l'adaptation les données et analyses d'impact réalisées par les différents acteurs nationaux, au-delà des seules données de projection du climat.

### Focus sur la résilience du système électrique

L'une des mesures du PNACC vise à assurer la résilience du système énergétique [Gouvernement français, 2024], qui va être mis à rude épreuve par les effets du réchauffement climatique sur les températures, les précipitations, les événements extrêmes, avec des conséquences directes sur les niveaux de production et de consommation d'électricité.

## L'adaptation au changement climatique : une nécessité pour tous, un enjeu de résilience pour le système électrique

Les enjeux prioritaires pour le parc de réacteurs nucléaires sont la hausse des températures de l'air et de l'eau, la sécheresse entraînant une diminution des débits des cours d'eau (dont l'étiage) et la hausse du niveau marin (risque de submersion marine). Ainsi, les études pour l'EPR2, et plus particulièrement celles portant sur les sites de Tricastin et Bugey qui ont été les plus affectés par les vagues de chaleur de l'été 2022, tiennent compte de modèles climatiques sur toute la durée prévue du fonctionnement, à savoir au moins soixante ans à compter de leur mise en service prévue à partir de l'horizon 2035, le but étant de dimensionner les systèmes de refroidissement et de sûreté pour assurer la disponibilité maximale des réacteurs dans les conditions climatiques futures.

La production des infrastructures hydroélectriques est également affectée par le changement climatique en raison de la modification de l'hydrologie causée par la hausse des températures et l'évolution du régime des précipitations, de même que la production photovoltaïque (baisse du rendement avec des températures élevées), et éolienne (évolution des régimes de vent).

Par ailleurs, les réseaux de transport et de distribution d'électricité sont doublement confrontés aux enjeux du changement climatique. D'une part, les infrastructures physiques doivent être adaptées, notamment par le remplacement des câbles ou l'enfouissement des lignes les plus critiques afin de les protéger des aléas. Les câbles souterrains haute tension isolés au papier imprégné posés jusqu'au début des années 1980 sont particulièrement sensibles aux épisodes caniculaires : le retour d'expérience de l'été 2022 a mis en évidence que ces réseaux ont huit fois plus d'incidents en vague de chaleur que hors vague de chaleur. Un programme de renouvellement de ces câbles d'ancienne génération est engagé depuis 2010 : il reste encore environ 20 000 km de câbles à remplacer. Les tronçons à renouveler sont priorisés en fonction de leur risque d'incidents, en particulier dans les régions significativement exposées au risque de canicule, et de leur impact client. Le risque d'inondation (débordement, ruissellement, coulées de boues

et submersion marine, remontées de nappes phréatiques) menace par ailleurs certains postes de transformation en très haute tension, ou des postes sources qui assurent l'interface entre le réseau de transport et de distribution. Des solutions techniques sont mises en œuvre en priorité pour les postes étant à la fois les plus exposés à ce risque et les plus critiques pour le réseau : elles consistent par exemple à installer des boîtiers basse tension étanches, à poser des portes étanches ou des « aqua barrières » pour les crues de faible intensité et à rehausser les parties sensibles pour les crues de forte intensité.

D'autre part, l'influence du changement climatique sur les profils de consommation (en particulier une augmentation de l'utilisation de la climatisation en été, quand bien même l'accent sera mis sur des solutions plus vertueuses pour améliorer le confort d'été, telles que l'isolation du bâti, les protections solaires, l'architecture bioclimatique et les solutions passives de rafraîchissement, la géothermie ou les réseaux de froid) nécessite une adaptation en conséquence de la structure du réseau. Les capacités de pilotage devront être renforcées sur les volets « offre » et « demande » en électricité pour passer les pointes de consommation estivales et non plus seulement hivernales. Des « stress tests » modélisant des situations extrêmes (par exemple canicules combinées à des périodes sans vent) permettront d'estimer la résilience du système électrique. Les modélisations seront effectuées par RTE dans le cadre de l'élaboration des bilans prévisionnels et des trajectoires proposées par la future Programmation pluriannuelle de l'énergie.

Par ailleurs, toutes les grandes entreprises des secteurs de l'énergie et des transports ont été sollicitées par l'État afin de réaliser leur étude de vulnérabilité et de préparer leur plan d'adaptation au changement climatique d'ici fin 2025, en prenant en compte la TRACC. Cette obligation sera étendue en 2026 aux opérateurs d'importance vitale.

## Une forte accélération de la prise de conscience en faveur de l'adaptation, qui doit maintenant être étendue à l'ensemble de la société

L'intérêt pour le sujet de l'adaptation est beaucoup plus important maintenant qu'il y a 6 ans, lors de la publication du 2<sup>e</sup> PNACC : cette évolution est malheureusement liée au fait que de plus en plus de concitoyens sont confrontés aux effets du réchauffement climatique, elle est néanmoins aussi un motif d'espoir.

Le sujet était au cœur des préoccupations lors du dernier Salon des maires, les entreprises, qui ne s'en préoccupaient pas du tout il y a encore peu, commencent à se mobiliser, les médias se saisissent du sujet, même la Cour des comptes y a consacré son rapport public annuel 2024. Pour autant, en matière de compréhension des enjeux, de connaissances, d'appropriation par le grand public, le retard reste considérable pour l'adaptation par rapport à l'atténuation. Il reste encore beaucoup de travail de sensibilisation pour que le réflexe de penser climat futur et adaptation se répande dans notre quotidien.

La publication finale du PNACC est prévue début 2025. Il ne s'agira que d'une première étape : elle doit susciter un débat profond sur les grands choix qui restent devant nous : que souhaitons-nous collectivement protéger, abandonner, changer pour nous adapter? Le PNACC doit également permettre d'initier une dynamique sur le «réflexe adaptation», c'est-à-dire une culture de la résilience plus largement répandue dans la société. Avec ce plan, toutes les politiques nationales et locales, toutes les normes, plans et programmes d'aménagement, politiques sectorielles et aides publiques, toutes les entreprises, devront à terme prendre en compte le climat futur. C'est un profond changement de paradigme que nous enclenchons. Pour être à la hauteur de l'enjeu, c'est l'ensemble de la société qui doit se l'approprier.

### NOTES

1. <https://www.drias-climat.fr/>.
2. <https://meteofrance.com/climathd>.
3. <https://www.drias-eau.fr/>.
4. <https://meteofrance.com/climadiag-commune>.
5. <https://meteofrance.com/climadiag-entreprise>.

### RÉFÉRENCES

Copernicus, 2024. Copernicus: 2024 virtually certain to be the warmest year and first year above 1.5°C, <https://climate.copernicus.eu/copernicus-2024-virtually-certain-be-warmest-year-and-first-year-above-15degc>.

Gouvernement français, 2024. 3<sup>e</sup> plan national d'adaptation au changement climatique, Mesure 31, [https://consultation-pnacc.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2024-10/Mesure31%20-%20Services\\_essentiels-%C3%A9nergie.pdf](https://consultation-pnacc.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2024-10/Mesure31%20-%20Services_essentiels-%C3%A9nergie.pdf).

### BIOGRAPHIE

Diplômée de l'École polytechnique et titulaire d'une maîtrise en génie de l'environnement de l'Université de Californie à Berkeley, **DIANE SIMIU** a commencé sa carrière dans le conseil en développement durable, d'abord chez PricewaterhouseCoopers à Paris puis à ICF International à Londres. En 2009, elle a rejoint la Direction de l'énergie et du climat en tant que cheffe du bureau des marchés du carbone, avant de prendre la direction des programmes du WWF France en 2014. Après l'élection présidentielle de 2017, elle est devenue conseillère technique en charge de l'écologie aux cabinets du président de la République et du Premier ministre. En 2019, elle a été nommée adjointe du commissaire général au développement durable au ministère de la Transition écologique, et en 2023, directrice du climat, de l'efficacité énergétique et de l'air.