

Conférence FISA – EURADWASTE (Lyon)

Intervention Laurent Michel

Mardi 31 mai 2022 (9h15 – 9h30)

Enjeux et leviers pour la transition énergétique et climatique

Évolutions du mix énergétique et place du nucléaire

Enjeux de R&D et d'innovation au service de la transition écologique

I/ Remerciements

- Je tiens à remercier les co-organisateurs, le CEA et la Commission européenne, de m'avoir invité à participer à cette séance introductive de la 10e édition de la conférence FISA – EURADWASTE.
- Je remercie également la région Auvergne-Rhône Alpes, région qui possède une forte activité économique dans le domaine du nucléaire avec de nombreuses entreprises du secteur, d'avoir permis de bénéficier de cet Hôtel de Région à Lyon pour sa tenue.
- Cette conférence est un événement majeur de la Présidence Française Européenne qui a commencé le 1^{er} janvier et se terminera le 30 juin 2022.

II/ Enjeux et leviers pour la transition énergétique et climatique

- Le 12 décembre 2015 à la COP21, l'Accord de Paris, premier accord universel sur le climat, a été adopté.
- En signant cet accord, les pays se sont engagés à limiter l'augmentation de la température moyenne de la planète à 2°C d'ici 2100, et si possible 1,5°C.

- Pour cela, ils se sont engagés, conformément aux recommandations du GIEC, à atteindre la neutralité carbone au cours de la deuxième moitié du 21^{ème} siècle au niveau mondial.
- La France s'est notamment engagée à atteindre la neutralité carbone en 2050. Il nous faut aussi réduire rapidement nos émissions de gaz à effet de serre car ceux-ci s'accumulent dans l'atmosphère, notre « budget carbone » résiduel est désormais compté. C'est pour cela que l'Union européenne se fixe comme objectif de réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 55 % entre 1990 et 2030.
- Concrètement, la neutralité carbone suppose une sortie des énergies fossiles d'ici à 2050. Or, malgré notre mix électrique largement décarboné, gaz, pétrole et charbon constituent encore 63% de notre consommation d'énergie finale.
- Cet objectif va demander des efforts importants et une transformation profonde de nos modes de vie, de consommation et de production.
- Pour réussir, la première priorité est la réduction des consommations d'énergie. Notre stratégie est claire : baisser de 40 % la consommation d'énergie en 2050 par rapport à notre consommation actuelle.
- Ce défi est considérable mais nous sommes actuellement sur le bon chemin grâce aux politiques menées depuis 2017 sur la rénovation énergétique des logements, la modernisation automobile, la rénovation des bâtiments publics...
- Cela ne sera cependant pas suffisant. Il faut développer toutes les énergies décarbonées, dont le biogaz et la chaleur renouvelable (biomasse, géothermie, solaire...) et en plus électrifier massivement l'économie : utilisation d'hydrogène décarboné dans l'industrie, développement de la mobilité

électrique, remplacement des chaudières gaz ou fioul par des pompes à chaleur, etc. Ainsi, malgré la baisse de la consommation totale d'énergie, celle d'électricité décarbonée augmentera d'ici 2050, d'autant plus en cas de réindustrialisation forte du pays. Cette hausse sera donc forte et rapide.

- Afin d'atteindre la neutralité carbone, la France a défini une stratégie française pour l'énergie et le climat
- Les grands objectifs de cette stratégie sont déclinés dans la loi énergie-climat adoptée le 8 novembre 2019 qui porte sur quatre axes principaux :
 - la sortie progressive des énergies fossiles et le développement des énergies renouvelables ;
 - la lutte contre les passoires thermiques ;
 - l'instauration de nouveaux outils de pilotage, de gouvernance et d'évaluation de la politique climatique ;
 - la régulation du secteur de l'électricité et du gaz.
- La loi climat et résilience de 2021 a renforcé tant nos objectifs que nos outils pour les atteindre, dans des domaines très nombreux comme la rénovation des bâtiments, le verdissement des véhicules et des mobilités, l'incitation à une consommation plus durable, la lutte contre l'artificialisation des sols et bien d'autres.
- Pour mettre en œuvre cette stratégie, le Gouvernement s'appuie sur deux leviers : la Stratégie Nationale Bas-Carbone et la programmation pluriannuelle de l'énergie
- La SNBC fixe les orientations pour mettre en œuvre la transition vers une économie bas-carbone dans tous les secteurs d'activités.

- Concrètement, elle définit un chemin pour atteindre la neutralité carbone en 2050, élaboré en concertation avec les parties prenantes concernées, avec des orientations transversales et sectorielles qui visent à décarboner la production d'énergie, réduire la consommation d'énergie mais aussi les émissions non-énergétiques et également augmenter les puits de carbone.
- Elle vise également à identifier les verrous technologiques et à anticiper les besoins en innovation.
- S'agissant de la PPE, elle fixe les priorités d'actions des pouvoirs publics dans le domaine de l'énergie afin d'atteindre les objectifs fixés par la loi en cohérence avec la Stratégie nationale bas-carbone.
- La PPE fixe ainsi le cap pour toutes les filières énergétiques qui pourront constituer, de manière complémentaire, le mix-énergétique français de demain. Cela permet de construire une vision cohérente et complète de la place des énergies et de leur évolution souhaitable dans la société française.
- Au-delà de l'objectif d'atteinte de la neutralité carbone à l'horizon 2050, la question de l'indépendance et de la souveraineté énergétique de la France est en enjeu également décliné par la PPE.
- La situation actuelle en Ukraine et ses conséquences sur la sécurité d'approvisionnement mettent en lumière la nécessité de diversifier le mix énergétique français afin de le rendre plus résilient aux événements exogènes.

III/ Évolutions du mix énergétique et place du nucléaire

- En application de la PPE 2019-2023, le gestionnaire du réseau de transport d'électricité français, RTE, a publié en octobre 2021 le rapport « Futurs énergétiques 2050 » au terme d'un

travail ayant largement associé toutes les parties prenantes concernées.

- Ce rapport présente six scénarios de mix électrique différents, trois d'entre eux comprenant une part de nucléaire, et les trois autres n'en comprenant pas.
- Cette étude comporte une évaluation économique globale des différents scénarios et conduit à considérer qu'une part d'énergie nucléaire dans le mix électrique français permet d'atteindre avec une plus grande robustesse les objectifs poursuivis, notamment en matière de neutralité carbone.
- Le Président de la République française a annoncé en novembre 2021 et février 2022, en complément de la poursuite du développement massif de sources d'énergie renouvelables, l'engagement d'un nouveau programme de construction de réacteurs nucléaires, pour garantir l'indépendance énergétique de la France et atteindre la neutralité carbone en 2050.
- Il est prévu qu'une loi de programmation en matière d'énergie et de climat soit discutée par le Parlement en 2023 pour traduire la stratégie française dans ces domaines pour la période 2024-2028, et que la PPE et la SNBC soient mises à jour en conséquence en 2024.
- De larges concertations ont été engagées depuis octobre 2021 pour préparer cette loi et la révision de la stratégie française pour l'énergie et le climat, et seront poursuivies prochainement au travers d'une concertation sur le mix énergétique.

IV/ Enjeux de R&D et d'innovation au service de la transition écologique

- La filière nucléaire va devoir faire face à de nombreux défis dans les prochaines décennies : prolongation du fonctionnement du parc existant, diversification des

technologies nucléaires, gestion des combustibles usés et des déchets radioactifs, programme de construction de nouveaux réacteurs etc.

- Le Gouvernement a ainsi décidé de soutenir résolument la modernisation et l'innovation de la filière, et de lui allouer un soutien spécifique dans le cadre du plan France Relance, lancé en septembre 2020, à hauteur de 470 M€.
- Ce soutien vise le renforcement des compétences dans la filière et les projets de modernisation industrielle, de relocalisation et de recherche et développement.
- Le plan d'investissement France 2030, lancé en ce début d'année 2022, confirme le soutien du Gouvernement à une filière nucléaire innovante : un soutien public supplémentaire d'1Md€ est destiné aux réacteurs innovants, dont font partie les réacteurs modulaires.
- **Le projet français de petit réacteur modulaire (SMR) Nuward devrait ainsi bénéficier d'une part substantielle du soutien alloué (environ 450 M€)** pour accélérer son développement, dans l'objectif de démarrer la construction d'une première unité à l'horizon 2030.
- Les SMR pourraient présenter des avantages de par une conception plus simple et compacte et une modularité permettant des économies au stade de la construction, avec une part importante de préfabrication plus standardisée, ainsi que de par un recours accru à des systèmes de sauvegarde passifs pour garantir la sûreté nucléaire.
- La gamme de puissance des SMR est proche de celle des centrales à charbon, qui devront être déclassées pour atteindre les objectifs climatiques.
- De ce fait, les SMR constituent pour le réseau européen interconnecté une option complémentaire de l'offre nucléaire

classique de grande puissance, en substitution des centrales thermiques fossiles ou en réponse aux besoins des pays pour lesquels les réacteurs de grande puissance ne sont pas adaptés.

- Le MTE soutient donc la démarche de partenariat européen sur les SMR initié par la Commission afin de faciliter le déploiement sûr et harmonisé d'un produit SMR à l'échelle de l'Union européenne.
- **L'autre partie de l'enveloppe de France 2030 (environ 550 M€) sera octroyée à des projets de réacteurs innovants,** sur la base d'un appel à projets (AAP) qui a été publié en mars 2022.
- La recherche et l'innovation autour de concepts de réacteurs nucléaires en rupture, portés par de nouveaux acteurs, doivent permettre d'apporter des réponses nouvelles aux enjeux propres à la filière nucléaire, par exemple en matière de compétitivité, de sûreté, de sécurité, de fermeture du cycle du combustible nucléaire ou de réduction du volume ou de l'activité des déchets radioactifs.
- Les candidats peuvent être un consortium de sociétés françaises ou européennes dont le chef de file est une société dédiée au projet déposé dans le cadre de cet AAP et immatriculée en France. Les associations et les organismes de recherche, français ou européens, peuvent également faire parties d'un consortium.
- Qu'il s'agisse de modernisation au bénéfice de l'outil industriel comme du développement de nouveaux réacteurs ou d'options de gestion des déchets radioactifs, le Gouvernement français soutient donc ainsi la filière nucléaire dans son exploration de nouveaux concepts au service de l'innovation industrielle.
- A l'occasion de cette conférence Fisa-Euradwaste, je voudrais aussi rappeler l'importance du programme-cadre de la

Communauté européenne de l'énergie atomique pour des activités de recherche et de formation en matière nucléaire (PCRD Euratom) qui coordonne les programmes de recherche des États membres pour l'utilisation civile pacifique de l'énergie nucléaire.

- Le budget de ce programme pour la période 2021-2025 s'élève à 1,382 milliards d'euros réparti comme suit :
 - 583 millions d'euros pour les actions indirectes en matière de recherche et développement sur la fusion ;
 - 266 millions d'euros pour les actions indirectes en matières de fission nucléaire, de sûreté et de radioprotection ;
 - 532 millions d'euros pour les actions directes menées par le Centre commun de recherche.
- Ce programme permet le soutien de nombreux projets collaboratifs nécessaires aux besoins d'innovation de l'énergie nucléaire.
- C'est le cas par exemple du projet EURAD, coordonné par l'ANDRA avec l'implication de 23 pays européens, qui vise à mettre en œuvre un programme stratégique commun d'activités de recherche et de gestion des connaissances au niveau européen, en rassemblant et en complétant les programmes des États membres de l'UE afin d'assurer la création et la préservation de connaissances de pointe en vue de fournir des solutions sûres, durables et acceptables par le public pour la gestion des déchets radioactifs en Europe, aujourd'hui et demain.
- C'est aussi le cas de différents projets en cours ou à venir autour de la sûreté des SMR, avec comme par exemple le nouveau projet TANDEM, coordonné par le CEA avec l'implication de 14 partenaires européens et de l'Ukraine, qui

visé à fournir des évaluations et des outils pour faciliter l'intégration sûre, sécurisée et efficace des SMR dans les systèmes énergétiques hybrides à faible émission de carbone.

- La France soutient également le lancement à venir d'un appel à projet qui vise à soutenir un projet permettant la réalisation des analyses et des tests de sécurité nécessaires afin d'établir les procédures requises pour l'octroi de licences pour un combustible VVER fabriqué par des fournisseurs extérieurs à la Russie. Cette action répond au besoin essentiel de sécuriser l'approvisionnement en combustible pour les réacteurs VVER de conception russe dans l'UE et en Ukraine.

V/ Conclusion

- Pour terminer, je souhaiterais saluer la place donnée à l'éducation, à la formation et à la jeunesse dans les sessions et événements organisés dans le cadre de cette conférence.
- Une véritable dynamique européenne des compétences dans le domaine du nucléaire est en effet nécessaire pour préserver le haut niveau d'expertise de toutes celles et ceux qui contribuent à la R&D et à l'innovation.
- En conclusion, je vous souhaite une très bonne conférence qui sera l'occasion de discussions fructueuses sur les avancées et les défis de la recherche, de l'innovation et de la formation.