



COMMISSION NATIONALE D'ÉVALUATION
DES RECHERCHES ET ÉTUDES RELATIVES
A LA GESTION DES MATIÈRES ET DES DÉCHETS RADIOACTIFS
Instituée par la loi n°2006-739 du 28 juin 2006

IMPACT DE LA CRISE DE LA COVID 19 SUR LES ÉTUDES
ET RECHERCHES PORTANT SUR LA GESTION DES
MATIÈRES ET DÉCHETS RADIOACTIFS

BILAN PROVISOIRE

NOTE D'INFORMATION AU PARLEMENT

28 JANVIER 2021

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

Dans son rapport annuel n°14, présenté à l'OPECST le 8 juillet 2020, la CNE avait attiré l'attention du Parlement sur les conséquences probables de la crise sanitaire due à l'épidémie de SARS-Cov-2 à court et moyen terme sur les activités de R&D liées à la gestion des matières et des déchets radioactifs. Saisie par l'OPECST sur ce sujet, la CNE présente dans cette note ses premières conclusions. La Commission suivra l'évolution de la situation et aura donc l'occasion de revenir sur ce sujet dans son rapport annuel.

Chez tous les acteurs de la R&D auditionnés, publics comme privés, la gestion de la crise sanitaire a fait l'objet d'une mise en œuvre rapide lors de la période de confinement du printemps 2020. Dès l'été, le retour d'expérience a été utilement mis à profit afin de minimiser les conséquences de restrictions ultérieures. Ainsi, les activités de R&D sont conduites aujourd'hui à un rythme normal, avec un déploiement important du télétravail quand c'est possible.

Selon les acteurs de la filière, les conséquences sur leurs résultats financiers, sur les coûts à terminaison des projets et sur la valorisation des fonds dédiés, restent limitées. Ils sont aussi unanimes pour considérer les conséquences calendaires de la crise sanitaire comme modérées à la date de préparation de cette note. Les retards dans les projets de R&D sont de l'ordre de quelques mois au plus et apparaissent tout à fait gérables au regard de leur durée globale (de l'ordre de la dizaine d'années). Les chantiers de démantèlement des installations ont été interrompus de quelques semaines à plusieurs mois selon les cas.

La Commission souligne que la crise sanitaire aura rogné un peu plus les marges déjà souvent trop faibles des calendriers des projets prévus dans le cadre de la PPE et qu'elle aura amplifié les glissements souvent dénoncés des calendriers des chantiers de démantèlement.

Les diverses interruptions des chantiers d'A&D ont entraîné un décalage préjudiciable aux interventions des prestataires qu'il sera difficile de compenser. La crise sanitaire a été l'occasion de resserrer les rangs au sein de la filière nucléaire et plusieurs donneurs d'ordres ont pris des dispositions rapides et efficaces pour soutenir leur tissu de sous-traitants, y compris sur leur trésorerie. Cependant, cette crise pourrait être l'occasion pour certains de quitter un secteur structurellement fragile et à la rentabilité incertaine.

Le Plan de relance mis en œuvre par l'Etat, dans son volet nucléaire, consacre 200 M€ au soutien à la R&D. Les axes de recherche sont : le développement de solutions innovantes pour la gestion des déchets radioactifs dont « des alternatives à l'installation Cigéo », les « Usines du futur », la recherche sur le multi-recyclage en REP et le déploiement de plates-formes expérimentales en soutien à l'innovation.

Les projets présentés à la Commission dans le cadre de ce Plan peuvent être classés suivant deux enjeux : rattraper le retard pris dans le déploiement d'opérations de recherche déjà prévues ou donner une nouvelle impulsion pour des projets futurs. Dans le second cas, il s'agit de favoriser une dynamique qu'il faudra poursuivre bien après le Plan de relance.

Les acteurs historiques de la recherche dans le domaine de la gestion des matières et des déchets radioactifs se sont largement mobilisés pour proposer des projets. L'examen de ceux-ci montre une grande diversité. Malgré une volonté de coordination des acteurs, ils ne convergent pas vers un objectif partagé.

La Commission rappelle que la création d'un site de stockage géologique et la gestion des matières nucléaires sont parmi les problèmes les plus pressants. Elle recommande donc que le déploiement du Plan de relance s'accompagne au plus vite de choix stratégiques en amont. La Commission rappelle enfin qu'il est difficile d'attirer les nouveaux talents nécessaires à la relance de la R&D sans donner un sens sociétal fort aux enjeux de la recherche, adossés à une vision mobilisatrice à long terme du nucléaire.

CONTEXTE

Dans son rapport annuel n°14, présenté à l'OPECST le 8 juillet 2020, la CNE a attiré l'attention du Parlement sur les conséquences probables de la crise sanitaire due à l'épidémie de SARS-Cov-2 à court et moyen terme, au regard des calendriers d'activité des acteurs de la Loi du 28 juin 2006, des projets qu'ils portent, ainsi que de la mise en œuvre des orientations stratégiques de la planification pluriannuelle de l'énergie (PPE) pour le volet concernant la gestion des matières et déchets radioactifs.

Par lettre en date du 6 août 2020, l'OPECST a saisi la CNE afin notamment d'analyser les dispositions que les opérateurs de la filière nucléaire entendent prendre pour limiter l'impact de cette crise sur la réalisation des projets consacrés à la gestion des matières et déchets.

Ainsi, des auditions spécifiques ont été organisées par la CNE avec les principaux acteurs concernés entre le 19 octobre 2020 et le 20 janvier 2021. Cette note présente les premières conclusions de la Commission. Après le second confinement que nous avons connu en automne et la mise en place du Plan de relance, cette note analyse les conséquences de la crise sanitaire au 20 janvier 2021. La Commission suivra l'évolution de la situation et aura donc l'occasion de revenir sur ce sujet dans son rapport annuel.

UNE MISE EN ŒUVRE RAPIDE ET DÉTERMINÉE DE LA GESTION DE CRISE

Une mise en œuvre rapide et déterminée de la gestion de crise

Les dispositions de gestion de crise prévues à l'avance se sont globalement montrées efficaces. Les plans de continuité d'activité (PCA) qui existaient de longue date chez tous les acteurs principaux de la filière nucléaire ont été mis en œuvre sans délai au début du premier confinement de la population. Ces plans distinguent les activités dont la continuité est essentielle pour le maintien de la viabilité des entreprises et l'accomplissement de leurs missions de service public, et celles qui peuvent être mises à l'arrêt sans conséquence majeure dans l'immédiat.

Il était indispensable d'assurer la sûreté des installations ; l'ASN, consultée, n'a enregistré aucun problème particulier pendant la période. De même, les mesures de surveillance de l'environnement autour des sites de stockage des déchets ont été poursuivies normalement.

La production d'électricité et les activités du cycle qui lui sont nécessaires ont été assurées. Les activités de conversion et d'enrichissement d'uranium, de traitement des combustibles usés et de production de combustibles recyclés, de transport des matières nucléaires, ainsi que de services à l'exploitant EDF ont été maintenues par tous les acteurs de la filière. Les activités minières d'Orano se sont pour l'essentiel poursuivies.

En revanche, les activités d'assainissement et démantèlement (A&D) ont été interrompues chez EDF, Orano et au CEA dès le début du confinement en application stricte des PCA existants. Les travaux de reprise et conditionnement des déchets (RCD) associés ont aussi été fortement ralentis. Les centres industriels de l'Aube gérés par l'Andra n'ont accueilli, pendant la première période de confinement, que quelques envois de déchets prioritaires.

Les travaux de R&D de tous les acteurs ont été également ralentis par l'arrêt du fonctionnement des laboratoires de recherche qui a interrompu les expérimentations, même si la partie tertiaire de ces activités se poursuivait grâce au déploiement du télétravail. Tous les laboratoires du CEA ont été arrêtés. Le laboratoire souterrain de l'Andra a cessé ses activités, sauf pour les visites de sécurité ; les expériences en cours ont cependant continué de fonctionner.

Le redémarrage des activités arrêtées a été progressif après la fin du confinement en mai 2020. Les chantiers de démantèlement comme les centres de stockage des déchets sont remontés en puissance à partir de mi-mai, sans difficulté technique majeure.

Un retour d'expérience utile a été tiré de la première période de confinement

Lors de la première période de confinement, les PCA ont été appliqués immédiatement de manière stricte, ce qui a conduit à une perturbation très forte des activités non essentielles. A la suite de cette expérience, les acteurs ont élaboré des PCA gradués. Ces nouveaux plans, appliqués depuis l'automne 2020, ont impliqué un télétravail massif tout en maintenant sur site le personnel indispensable au fonctionnement des installations. De ce fait, aucun laboratoire n'a été arrêté.

Globalement, la totalité des activités des acteurs de la filière fonctionne nominalement depuis le redémarrage de l'été, la perturbation de la deuxième période de confinement se limitant aux réductions de productivité dues aux mesures sanitaires et aux performances des liaisons informatiques nécessaires au télétravail. La très grande majorité de l'activité tertiaire des acteurs s'effectue en télétravail (par exemple 40 % de personnel présent sur les sites du CEA, 20% au siège de l'Andra). Les acteurs ont déployé des efforts pour faciliter le télétravail de manière durable, tant sur le plan matériel (postes mobiles, serveurs sécurisés) que sur le plan humain : au-delà des réunions de travail virtuelles ou de la formation en ligne, les acteurs (et notamment l'Andra) ont mis en place des points de rencontre virtuels, des ateliers ou séminaires afin de maintenir un sentiment d'appartenance à une organisation et donner du sens au travail.

La crise sanitaire a obligé tous les acteurs à surmonter les réticences qui pouvaient exister à propos du télétravail. Dès le début de la crise, des dispositions ont été prises partout pour étendre et adapter les accords existants. Tous les acteurs ont souligné la qualité du dialogue social pour cet aspect de la gestion de la crise.

6

UN IMPACT MODÉRÉ À CE STADE

Le principal impact de la crise sanitaire a été la perturbation de la maintenance des installations d'Orano à la Hague et des centrales nucléaires, avec la nécessité d'arrêter certaines tranches et le ralentissement des travaux sur d'autres. Cette période aura un effet sur la disponibilité du parc cet hiver selon la DGEC, et sur la gestion du cycle. Toutefois cet aspect, qui sort de la compétence de la Commission, ne sera pas abordé plus avant dans cette note.

Les autres impacts concernent les calendriers et les coûts des activités ralenties, dont les projets de démantèlement ou les activités de R&D.

Le décalage des calendriers des projets est modéré au regard de leur durée

Les projets d'A&D ont tous été arrêtés pendant deux mois et la reprise a été progressive. Les retards sont estimés par EDF et le CEA à 3 à 6 mois selon les chantiers, à l'exception du chantier de démantèlement de la centrale de Chooz qui accuse 18 mois de retard en raison d'un aléa technique (prolifération durant la période de confinement de micro-organismes dans une piscine, empêchant la réalisation des opérations et nécessitant une dépollution). Orano a pris des mesures spécifiques à partir du mois de juillet (affectation de ressources supplémentaires aux chantiers prioritaires, travail en heures supplémentaires et le samedi...) pour rattraper une partie du retard et le ramener à deux mois environ. Ces durées sont peu significatives au regard de la très longue durée des projets. L'autorité de sûreté nucléaire estime du reste que les difficultés et les retards des projets d'A&D sont dus à des difficultés techniques ou à des changements de stratégie, dont l'origine n'est pas la crise sanitaire.

Les projets de RCD à La Hague accusent un retard de 1,5 à 2 mois. Une partie des retards pris sur les livraisons de déchets à l'Andra a pu être résorbée : à fin 2020, il était prévu d'avoir livré à fin 2020 90 % des déchets TFA et environ 70 % des déchets FMA-VC programmés cette année. L'activité du centre de stockage de l'Aube de l'Andra a retrouvé son niveau d'avant la crise.

En ce qui concerne les projets de R&D, la DGEC considère qu'il n'y aura pas d'impact significatif à long terme, lié à la crise sanitaire, sur le calendrier des grandes actions lancées par la PPE. Cette appréciation est confirmée par les acteurs. Les projets URE et MOX 1300 n'ont pris aucun retard. Un léger glissement est observé sur le projet de multi-recyclage en REP (MRREP) en raison de l'arrêt d'installations expérimentales au CEA, mais la partie études, prépondérante, n'accuse pas de retard.

Un certain nombre de projets de R&D conduits par le CEA ou Orano, qui nécessitaient des expérimentations au printemps 2020, accusent des retards de 3 à 6 mois. Du point de vue des acteurs, ceux-ci sont peu significatifs au regard des échéances lointaines concernées. Le retard le plus sensible concerne la séparation et la purification du plutonium issu d'un crayon de MOX utilisé en vue de réaliser des éléments destinés à être irradiés dans le réacteur russe à neutrons rapides BOR60. Ce projet a pris une année de retard, ce qui peut être critique dans la mesure où l'arrêt définitif du réacteur russe est programmé en 2030. EDF espère pouvoir résorber ce retard en accélérant certains travaux d'étude grâce au financement du Plan de relance.

Au laboratoire souterrain de l'Andra, un travail de replanification des activités sur le 2^{ème} semestre 2020 a permis d'atteindre l'ensemble des objectifs du programme d'essais technologiques. Le retard des activités du laboratoire souterrain est limité aux 2 mois d'arrêt des creusements qui ne peuvent être rattrapés car exécutés en continu à une cadence imposée par la méthode de creusement.

La crise sanitaire a eu enfin un impact significatif sur le programme scientifique Needs, conduit par le CNRS au profit de la filière nucléaire, dont les activités ont pris 4 à 8 mois de retard selon les projets. De ce fait, les projets de l'année 2020 sont prolongés sur 2021 et le prochain appel à projet est décalé à l'automne 2021.

7

S'agissant des principaux projets d'installations nouvelles, la mise en service de l'installation ICEDA au Bugey a été retardée de 4 mois mais est intervenue finalement en juillet 2020 et le projet de Technocentre à Fessenheim accuse un retard de 4 mois pour une mise en service prévue en 2031. Le retard du projet de nouvelle piscine d'entreposage à La Hague est quant à lui indépendant de la crise sanitaire. Enfin, l'impact du confinement sur le projet Cigéo a été très limité. La DUP a été déposée avec peu de retard (août 2020) et le décalage de la présentation du dossier de demande d'autorisation de création (DAC) par rapport aux hypothèses de début 2020 n'est que marginalement lié à la crise sanitaire.

Les conséquences sur les résultats financiers des acteurs, sur les coûts à terminaison des projets et sur la valorisation des fonds dédiés restent également limitées

La crise sanitaire a eu des conséquences sur le chiffre d'affaire et les résultats de certains acteurs, sur le coût à terminaison de certains projets et sur la valeur du portefeuille d'actifs couvrant les passifs de démantèlement, conformément à la loi.

EDF n'a pas communiqué à la Commission de chiffre relatif à l'impact de la crise sur son résultat. Pour Orano, la perte de chiffre d'affaire est estimée à 100 M€ environ, la marge brute est affectée par des coûts de sous-activité, de chômage partiel et de mise en œuvre des mesures de protection ; la baisse du résultat atteint 150 M€. Le CEA est affecté par la perte de certaines ressources externes, ce qui, selon la DGEC, pourrait peser sur son budget pendant deux ou trois ans. Pour l'Andra, l'impact de la crise sur le résultat financier est très limité (moins de 2 M€).

Les acteurs ont signalé une élévation temporaire du prix de l'uranium suite à l'arrêt de la mine de Cigar Lake et de l'usine de traitement de McClean au Canada pendant 5 mois. Ce phénomène n'est pas inquiétant dans la mesure où la capacité minière mondiale est aujourd'hui excédentaire.

EDF estime l'augmentation du coût à terminaison des projets A&D à moins de 1%. Orano, pour sa part chiffre l'impact sur les opérations de RCD à 3 M€ environ et celui sur les opérations A&D à 5 M€. Seul le CEA prévoit une augmentation sensible du coût à terminaison de ses projets A&D, de l'ordre de 150 à 180 M€ pour l'ensemble des projets, qui devraient être couverts en grande partie par les provisions « pour risques non identifiés ».

En ce qui concerne la valeur des portefeuilles d'actifs dédiés au financement des démantèlements, les acteurs ont tous observé une baisse sensible au moment du premier confinement, compensée par une reprise rapide, d'ampleur équivalente, au deuxième semestre. Globalement les portefeuilles devraient connaître une légère hausse sur l'année 2020, inférieure cependant à la performance prévue en début d'année. Le taux de couverture du passif par ces actifs dédiés reste très proche de 100 %.

La crise sanitaire a retardé les travaux de concertation publique et gêné la communication externe de l'Andra

Les activités de concertation (de type débat public) ont été totalement stoppées en mars et avril et n'ont repris que progressivement. Aujourd'hui, la dématérialisation des échanges fonctionne bien, mais le retard accumulé est de l'ordre de deux mois.

La première vague de la crise sanitaire a coïncidé avec un flottement dans la composition des instances de concertation locale élues, en raison de l'étalement du calendrier des élections municipales, ce qui a perturbé les actions de concertation locale menées par l'Andra. De plus, tous les événements collectifs organisés habituellement n'ont pu avoir lieu.

8

La crise sanitaire a eu un impact très fort sur les visites du laboratoire souterrain de Meuse Haute-Marne qui n'auront concerné en 2020 que 4 000 personnes au lieu de 12 000 pour une année normale. L'agence a mis en place une visite virtuelle du laboratoire souterrain pour pallier l'impossibilité des visites.

La Commission observe donc que les acteurs de la filière sont unanimes pour considérer les conséquences tant calendaires que financières de la crise sanitaire comme modérées à ce stade et les estimer tout à fait gérables sans impact significatif à moyen terme. Pour autant, ces conséquences auront rogné un peu plus les marges déjà souvent très ou trop faibles des calendriers des projets déployés dans le cadre de la PPE, comme noté dans le rapport n°14 de la CNE. La Commission s'associe à la préoccupation exprimée très nettement par l'ASN concernant la faiblesse des marges calendaires de ces projets de R&D.

UNE FILIÈRE AFFECTÉE MAIS SOLIDAIRE

Le secteur industriel du nucléaire, notamment celui des activités de démantèlement, présente des fragilités mises en lumière par la crise sanitaire

La crise sanitaire a révélé la fragilité du tissu industriel sur lequel s'appuie la filière nucléaire. Selon les acteurs auditionnés, les entreprises du BTP ont eu quelques difficultés pour définir et appliquer des protocoles sanitaires viables pour leurs activités. Certaines sociétés d'ingénierie, ayant une activité minoritaire dans le nucléaire, sont affectées par ailleurs par la crise profonde que traverse aujourd'hui le domaine aéronautique.

Par ailleurs, sans lien direct avec la crise sanitaire, certains acteurs sont tentés de se désengager des activités d'A&D, jugées d'une part trop peu rentables et d'autre part trop incertaines sur le plan des calendriers pour justifier des investissements. Par exemple, les entreprises Derichebourg et, cette année Daher, viennent de quitter le secteur ; l'entreprise Nuvia (groupe Vinci) réduit progressivement son implication.

Les donneurs d'ordre ont globalement fait preuve de solidarité avec leurs fournisseurs

EDF s'est organisée dès la fin mars 2020 afin de détecter les éventuelles entreprises en difficulté (et leurs sous-traitants éventuels) et de travailler avec elles sur les conditions sanitaires d'intervention. Des dispositions ont été prises pour limiter la dégradation de la trésorerie des fournisseurs (notamment les PME) : accélération des paiements, règlements partiels, traitement des réclamations... A ce jour, EDF n'a pas connaissance de disparition d'un titulaire ou sous-traitant.

EDF comme Orano se sont attachés à donner le plus de visibilité possible à leurs fournisseurs sur les conditions de reprise des activités et sur les plans de charge à venir. Le CEA a également mis en place une cellule de crise avec les fournisseurs en vue de les aider en particulier pour la mise en place des mesures sanitaires.

La Commission a pris des contacts auprès d'entreprises sous-traitantes, du pôle de compétitivité Nuclear Valley et du GIFEN. Il apparaît que les PME & ETI ont, pour l'instant, plutôt bien résisté à la crise.

La solidarité des donneurs d'ordres vis-à-vis des PME est globalement confirmée, malgré quelques critiques à l'encontre du CEA (communication insuffisante tant sur les arrêts d'installations que sur les conditions de reprise de l'activité, lenteur excessive dans la prise en compte contractuelle des effets de la crise...). Les facilités contractuelles consenties par EDF et Framatome ont été en particulier utiles.

Une réflexion a été engagée au sein du GIFEN sur des formes contractuelles permettant un partage des risques plus équilibré entre le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre dans le domaine de l'A&D, en utilisant toutes les possibilités offertes par le code de la commande publique. Le GIFEN a organisé une journée « perspectives France » pour donner aux PME de la visibilité sur les projets portés par la filière à un horizon de 5 à 7 ans et il a contribué également à l'harmonisation de l'application des mesures sanitaires.

La crise sanitaire a mis en évidence une certaine dépendance du secteur vis-à-vis de fournisseurs, et d'intervenants, étrangers

EDF a rencontré pendant la crise sanitaire des difficultés relatives à l'entrée sur le territoire de personnels de prestataires étrangers (travailleurs allemands nécessaires au démarrage d'ICEDA, travailleurs américains sur le chantier de démantèlement de Brennilis, par exemple). EDF dispose d'une cellule spécifique pour gérer ces questions en collaboration avec les services de l'Etat et il n'y a pas eu de blocage. Face à ce risque, EDF s'interroge sur le rapatriement de prestations dans le groupe en France. Par exemple, il est envisagé d'internaliser dans l'entreprise la découpe des internes de cuve lors des démantèlements, réalisée aujourd'hui par Westinghouse à Brennilis.

PLAN DE RELANCE : QUELS ENJEUX ?

S'agissant de son volet « nucléaire », le Plan de relance mis en œuvre par l'Etat s'élève à 470 M€ décomposé comme suit :

- Création d'un fonds d'investissements doté de 100 M€ par l'Etat (et abondé de 100 M€ par EDF) ;
- Soutien à la modernisation industrielle et renforcement des compétences critiques dans la filière nucléaire : 100 M€
- Soutien à la R&D dans la filière nucléaire : 200 M€ (dont 100 M€ au titre du PIA4). Les axes de R&D sont : le développement de solutions innovantes pour la gestion des déchets radioactifs dont des alternatives à l'installation Cigéo ; les innovations visant à développer les solutions « Usines du futur » ; la recherche sur le MRREP ; le déploiement de plates-formes expérimentales en soutien à l'innovation ;
- Projets particuliers : SMR-Nuward (50 M€) et Technocentre (20 M€).

10

Tous les volets de ce plan n'entrent pas dans le périmètre de la CNE. L'analyse portera sur les projets de réponse des acteurs aux mesures de soutien à la R&D.

La Commission a alerté à plusieurs reprises sur les conséquences de l'abandon du programme de recherche Astrid : report à des horizons très lointains de la fermeture du cycle, perte de compétitivité de filière vis-à-vis de concurrents étrangers, perte de compétences scientifiques et techniques.

La Commission constate que le développement d'un parc de réacteurs à neutrons rapides est ignoré dans les projets de recherche qui lui ont été présentés. Il mériterait d'être impulsé par le Plan de relance.

La crise sanitaire montre la fragilité de pans entiers de l'économie et la nécessité de garantir la souveraineté et la diversité des approvisionnements en particulier énergétiques. La Commission souligne que les matières disponibles sur le territoire national, le plutonium, l'uranium appauvri et l'uranium de retraitement, constituent une ressource énergétique directement accessible et bas carbone. Leur utilisation et leur recyclage seraient un élément de l'indépendance énergétique de la France, pour plusieurs siècles si le pays dispose d'un parc de RNR.

Dans son rapport annuel n° 13, la Commission considérait « qu'un nouveau programme de R&D, soutenu par une recherche fondamentale forte, en association

étroite avec la formation des futurs chercheurs, était à bâtir pour relever les nombreux défis liés à la nouvelle stratégie électronucléaire. ». La Commission ne peut que renouveler cette recommandation tout en constatant que le Plan de relance n’y répond pas.

Une mobilisation des acteurs de la R&D

En réponse aux demandes de l’Etat et aux objectifs de la PPE, le CEA, Orano, EDF et Framatome ont proposé de s’engager dans un projet de pré-faisabilité dédié au MRREP. EDF poursuit aussi les études relatives au moxage des REP 1300 avec Orano dans le cadre d’un projet partenarial avec des universitaires et des industriels. Deux projets d’investissement (CEA) portent sur des plates-formes expérimentales de soutien à l’innovation sur des thématiques en lien avec la sûreté nucléaire, d’une part sur les accidents graves (Plinius 2) et d’autre part sur les séismes (Tamaris).

S’agissant de l’axe relatif au MRREP, la proposition d’un projet de « pré-faisabilité » est assez curieuse pour un objectif inscrit dans la PPE depuis un an, avec une échéance de mise en œuvre en 2035. La Commission avait noté dans son rapport 14 que le calendrier était très serré et pensait que ce sujet, inscrit dans une stratégie nationale à court terme au regard de la temporalité habituelle des projets nucléaires, avait dépassé le stade de la pré-faisabilité.

L’Andra propose de coordonner l’axe « Solutions innovantes pour la gestion des déchets et les alternatives à l’installation Cigéo » du plan de relance avec trois volets : le premier est dédié aux mesures, à la caractérisation, au conditionnement et au recyclage des déchets ; le second porte sur la valorisation des matières (en particulier celles controversées au sens du PNGMDR comme l’uranium appauvri ou l’uranium de retraitement) ; le troisième aborde les « alternatives à l’installation Cigéo ». La Commission s’inquiète de cette expression trompeuse. Elle laisse penser qu’une autre solution pourrait être trouvée pour les déchets actuels en substitution du stockage géologique profond, alors que cela ne pourrait au mieux concerner que des déchets futurs.

La Commission souligne qu’il y aura toujours des déchets ultimes à stocker même si les pistes esquissées permettant de réutiliser certaines matières ou de diminuer la nocivité de certains déchets se concrétisent dans un avenir lointain. En particulier, la mise en œuvre de la transmutation à l’échelle industrielle, même si on savait la réaliser, laisserait des déchets ultimes qu’il faudrait isoler et stocker en profondeur.

Chaque acteur apporte des projets spécifiques. Ainsi, et sans être exhaustif, le premier volet rassemble des projets portant sur l’imagerie pour la caractérisation des déchets (CEA), les procédés de décontamination ou de vitrification des déchets FAVL (Orano, EDF), les mesures de corrosion (CEA, Orano), le développement de matrices cimentaires innovantes (EDF, Orano), ou encore le comportement à long terme de colis vitrifiés. Le second volet est moins fourni avec des projets sur la valorisation des matières issues des tubes guides de grappe (EDF), ou la poursuite de la R&D sur le retraitement des MOX usés (CEA, EDF et Orano, CNRS). Enfin, le troisième volet comporte un projet de futur réacteur à sels fondus brûleur d’actinides proposé par le CEA en collaboration avec le CNRS, Orano et EDF.

L’examen des propositions montre une grande dispersion, par exemple au sein du premier axe qui a été le plus détaillé devant la Commission.

La Commission s'interroge sur la véritable stratégie poursuivie par chacun dans le cadre du Plan de relance. Malgré une volonté de coordination, ces projets ne convergent pas vers un objectif partagé, inscrit dans une initiative nationale globale et cohérente sur la R&D dans le domaine nucléaire.

La réponse des acteurs principaux de la R&D est importante et le montant total des projets proposés dépasse l'enveloppe prévue par le Plan de relance. Le contenu des projets proposés n'est pas encore finalisé et la liste de ceux retenus *in fine* n'est pas connue. Cependant, la maturité scientifique et technologique des propositions (par exemple évaluée par l'échelle TRL – Technical Readiness Level) et la contribution en ressources propres des acteurs devraient permettre de mieux évaluer la pertinence. En effet, si certains projets ont une durée compatible avec celle du Plan de relance (par exemple ceux dont le niveau TRL est déjà élevé), d'autres engagent les acteurs bien au-delà de deux ans et nécessiteraient un budget supérieur d'un ou plusieurs ordres de grandeur par rapport aux moyens du Plan de relance (par exemple le projet sur le brûleur d'actinides). Ce n'est pas à l'issue d'une période aussi courte qu'il sera possible d'apporter des résultats significatifs et pour que le Plan de relance constitue un réel investissement, il faudra donc que les acteurs de la recherche poursuivent leurs efforts en comptant sur leurs ressources propres.

Le déploiement des projets : des enjeux forts pour combiner efficacité et une nouvelle impulsion dans la recherche

A la date du 9 décembre, jour de l'audition des acteurs concernés, les modalités de mise en œuvre du Plan de relance n'avaient pas été complètement arrêtées, mais un démarrage effectif au tout début de l'année 2021 était espéré. Deux dispositifs sont proposés en parallèle : le premier consiste à confier la coordination d'un projet à l'un des acteurs, ou à un consortium d'acteurs, charge à celui-ci de s'entourer des compétences nécessaires pour le mener. Le second consiste à procéder par appel à projet et donc à recevoir, puis à sélectionner des propositions. Ce dispositif, moins directif, serait utilisé par l'Andra pour l'axe de soutien à la R&D qu'elle coordonne. Il a le mérite de permettre potentiellement une plus grande diversité de propositions innovantes en mobilisant des chercheurs qui ne le sont pas actuellement. Par contre, sa mise en œuvre implique un certain nombre de délais alors que le Plan de relance vise à financer des projets sur deux ans (2021-2022) et que la consommation des crédits doit être rapide.

La Commission redoute que la mise en place d'appels à projet ralentisse trop le démarrage des projets dont la durée effective, compte tenu des délais de mise en œuvre, se trouverait réduite à un peu plus d'une année.

Il est vrai que la publication d'un appel à projet est également plus mobilisatrice vis-à-vis de la communauté scientifique potentiellement intéressée à contribuer à la recherche sur la gestion des matières et des déchets radioactifs. Encore faut-il que les scientifiques, au-delà des acteurs déjà impliqués aujourd'hui, répondent afin de donner une impulsion susceptible de « relancer » encore plus fortement la recherche dans ce domaine. Les données présentées par le CNRS sont alarmantes à cet égard. Sur les cinq dernières années, le CNRS constate une baisse de 30% environ du nombre des chercheurs impliqués sur ces sujets. Cette donnée issue de l'enquête annuelle que l'organisme conduit sur les recherches dans le domaine de l'énergie inclut aussi les enseignants-chercheurs membres des unités mixtes de recherche, et donc la grande majorité des forces universitaires.

Par ailleurs, force est de constater que si le paysage universitaire a été fortement transformé en dix ans dans le cadre des PIA successifs, avec par exemple l'émergence des centres d'excellence,

cette nouvelle structuration reste assez étrangère aux acteurs traditionnels de la recherche sur les matières et déchets radioactifs. Parmi les projets évoqués devant la Commission, seuls deux d'entre eux s'appuient sur les initiatives de site destinées à faire émerger des universités d'excellence. Ce constat suscite à nouveau une forte interrogation sur la mobilisation des chercheurs les plus brillants sur ces thèmes de recherche, alors même que les organismes nationaux concernés sont parfois parties-prenantes de la gouvernance de plusieurs initiatives de site.

Le maintien des compétences dans un domaine de recherche passe par l'attractivité de celui-ci pour les jeunes chercheurs et la mobilisation des éléments les plus brillants. Il est difficile d'attirer de nouveaux talents vers la R&D sur les matières et déchets radioactifs sans donner un sens sociétal fort à un appel à projet. La Commission a souligné cette difficulté dans ses rapports annuels depuis plus de deux ans en demandant la mise en place très rapide d'un programme national de recherche ambitieux, adossé à une vision mobilisatrice à long terme du nucléaire.

Quelle que soit la modalité retenue pour déployer les projets du Plan de relance, la Commission constate que la mobilisation d'un surcroît de forces de recherche, attiré par des enjeux sociétaux forts que constitue l'énergie au sens large, n'est pas au centre des projets qui lui ont été présentés.

Comment comprendre le plan de relance ?

Les projets qui seront soutenus par le plan de relance peuvent être rangés autour de deux enjeux :

Rattraper le retard pris dans le déploiement d'opérations de recherche déjà prévues : à quelques exceptions près (travaux expérimentaux), ce retard n'est pas dû à la crise sanitaire. Il faut plutôt l'imputer au changement de stratégie impulsé par la PPE qui conduit à reporter les efforts de recherche vers des sujets différents dans le cadre du 5^{ème} PNGMDR. Le cas du multi-recyclage en REP est emblématique à cet égard. Ainsi, le Plan de relance constitue une opportunité pour aller plus vite. Les acteurs soulignent toutefois que cette volonté doit être accompagnée par une augmentation de ressources humaines dédiées qu'il n'est pas possible de satisfaire sous la contrainte actuelle d'un plafond d'emplois.

La Commission considère que pour être fidèle à l'esprit d'un Plan de relance, la contrainte du plafond d'emplois dédiés à ces projets pourrait être levée temporairement, par exemple dans le cadre de contrats doctoraux ou de stages post-doctoraux. Les mesures de soutien à l'emploi privé en R&D récemment publiées par le Gouvernement constituent un autre levier pour les organismes publics.

Donner une nouvelle impulsion pour des projets futurs : il s'agit de favoriser une dynamique permettant, soit de finaliser une recherche proche de son aboutissement à l'échelle industrielle, soit de s'engager dans de nouvelles voies, avec l'objectif de poursuivre des projets bien après le Plan de relance, car la temporalité des projets de recherche dans le nucléaire est de l'ordre de quelques dizaines d'années au moins. Les difficultés ne doivent pas être éludées : choix des projets constituant les plus fortes opportunités et renouveau de la mobilisation de la communauté scientifique.

Parmi ces opportunités, la consolidation de la notion de matières valorisables est un élément important. Il s'agit pour chaque détenteur de matières nucléaires, dont la valorisation industrielle en quantité significative à un horizon de trente ans pourrait être remise en question, d'apporter des justifications convaincantes. C'est le cas par exemple de l'uranium appauvri qui fait l'objet d'un des axes du plan de relance. La Commission accueille favorablement cette initiative qui permet de clarifier la notion de matière et d'apporter le soutien nécessaire pour des études associées.

Comme elle l'a mentionné dans ses précédents rapports, la Commission rappelle que la nécessité de nouveaux entreposages, la création d'un site de stockage géologique, le déploiement d'une filière de gestion des FAVL et la gestion des matières nucléaires sont parmi les problèmes les plus pressants. Dans ce contexte, l'ASN a souligné l'importance des choix que la société devra faire d'ici 5 ans.

La Commission recommande que le déploiement du plan de relance, pour son volet R&D appliqué à la gestion des matières et des déchets radioactifs, s'accompagne au plus vite de choix stratégiques en amont, donnant un sens à la communauté scientifique qu'il conviendra de mobiliser fortement pour faire face aux priorités et urgences tout en se projetant sur un temps long.

GLOSSAIRE

A & D: assainissement et démantèlement

ANDRA : agence nationale de gestion des déchets radioactifs

ASN : autorité de sûreté nucléaire

BTP : bâtiment et travaux publics

CEA : commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

Cigéo : projet de stockage géologique de déchets de haute et moyenne activité à vie longue (HA et MAVL)

CNE : commission nationale d'évaluation

CNRS : centre national de la recherche scientifique

COVID-19 (ou encore "SARS-CoV-2") : "CO" signifie corona, "VI" virus et "D" a été choisi pour "disease" (maladie en anglais). Le chiffre 19 indique l'année de son apparition (2019)

EDF : électricité de France

ETI : entreprise de taille intermédiaire

DGEC : direction générale de l'énergie et du climat du ministère de la transition écologique

DAC: demande d'autorisation de création

DUP: déclaration d'utilité publique

FAVL : déchets de faible activité à vie longue

FMA-VC: déchets de moyenne activité à vie courte

GIFEN : groupement des industriels français de l'énergie nucléaire

ICEDA: installation de conditionnement et d'entreposage de déchets activés exploitée par EDF (sur le site de la centrale de Bugey)

MOX : combustible composé d'un mélange d'oxydes (« mixed oxides » en anglais, UO₂ et PuO₂)

MRREP : multirecyclage de plutonium en REP (réacteur à eau pressurisée)

OPECST : office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et techniques

Orano : multinationale française spécialisée dans les métiers du combustible nucléaire, de l'amont à l'aval du cycle (anciennement Areva)

PCA : plan de continuité d'activité

PIA : programme d'investissement d'avenir

PME : petite et moyenne entreprise

PPE : planification pluriannuelle de l'énergie

RCD : reprise et conditionnement des déchets radioactifs anciens

REP : réacteur à eau pressurisée

RNR : réacteur à neutrons rapides.

SMR: petit réacteur modulaire (« small modular reactor » en anglais)

TRL : échelle maturité technologique d'un projet ou d'un système (« technology readiness level » en anglais)

URE : uranium de retraitement enrichi (assemblages combustibles)

TFA : déchets de très faible activité

LISTE DES AUDITIONS ET ENTRETIENS CONDUITS PAR LA COMMISSION :

- Audition du 9 décembre 2020 :
 - 9h-10h : audition de Philippe Stohr, Directeur des énergies, CEA
 - 10h15-11h15 : audition de Pierre-Marie Abadie, Directeur général de l'ANDRA
 - 11h30-12h15 : audition de Sylvain David, CNRS
 - 14h-15 h : audition de Sylvain Granger, EDF
 - 15h-15h45 : audition du GIFEN
 - o Présentation du GIFEN par Cécile Arbouille, Déléguée Générale du GIFEN
 - o Commission Numérique : Jean-Luc Delcuvellerie (ORANO) et David Roux (GIFEN)
 - o Commission Compétences & Formation : Amela Elezovic (COFREND) et Audrey Navon Gross (INSTN)
 - o Commission Innovation et R&D : Stéphane Sarrade (CEA)
 - 16h-17h : audition de Jean-Michel Romary, Directeur Maîtrise d'Ouvrage Démantèlement et Déchets, Orano

- Audition du 20 janvier 2021 :

François Jacq, Administrateur général du CEA

- Entretien du 19 octobre 2020 :

Sophie Murlon, Directrice de l'énergie, Direction générale de l'énergie et du climat (DGEC), ministère de la transition écologique

- Entretien du 27 novembre 2020 :

Bernard Doroszczuk, Président de l'autorité de sûreté nucléaire (ASN)

- Entretiens organisés avec des entreprises ou pôle de compétitivité sur le thème « relations contractuelles entre GDO et prestataires du domaine de l'A&D lors du premier confinement » :
 - ONET TECHNOLOGIES ND
 - NUZIA PROCESS
 - Pôle de compétitivité NUCLEAR VALLEY