



REDEVENIR UNE PUISSANCE NUCLÉAIRE EXPORTATRICE

**40 ANS APRÈS TCHERNOBYL, COMMENT LA RUSSIE A
RELANCÉ SES EXPORTATIONS DE NUCLÉAIRE CIVIL ?**

Par Louis Thomassin, Analyste au Millénaire.



AVANT-PROPOS

Il y a 40 ans, le 26 avril 1986, l'explosion du réacteur n° 4 de la centrale de Tchernobyl a ouvert une séquence historique dont les effets dépassent de très loin le seul domaine énergétique. L'accident a causé des pertes humaines, contaminé durablement des territoires entiers, déstabilisé des populations et nourri, à l'échelle du continent européen, une angoisse durable à l'égard du risque nucléaire. Mais il a également agi comme un révélateur politique. Il a montré qu'aucune puissance technologique ne vaut par elle-même si elle n'est pas soutenue par une culture de sûreté, une circulation loyale de l'information, une responsabilité claire des décideurs et des institutions capables d'affronter la vérité en situation de crise.

Depuis, la Russie est redevenue une puissance du nucléaire civile. La reconstitution de cette puissance n'est pas une bonne chose en soi. C'est même **une menace pour la France et l'Europe** car elle permet de soutenir l'effort de guerre russe, par sa capacité à augmenter la production intérieure pour alimenter le tissu militaro-industriel d'une part, et par sa capacité à exporter pour faire entrer des devises d'autre part.

De surcroît, la Russie est devenue une puissance concurrente qui a pris de nombreuses parts de marché, à l'industrie française et européenne. Il ne s'agit pas dans ce rapport de singer le modèle russe, mais plutôt d'en comprendre les lignes de force de réussite afin de dégager **une stratégie française du nucléaire** qui vise non pas seulement, la souveraineté sur le marché domestique qu'elle est déjà capable d'absorber, y compris sur l'électrification des usages aujourd'hui à la une de l'actualité avec la guerre en Iran, mais **également sur l'exportation**.

L'exemple de la Russie montre qu'une filière industrielle très affaiblie sur le plan de son image et de sa crédibilité à l'international, peut revivre si **trois conditions sont réunies** :

- **une stabilité politique incarnée dans un pilotage administratif rationnalisé et fortement intégré** (1),

- une **capacité de formation de cadres et d'ingénieurs en leur offrant un parcours de vie attractif** marqué tant par de la structuration de projets chez les clients à l'international que des perspectives de carrière à leur retour dans leur pays d'origine (2) ;
- **un fort investissement dans la R&D appliquée notamment pour répondre à des besoins clairement identifiés chez des clients potentiels** (3).

Ainsi, pour revenir à Tchernobyl, l'interprétation de cet événement majeur a pourtant souvent oscillé entre deux simplifications. La première a consisté à y voir la preuve définitive du caractère inacceptable du nucléaire civil comme tel. La seconde, plus rare mais non moins trompeuse, a consisté à réduire l'accident à une simple anomalie technique, sans en mesurer la profondeur humaine, morale et institutionnelle. L'une et l'autre manquent ce qui fait la singularité véritable de Tchernobyl : **l'accident a été rendu possible par la rencontre d'une technologie exigeante avec un système de commandement inapte à reconnaître ses propres limites**. En cela, Tchernobyl fut moins la condamnation du nucléaire qu'une mise en accusation radicale d'un mode soviétique de gouvernement de la technique.

Cette distinction est décisive, car elle permet de comprendre pourquoi la Russie a pu, dans les décennies suivantes, demeurer présente dans le nucléaire civil mondial puis y revenir avec force. Si Tchernobyl avait détruit les fondements mêmes de la capacité nucléaire russe, aucun rebond durable n'aurait été possible. Or les bases essentielles ont subsisté : les ingénieurs, les centres de recherche, les traditions scientifiques, les infrastructures industrielles, la maîtrise de pans entiers du cycle du combustible, mais aussi l'idée profondément enracinée que le nucléaire relevait du cœur même de la souveraineté nationale. Ce qui a été atteint en 1986, ce n'est pas d'abord l'existence de la filière ; c'est sa légitimité, sa crédibilité morale et la confiance internationale qu'elle inspirait.

L'histoire russe depuis lors peut se lire comme la transformation progressive de cette dissociation entre capacité et légitimité. Pendant un temps, la

Russie a hérité d'un appareil qu'elle pouvait encore faire fonctionner sans pouvoir immédiatement restaurer le prestige perdu. Puis, au tournant des années 2000, elle a entrepris de reconstituer autour du nucléaire civil un outil de puissance plus cohérent, plus centralisé et plus projetable à l'extérieur. La création et la montée en puissance de Rosatom ont joué ici un rôle cardinal : en donnant un centre politique et opérationnel à la filière, l'État russe a rendu au secteur nucléaire ce qu'il avait largement perdu depuis la fin de l'URSS, à savoir l'unité de commandement, la lisibilité institutionnelle et la capacité de projection stratégique.

Ce redressement ne doit pas être interprété comme un simple succès de communication ou de propagande. Il a répondu à des transformations profondes du marché mondial du nucléaire. Dans ce secteur, un État client n'attend pas seulement une centrale ; il attend un accompagnement de long terme. Il lui faut des ingénieurs formés, des régulateurs compétents, des garanties d'approvisionnement, une continuité de maintenance, des mécanismes de financement, et une visibilité politique durable. Autrement dit, **le nucléaire ne s'exporte pas comme une marchandise ordinaire : il s'exporte comme un écosystème**. La Russie l'a compris plus vite et plus complètement que beaucoup de ses concurrents. Là où d'autres ont souvent présenté une technologie, **elle a proposé une architecture complète de relation industrielle et politique**.

Ce constat n'invite ni à la fascination ni à l'indulgence. Il oblige simplement à regarder lucidement ce qui fait la force réelle d'une puissance exportatrice dans le nucléaire civil. Il conduit aussi à déplacer la question. Il ne s'agit pas tant de se demander comment la Russie a fait oublier Tchernobyl que de comprendre comment elle a rendu ce stigmate insuffisant pour empêcher la conclusion de contrats et la constitution de dépendances durables. En d'autres termes, le souvenir de la catastrophe n'a pas disparu ; il a été politiquement, industriellement et commercialement surclassé par une autre réalité : celle d'une offre cohérente, adossée à un État déterminé à en faire un levier de puissance.

C'est à partir de ce constat que notre analyse prend son sens pour la France. Dans un moment où le nucléaire retrouve une centralité stratégique, où les États cherchent à concilier souveraineté énergétique, décarbonation, réindustrialisation et influence internationale, **il ne suffit plus d'affirmer une excellence technologique. Il faut encore savoir l'organiser, la financer, la projeter et l'inscrire dans le temps long.** La trajectoire russe, malgré ses ambiguïtés, ses fragilités et les tensions géopolitiques qui l'affectent désormais, a au moins le mérite de rappeler cette vérité élémentaire : dans le nucléaire civil, la puissance est une totalité. Elle se mesure à la capacité d'un pays à faire agir de concert l'État, l'industrie, la diplomatie, la finance et la formation.

Notre analyse se propose donc d'éclairer ce paradoxe russe pour mieux en dégager la portée stratégique. Elle montrera d'abord pourquoi **Tchernobyl doit être compris comme une catastrophe humaine, politique et idéologique avant d'être lu comme un verdict définitif sur le nucléaire (I)**. Elle examinera ensuite **les conditions de la reconstruction russe dans les années 2000 autour de Rosatom (II)**. Elle analysera enfin les ressorts du succès exportateur russe, avant d'en **déduire les enseignements les plus utiles pour la France (III)**. Car au fond, la question posée par le cas russe n'est pas seulement historique. Elle est immédiatement politique : **que faut-il pour qu'une nation nucléaire soit aussi, durablement, une puissance nucléaire exportatrice ?**

AVANT-PROPOS	2
<i>TCHERNOBYL : UNE CATASTROPHE HUMAINE, PLUS QU'UNE CONDAMNATION DU NUCLÉAIRE EN SOI</i>	<i>8</i>
L'ACCIDENT DE TCHERNOBYL REVELE D'ABORD LA FAILLITE D'UN SYSTEME SOVIETIQUE	8
UN ACCIDENT INDUSTRIEL TOUT SAUF ORDINAIRE.....	8
DES FRAGILITÉS TECHNIQUES	9
UNE DÉFAILLANCE DE L'APPAREIL ADMINISTRATIF.....	10
UNE CATASTROPHE HUMAINE ET POLITIQUE QUI A TRANSFORME L'ACCIDENT EN STIGMATE DURABLE	12
UN BILAN HUMAIN LOURD	12
UNE CATASTROPHE TERRITORIALE ET RÉGIONALE.....	13
UN DÉSASTRE INFORMATIONNEL, APANAGE DES RÉGIMES TOTALITAIRES	13
LE NARRATIF ANTINUCLEAIRE APRES TCHERNOBYL : UN USAGE POLITIQUE DE LA CATASTROPHE AU DÉTRIMENT D'UNE CONCLUSION SCIENTIFIQUE	16
<i>LA RECONSTITUTION DE L'APPAREIL NUCLÉAIRE RUSSE.....</i>	<i>18</i>
DES ANNÉES DE SURVIE AVANT LA REPRISE EN MAIN PAR L'ÉTAT	18
UN PREMIER ENJEU : FAIRE SURVIVRE LE NOYAU SCIENTIFIQUE	18
UN RALENTISSEMENT DES PROJETS NUCLÉAIRES DANS LA DÉCENNIE DES ANNÉES 1990	19
UN SECTEUR BÉNÉFICIAIRE MALGRÉ TOUT D'UNE PROTECTION POLITIQUE SUPÉRIEURE AUX AUTRES INDUSTRIES.....	19
L'ENTRÉE DANS LA PHASE DE RÉACTIVATION À PARTIR DES ANNÉES 2000.....	22
LA RECONSTITUTION DU PARC EXISTANT.....	22
DES PREMIERES CONSTRUCTIONS DE NOUVELLES CAPACITÉS	23
UNE MISE À L'AGENDA POLITIQUE DU NUCLÉAIRE	24
ROSATOM : MOMENT CRUCIAL DE LA RECONSTRUCTION	26
UNE RATIONNALISATION ADMINISTRATIVE	26
UNE INTEGRATION VERTICALE DE LA FILIÈRE	27
<i>POURQUOI LA RUSSIE A EU TANT DE SUCCÈS À L'EXPORT ?</i>	<i>30</i>
ENSEIGNEMENT N°1 : UNE CAPACITÉ DE SÉDUCTION DES PAYS DU SUD PRIMO- ACCÉDANTS	30
ENSEIGNEMENT N°2 : UNE OFFRE FINANCIÈRE ET INDUSTRIELLE COHÉRENTE	33
UN ECLATEMENT INDUSTRIEL EN OCCIDENT	35

DES DIFFICULTÉS DE CONSTRUCTION	36
UNE INSTABILITE POLITIQUE DES DOCTRINES ENERGETIQUES.....	37
UN MANQUE DE COORDINATION CONSÉQUENCE D’UN MANQUE DE VISION	37
COMMENT RECONSTITUER UNE PUISSANCE NUCLÉAIRE EXPORTATRICE EN FRANCE ?	39
L’AVENIR DU NUCLEAIRE FRANÇAIS réside dans SA CAPACITÉ D’EXPORTATION	40
15 PROPOSITIONS POUR UNE POLITIQUE A LA FRANCAISE D’EXPORTATION DU NUCLÉAIRE	42
VOLET 1 : RATIONNALISER ET RECONSTITUER UN PILOTAGE STRATEGIQUE UNIFIE DE LA FILIERE	42
VOLET 2 : RECONSTRUIRE UNE OFFRE INTÉGRÉE PLUTOT QU’UNE SIMPLE OFFRE TECHNOLOGIQUE.....	45
VOLET 3 : PROPOSER UN PARCOURS DE VIE ATTRACTIF AUX CHERCHEURS ET INGÉNIEURS DU NUCLÉAIRE	49
CONCLUSION.....	51

TCHERNOBYL : UNE CATASTROPHE HUMAINE, PLUS QU'UNE CONDAMNATION DU NUCLEAIRE EN SOI

L'ACCIDENT DE TCHERNOBYL REVELE D'ABORD LA FAILLITE D'UN SYSTEME SOVIETIQUE

UN ACCIDENT INDUSTRIEL TOUT SAUF ORDINAIRE

L'explosion du réacteur n° 4 de Tchernobyl, dans la nuit du 26 avril 1986, ne peut être réduite à un accident industriel ordinaire. Elle met au jour la faiblesse d'un système soviétique de gouvernement de la technique dans lequel la puissance scientifique et industrielle n'était pas accompagnée des mécanismes de prudence, de contradiction, de transparence et de retour d'expérience qu'exige une industrie nucléaire sûre. Le drame procède ainsi de la rencontre entre une technologie exigeante, un appareil administratif rigide et une culture de sûreté insuffisamment développée.¹

Les informations établies après 1986 ont conduit à dépasser l'idée d'une responsabilité exclusivement imputable aux opérateurs. L'accident s'enracine à la fois dans certaines caractéristiques du réacteur de grande puissance à tubes de force, dans les conditions de l'essai mené cette nuit-là, et dans un environnement institutionnel où la circulation des connaissances critiques était insuffisante, les responsabilités mal définies et la sûreté trop peu autonomisée par rapport à la hiérarchie et aux impératifs de fonctionnement.²

¹Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), *The Chernobyl Accident: Updating of INSAG-1 (INSAG-7)*, Vienne, 1992.

²Ibid

L'une des faiblesses structurelles du système soviétique résidait dans **l'insuffisance du retour d'expérience**. Dans une industrie nucléaire mature, les incidents, anomalies et quasi-incidents doivent nourrir une mémoire technique collective, puis être transformés en procédures, en modifications d'équipement ou en entraînement du personnel. Or cette boucle d'apprentissage était gravement déficiente. Les informations circulaient mal entre les concepteurs, les ingénieurs, les fabricants, les constructeurs, les exploitants et les autorités de contrôle. À cette fragmentation de la connaissance s'ajoutaient des lignes de responsabilité floues, qui rendaient plus difficile l'identification des risques réels et la correction rapide des vulnérabilités connues.³

DES FRAGILITÉS TECHNIQUES

Cette déficience institutionnelle se doublait de fragilités techniques précises. Le réacteur RBMK présentait, à faible puissance, une instabilité particulière : dans certaines conditions, la baisse de la densité de l'eau de refroidissement augmentait la réactivité au lieu de la réduire. À cela s'ajoutaient des caractéristiques problématiques des barres de commande et de sécurité, dont la conception pouvait, au début de leur insertion, provoquer localement une hausse de réactivité. De telles vulnérabilités exigeaient des procédures d'exploitation rigoureuses, une formation approfondie des opérateurs et une connaissance explicite des états dangereux. Or cette articulation entre conception, information et discipline opérationnelle faisait défaut.⁴

Le déroulement même de l'essai du 25 au 26 avril 1986 éclaire cette faiblesse de coordination. Le test visait à vérifier si, en cas de perte d'alimentation électrique externe, l'inertie de la turbine pouvait fournir pendant quelques dizaines de secondes l'électricité nécessaire à certains équipements, le temps que les groupes diesel de secours prennent le relais.

³Ibid

⁴Agence pour l'énergie nucléaire de l'Organisation de coopération et de développement économiques (AEN de l'OCDE), « Chernobyl: Chapter I. The site and accident sequence

Ce problème, traité comme une question principalement électrique, affectait pourtant directement les conditions de pilotage d'un réacteur instable dans certaines plages de puissance. Il n'y eut pas d'échange suffisant entre l'équipe chargée du test et les personnels responsables de l'exploitation et de la sûreté. Les précautions intégrées au programme d'essai furent insuffisantes, et les opérateurs ne furent pas pleinement alertés sur les implications nucléaires du test ni sur son potentiel de danger.⁵

UNE DÉFAILLANCE DE L'APPAREIL ADMINISTRATIF

L'accident révèle ainsi une faiblesse plus générale de l'appareil soviétique : sa difficulté à faire dialoguer des mondes techniques distincts, à laisser remonter l'objection et à reconnaître qu'un essai conçu comme périphérique pouvait conduire l'installation dans une zone critique. Lorsqu'aucun acteur n'est pleinement légitime pour interrompre le processus, lorsqu'une procédure est fragmentée entre plusieurs chaînes fonctionnelles et lorsqu'un exploitant ne dispose pas de l'ensemble des données nécessaires pour contester un ordre ou une séquence opératoire, la centralisation ne produit plus la maîtrise ; elle produit l'aveuglement.

Cette logique se retrouve dans l'insuffisante intégration des enseignements tirés d'accidents antérieurs survenus à l'étranger. **L'accident de *Three Mile Island*, aux États-Unis, en 1979, avait pourtant montré l'importance de l'évaluation systématique du retour d'expérience, du renforcement des compétences techniques et managériales sur site, de la formation des opérateurs et de l'interface homme-machine.** Ces leçons n'avaient pas été assimilées à la hauteur des enjeux. Le problème soviétique n'était donc pas l'absence de savoir scientifique général, mais l'incapacité à convertir pleinement les enseignements de sûreté en transformations pratiques des routines, des procédures et de la culture professionnelle.⁶

⁵Ibid

⁶AIEA, *The Chernobyl Accident: Updating of INSAG-1 (INSAG-7)*, Vienne, 1992.

Le drame de Tchernobyl tient moins à la seule violation de procédures qu'au fait qu'un univers institutionnel entier rendait possible, pensable et praticable cette violation dans une installation qui n'aurait supporté ni approximation ni fragmentation de la décision.⁷

La portée politique d'un tel constat est considérable. L'Union des républiques socialistes soviétiques tirait une part de sa légitimité de sa prétention à maîtriser la modernité industrielle et scientifique. Dans ce cadre, **le nucléaire occupait une place éminente : il incarnait la sophistication technologique, la puissance de l'État, la promesse d'abondance énergétique et le prestige géopolitique.** Que ce secteur soit déstabilisé par des défauts de coordination, des lacunes de sûreté, des informations mal transmises et des responsabilités mal définies revenait à atteindre le régime au cœur de sa représentation de lui-même. Le réacteur accidenté exposait ainsi la contradiction entre l'ambition totalisante de l'État soviétique et son incapacité à organiser, dans la durée, les disciplines de vérité, de prudence et d'autocorrection qu'exigeait cette ambition.

C'est en ce sens que Tchernobyl révèle d'abord la faillite d'un système soviétique. L'accident ne démontre pas que le nucléaire civil serait, par nature, impossible à gouverner ; il montre qu'une technologie aussi complexe devient extraordinairement dangereuse lorsqu'elle est encadrée par des institutions incapables d'articuler correctement la connaissance, l'autorité et la sûreté.

Cette distinction est décisive pour l'ensemble de notre analyse. Elle permet de comprendre comment la Russie post-soviétique a pu chercher à préserver sa puissance nucléaire en réorganisant l'appareil hérité de l'Union des républiques socialistes soviétiques, tout en corrigeant les défaillances les plus manifestes révélés par la catastrophe.

⁷AEN de l'OCDE, « Chernobyl: Chapter I. The site and accident sequence »

UNE CATASTROPHE HUMAINE ET POLITIQUE QUI A TRANSFORME L'ACCIDENT EN STIGMATE DURABLE

L'importance historique de Tchernobyl ne tient pas seulement à la gravité de l'accident technique. Elle tient au fait que l'événement a immédiatement débordé le cadre industriel pour devenir **une catastrophe humaine, territoriale et politique**. C'est ce changement d'échelle qui explique la persistance du stigmat. Un accident de centrale peut, en théorie, demeurer circonscrit à une installation, à ses opérateurs et à ses conséquences techniques. Tchernobyl, au contraire, s'est imposé comme un drame de population et comme une crise de gouvernement. Dès lors, le nom même de la centrale n'a plus désigné seulement un site ou un réacteur, mais une expérience historique associant des morts, des villes évacuées, des territoires contaminés et une parole publique discréditée.⁸

UN BILAN HUMAIN LOURD

Le premier facteur de cette empreinte durable réside dans le coût humain immédiat de l'accident. Deux travailleurs meurent dans les heures qui suivent l'explosion. Parmi les personnels de la centrale et les premiers secours intervenus sur le site, **134 développent un syndrome d'irradiation aiguë et 28 meurent dans les trois mois**. Ces données ont fixé très tôt la catastrophe dans les consciences.⁹

À cette première dimension s'ajoute la mobilisation massive de personnels appelés à contenir les effets de l'accident. **Entre 1986 et 1990, plusieurs centaines de milliers de personnes participent aux opérations d'urgence, de décontamination, de confinement et de gestion du site**. Le chiffre importe moins ici comme donnée statistique que comme fait politique :

⁸ **Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA)**, *Environmental Consequences of the Chernobyl Accident and Their Remediation: Twenty Years of Experience*, Vienne, 2006 ; Agence pour l'énergie nucléaire de l'Organisation de coopération et de développement économiques (AEN de l'OCDE), « Chernobyl: Chapter I. The site and accident sequence ».

⁹ **Comité scientifique des Nations unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants (UNSCEAR)**, *UNSCEAR 2008 Report, Annex D*, 2008 ; UNSCEAR, « The Chernobyl Accident »

l'accident a nécessité la mobilisation prolongée d'un appareil humain considérable, civil et militaire, pour éviter une aggravation de la situation et tenter de stabiliser les conséquences du désastre. Cette mobilisation a contribué à étendre le cercle des individus directement affectés.¹⁰

UNE CATASTROPHE TERRITORIALE ET RÉGIONALE

Le deuxième facteur du stigmat durable tient au déplacement des populations. Une catastrophe change de nature quand elle oblige l'État à vider des villes, à interdire des zones entières et à déplacer durablement des dizaines puis des centaines de milliers d'habitants. Pripiat, située à quelques kilomètres de la centrale, n'est évacuée qu'environ trente-six heures après l'explosion. **Plus de 100 000 personnes sont ensuite évacuées en 1986 ; dans les années qui suivent, environ 220 000 autres sont relogées au Belarus, en Russie et en Ukraine.**¹¹

Cette dimension territoriale explique en grande partie la profondeur de la trace laissée par Tchernobyl. Une explosion industrielle, si grave soit-elle, peut rester dans les mémoires comme un épisode ponctuel. Un territoire interdit, une ville abandonnée, des campagnes durablement associées à l'idée de contamination, en revanche, inscrivent la catastrophe dans l'espace et dans le temps. Le stigmat se fixe alors matériellement : il se lit sur les cartes, dans les politiques de relogement, dans les restrictions de consommation, dans la surveillance des denrées et dans l'existence même de zones d'exclusion.¹²

UN DÉASTRE INFORMATIONNEL, APANAGE DES RÉGIMES TOTALITAIRES

Le troisième facteur est la crise de l'information. Dans un accident nucléaire, la question de la communication n'est pas secondaire : elle conditionne la protection des populations, la confiance des pays voisins et la crédibilité de

¹⁰ Ibid.

¹¹ AIEA, *Environmental Consequences of the Chernobyl Accident and Their Remediation: Twenty Years of Experience*, Vienne, 2006.

¹² Ibid

l'autorité publique. **À Tchernobyl, la temporalité de l'information a profondément aggravé les effets politiques de l'événement.** L'accident se produit le 26 avril, mais ce sont les détections anormales de radioactivité en Suède et en Finlande, le 28 avril, qui contribuent à rendre publiquement incontestable l'existence d'un accident majeur. Ainsi, l'Union soviétique n'avait pas d'abord choisi d'informer sans délai, mais qu'elle avait été contrainte de reconnaître la gravité de la situation sous l'effet d'observations extérieures.¹³

L'opacité initiale a eu un effet politique d'autant plus profond qu'elle s'est combinée à l'angoisse radiologique. Le danger nucléaire se distingue en effet d'autres menaces par son caractère partiellement invisible. Les populations n'en perçoivent ni directement la matérialité ni immédiatement l'étendue ; elles dépendent donc, plus que dans beaucoup d'autres crises, de la fiabilité des mesures, des consignes et des explications publiques. Lorsque cette fiabilité est entamée, l'incertitude devient elle-même un facteur central du dommage. À Tchernobyl, la catastrophe a donc produit non seulement des victimes et des déplacements, mais aussi une défiance durable envers la parole officielle, les institutions d'expertise et les mécanismes de contrôle.¹⁴

Cette crise de confiance a joué un rôle majeur dans la formation du stigmatisme international attaché à Tchernobyl. Si l'accident est resté, près de quarante ans plus tard, une référence politique et morale aussi forte, c'est parce qu'il a associé dans une même séquence plusieurs formes de défaillance : la mort d'hommes identifiables, l'exposition massive de secouristes et de travailleurs, l'évacuation tardive de populations, l'abandon de territoires entiers et une gestion initiale de l'information qui a sapé la crédibilité de l'État. Ce faisceau a rendu difficile toute banalisation ultérieure de l'événement. Tchernobyl n'a pas été perçu comme un accident grave parmi

¹³**AIEA**, « Information exchange after Chernobyl », *IAEA Bulletin*, 1986

¹⁴**OMS**, « Chernobyl: the true scale of the accident », 2005 ; OMS, *Health Effects of the Chernobyl Accident and Special Health Care Programmes*, 2006.

d'autres, mais comme le révélateur d'un rapport défectueux entre puissance, vérité et protection.¹⁵

La profondeur du stigmat est ce qui rend ensuite le rebond russe intellectuellement intéressant. Plus la charge humaine et politique de Tchernobyl est forte, plus la capacité ultérieure de la Russie à restaurer une crédibilité internationale dans le nucléaire civil appelle une explication précise.

¹⁵**AIEA**, « Information exchange after Chernobyl », *IAEA Bulletin*, 1986 ; **UNSCEAR**, « The Chernobyl Accident ».

LE NARRATIF ANTINUCLEAIRE APRES TCHERNOBYL : UN USAGE POLITIQUE DE LA CATASTROPHE AU DÉTRIMENT D'UNE CONCLUSION SCIENTIFIQUE

Après Tchernobyl, une partie importante du mouvement antinucléaire a transformé l'accident en argument général contre le nucléaire civil. Ce cadrage a eu une forte efficacité politique, mais il ne correspond pas aux conclusions des analyses techniques et institutionnelles conduites après 1986.

Les antinucléaires ont également confondus existence d'un risque grave et impossibilité de toute maîtrise. Or, ce n'est pas ce que disent les spécialistes. Leur conclusion n'a pas été que le nucléaire serait, par essence, ingouvernable ; elle a été qu'un nucléaire mal conçu, mal piloté et mal régulé peut produire une catastrophe majeure.

Ce décalage entre narratif militant et conclusion experte se lit dans les conséquences politiques de l'après-Tchernobyl. **En Italie, l'accident a joué un rôle décisif dans la dynamique qui mène au référendum des 8 et 9 novembre 1987, largement interprété comme une victoire majeure du mouvement environnemental et antinucléaire et qui débouche sur un moratoire puis sur l'arrêt du programme nucléaire italien.**

Dans d'autres pays, la catastrophe a également renforcé les formations écologistes. Une étude récente sur les effets électoraux de Tchernobyl rappelle ainsi qu'après 1986, des partis écologistes sont entrés dans plusieurs Parlements, et qu'en Suède le Parti vert a été élu au Parlement en 1988 dans un contexte de montée des inquiétudes antinucléaires. Dix ans plus tard, **les partis écologiste sont devenus des partenaires de coalitions gouvernementales en Allemagne, en France et en Finlande.**

Ces évolutions montrent que Tchernobyl a eu un effet politique massif ; elles ne prouvent pas pour autant que les conclusions tirées par les spécialistes

validaient le rejet global de la technologie.¹⁶ Les experts, au contraire, ont traité l'accident comme un cas-limite imposant d'identifier précisément les causes de la catastrophe et les correctifs à apporter. **Le rapport INSAG-7 de l'Agence internationale de l'énergie atomique corrige d'ailleurs les premières lectures trop centrées sur les seules erreurs des opérateurs et insiste sur les défauts de conception du réacteur ainsi que sur l'environnement organisationnel et réglementaire dans lequel l'essai s'est déroulé.** La conclusion qui en ressort est claire : le problème principal était le pilotage de la technologie, non la preuve d'une nocivité automatique du nucléaire en lui-même.¹⁷

C'est ce qui explique la nature de la réponse internationale après 1986. Dès 1986 sont adoptées la **Convention sur la notification rapide d'un accident nucléaire** et la **Convention sur l'assistance en cas d'accident nucléaire ou de situation d'urgence radiologique**. Ce mouvement se prolonge ensuite avec la **Convention sur la sûreté nucléaire** de 1994, qui formalise des principes fondamentaux applicables aux centrales nucléaires civiles et organise un système de revue par les pairs, puis avec la **Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible utilisé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs** de 1997.¹⁸

Ce qui a été disqualifié en 1986, ce n'est pas le nucléaire comme technologie en soi, mais une manière défailante de le concevoir, de l'exploiter et de le gouverner. C'est à partir de cette distinction que la suite de notre raisonnement devient possible : si le problème principal est celui du pilotage, alors on peut comprendre comment la Russie a pu chercher, ensuite, à reconstruire sa filière sans renoncer au nucléaire lui-même.

¹⁶ **Wilko Graf von Hardenberg**, « Nuclear Power, No Thanks! The Aftermath of Chernobyl in Italy and the Nuclear Power Referendum of 1987 », *Arcadia*, 2011 ; Adrian Mehic, « The electoral consequences of environmental accidents: Evidence from Chernobyl », *Journal of Public Economics*, 2023.

¹⁷ **AIEA**, *The Chernobyl Accident: Updating of INSAG-1 (INSAG-7)*, Vienne, 1992.

¹⁸ **AIEA**

LA RECONSTITUTION DE L'APPAREIL NUCLÉAIRE RUSSE

DES ANNÉES DE SURVIE AVANT LA REPRISE EN MAIN PAR L'ÉTAT

UN PREMIER ENJEU : FAIRE SURVIVRE LE NOYAU SCIENTIFIQUE

La reconstruction de l'appareil nucléaire russe ne commence pas, dans les années 1990, par un redémarrage offensif. Elle commence par une phase de survie. L'effondrement de l'Union des républiques socialistes soviétiques prive brutalement la filière d'une partie de ses débouchés, désorganise les chaînes industrielles héritées de l'espace soviétique et assèche les financements publics. Le choc est d'autant plus fort que le nucléaire russe subit alors trois contraintes simultanées : l'héritage politique de Tchernobyl, la crise générale de l'État postsoviétique et la transition économique. Dans ce contexte, l'enjeu immédiat n'est pas encore l'expansion ; **il est la conservation du noyau scientifique, industriel et administratif de la filière.**¹⁹

La Russie ne repart toutefois pas de zéro. Elle hérite de l'essentiel de l'appareil soviétique situé sur son territoire, y compris des centres de recherche, des grandes entreprises du cycle du combustible, des capacités d'enrichissement, des bureaux d'études, d'une partie des chantiers en cours et des principales structures administratives du secteur. L'Agence internationale de l'énergie atomique rappelle qu'en 1992 est créé le **ministère de l'Énergie atomique de la Fédération de Russie, communément appelé Minatom, qui succède au ministère soviétique de l'Énergie atomique et de l'Industrie.** Ce point institutionnel est central :

¹⁹ Miles A. Pomper, *The Russian Nuclear Industry: Status and Prospects*, James Martin Center for Nonproliferation Studies, 2009, p. 4,

malgré la crise de l'État, il n'y a pas de dissolution de la filière. Le nucléaire reste un secteur séparé, identifié et piloté comme un domaine stratégique, alors même que d'autres pans de l'économie russe connaissent des recompositions beaucoup plus brutales.²⁰

UN RALENTISSEMENT DES PROJETS NUCLÉAIRES DANS LA DÉCENNIE DES ANNÉES 1990

Cette continuité institutionnelle ne doit pas masquer l'ampleur du recul des années 1990. Sur le plan de la construction électronucléaire, la décennie est marquée par l'arrêt, le gel ou le ralentissement d'un grand nombre de projets. L'Agence internationale de l'énergie atomique indique que **la construction de tous les nouveaux réacteurs est interrompue en 1989-1990, en partie sous l'effet de l'opinion publique après Tchernobyl.**

La *World Nuclear Association* souligne de son côté qu'entre l'accident de 1986 et le milieu des années 1990, seule la centrale de Balakovo est mise en service en Russie, avec en outre l'ajout d'une tranche à Smolensk, tandis que les réformes économiques postsoviétiques provoquent une pénurie aiguë de financements pour les nouveaux développements nucléaires. Autrement dit, la filière continue d'exister, mais elle n'est plus dans une logique d'expansion ; elle entre dans une logique de conservation sous contrainte.²¹

UN SECTEUR BÉNÉFICIAIRE MALGRÉ TOUT D'UNE PROTECTION POLITIQUE SUPÉRIEURE AUX AUTRES INDUSTRIES

Le secteur nucléaire résiste néanmoins mieux que beaucoup d'autres industries lourdes russes. Cela tient à sa nature même. Le nucléaire est à la fois un secteur énergétique, un secteur de défense, un secteur scientifique et un secteur diplomatique. Il dispose donc **d'une protection politique supérieure à celle d'industries ordinaires.** Cette protection n'empêche pas l'affaiblissement matériel, mais elle limite la désintégration institutionnelle. Une étude de la *James Martin Center for Nonproliferation Studies* relève

²⁰ AIEA, *Country Nuclear Power Profiles: Russian Federation*

²¹ Ibid ; World Nuclear Association, *Nuclear Power in Russia*

ainsi que, **malgré les crises de la décennie 1990, la Russie conserve environ 80 % du complexe nucléaire soviétique.** Même à faible régime, la Russie conserve un appareil nucléaire complet, depuis l'extraction jusqu'à l'enrichissement, à la fabrication du combustible, à l'exploitation et au retraitement.²²

Dans les années 1990, **la question décisive devient donc celle du financement.** Faute de crédits budgétaires suffisants, Minatom cherche des ressources extérieures pour préserver l'appareil. Cette stratégie passe par plusieurs canaux.

- Le premier est l'exportation des services du cycle du combustible, notamment l'enrichissement.
- Le deuxième est la valorisation du programme de démantèlement militaire à travers l'accord russo-américain de 1993 sur la conversion de 500 tonnes d'uranium hautement enrichi issu des armes en uranium faiblement enrichi destiné aux centrales nucléaires américaines. Le contrat signé en 1994 entre Techsnabexport, connue sous le nom de Tenex, et l'United States Enrichment Corporation donne à la Russie une source de devises, tout en maintenant en activité des capacités industrielles et du personnel qualifié.
- Le troisième canal est **la recherche de contrats à l'exportation pour les réacteurs et les services associés.** Sans argent public suffisant, Minatom est conduit à chercher à l'extérieur les moyens de préserver ses compétences et ses usines.²³

Cette logique explique les choix les plus contestés de la fin de décennie. La coopération avec l'Iran autour du chantier de **Bushehr** doit être comprise dans cette perspective. Elle a évidemment une dimension géopolitique, mais elle répond aussi à une contrainte interne : gagner des contrats dans un contexte où le marché intérieur est atone et où le financement budgétaire ne permet pas de faire vivre l'ensemble de la chaîne industrielle.

²² Miles A. Pomper, *The Russian Nuclear Industry: Status and Prospects*, 2009, p. 4,

²³ Arms Control Association, « Looking Back: The U.S.-Russian Uranium Deal: Results and Lessons »

De même, **la réflexion engagée à la fin des années 1990 sur l'importation de combustible usé étranger s'inscrit dans une logique de recherche de ressources pour l'appareil nucléaire.** Dans les deux cas, le moteur principal est moins l'expansion que la survie par les recettes externes. La décennie 1990 est donc celle d'un nucléaire russe qui reste stratégique, mais qui cherche avant tout à préserver son existence matérielle par l'exportation, les contrats internationaux et la monétisation partielle de ses atouts industriels.

Il faut ajouter que cette survie repose aussi sur un choix politique implicite : **contrairement à beaucoup d'autres secteurs russes, le nucléaire n'est pas livré aux privatisations massives de la décennie.** La filière reste sous contrôle étatique. Ce maintien d'un encadrement public fort n'est pas un détail. Il permet de conserver une cohérence minimale entre les différentes composantes du secteur, d'éviter leur éclatement complet et de maintenir un centre de décision capable d'arbitrer entre sécurité, exportation, cycle du combustible et production d'électricité. Les années 1990 ne sont donc pas seulement une période de pénurie ; elles sont aussi le moment où se préserve l'idée qu'en Russie le nucléaire ne peut être une industrie comme les autres. C'est ce refus de la banalisation qui prépare la reprise en main ultérieure.

L'ENTRÉE DANS LA PHASE DE RÉACTIVATION À PARTIR DES ANNÉES 2000

LA RECONSTITUTION DU PARC EXISTANT

La fin de la décennie marque ainsi un tournant discret, mais réel. En 1998, le gouvernement approuve **un programme de développement de l'électronucléaire couvrant la période 1998-2005 et une perspective allant jusqu'en 2010**. La même année, Minatom engage des travaux sur une stratégie de développement à 50 ans.

Au début des années 2000, **le nucléaire russe sort progressivement d'une logique de simple préservation pour entrer dans une phase de réactivation**. La différence avec les années 1990 ne tient pas d'abord à une rupture technologique, mais à un changement de contexte économique et politique : **amélioration de la situation macroéconomique russe, retour d'un État plus affirmé, hausse de la demande d'électricité, et volonté croissante du pouvoir de traiter de nouveau le nucléaire comme un instrument de puissance industrielle**.²⁴

Le premier signe de cette réactivation apparaît dans **l'exploitation même du parc existant**. La décennie 2000 est marquée par une amélioration nette des performances des centrales russes. La *World Nuclear Association* note que les facteurs de charge, qui tournaient autour **de 60 % dans les années 1990, progressent régulièrement après 2000 pour dépasser ensuite 80 %**. Ce redressement n'est pas secondaire. Avant même la relance des grands projets, il montre que **la reconstruction russe commence par une remise en discipline de l'existant** : modernisation, prolongation de durée de vie, rationalisation de l'exploitation et remontée de la production. L'Agence internationale de l'énergie atomique relève dans le même temps la multiplication des programmes d'amélioration et d'extension de durée de

²⁴**Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA)**, Country Nuclear Power Profiles: Russian Federation ; Miles A. Pomper, The Russian Nuclear Industry: Status and Prospects, James Martin Center for Nonproliferation Studies, 2009, p. 4-5

vie pour plusieurs unités de première génération. La reconstruction du secteur passe donc d'abord par l'optimisation du parc hérité.²⁵

Cette phase de redressement s'appuie aussi sur une réorganisation du pilotage de l'exploitation électronucléaire. Rosenergoatom, créée en 1992, est transformée à compter du 1er avril 2002 en société de production unifiée, à laquelle sont rattachées les centrales russes comme filiales. Ce changement peut paraître technique ; il est en réalité important. Il permet de concentrer davantage la gestion opérationnelle, de standardiser les pratiques et d'inscrire l'exploitation dans une logique moins dispersée. Dans un secteur où la sûreté, les coûts et les délais dépendent étroitement de la qualité du pilotage, cette unification constitue l'un des socles de la reprise des années 2000.²⁶

DES PREMIERES CONSTRUCTIONS DE NOUVELLES CAPACITÉS

La reprise concerne également la construction de nouvelles capacités, même si elle reste encore limitée au début de la décennie. **Volgodonsk-1, plus tard désignée Rostov-1, est mise en service en 2001 ; Kalinin-3 suit en 2004.** Ces mises en service n'ont pas, à elles seules, la portée d'un programme massif de construction, mais elles ont une valeur politique forte : elles signalent que la Russie est de nouveau capable d'achever des tranches commencées auparavant et de remettre en mouvement sa filière industrielle. L'Agence internationale de l'énergie atomique présente d'ailleurs la mise en service de Volgodonsk-1 et de Kalinin-3 comme le signe d'une dynamique de développement retrouvée chez Rosenergoatom. La reconstruction n'est donc plus seulement défensive ; elle commence à produire des résultats visibles.²⁷

Le tournant institutionnel de 2004 mérite une attention particulière. Cette année-là, le ministère de l'Énergie atomique est supprimé et remplacé

²⁵ **World Nuclear Association**, Nuclear Power in Russia.

²⁶ **AIEA**, Country Nuclear Power Profiles: Russian Federation.

²⁷ Ibid

par **l'Agence fédérale de l'énergie atomique, dite Rosatom**. En apparence, il s'agit d'un déclassement administratif : **la filière perd son statut ministériel et se retrouve placée au rang d'agence**. Plusieurs observateurs y voient alors une fragilisation du secteur. Pourtant, avec le recul, cette séquence apparaît plutôt comme une étape de transition que comme un recul stratégique durable. La dénomination change, le rang administratif baisse, mais l'idée d'un pilotage centralisé n'est pas abandonnée. Surtout, cette reconfiguration prépare une réforme plus profonde : **le secteur commence à être pensé non plus seulement comme une administration technique, mais comme un ensemble industriel à consolider, rationaliser et projeter**.²⁸

UNE MISE À L'AGENDA POLITIQUE DU NUCLÉAIRE

L'année 2005 ouvre une seconde phase, plus nettement politique. La nomination de Sergueï Kirienko à la tête de l'Agence fédérale de l'énergie atomique à l'automne 2005 marque le début d'une stratégie plus volontariste.

Kirienko n'est pas un technicien issu du sérail nucléaire ; c'est précisément ce qui fait de sa nomination un signal politique. Sa mission n'est pas seulement de gérer la continuité, mais de restructurer le secteur, d'en améliorer l'efficacité et de préparer une montée en puissance. Au début de 2006, les projets de réforme sont publiquement annoncés : il ne s'agit plus seulement de faire fonctionner les centrales et de préserver le cycle du combustible, mais de **réunifier l'industrie dans une structure plus cohérente, capable de soutenir à la fois l'expansion intérieure et l'ambition exportatrice**.²⁹

C'est dans ce contexte qu'intervient le programme fédéral ciblé adopté en octobre 2006 pour le développement du complexe atomique russe sur la

²⁸Bellona, « Rosatom state corporation », 2007

²⁹NucNet, « New Head For Russia's Federal Atomic Energy Agency », 2005 ; James Martin Center for Nonproliferation Studies, « Russian Nuclear Industry Reforms: Consolidation and Expansion », 2007

période 2007-2010 avec une perspective jusqu'en 2015. **Ce texte fixe pour la première fois depuis la fin de l'Union soviétique des objectifs explicites de croissance du secteur à moyen terme.** Il vise à soutenir la construction de nouvelles unités, à consolider la base industrielle, à renforcer la compétitivité internationale de la filière et à accroître la place du nucléaire dans le bouquet électrique russe. Le diagnostic qui le sous-tend est clair : sans réforme et sans investissement, la part du nucléaire risquerait de reculer ; avec une réorganisation du secteur, il devient au contraire possible d'en faire l'un des piliers de la stratégie énergétique russe.³⁰

L'année 2007 prolonge cette logique par **une réforme juridique et capitalistique.** En février, une loi fixe les conditions particulières de gestion et de disposition des actifs et des participations des organisations opérant dans le domaine de l'énergie atomique. En avril, un décret présidentiel crée **Atomenergoprom**, conçu comme une holding publique verticale appelée à regrouper l'ensemble du complexe nucléaire civil : extraction de l'uranium, enrichissement, fabrication du combustible, construction de réacteurs, ingénierie et production électrique. La logique de cette réforme est explicite : corriger les distorsions héritées de la gestion soviétique et postsoviétique, séparer plus nettement les activités civiles et militaires, et bâtir une structure capable d'intégrer toute la chaîne de valeur. **Atomenergoprom** ne constitue pas encore l'aboutissement final de la réforme, mais il en est le prélude immédiat. À la veille de la création de la corporation d'État Rosatom, l'essentiel de l'architecture a déjà été posé : **recentralisation du pilotage, réactivation industrielle, retour de l'investissement public et intégration progressive des maillons du secteur civil.**³¹

La réussite russe des années suivantes ne naît pas soudainement en 2007 ; elle est préparée entre le début des années 2000 et la réforme de 2006-2007. La séquence est cohérente. D'abord, remise en fonctionnement plus efficace du parc existant ; ensuite, réapparition d'une capacité de construction ; puis,

³⁰James Martin Center for Nonproliferation Studies, « Russian Nuclear Industry Reforms: Consolidation and Expansion », 22 mai 2007

³¹Ibid

retour d'une ambition stratégique assumée ; enfin, consolidation juridique et organisationnelle du secteur civil. La création de **Rosatom** comme corporation d'État apparaîtra ensuite comme l'aboutissement de cette trajectoire, non comme un point de départ absolu.

ROSATOM : MOMENT CRUCIAL DE LA RECONSTRUCTION

UNE RATIONNALISATION ADMINISTRATIVE

La création de Rosatom en 2007 constitue le moment décisif de la reconstruction de l'appareil nucléaire russe. Elle ne correspond pas seulement à un changement de nom ou de statut administratif ; elle marque le passage d'une filière préservée puis réactivée à une filière recentralisée, intégrée et pensée comme un instrument direct de la puissance publique. Jusqu'alors, la Russie disposait toujours d'un secteur nucléaire important, mais l'ensemble restait partiellement dispersé entre administrations, opérateurs, holdings et entreprises spécialisées.

Avec **la loi fédérale du 1er décembre 2007 créant la Corporation d'État de l'énergie atomique Rosatom**, puis avec sa mise en place effective à partir de décembre 2007, l'État russe choisit de réunir sous une même structure la conduite stratégique du nucléaire civil, l'essentiel des actifs industriels, ainsi qu'une part importante des fonctions de planification et de représentation sectorielle.³²

La logique de cette réforme est d'abord une **logique de centralisation institutionnelle**. Dans les années 1990 puis au début des années 2000, le secteur avait survécu et commencé à se redresser, mais son pilotage restait marqué par l'héritage de la période postsoviétique : juxtaposition d'organismes, coexistence de structures administratives et industrielles

³²Loi fédérale n° 317-FZ du 1er décembre 2007 « On the State Atomic Energy Corporation Rosatom »

distinctes, articulation imparfaite entre l'État régulateur, l'État actionnaire et les opérateurs. La création de Rosatom vise précisément à mettre fin à cette fragmentation. D'après l'historique officiel de la filière, la nouvelle corporation reprend les pouvoirs de l'ancienne Agence fédérale de l'énergie atomique, tout en recevant une mission beaucoup plus large : assurer la mise en œuvre de la politique d'État dans le domaine nucléaire et gérer les actifs transférés par la Fédération de Russie.³³

L'intérêt de cette centralisation tient à la fin de la dispersion des responsabilités. Dans une industrie comme le nucléaire, la fragmentation institutionnelle coûte cher : elle complique les arbitrages, ralentit les décisions, dilue la responsabilité stratégique et rend plus difficile la coordination entre la recherche, le cycle du combustible, l'exploitation des centrales, la construction de nouvelles unités et la politique d'exportation. Avec Rosatom, la Russie cherche au contraire à concentrer ces fonctions dans un cadre intégré. Cette intégration ne signifie pas que toutes les entités perdent leur personnalité propre ; elle signifie que leurs finalités sont désormais coordonnées par un centre unique, placé directement au service de la stratégie de l'État.³⁴

UNE INTEGRATION VERTICALE DE LA FILIÈRE

La réforme de 2007 ne se comprend d'ailleurs pleinement qu'en lien avec la constitution d'Atomenergoprom quelques mois auparavant. En 2007, l'État russe engage la consolidation des actifs civils dans une holding unique, appelée à regrouper l'extraction de l'uranium, l'enrichissement, la fabrication du combustible, la construction d'équipements, l'ingénierie et la production électronucléaire. La *World Nuclear Association* résume clairement cette architecture : la corporation d'État Rosatom devient la maison mère politique et stratégique du secteur, tandis que les actifs civils sont consolidés sous Atomenergoprom. Autrement dit, la réforme organise

³³Rosatom, « Short history of the Russian nuclear industry »

³⁴AIEA, Rapport national de la Fédération de Russie au titre de la Convention sur la sûreté nucléaire

la filière selon une chaîne hiérarchique claire : un centre public de commandement et, en dessous, une structure industrielle intégrée couvrant l'ensemble du cycle.³⁵

C'est en ce sens qu'il faut parler **d'intégration des maillons de la filière**. Rosatom ne se limite pas à superviser les centrales. La nouvelle corporation coiffe ou contrôle des activités qui vont de la recherche à l'ingénierie, du combustible à la construction, de l'exploitation des réacteurs à la gestion des grands contrats internationaux. La *World Nuclear Association* souligne ainsi que la corporation d'État créée en 2007 prend en charge l'ensemble de l'industrie nucléaire russe, avec plus de **350 entreprises et organisations, et détient notamment toutes les actions de la holding civile Atomenergoprom**. Cette intégration verticale donne à la Russie un avantage organisationnel considérable : elle permet de penser le nucléaire non pas comme une juxtaposition d'activités, mais comme une chaîne stratégique continue, dans laquelle chaque segment soutient les autres.³⁶

Cette cohérence institutionnelle distingue alors fortement la Russie d'une grande partie des pays occidentaux. Il serait excessif de dire qu'aucun acteur occidental ne dispose d'entreprises puissantes ou de capacités nucléaires importantes. En revanche, la Russie est l'un des rares États à se doter à ce moment-là d'un outil aussi unifié, où la recherche, l'industrie, le combustible, la construction, l'exploitation et la projection internationale sont arrimés à une même structure politique. Dans de nombreux pays occidentaux, ces fonctions sont plus éclatées entre industriels, producteurs d'électricité, autorités publiques, agences de financement export et diplomatie économiques. Rosatom concentre au contraire, dans un dispositif unique, des fonctions que d'autres systèmes séparent. C'est cette cohérence qui fera ensuite sa force à l'export.³⁷

³⁵World Nuclear Association, *Russia's Nuclear Fuel Cycle*,

³⁶Ibid

³⁷Ibid

La création de Rosatom donne aussi au Kremlin un instrument de pilotage de long terme. Le nucléaire civil ne relève plus seulement d'une administration sectorielle ; il devient un levier assumé de souveraineté, de politique industrielle et de présence extérieure. Les rapports publics de Rosatom insistent eux-mêmes sur cette vocation large : la corporation n'est pas conçue uniquement comme un gestionnaire d'actifs, mais comme l'opérateur chargé de mettre en œuvre la politique de l'État dans le domaine atomique. La réforme de 2007 ne vise pas seulement à accroître l'efficacité économique de la filière ; elle vise à faire du nucléaire un instrument cohérent de puissance, sous pilotage direct de l'État russe.³⁸

Rosatom devient, dans le nucléaire civil, le bras armé de l'État russe. La corporation concentre la capacité de concevoir, produire, financer partiellement, construire, exploiter et exporter. Elle permet à Moscou de présenter à ses partenaires étrangers une offre complète, portée par un acteur unique parlant au nom de la puissance publique, changeant la nature de l'exportation nucléaire russe. Il ne s'agit plus seulement de vendre des équipements ou du combustible, mais de proposer des partenariats de long terme adossés à un appareil industriel centralisé et à une garantie politique forte. La reconstruction intérieure et la projection extérieure cessent alors d'être séparées, mais les deux faces d'une même stratégie.³⁹

Enfin, la réforme de 2007 ne constitue pas un simple aboutissement administratif, mais **fixe le cadre du succès ultérieur**. À partir du moment où la filière est rassemblée sous une structure unique, la Russie peut **articuler plus efficacement ses objectifs domestiques et internationaux** : relance de la construction intérieure, montée en gamme technologique, maîtrise du cycle du combustible, renforcement des exportations et appui diplomatique aux projets étrangers. La création de Rosatom est donc le moment où la reconstruction change de nature. Avant 2007, la Russie avait un secteur nucléaire survivant puis redressé. Après 2007, elle dispose d'un instrument cohérent de puissance nucléaire civile.

³⁸Rapports publics de Rosatom

³⁹World Nuclear Association, Russia's Nuclear Fuel Cycle,

POURQUOI LA RUSSIE A EU TANT DE SUCCÈS À L'EXPORT ?

ENSEIGNEMENT N°1 : UNE CAPACITÉ DE SÉDUCTION DES PAYS DU SUD PRIMO-ACCÉDANTS

Une part importante du succès russe à l'export s'explique **par le profil de ses clients**. La Russie a surtout trouvé des débouchés dans des États qui ne cherchaient pas simplement à acheter un réacteur, mais **à lancer leur premier programme électronucléaire dans des conditions politiquement, administrativement et financièrement soutenables**.

Pour un pays entrant dans le nucléaire civil, la difficulté principale n'est pas seulement technologique. Il faut en même temps mettre en place une autorité de sûreté, former des ingénieurs et des opérateurs, préparer les règles de responsabilité, adapter le réseau, organiser la question du combustible et sécuriser le financement. L'Agence internationale de l'énergie atomique rappelle d'ailleurs qu'un premier programme nucléaire suppose de traiter un ensemble très large d'enjeux d'infrastructure, bien au-delà de la seule construction de la centrale.⁴⁰

Dans ce contexte, **les États acheteurs recherchent d'abord une solution lisible**. Ils ont besoin d'un interlocuteur identifié, d'une répartition claire des responsabilités et d'un calendrier suffisamment stable pour rendre politiquement défendable un projet très lourd. Plus un pays entre tardivement dans le nucléaire, plus cette lisibilité compte. Un gouvernement qui ne dispose pas encore d'une filière nationale consolidée cherche moins à arbitrer entre des performances théoriques qu'à réduire l'incertitude administrative et industrielle du projet. C'est sur ce terrain que l'offre russe

⁴⁰Agence internationale de l'énergie atomique, Milestones in the Development of a National Infrastructure for Nuclear Power.

a été attractive : elle permettait à plusieurs États de concentrer dans une même relation la construction, le combustible, la formation, le financement et une partie de l'accompagnement institutionnel.

Le Bangladesh est un exemple clair. Rooppur est la première centrale nucléaire du pays. Le projet n'a pas seulement consisté à commander deux réacteurs ; il a été structuré avec un financement russe, une construction assurée par Rosatom et un appui à la formation. Pour Dacca, l'intérêt d'un tel montage était de disposer d'un partenaire capable d'accompagner non seulement le chantier, mais aussi la montée en puissance d'un programme national encore très jeune.⁴¹

L'Égypte relève de la même logique. **El-Dabaa correspond au premier programme électronucléaire commercial du pays.** Le rapport de mission d'examen intégré des infrastructures nucléaires de l'Agence internationale de l'énergie atomique indique qu'en 2015 Le Caire a choisi un « partenaire stratégique » pour son premier réacteur commercial. Cette expression est importante : elle montre que la demande égyptienne ne portait pas seulement sur un équipement, mais sur une relation de mise en œuvre. L'accord signé avec la Russie couvrait la construction de 4 unités, mais aussi le combustible, la formation et l'appui à l'infrastructure réglementaire.⁴²

La **Turquie** fournit un autre exemple, avec une première centrale structurée selon un schéma encore plus engageant. **Akkuyu est le premier projet nucléaire turc.** Il repose sur un modèle dans lequel le partenaire russe finance, construit et exploite largement l'installation. Pour un État qui entre dans le nucléaire sans disposer d'une base électronucléaire préalable, ce type de montage présente un avantage évident : il réduit la charge initiale portée par le pays hôte et reporte une partie importante de la complexité

⁴¹**Agence internationale de l'énergie atomique**, « Bangladesh Starts Constructing its First Nuclear Power Plant » ; World Nuclear Association, Agence internationale de l'énergie atomique, *Mission Report on the Integrated Nuclear Infrastructure Review – Egypt* ; World Nuclear Association, *Nuclear Power in Egypt*, *Nuclear Power in Bangladesh*.

⁴²**Agence internationale de l'énergie atomique**, *Mission Report on the Integrated Nuclear Infrastructure Review – Egypt* ; World Nuclear Association, *Nuclear Power in Egypt*

sur le fournisseur. Le projet turc montre bien qu'un pays primo-accédant ne recherche pas seulement une technologie, mais un cadre opérationnel complet.⁴³

En **Biélorussie**, Astravets est la première centrale nucléaire du pays. Là encore, l'enjeu n'était pas simplement d'acheter des équipements, mais de faire entrer le pays dans la production électronucléaire commerciale avec l'appui d'un partenaire extérieur capable de porter une partie du projet.⁴⁴

Ces différents cas montrent que le commerce nucléaire russe s'est développé sur un segment bien particulier du marché mondial : **celui des États entrant pour la première fois dans le nucléaire civil ou lançant leur première centrale commerciale**. Dans ce segment, la demande porte moins sur un produit isolé que sur une solution complète.

C'est ce qui explique l'attractivité de la Russie : elle pouvait apparaître non comme un simple vendeur d'équipements, mais comme un partenaire capable d'assumer la complexité du programme. Pour Moscou, l'intérêt est aussi politique. Un premier programme nucléaire engage la relation bilatérale sur plusieurs décennies, à travers le combustible, la maintenance, la formation et les mises à niveau techniques. Les pays primo-accédants offrent donc à la Russie non seulement des contrats, mais des partenariats de long terme qui renforcent sa présence industrielle et stratégique.

⁴³Agence internationale de l'énergie atomique, « How They Do It: Turkey » ; World Nuclear Association, Nuclear Power in Turkey

⁴⁴Agence internationale de l'énergie atomique, « Belarus Starts Constructing Its First Nuclear Power Plant

ENSEIGNEMENT N°2 : UNE OFFRE FINANCIÈRE ET INDUSTRIELLE COHÉRENTE

Le succès russe à l'export tient largement à la cohérence de son offre.

Dans le nucléaire civil, un État client n'achète pas seulement une centrale. Il doit aussi **sécuriser le financement, le calendrier, le combustible, l'ingénierie, la construction, puis l'exploitation**. C'est sur cet ensemble que la Russie s'est montrée compétitive. Là où certains acteurs proposaient surtout une technologie ou des équipements, Rosatom proposait plus souvent un montage complet, articulant industrie, crédit public et accompagnement de long terme.⁴⁵

Le financement est, dans ce cadre, l'avantage décisif. Le principal obstacle pour de nombreux pays entrants dans le nucléaire n'est pas seulement le coût final de la centrale, mais **la capacité à supporter le risque initial**. La Russie a souvent accepté de porter une partie importante de ce risque. Au Bangladesh, **le projet de Rooppur a été soutenu par un prêt russe couvrant 90 % du coût, soit 11,38 milliards de dollars**. En Égypte, l'accord pour **El-Dabaa repose sur un prêt d'État russe de 25 milliards de dollars, couvrant 85 % du coût du projet**. Dans les deux cas, la Russie ne se contente pas d'être constructeur : elle rend financièrement possible le lancement du programme.⁴⁶

Le cas turc va encore plus loin. Akkuyu repose sur le modèle **construire-détenir-exploiter**. Cela signifie que Rosatom ne vend pas simplement une centrale à la Turquie : le groupe finance le projet, construit les unités, puis conserve un rôle majeur dans leur exploitation à travers la société de projet. La World Nuclear Association précise que Rosatom est entré avec 100 % du capital initial de la société de projet, avec l'intention de conserver au moins 51 % à terme. Ce montage est important, car il montre que la Russie accepte,

⁴⁵Atomenergoprom, Annual Report 2024

⁴⁶World Nuclear Association, Nuclear Power in Bangladesh ; World Nuclear Association, Nuclear Power in Egypt.

dans certains cas, de porter non seulement le risque de construction, mais aussi une partie du risque capitalistique et opérationnel.⁴⁷

Cette capacité à porter le risque initial renforce l'attractivité des offres « clé en main ». Pour un État client, la différence est nette entre un vendeur d'équipements et un fournisseur de solution. Le premier peut livrer un réacteur ou certains composants ; le second agrège le financement, le chantier, le combustible, l'assistance technique et parfois l'exploitation. C'est cette seconde logique qui caractérise largement l'offre russe. Les rapports publics d'Atomenergoprom présentent explicitement l'avantage du groupe comme une **offre intégrée sur l'ensemble du cycle de vie d'une centrale nucléaire**. L'intérêt, pour le client, est de réduire le nombre d'interfaces, de clarifier les responsabilités et de rendre le projet plus lisible.

Au fond, la Russie gagne des contrats parce **qu'elle réduit la complexité du projet pour l'acheteur**. Elle ne vend pas seulement un réacteur ; elle propose une solution finançable, construisible et exploitable. C'est ce qui explique son attractivité sur plusieurs marchés de nouveaux entrants. Le succès commercial russe vient donc moins d'un seul avantage technologique que de la combinaison entre financement public, intégration industrielle et engagement de long terme.⁴⁸

⁴⁷World Nuclear Association, Nuclear Power in Turkey.

⁴⁸Ibid

ENSEIGNEMENT N°3 : LA DESORGANISATION STRATEGIQUE DES PUISSANCES OCCIDENTALES

Le succès russe à l'export ne s'explique pas seulement par les qualités propres de l'offre de Rosatom. Il tient aussi **aux difficultés rencontrées, au même moment, par une partie importante des puissances occidentales.**

Alors que la Russie centralisait sa filière, beaucoup de pays d'Europe et d'Amérique du Nord fonctionnaient avec des chaînes de décision, plus éclatées, des industriels séparés des financeurs publics, des stratégies énergétiques instables et des coûts de construction de plus en plus difficiles à maîtriser. Dans un secteur aussi lourd que le nucléaire, cette différence d'organisation a produit un effet direct sur la compétitivité.⁴⁹

UN ECLATEMENT INDUSTRIEL EN OCCIDENT

Le premier élément est **l'éclatement industriel occidental**. Dans le modèle russe, un même ensemble articule l'ingénierie, le combustible, la construction, une partie du financement et la relation diplomatique. Dans une grande partie de l'espace occidental, ces fonctions sont plus dispersées entre l'électricien, le fournisseur de technologie, les agences de crédit export, les ministères, les autorités de sûreté et, parfois, des investisseurs privés distincts. Cette fragmentation n'empêche pas l'existence de grands groupes compétents, mais elle complique la formulation d'une offre unifiée.

À l'inverse, un rapport du SIPRI souligne que Rosatom a réussi à se positionner comme un « **one stop nuclear shop** », capable de proposer un **package "all-inclusive"** associant construction, financement, formation et appui au développement des infrastructures nucléaires.⁵⁰

⁴⁹Agence internationale de l'énergie (AIE), Nuclear Power in a Clean Energy System, 2019

⁵⁰SIPRI, Russia's nuclear energy exports: Status, prospects and implications, 2018, p. 2

DES DIFFICULTÉS DE CONSTRUCTION

Le deuxième élément tient aux difficultés de construction rencontrées dans plusieurs pays occidentaux.

L'Agence internationale de l'énergie atomique, l'Agence internationale de l'énergie et l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'Organisation de coopération et de développement économiques constatent toutes que **les nouveaux projets nucléaires dans les économies avancées ont souvent souffert de retards et de surcoûts**, ce qui a augmenté la perception du risque et découragé l'investissement. L'Agence internationale de l'énergie cite explicitement les **longs retards enregistrés en Finlande, en France et aux États-Unis**. L'Agence pour l'énergie nucléaire note de son côté que les dépassements de coûts et de délais observés dans plusieurs pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques ont affaibli la compétitivité du nucléaire et accru le coût du capital.⁵¹

L'exemple français est révélateur de ces difficultés. Dans son rapport de 2025 sur la filière EPR, la Cour des comptes estime le coût total de Flamanville 3 à environ 23,7 milliards d'euros de 2023, financement compris, et souligne que la rentabilité du projet apparaît médiocre. Elle ajoute que les conditions de financement du programme EPR2 ne sont pas encore finalisées et que ces incertitudes réduisent la visibilité dont les acteurs industriels ont besoin pour s'engager. Le cas français ne résume pas à lui seul la situation occidentale, mais il illustre bien le type de désorganisation stratégique dont la Russie a bénéficié : des capacités technologiques réelles, mais un enchaînement plus difficile entre conception, financement, calendrier industriel et visibilité politique.⁵²

⁵¹AIE, Nuclear Power in a Clean Energy System, 2019

⁵²Cour des comptes, La filière EPR : une dynamique nouvelle, des risques persistants, résumé public, 2025

UNE INSTABILITE POLITIQUE DES DOCTRINES ENERGETIQUES

Le troisième élément est **l'instabilité des doctrines énergétiques en Europe et en Amérique du Nord**. L'Agence internationale de l'énergie souligne qu'en l'absence d'action, la capacité nucléaire des économies avancées pourrait diminuer des deux tiers d'ici 2040. Elle insiste aussi sur le fait qu'une partie importante du parc existant est menacée non seulement par le vieillissement, mais aussi par des décisions politiques, des conditions de marché défavorables et un manque d'investissement dans les prolongations de durée de vie et les nouveaux projets. Le cas allemand est le plus visible : l'Agence internationale de l'énergie rappelle que l'Allemagne a achevé sa sortie du nucléaire en 2023. Plus largement, l'espace occidental a longtemps été traversé par des arbitrages contradictoires entre sortie du nucléaire, relance partielle, prolongation du parc existant et hésitation sur les nouveaux projets. Cette instabilité réduit la crédibilité exportatrice, car une filière qui doute de sa propre trajectoire nationale a plus de mal à convaincre à l'étranger.

UN MANQUE DE COORDINATION CONSÉQUENCE D'UN MANQUE DE VISION

Le quatrième élément est **le manque de coordination entre industrie, finance et diplomatie**. L'Agence pour l'énergie nucléaire note que les projets nucléaires nouveaux exigent une réduction du risque de construction, du risque politique et du risque de prix, et que les gouvernements ont souvent vocation à devenir des soutiens directs ou indirects du projet. Or c'est précisément sur ce point que beaucoup de pays occidentaux ont tardé à s'organiser. Là où la Russie présentait souvent une offre politiquement garantie, plusieurs concurrents occidentaux proposaient des projets plus dépendants d'arbitrages de marché, de montages financiers encore incertains ou d'un partage du risque insuffisamment clarifié entre acteurs publics et privés. Dans le nucléaire, cette différence est décisive : un projet peut être technologiquement solide

et commercialement faible si le financement et la garantie politique restent flous.⁵³

C'est ce qui donne **au capitalisme d'État russe un avantage comparatif dans un secteur aussi lourd**. Il ne s'agit pas de dire que le modèle russe serait intrinsèquement supérieur en toute circonstance. Il s'agit de constater que, dans une industrie caractérisée par de très grands coûts initiaux, des délais longs, des risques politiques élevés et la nécessité de relations bilatérales durables, un système centralisé et soutenu par l'État peut formuler plus rapidement une offre cohérente. Le diagnostic académique récurrent sur les exportations russes va dans ce sens : la force de Rosatom réside précisément dans le **package** qui associe finance, équipement, construction, formation et parfois gestion du combustible utilisé.

⁵³AEN de l'OCDE, *New Perspectives for Financing Nuclear New Build*, 2022

COMMENT RECONSTITUER UNE PUISSANCE NUCLÉAIRE EXPORTATRICE EN FRANCE ?

La reconstitution de la puissance nucléaire civile russe n'est pas une bonne chose en soi. C'est même **une menace pour la France et l'Europe** car elle permet de soutenir l'effort de guerre russe, par sa capacité à augmenter la production intérieure pour alimenter le tissu militaro-industriel d'une part, et par sa capacité à exporter pour faire entrer des devises d'autre part.

De surcroît, la Russie est devenue une puissance concurrente qui a pris de nombreuses parts de marché, à l'industrie française et européenne. Il ne s'agit pas dans ce rapport de singer le modèle russe, mais plutôt d'en comprendre les lignes de force de réussite afin de dégager **une stratégie française du nucléaire** qui vise non pas seulement, la souveraineté sur le marché domestique qu'elle est déjà capable d'absorber, y compris sur l'électrification des usages, mais **également sur l'exportation**.

L'exemple de la Russie montre qu'une filière industrielle très affaiblie sur le plan de son image et de sa crédibilité à l'international, peut revivre si **trois conditions sont réunies** :

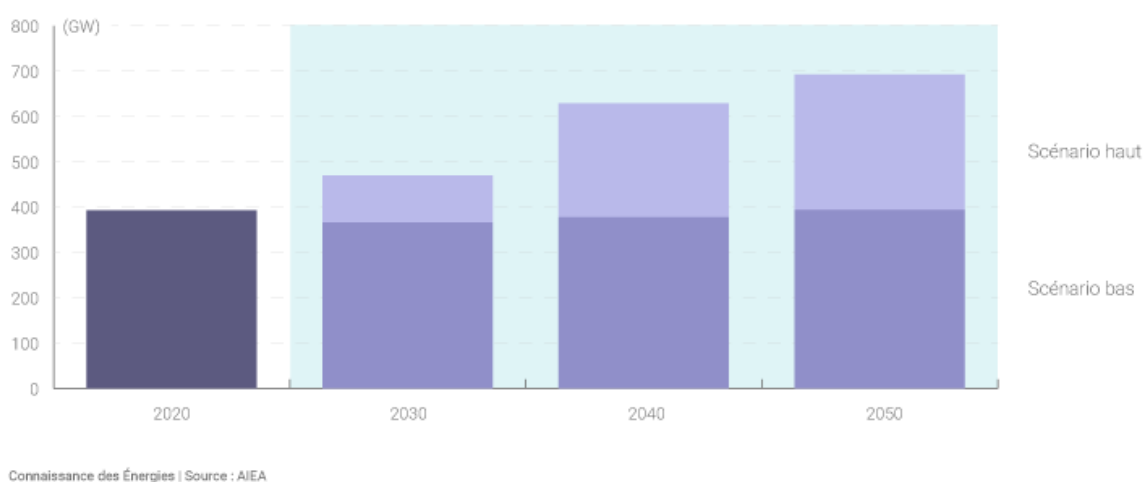
- **une stabilité politique incarnée dans un pilotage administratif rationnalisé et fortement intégré** (1),
- **une capacité de formation de cadres et d'ingénieurs en leur offrant un parcours de vie attractif** marqué tant par de la structuration de projets chez les clients à l'international que des perspectives de carrière à leur retour dans leur pays d'origine (2) ;
- **un fort investissement dans la R&D appliquée notamment pour répondre à des besoins clairement identifiés chez des clients potentiels** (3).

L'AVENIR DU NUCLEAIRE FRANÇAIS RESIDE DANS SA CAPACITÉ D'EXPORTATION

Alors qu'au tournant des années 2010-2015, le marché du nucléaire civil semblait avoir atteint son pic et entrer dans une forme de récession, ce dernier est désormais en croissance selon les hypothèses à long terme.

Figure 1 – **Les prévisions de l'AIEA sur l'évolution des capacités mondiales**⁵⁴

Nucléaire Prévisions de l'AIEA sur l'évolution des capacités mondiales



En effet, selon l'AIEA, **en cas de scénario bas à horizon 2050, les capacités mondiales seront stables, ou alors devraient augmenter de plus de 70%**⁵⁵.

A noter qu'il convient de ne pas confondre capacités de production et taille du marché mondiale des réacteurs nucléaires. En effet, dans les deux cas, il y aura une augmentation de la taille du marché, car dans le scénario bas, cela signifiera que des pays du Nord suivront une trajectoire baissière de leurs capacités (comme l'Allemagne), compensées par des pays du Sud qui nucléarisent leur production d'électricité.

⁵⁴ Parc nucléaire mondial, Connaissance des énergies, Fiches pédagogiques, sur la base de « [Base de données « PRIS » de l'AIEA au 20 janvier 2025](#) », 21 janvier 2025.

⁵⁵ Ibid.

Ainsi, en 2024, **60 réacteurs d'une capacité cumulée d'environ 67 GW sont en cours de construction dans 15 pays**. A ce stade, la Chine possède le plus grand nombre de réacteurs en cours de construction (26) sur son sol. Au-delà, **343 réacteurs sont planifiés mais pas encore en construction, dont 41 en Chine, 14 en Russie, 12 en Inde et 3 en Pologne**⁵⁶.

S'agissant des arrêts de réacteurs, ils sont principalement situés dans les pays du Nord. En janvier 2025, **l'AIEA comptabilise l'arrêt définitif de 213 réacteurs dans 21 pays depuis 1963** (date du premier arrêt définitif d'un réacteur). Les États-Unis, le Royaume-Uni et l'Allemagne sont les pays ayant arrêté définitivement le plus grand nombre de réacteurs (respectivement 41, 36 et 33 réacteurs au 20 janvier 2025), devant le Japon (27 réacteurs) en raison de la catastrophe de Fukushima et la France (14 réacteurs)⁵⁷.

Les réacteurs PWR, qui sont les réacteurs les plus courants, sont ceux qui sont les plus souvent arrêtés notamment car ils correspondent davantage aux besoins des pays du Nord, dont les réseaux électriques sont importants. Avec leur variante BWR, ils constituent les **réacteurs de 3^e génération**. Étant le standard mondial, certains pays du Sud ont opté pour cette technologie livrée clés en mains par la Russie, la Chine ou encore la France.

En revanche, selon les différents experts, l'avenir peut être soit focalisé sur :

- ❑ **les petits réacteurs** (SMR avec une puissance moyenne autour de 500 MW) et adaptés aux petits réseaux électriques de pays comme le Rwanda, etc. ;
- ❑ **les réacteurs de 4^e génération** (d'une puissance équivalente aux réacteurs PWR, quoi qu'un peu plus faible autour du 1 000 MW) tant adaptés aux petits pays du Sud qui verront leur consommation électrique augmenter, qu'aux pays souhaitant renouveler leur parc sur cette première moitié de siècle. En France, **le projet Superphénix, abandonné en 1998 sous Lionel Jospin aurait permis à notre pays d'avoir une vingtaine d'années d'avance**. Mais rien n'est perdu

⁵⁶ Ibid.

⁵⁷ Ibid.

puisque la Chine a aussi du retard, et justement la Russie a profité de son avance acquise ses dernières années pour innover.

Dans un contexte d'augmentation de la demande mondiale en énergie, **la France doit malgré tout anticiper les limites des technologies nucléaires actuelles.**

15 PROPOSITIONS POUR UNE POLITIQUE A LA FRANÇAISE D'EXPORTATION DU NUCLÉAIRE

VOLET 1 : RATIONNALISER ET RECONSTITUER UN PILOTAGE STRATEGIQUE UNIFIE DE LA FILIERE

La France dispose déjà de plusieurs briques utiles : une filière structurée autour d'environ **2 200 entreprises et 250 000 emplois**, un **Conseil de politique nucléaire** chargé de définir les grandes orientations nationales, des outils publics de garantie export via **Bpifrance Assurance Export**, et un État actionnaire fortement impliqué dans EDF, Framatome et Orano.⁵⁸ Le problème n'est donc pas l'absence d'instruments ; **c'est leur juxtaposition.**

Dans le nucléaire d'exportation, cette dispersion affaiblit l'offre française face à des concurrents qui présentent une chaîne de commandement beaucoup plus lisible.

Proposition 1 : **Créer, sous l'autorité du Premier ministre, un Comité export du nucléaire, distinct mais rattaché au Conseil de politique nucléaire.**

Sa mission ne serait pas de rediscuter la stratégie énergétique française, mais de piloter les campagnes export. Il se réunirait tous les deux mois avec un format court : Matignon, Élysée, Direction générale du Trésor, Quai d'Orsay, Agence des participations de l'État, Bpifrance Assurance Export, EDF, Framatome, Orano et GIFEN. Ce comité arrêterait une liste courte de

⁵⁸GIFFEN

pays-cibles, validerait les offres françaises, arbitrerait les questions de financement public et suivrait l'exécution des projets. L'objectif est simple : **faire en sorte qu'un dossier nucléaire export ne circule plus entre plusieurs centres de décision sans chef d'orchestre.**

Proposition 2 : **Désigner formellement EDF comme chef de file de l'offre export française pour les centrales,**

La répartition des rôles serait la suivante : **Framatome pour les équipements nucléaires et l'ingénierie des îlots, Orano pour le combustible et le cycle, Bpifrance Assurance Export pour l'outil public de garantie, et la DG Trésor pour la coordination financière souveraine.**

Aujourd'hui, ces acteurs travaillent déjà ensemble, mais souvent au cas par cas. Il faut passer d'une coopération pragmatique à une architecture officielle. Pour un pays client, l'offre française doit apparaître comme une chaîne unique de responsabilités, et non comme une coalition d'acteurs qu'il faut lui-même réassembler.⁵⁹

Proposition 3 : **Ouvrir chez Bpifrance Assurance Export une enveloppe nucléaire dédiée, dotée d'un montant pluriannuel annoncé publiquement.**

La France a déjà montré qu'elle savait mobiliser de très grands volumes de garanties : en 2025, Bpifrance Assurance Export a garanti un prêt de 5 milliards de livres sterling pour le projet britannique Sizewell C.⁴

Il faut maintenant transformer cette capacité ponctuelle en doctrine permanente. Cette enveloppe dédiée permettrait de financer les études amont, de garantir les crédits export, de couvrir une partie du risque politique et, si nécessaire, d'accompagner des prises de participation minoritaires françaises dans certaines sociétés de projet. Le signal envoyé

⁵⁹Rapport Agence des participations de l'État, 2023

aux pays clients serait clair : la France n'arrive pas seulement avec un réacteur, elle arrive avec une capacité de financement pré-identifiée.

Proposition 4 : **Créer, pour chaque pays prioritaire, une équipe-projet export interministérielle et industrielle.**

Chaque équipe serait dirigée par un responsable unique, nommé pour cinq ans, et réunirait l'ambassade, la DG Trésor, EDF, Framatome, Orano et Bpifrance Assurance Export. Sa mission serait de préparer une offre complète : technologie, financement, combustible, formation, coopération réglementaire, calendrier et éventuelle localisation industrielle. Ce type de travail existe déjà ponctuellement, comme l'a montré le forum nucléaire franco-tchèque organisé à Prague en 2024.⁵ Il faut désormais le systématiser.

Dans le nucléaire, les contrats se préparent des années avant leur signature ; une logique de campagne pays par pays est donc indispensable.

Proposition 5 : **Chaque ambassade dans un pays-cible devrait disposer d'un "plan nucléaire pays".**

Ce document, mis à jour tous les 6 mois, comporterait 4 volets : **état du programme local, besoins de formation et de financement, position des concurrents, stratégie française de positionnement.**

Aujourd'hui, la diplomatie économique soutient les industriels ; dans le nucléaire, elle doit devenir un instrument de préparation des marchés. Un projet nucléaire se gagne souvent avant même l'appel d'offres, par la coopération technique, la formation des régulateurs, les visites croisées, l'assistance juridique et la présence politique continue.

Proposition 6 : **Adosser explicitement l'export à une programmation nationale stable.**

La France a publié en 2026 la nouvelle **Programmation pluriannuelle de l'énergie** pour 2026-2035, et le Conseil de politique nucléaire a confirmé en mars 2025 le caractère stratégique de la relance du nucléaire.⁶ Mais cette relance reste fragilisée par les incertitudes financières et industrielles.

La Cour des comptes a souligné en 2025 que **le programme EPR2 était encore caractérisé par l'absence de devis abouti et de plan de financement stabilisé.**⁷ Tant que la trajectoire intérieure ne sera pas pleinement sécurisée, l'offre export restera vulnérable. Il faudrait donc ajouter à la programmation nationale un **volet export**, avec trois engagements : un calendrier clair de la relance française, une visibilité financière pluriannuelle, et une revue annuelle devant le Parlement de la stratégie d'exportation nucléaire.

Proposition 7 : **Limiter le nombre de marchés prioritaires.**

Une puissance exportatrice crédible ne peut pas se disperser. La France devrait retenir pour cinq ans une liste courte de six ou sept pays-cibles, et concentrer sur eux ses moyens diplomatiques, industriels et financiers. Le nucléaire n'est pas un marché où l'on gagne par simple présence commerciale ; il exige une relation dense, préparée et suivie sur dix ans ou plus.

Ces mesures partent d'instruments déjà existants et leur donnent une hiérarchie claire. Elles sont aussi réalisables : **certaines relèvent du décret ou de la circulaire.**

VOLET 2 : RECONSTRUIRE UNE OFFRE INTÉGRÉE PLUTÔT QU'UNE SIMPLE OFFRE TECHNOLOGIQUE

La deuxième leçon du modèle russe est commerciale : **dans le nucléaire, on gagne rarement un marché en vendant seulement un réacteur.** Les pays clients, surtout lorsqu'ils entrent pour la première fois dans le nucléaire civil, recherchent **une solution complète** : ingénierie, combustible, formation, maintenance, assistance réglementaire et accompagnement dans la durée.

L'Agence internationale de l'énergie atomique rappelle qu'un premier programme nucléaire suppose de traiter 19 enjeux d'infrastructure, bien au-delà de la seule construction de la centrale.⁶⁰ La conséquence pour la France est claire : il ne suffit pas d'avoir une bonne technologie ; il faut organiser une offre complète autour d'elle.

Proposition 8 : **Créer une marque « France nucléaire 4^e génération » prenant le relais du projet Superphénix**

La France doit se distinguer sur le marché du nucléaire mondial. Or, il apparaît que **la technologie qui combine le plus d'avantages sur le marché de l'export est la 4^e génération** pour quatre raisons :

- Sur le plan **scientifique**, les réacteurs à eau pressurisée (REP), aujourd'hui majoritaires, reposent principalement sur l'utilisation de l'uranium 235, une ressource fissile rare. **La production mondiale d'uranium exploitable se situe autour de 60 000 tonnes par an et pourrait difficilement dépasser 100 000 à 110 000 tonnes à long terme.** Cette contrainte pose un problème majeur de soutenabilité face à l'expansion attendue du nucléaire dans le monde. Dans cette perspective, le **développement des réacteurs à neutrons rapides**, apparaît comme une solution stratégique. Ces réacteurs présentent un avantage décisif : ils permettent d'utiliser l'uranium 238, beaucoup plus abondant sur Terre, en le transformant en combustible fissile.
- Sur le plan **technico-industriel**, les réacteurs de 4^e génération offrent la **capacité de recycler une grande partie des déchets nucléaires actuels**, réduisant ainsi à la fois les besoins en ressources naturelles et le volume de déchets à long terme qui est une condition *sine qua non* pour assurer la durabilité de l'offre nucléaire.
- Sur le plan **commercial**, ces réacteurs sont ceux permettant de toucher à la fois, les primo-accédants disposant de petits réseaux électriques (ex : Rwanda) n'ayant pas besoin de la puissance que nous

⁶⁰AIEA, *Milestone Approach*

avons chez nous, mais dont la consommation d'électricité pourrait dépasser les fameux SMR. De plus, ils répondent à l'enjeu de durabilité pour les pays du Nord qui souhaite soit réduire la part du nucléaire progressivement ou tout simplement renouveler leur parc.

- Sur le plan **stratégique**, la Chine, plus gros producteur de réacteurs nucléaires n'est pas positionné encore suffisamment sur cette génération car elle a privilégié les réacteurs traditionnels. Il y a un sens pour la France à demeurer pionnier en la matière.

Ainsi, notre offre de 4^e génération serait portée par **EDF comme ensemblier**, avec **Framatome** pour les équipements nucléaires et les services associés, **Orano** pour le combustible et le cycle, et **Edvance** pour l'ingénierie de projet. Aujourd'hui, la France dispose déjà des briques industrielles nécessaires : Framatome se présente comme concepteur-fabricant d'îlots nucléaires, d'équipements, de services et de combustible ; Orano comme acteur couvrant l'ensemble du cycle du combustible, de l'amont au recyclage. Ce qu'il manque, c'est une offre export structurée comme un produit complet. Cela permettrait de **raccourcir la distance entre technologie et vente**. Aujourd'hui, la France sait produire des composants, du combustible, des services d'ingénierie et des capacités de formation. Mais ces éléments ne sont pas toujours présentés comme un seul produit export. Il faut donc imposer une discipline commerciale nouvelle : toute campagne export devrait être présentée avec une matrice unique comprenant la technologie, le cycle du combustible, la formation, la maintenance, l'appui réglementaire et le schéma de soutien sur la durée de vie. L'objectif est que le client n'achète plus "un EPR" ou "un fournisseur français", mais un **ensemble France**, lisible dès la première phase de négociation.

Pour la France, **rebâtir une offre intégrée signifie donc passer d'une logique de fournisseur d'équipements à une logique d'ensemblier**. Dans un marché où les États clients recherchent un partenaire capable d'assumer la complexité du projet, cette réorganisation commerciale est indispensable si la France veut redevenir une puissance nucléaire exportatrice de premier rang.

Proposition 9 : **Structurer l'offre sur toute la durée de vie du projet, y compris sur la partie du recyclage des déchets**

Un contrat nucléaire ne s'arrête pas à la mise en service. Il engage des relations sur plusieurs décennies autour du combustible, des arrêts de tranche, de la maintenance, des mises à niveau, des inspections et parfois du démantèlement. La France doit donc présenter des offres incluant, dès l'origine, un plan de soutien sur 40 à 60 ans.

Là encore, les éléments existent déjà. Framatome dispose d'un portefeuille complet de services de combustible et d'assistance à l'exploitation ; Orano couvre le transport, l'enrichissement, le recyclage, la logistique et différents services liés au cycle. Il faut cesser de traiter ces segments comme des compléments négociés après coup et les intégrer d'emblée dans l'offre export⁶¹.

Proposition 10 : **Mécanisme anti opa pour garantir notre souveraineté**

La création d'un mécanisme anti-OPA pour la filière nucléaire française est une mesure importante pour assurer la stabilité et la sécurité de cette industrie stratégique. Ce mécanisme permettrait de protéger les entreprises françaises du secteur nucléaire des tentatives d'acquisition hostile de la part d'acteurs étrangers.

Il pourrait prendre la forme d'une **autorisation préalable du gouvernement pour toute acquisition d'une entreprise nucléaire française par une entreprise étrangère, ou encore d'une obligation de déclaration préalable pour toute prise de participation significative dans une entreprise de ce secteur**. Cette mesure contribuerait à préserver les intérêts économiques et stratégiques de la France dans le domaine du nucléaire, tout en garantissant la sécurité et la continuité des activités des entreprises du secteur.

⁶¹ Ibid.

VOLET 3 : PROPOSER UN PARCOURS DE VIE ATTRACTIF AUX CHERCHEURS ET INGÉNIEURS DU NUCLÉAIRE

C'est peut-être là où la Russie a davantage pêché. Si elle livre des projets « clés en main » encadré par son personnel, il manque à Rosatom un dispositif attractif de gestion des carrières adaptés aux aspirations des nouvelles générations de professionnels. En effet, le système demeure encore très « soviétisé ». Or, à la différence de la Russie, la France subit une pénurie d'ingénieurs nucléaires qui a entraîné une perte de savoir-faire dans certains domaines.

Proposition 11 : **Lancer des nouvelles filières de formation pour les métiers sous tension.**

Les métiers suivants seraient : tuyauteurs / Chaudronniers / soudeurs / échafauteur / contrôleurs de soudure pour garantir une indépendance française.

Proposition 12 : **Maintenir le nucléaire comme énergie verte notamment pour les critères ESG des fonds d'investissement.**

Un des obstacles à la formation d'ingénieurs est l'aspect non désirable du secteur d'un point de vue social dans les écoles d'ingénieurs. **Il est impératif de maintenir l'idée que le nucléaire est une énergie verte.** La Commission européenne a inscrit le nucléaire comme une solution pour relever le défi climatique lors de RED III.

RED III est une directive européenne qui vise à promouvoir l'utilisation des énergies renouvelables dans l'Union européenne. Bien que cette directive soit principalement axée sur les énergies renouvelables, elle a également reconnu le rôle important que peut jouer l'énergie nucléaire dans la lutte contre le changement climatique. En effet, le nucléaire est considéré comme une source d'énergie à faible émission de carbone, car il ne produit pas de gaz à effet de serre lors de la production d'électricité. C'est pourquoi

la Commission européenne a décidé d'inclure le nucléaire comme une solution pour relever le défi climatique lors de RED III. Cependant, il est important de surveiller attentivement les résultats des élections européennes de juin 2024 et leurs répercussions sur la prochaine Commission européenne.

Proposition 13 : **Attirer les ingénieurs français et du monde entier en créant un abattement fiscal sur l'impôt sur le revenu jusqu'à 35 ans.**

Offrir un « bonus » fiscal aux ingénieurs nucléaires qu'ils soient français ou étrangers est une nécessité pour que la France puisse rester compétitive à l'heure où se joue la bataille des talents et la guerre des cerveaux.

Proposition 14 : **Créer un contrat gagnant-gagnant où l'État prend en charge les études**

Dans certains cas, l'État pourra mettre en place un contrat d'engagement gagnant-gagnant sur le modèle de la fonction publique avec des ingénieurs du nucléaire où il prend en charge les études et s'engage à un service de 15 ans. En cas de résiliation de ce contrat par le jeune, ce dernier remboursera le prix des études.

Des collectivités pourront être incitées à faire de même lorsqu'elles accueillent un bassin de recherche ou d'emplois en lien avec la filière.

Proposition 15 : **Créer un « parcours Talents du nucléaire » pour toute la filière**

Les jeunes qu'ils soient ingénieurs ou techniciens dans le nucléaire doivent avoir accès à une carrière organisée autour de déplacements et missions à l'étranger alors que de nombreux jeunes rêvent de mobilité. Ils pourront être envoyés à travers le réseau de contrats d'exportations obtenus par l'État français permettant de structurer leur carrière sur le modèle de parcours de vie plus en phase avec les aspirations des jeunes sur le marché du travail.

CONCLUSION

Notre analyse conduit à une idée centrale : Tchernobyl n'a pas condamné le nucléaire russe, parce que la catastrophe de 1986 révélait avant tout l'échec d'un système soviétique de commandement, d'opacité et de sûreté, non l'impossibilité du nucléaire comme technologie. C'est ce point qui permet de comprendre la suite : la Russie n'a pas eu à ressusciter un secteur disparu, mais à réorganiser une filière affaiblie, discréditée, mais intacte dans ses bases essentielles.

Les années 1990 ont été celles de la survie. Les années 2000 ont été celles de la reprise en main. **En centralisant la filière autour de Rosatom, l'État russe a reconstruit un appareil cohérent, capable de relier recherche, industrie, combustible, ingénierie, construction et projection internationale.** Ce choix institutionnel a été décisif : dans le nucléaire, la cohérence du pilotage produit un avantage aussi important que la qualité de la technologie.

Le succès russe à l'export tient ensuite à **l'adéquation entre cette offre et la demande des pays clients.** Sur de nombreux marchés, notamment dans les États entrant pour la première fois dans le nucléaire civil, la Russie n'a pas vendu seulement un réacteur, mais une solution complète : financement, construction, combustible, formation, accompagnement institutionnel et engagement de long terme. C'est cette capacité à agréger les fonctions qu'une partie des concurrents occidentaux a eu plus de mal à reproduire, en raison d'une plus grande fragmentation industrielle, financière et stratégique.

La principale difficulté du modèle russe aujourd'hui ne vient plus d'abord de Tchernobyl. Elle vient du retour de la rivalité géopolitique et de la volonté croissante des puissances occidentales de réduire les dépendances stratégiques dans l'énergie, le combustible et les infrastructures critiques. Le problème n'est donc plus principalement la mémoire de 1986 ; il est désormais celui de la politisation croissante du nucléaire civil.

Pour la France, la leçon est claire. Une puissance nucléaire exportatrice ne repose pas sur la seule excellence technologique. Elle suppose un État stratège, une offre intégrée, un financement public assumé et une diplomatie économique cohérente. Autrement dit, le nucléaire n'est pas seulement une industrie : **c'est un instrument de puissance que la France doit utiliser non pas seulement pour assurer sa souveraineté énergétique, mais comme une arme commerciale dans le cadre d'une stratégie d'exportation.**

Par **Louis Thomassin**, Analyste au Millénaire,

Crédit photo : [Nuclear Power Pants](#), via Rawpixel, sous licence CC0 1.0.



Le Millénaire est un groupe de réflexion spécialisé sur les questions de politiques publiques. Il est composé d'une centaine de contributeurs de divers horizons — cadres du privé, du public, chercheurs, chefs d'entreprises — et chacun expert dans son domaine.

Président : William THAY

Directeur général : Matthieu HOCQUE

Vice-présidents: Gilles BÖSINGER et Olivier BODO

Directeur des études : Clément PERRIN

Directeurs adjoints des études: Pierre CLAIRE et Florian GERARD-MERCIER

Communication : communication@lemillenaire.org

Presse : presse@lemillenaire.org

Et pour suivre toutes les actualités du Millénaire :

<http://lemillenaire.org>



***Mentions légales :** L'ensemble de ce rapport relève de la législation française et internationale sur le droit d'auteur et de la propriété intellectuelle. Tous les droits de la reproduction sont réservés à l'association « Le Millénaire », la reproduction de tout ou partie de ce rapport sur quelque support que ce soit est formellement interdite sauf autorisation expresse du Président de l'association.*