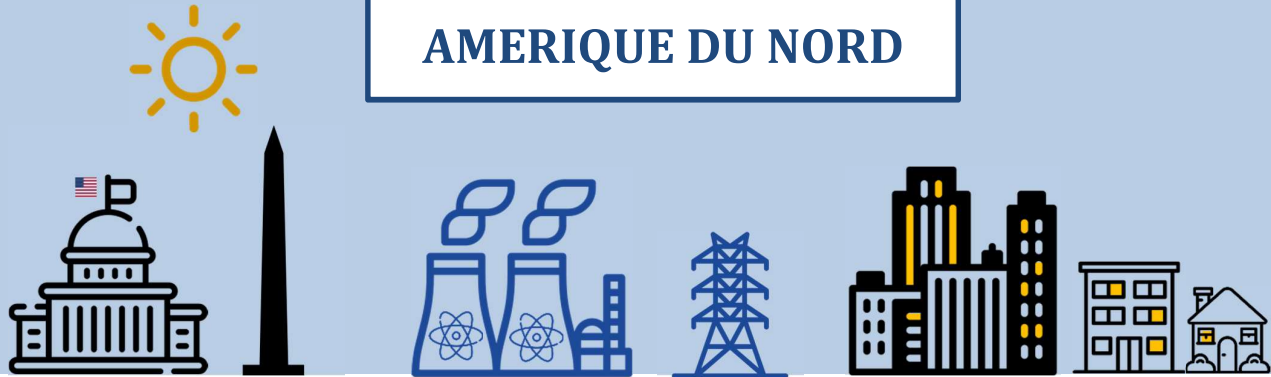


CHRONIQUES NUCLEAIRES AMÉRIQUE DU NORD

Janvier 2023



Nucléaire américain :

Une année 2023 qui démarre comme se sera achevée l'année 2022...

La nouvelle année aura débuté sur la scène nucléaire nord-américaine comme la précédente se sera achevée... Sur les chapeaux de roue...

Sur la scène industrielle, notons entre autres, tout d'abord, la conclusion par GE-Hitachi d'un contrat en vue de la construction sur le site de Darlington, de son SMR, le BWRX-300. Sont associés, l'électricien OPG chargé de l'exploitation du réacteur, l'équipementier SNC-Lavalin dans le rôle d'architecte / assembleur, l'entreprise canadienne Aecon pour la phase de construction. Ce contrat, le premier du genre, puisque de nature commerciale et portant sur un réacteur de petite taille destiné à être connecté au réseau en 2029, illustre le dynamisme du Canada sur cette gamme de puissance. Rappelons que le site de Darlington est le seul au Canada ayant été licencié pour accueillir un réacteur de petite taille, et qu'une COLA (construction licence application) a été déposée par OPG auprès du régulateur canadien en novembre dernier. Ce projet, qui bénéficie d'un financement de la Canadian Infrastructure Bank d'un montant de 667 millions d'euros, fera figure de pilote, puisque les électriciens canadien SaskPower et américain TVA ont retenu une technologie similaire, en vue de son déploiement dans la Saskatchewan et dans le Tennessee dans les années 2030.

Autre développeur américain ne ménageant pas ses efforts pour placer son petit réacteur modulaire à l'export, X-Energy, qui prospecte le marché britannique. L'industriel prévoit une part de localisation dans les phases de fabrication de composants et de construction de son réacteur Xe-100 (HTGR de 80 MW) atteignant 80%...

Notons également le protocole d'accord conclu entre Framatome et Ultra Safe Nuclear Corporation, fabricant de combustible nucléaire TRISO et de microréacteurs, visant à mutualiser leurs ressources, pour la fabrication et

PARC EXISTANT

En direct des centrales.....	5
La production de nucléaire stable en 2023 et 2024...	5

NOUVEAU NUCLEAIRE

Nouveau budget pour le projet CFPP de NuScale.....	6
Holtec veut remplacer les centrales à charbon par son SMR-160.....	6
La NASA rejoint le programme DRACO.....	6
Retard pour Vogtle 3.....	7
La NRC finalise la certification du SMR NuScale	7

AMONT DU CYCLE

La NNSA finance ConverDyn.....	8
Framatome et USNC collaborent sur le TRISO.....	8

AVAL DU CYCLE – DEMANTELEMENT – DECHETS

En direct des installations en cours de démantèlement ou d'assainissement.....	8
Holtec présente sa nouvelle technologie de démantèlement.....	9
Un nouveau conteneur pour les déchets certifiés par la NRC.....	9
Oklo se lance dans le recyclage.....	9

AFFAIRES PUBLIQUES

Bill Gates en visite en Virginie de l'Ouest.....	10
L'état du Michigan lance une étude sur les SMR.....	10
L'état du Nebraska s'intéresse aux SMR.....	10

RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT

Nouvelle méthode d'évaluation du vieillissement des composants d'un réacteur.....	11
Nouvelles bourses d'INFUSE.....	11

INTERNATIONAL

Les Etats-Unis et le Japon collaborent sur les réacteurs avancés	12
La Bulgarie s'intéresse à l'AP1000.....	12
2 entreprises Sud-coréennes investissent dans X-Energy.....	13
Les régulateurs canadien et anglais signent un MoU.....	13
L'Ukraine débute les préparations pour ses premiers AP1000.....	13

CANADA

En direct des centrales.....	14
Une majorité de Canadiens favorables au nucléaire15	
Renouvellement de licence pour une usine de combustible Candu.....	15
MoU signé entre CNL et TRIUMF.....	16
Partenariat conclu pour le projet BWRX-300 de Darlington.....	16
La province de l'Alberta s'intéresse au Xe-100.....	16

la commercialisation à partir de 2025, de combustible TRISO de quatrième génération pour microréacteurs modulaires destinés à produire de l'électricité et de la chaleur industrielle. Ce projet fait suite la mise en service en août dernier d'une usine pilote de fabrication de combustible d'USNC, la seule installation privée du pays de fabrication de particules TRISO.

Toujours à propos de petits réacteurs, signalons la publication par la NRC le 19 janvier dernier au Registre officiel du gouvernement fédéral, du « règlement définitif » du SMR de NuScale, le VOYGR (50 MWe), qui clôt définitivement ainsi le processus de certification de ce concept, le premier du genre pour un réacteur de cette taille aux Etats-Unis. Une demande de licence combinée de construction et d'exploitation (COL) peut désormais être déposée. Le concepteur de cette technologie a déposé en début d'année auprès de la NRC une demande de Standard Design Approval (SDA) pour la version 77 MWe de ce modèle, devant conduire à sa certification, en vue d'une construction de six modules sur le site de l'INL, dont le premier devrait être mis en service en 2029. Rappelons que depuis 2014, le DOE aura contribué à hauteur de 600 MUSD au développement de cette technologie.

Signalons aussi l'accord conclu par Westinghouse avec l'industriel espagnol ENUSA, en vue de la fabrication de combustibles pour réacteurs VVER-440. Les premières livraisons sont attendues pour 2024. Westinghouse, qui produit déjà du combustible pour réacteurs VVER-1000, cherche ainsi à élargir sa gamme de produits en redémarrant sa production de combustible pour VVER-440, dans le but de se substituer, autant que faire se peut, à l'industrie russe.

Enfin, toujours à propos de Westinghouse, mentionnons, la décision de l'Ukraine, désireuse de s'appuyer sur les technologies occidentales et face à l'afflux de l'aide américaine, de valider la construction de neuf réacteurs nucléaires de type AP1000 sur plusieurs sites du pays. Les deux premiers seront implantés sur la centrale de Khmelnytski. Le Cabinet des ministres a donné son aval pour le lancement de la nouvelle phase du projet.

Sur la scène politique nationale, sont intervenus en ce mois de janvier des événements susceptibles eux aussi de fortement peser sur la politique énergétique américaine... Parmi ceux-ci, conséquence de la prise de contrôle de la Chambre des Représentants par les Républicains à l'issue des élections de mi-mandat de novembre dernier, la nomination de l'élus républicain du Tennessee Chuck Fleischmann à la tête du Comité sur l'énergie et les ressources naturelles du Sénat des États-Unis ; une nomination qui ne sera pas neutre, quand on sait que cette commission permanente du Congrès se consacre, outre à la politique territoriale, aux questions énergétiques du pays.

Dans une de ses premières interventions publiques à l'issue de sa nomination, M. Fleischmann a clairement donné le ton et la direction de la ligne qu'il se proposait de suivre, résumée par le propos suivant : « *The US has got some catching up to do when it comes to deploying nuclear energy with its adversaries –Russia and China– leading the race to bring nuclear power to other countries and themselves – But the real problem is that we are lagging behind the rest of the world* ».

Et l'élu républicain, qui présente sa ligne pro-nucléaire comme un des rares positions qu'il partage avec la Secrétaire à l'Energie démocrate, Jennifer Granholm, de citer le Tennessee, comme exemple d'état ayant su capitaliser sur les atouts de l'atome, avec une part du nucléaire de 42% dans sa production électrique, la présence de laboratoires de renommée mondiale, tel ORNL, les projets d'implantation par GE-Hitachi de son SMR BWRX-300 sur le site de Clinch River... Mais, toujours selon l'élu, le point faible des Etats-Unis dans la compétition sur la scène internationale du nucléaire réside principalement dans l'insuffisance de leurs capacités de financement de projets à l'export, à l'origine de la décision de nombreux pays de préférer les offres chinoises ou russes... Pour l'élu républicain, même la Corée du Sud, pourtant alliée de Washington, parvient à faire mieux que les Etats-Unis... Et M. Fleishmann de poursuivre en précisant qu'outre le volet financement nécessitant d'être amélioré, les règles de sûreté de la NRC, trop lourdes à ses yeux, qui doivent être revues, afin de faciliter la prolongation de la durée de vie du parc existant et favoriser l'émergence de nouveaux concepts, donc leur attractivité à l'export. Quant à la question du traitement des combustibles usés et plus généralement de la gestion des déchets radioactifs, son règlement constitue, selon lui, un préalable indispensable à la pérennité de l'atome.

Hasard du calendrier ou propos non dénués d'arrière-pensées, les déclarations de M. Fleischmann interviennent alors même que la NRC se prononce sur le parc existant et la politique nucléaire à long terme des Etats-Unis...

Concernant le parc existant, le régulateur américain fait part de son refus de reprendre l'examen de la demande de l'exploitant nucléaire PG&E, d'extension de la durée de vie de la centrale nucléaire de Diablo Canyon. Motif invoqué : le caractère obsolète du dossier présenté par l'exploitant, qui date de...2009. Celui-ci s'est engagé à revoir sa copie, en vue d'une mise à jour de sa demande...

Concernant la politique nucléaire sur le long terme, en référence à l'échec du projet Yucca Mountain et aux difficultés des autorités fédérales à trouver un site de stockage intérimaire des combustibles usés, la NRC qualifie d'« irresponsable » toute politique qui n'offrirait pas de solution à la question de la gestion des déchets radioactifs.

Tous ces événements interviennent alors que la US Energy Information Administration publie les chiffres du nucléaire américain : 2021 aura vu, pour la seconde année consécutive, une baisse de la production d'électricité nucléaire nationale (1,5% de moins qu'en 2020). Le nucléaire aura couvert 19% des besoins en électricité du pays. Six tranches, totalisant une capacité de 4,7 GWe, ont été mises à l'arrêt définitif depuis 2017. Trois autres tranches, totalisant 3 GWe, devraient fermer prochainement : Palisade dans l'état du Michigan fin 2023, et les unités 1 et 2 de Diablo Canyon en 2024 et 2025. Dans le même temps, une étude indique que 80% des centrales à charbon du pays disposent de l'infrastructure requise pour être converties en centrales nucléaires...

Comme en réponse aux déclarations de la NRC, le DOE décide de rehausser, d'un montant initial de 16 MUSD à 26 MUSD, le montant de l'enveloppe à allouer à toute localité ouverte à l'idée d'accueillir sur son territoire un centre de stockage intérimaire des combustibles usés...

Alors que les autorités nationales misent sur l'atome comme outil de lutte contre le changement climatique et outil de souveraineté technologique, on comprend aisément leur crainte de voir le problème de la fin de cycle du combustible du parc actuel entraver les projets de renouvellement technologique du programme nucléaire américain...

Le Conseiller nucléaire

PARC EXISTANT

En direct des centrales :

Les derniers développements du mois sur les réacteurs existants ou sur le point de démarrer :

Centrale	Exploitant	Evènement
Monticello (MN)	Xcel	Xcel Energy a soumis à la NRC une seconde demande de renouvellement de licence d'exploitation pour 20 ans pour la centrale nucléaire de Monticello, dans le Minnesota. La licence actuelle de la centrale expirera le 8 septembre 2030. Le réacteur à eau bouillante équipant cette centrale est entré en service commercial en 1971. https://www.ans.org/news/article-4704/northern-states-power-applies-for-monticello-slr/
Diablo Canyon (CA)	PG&E	Pacific Gas & Electric Company (PG&E) prévoit de soumettre une nouvelle demande de renouvellement de licence pour sa centrale nucléaire de Diablo Canyon - la dernière centrale nucléaire de Californie - à la NRC. PG&E avait présenté sa demande de renouvellement des licences d'exploitation des deux réacteurs à eau pressurisée en 2009, mais l'a retirée en 2016 après avoir prévu de les arrêter en 2024 et 2025. Cependant, le 31 octobre dernier, après un vote des autorités californiennes autorisant le fonctionnement de la centrale jusqu'en 2030, PG&E a officiellement demandé à la NRC de reprendre l'examen de son dossier de renouvellement de licence. La NRC a rejeté cette demande, arguant du caractère obsolète de ce dernier. PG&E prévoit de soumettre une nouvelle demande avec, cette fois-ci, une demande de prolongation pour 20 ans, sur la base d'un dossier mis à jour. https://www.sfexaminer.com/news/pge-discovered-leaks-at-the-diablo-power-plant/article_b01a10a4-8d31-11ed-97fc-535a69354162.html https://www.world-nuclear-news.org/Articles/New-application-required-for-Diablo-Canyon-licence

La production de nucléaire stable en 2023 et 2024

L'EIA (Energy Information Administration) a publié ses dernières perspectives énergétiques à court terme, qui comprennent pour la première fois des prévisions pour 2024. La part de la production d'électricité à partir du charbon aux États-Unis devrait passer de 20 % en 2022 à 18 % en 2023 et à 17 % en 2024, ce qui serait partiellement compensé par une augmentation de la part prévue de la production combinée d'énergie solaire et éolienne, qui passerait de 16 % en 2023 à 18 % en 2024. La part du nucléaire devrait se maintenir à environ 19 % au cours des deux prochaines années.

NOUVEAU NUCLEAIRE

Nouveau budget pour le projet CFPP de NuScale

Le comité de gestion du projet CFPP dans l'Idaho a approuvé un nouveau budget et un nouveau plan de financement, ainsi qu'une mise à jour de l'accord de remboursement des coûts de développement. Le projet CFPP, construit sur le site de l'INL, utilisera six modules VOYGR de NuScale de capacité de 77 MWe pour produire 462 MWe d'électricité. La société CFPP LLC appartient au consortium Utah Associated Municipal Power Systems (UAMPS). Le budget et le plan de financement visent à gérer et réduire les risques pour les participants au projet, en donnant à UAMPS la possibilité de s'en retirer et d'être remboursés de la plupart de ses dépenses si le prix de l'énergie par mégawattheure dépasse un certain seuil. Le nouveau « Development Cost Reimbursement Agreement » (DCRA) établit ainsi un prix cible actualisé de 89 USD par mégawattheure, ce qui, selon NuScale, reflète l'évolution du paysage financier pour le développement de projets énergétiques. Le coût du projet se base sur des facteurs tels l'inflation, le prix des matières premières, de l'équipement électrique... Selon le calendrier du CFPP, la première unité de la centrale devrait entrer en service commercial en décembre 2029. NuScale a déclaré que le projet se déroulait comme prévu.

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Further-cost-refinements-announced-for-first-US-SM>

<https://www.neimagazine.com/news/newsnew-budget-plan-for-nuscale-project-10524935>

Holtec veut remplacer les centrales à charbon par son SMR-160

Holtec International a déposé une demande de brevet pour une technologie permettant de reconverter toute centrale au charbon en remplaçant sa chaudière par de la vapeur propre provenant du SMR-160. Cette technologie repose sur l'utilisation de compresseurs à plusieurs étages capables d'augmenter l'enthalpie relativement faible de la vapeur du SMR-160 jusqu'aux pression et température nécessaires pour faire fonctionner l'alternateur d'une centrale à charbon. Holtec a déclaré qu'une demande de brevet provisoire a été déposée pour cette innovation. Une étude publiée en septembre par le DOE a révélé que des centaines de sites de centrales au charbon à travers les États-Unis pourraient être convertis en sites de centrales nucléaires, ce qui permettrait de réaliser d'énormes gains en matière de décarbonation.

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Holtec-claims-SMR-160-can-repurpose-any-coal-fired>

La NASA rejoint le programme DRACO

La NASA a annoncé sa décision de rejoindre le programme DRACO (Demonstration Rocket for Agile Cislunar Operations) de la DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) qui vise à développer un vaisseau spatial NTP (Nuclear Thermal Propulsion) d'ici 2027. La DARPA travaille déjà avec des entreprises privées (General Atomics, Lockheed Martin) sur la conception de base d'un réacteur à fission et d'un moteur de fusée ainsi que sur le vaisseau spatial qui servira de banc d'essai en orbite. La NASA espère que le projet DRACO pourra servir pour raccourcir la durée de vol des missions

humaines vers Mars. Le Space Technology Mission Directorate (STMD) de la NASA dirigera le développement du moteur thermique nucléaire qui sera intégré au vaisseau spatial expérimental de la DARPA, tandis que la DARPA agira comme autorité contractante pour le développement de l'étage complet et du moteur, qui comprend le réacteur. La DARPA continuera à diriger l'ensemble du programme.

<https://www.ans.org/news/article-4658/nuclear-thermal-propulsion-may-finally-take-off-for-space-flight/>

<https://www.ans.org/news/article-4672/darpas-nuclear-rocket-demo-gets-a-boost-from-nasas-mars-ambitions/>

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/NASA-to-test-nuclear-rocket-engine-for-man>

Retard pour Vogtle 3

Georgia Power a déclaré que l'unité 3 de Vogtle devrait être en service en avril, un léger retard par rapport aux prévisions précédentes de la société, qui prévoyait que l'unité serait en service au cours du premier trimestre 2023. Ce retard est dû à des vibrations associées à certaines tuyauteries du système de refroidissement, découvertes lors du démarrage et des tests. Southern Nuclear Operating Company, Inc remédie actuellement à ces vibrations. La prolongation de la date de mise en service de Vogtle 3 au-delà du premier trimestre 2023 devrait entraîner des coûts d'investissement supplémentaires pour Georgia Power pouvant aller jusqu'à 15 millions de dollars par mois. Vogtle 4 devrait commencer les essais de fonctionnement à chaud d'ici la fin du premier trimestre de cette année.

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Vogtle-3-projected-to-enter-service-in-April>

La NRC finalise la certification du SMR NuScale

La NRC a publié la règle finale de certification du SMR de 50MWe de NuScale, ce qui en fait le septième modèle de réacteur - et le premier SMR - à être licencié par la NRC pour une utilisation aux États-Unis. La règle finale (« Final Rulemaking ») est la dernière étape du processus de certification du concept, qui permet à un exploitant d'y faire référence au moment de la demande d'une licence combinée de construction et d'exploitation d'une centrale nucléaire sur le territoire national. Les procédures d'autorisation spécifiques au site doivent encore être complétées et une autorisation combinée de construction et d'exploitation doit être obtenue avant que la construction ne puisse débuter. En mars 2018, la NRC a accepté la demande de certification de conception de NuScale pour une centrale comprenant jusqu'à douze modules de puissance de 50 MWe. La NRC a publié son examen technique final en août 2020, et la commission de la NRC a certifié le concept en juillet 2022. La société a par la suite augmenté la capacité de l'unité de puissance à 77 MWe et a soumis plus tôt ce mois-ci une demande d'approbation par la NRC d'une configuration à six unités basée sur des modules de 77MWe.

<https://www.ans.org/news/article-4665/final-rule-certifying-nuscale-smr-design-published/>
<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/US-regulator-completes-first-SMR-design-certificat>

AMONT DU CYCLE

La NNSA finance ConverDyn

La NNSA a attribué un prix aux services de conversion d'uranium dans le cadre de l'initiative visant à établir une réserve stratégique nationale d'uranium. ConverDyn a reçu un prix de 14 millions USD sur les 75 millions USD alloués par le Congrès au programme.

<https://www.spglobal.com/commodityinsights/en/market-insights/latest-news/electric-power/010523-us-doe-awards-14-million-to-us-uranium-converter-for-reserve-program>

Framatome et USNC collaborent sur le TRISO

Une joint-venture entre Framatome et Ultra Safe Nuclear Corporation (USNC) ambitionne de fabriquer à l'échelle commerciale du combustible TRISO pour les futurs AMR. Les 2 entreprises ont signé un accord non contraignant. La joint-venture prévoit de débiter la fabrication des particules de TRISO et du combustible FCM (développé par USNC) à la fin de 2025. Le combustible FCM sera utilisé dans un MMR de 5 MWe refroidi au gaz à haute température, qu'USNC prévoit de déployer à Chalk River au Canada et à l'Université de l'Illinois Urbana-Champaign. Selon l'entreprise, le projet de Chalk River devrait être mis en service en 2026, tandis que le réacteur de l'Illinois le sera en 2027.

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Companies-pool-resources-to-manufacture-TRISO-fuel>

AVAL DU CYCLE - DEMANTELEMENT - DECHETS

En direct des installations en cours de démantèlement ou d'assainissement :

Les derniers développements du mois sur les installations ou les réacteurs arrêtés définitivement :

Installation	Propriétaire	Evènement
WR-1	CNL	Le draft de l'EIS (environmental impact statement) de CNL (Canadian Nuclear Laboratories) en vue du démantèlement du réacteur 1 de Whiteshell (WR-1) a été accepté par la CNSC. Le document fera maintenant l'objet d'un deuxième examen technique par l'équipe d'examen fédérale, provinciale et autochtone (FPIRT). CNL a souligné que cet examen pourrait également donner lieu à un certain nombre de demandes d'information et de commentaires de la part de la FPIRT. Ce processus d'examen technique devrait durer environ un an, délai

		<p>après lequel l'EIS finale sera soumis. La décision finale sur la suite à donner au projet sera prise par la CNSC après une audience publique. Le réacteur de recherche WR-1, de 60 MWth, a divergé en 1962 et a servi jusqu'en 1972 de réacteur d'essai pour un projet de réacteur de puissance Candu, puis pour des tests d'irradiation, et pour le chauffage du site Whiteshell jusqu'à sa fermeture en 1985. La CNL prévoit d'achever le déclasséement du site de Whiteshell d'ici 2027.</p> <p>https://www.world-nuclear-news.org/Articles/WR-1-decommissioning-draft-EIS-complete,-says-regu</p>
--	--	---

Holtec présente sa nouvelle technologie de démantèlement

Cette technologie, nommée HI-CUT, a été utilisée pour l'unité 3 d'Indian Point et a dépassé les attentes d'Holtec pour le découpage des pièces de réacteurs. HI-CUT a été développé dans le cadre d'un programme de deux ans visant à améliorer l'efficacité du démantèlement de réacteurs et des cuves. Le système a été déployé pour la première fois en novembre sur Indian Point 3. Holtec procède actuellement au déclasséement d'Oyster Creek dans le New Jersey et de Pilgrim dans le Massachusetts. La société a également fait l'acquisition, en vue de son déclasséement, de la centrale de Palisades dans le Michigan, mais a déclaré qu'elle prévoyait de demander un financement fédéral pour redémarrer la centrale fermée en mai 2022 après plus de 50 ans d'exploitation.

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Holtec-debuts-innovative-decommissioning-technolog>

Un nouveau container pour les déchets certifiés par la NRC

Un emballage métallique pour le stockage de combustible nucléaire usé, développé conjointement par Doosan Enerbility (Corée du Sud) et NAC International (États-Unis), a été certifié par la NRC. Le MSO (Metal Storage Overpack) est utilisé avec des bidons transportables qui peuvent stocker jusqu'à 37 assemblages de combustible de réacteur à eau pressurisée (REP).

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/US-approval-for-metal-storage-cask>

Oklo se lance dans le recyclage

Oklo a soumis un « Licensing Project Plan » à la NRC, qui précède toute demande de certification d'une installation de recyclage de combustible nucléaire à échelle commerciale. La soumission du « Licensing Project Plan » permet d'identifier et de répondre rapidement aux exigences réglementaires. Oklo développe l'AMR Aurora, un réacteur à neutrons rapides utilisant des caloducs pour transporter la chaleur du cœur du réacteur vers un système de conversion d'énergie au dioxyde de carbone

supercritique pour produire de l'électricité. Aurora utilise un combustible métallique à base d'HALEU pour produire environ 1,5 MWe et peut également produire de la chaleur.

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Oklo-sets-out-plans-for-licensing-of-fuel-recycling>
<https://www.powermag.com/oklo-readying-to-deploy-commercial-scale-nuclear-fuel-recycling-facility/>

AFFAIRES PUBLIQUES

Bill Gates en visite en Virginie de l'Ouest

Le fondateur de Microsoft et président de TerraPower a exprimé son soutien au nucléaire lors de la visite d'une centrale au charbon fermée dans l'État de Virginie-Occidentale. L'état a levé l'interdiction de construire des centrales nucléaires en février 2022. Le président de TerraPower a déclaré lors de sa visite de la centrale à charbon à Kanawha River, que TerraPower était à la recherche d'un site sur la côte Est, mais que toute décision concernant les futures centrales Sodium dont il développe le concept, dépendrait des performances de la centrale de démonstration dans le Wyoming.

<https://apnews.com/article/russia-ukraine-science-west-virginia-district-of-columbia-american-electric-power-co-inc-57e911198dd86ac9105baf55205a3c47>
<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Clean-energy-industries-well-positioned-for-growth>

L'état du Michigan lance une étude sur les SMR

La Michigan Public Service Commission a lancé un appel d'offres en vue d'une étude de faisabilité sur la production d'énergie nucléaire dans l'État, qui doit être réalisée par une "société de conseil externe". Cette étude de grande envergure est mandatée par un acte législatif et doit être achevée pour le 3 mars 2024. Elle doit comprendre, entre autres, un examen des avantages et des inconvénients de la production d'énergie nucléaire dans l'État, des incidences économiques et environnementales, le choix du site, la sûreté, le coût.

<https://www.woodtv.com/news/michigan/going-nuclear-mpsc-to-hire-outside-firm-to-study-michigans-energy-future/>

L'état du Nebraska s'intéresse aux SMR

Le Nebraska Public Power District (NPPD), exploitant de la centrale nucléaire de Cooper, a entamé le processus d'identification de sites susceptibles d'accueillir des SMR. 1 million de dollars ont été alloués par l'État du Nebraska pour cette étude. La première partie de l'étude en deux phases consistera en une évaluation à l'échelle de l'État afin de déterminer les 15 "meilleurs emplacements" pour l'implantation de réacteurs SMR, sur la base de données géographiques et de critères d'autorisation préliminaires. Cette évaluation devrait être achevée au printemps. Une évaluation approfondie, comprenant des évaluations détaillées de l'environnement et de la constructibilité sur la

base des critères d'autorisation de la NRC, visera ensuite à réduire le nombre de sites à 4. La réalisation de cette deuxième phase de l'étude prendra environ un an.

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Nebraska-begins-SMR-siting-study>

RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT

Nouvelle méthode d'évaluation du vieillissement des composants d'un réacteur

Une équipe, comprenant des chercheurs du MIT, de l'INL, de l'université de Manchester et de l'Imperial College London au Royaume-Uni, de l'ORNL, de l'EPRI, de la Northeastern University, de l'université de Californie à Berkeley et de la King Abdullah University of Science and Technology (KAUST) en Arabie saoudite, a mis au point une méthode d'évaluation de la dégradation des composants en acier inoxydable à l'aide de faisceaux laser, qui pourrait réduire le temps et les coûts nécessaires pour effectuer les contrôles de sûreté des réacteurs nucléaires. Un type spécifique de dégradation, appelé décomposition spinodale, peut se produire dans l'acier inoxydable, qui est utilisé pour des composants tels que les gros tuyaux transportant l'eau de refroidissement vers et depuis le cœur du réacteur. Ce processus peut entraîner une fragilisation, des fissures et une défaillance potentielle en cas d'urgence. Pour tester les composants en acier inoxydable d'un réacteur, il faut actuellement retirer des pièces d'essai, appelées coupons, du même type d'acier et les laisser à côté des composants réels afin qu'ils subissent les mêmes conditions. Une autre solution consiste à retirer un minuscule morceau du composant réel en fonctionnement. Les deux approches sont réalisées lors d'arrêts coûteux du réacteur, ce qui prolonge ces derniers. Ce nouveau test peu onéreux, sans intervention humaine, permet d'obtenir des informations similaires sur l'état de ces composants, tout en réduisant considérablement le temps d'arrêt du réacteur. Le test consiste à diriger des faisceaux laser sur le matériau en acier inoxydable, ce qui génère des ondes acoustiques de surface à la surface. Un autre ensemble de faisceaux laser est ensuite utilisé pour détecter et mesurer les fréquences de ces ondes acoustiques de surface. Des tests effectués sur des matériaux vieillis à l'identique des centrales nucléaires ont montré que les ondes produisaient une signature spectrale distincte à double pic lorsque le matériau était dégradé. L'étape suivante, sur laquelle travaillent actuellement les chercheurs, consiste à miniaturiser l'ensemble du système pour en faire un kit de test facilement transportable, à utiliser pour vérifier les composants du réacteur sur place, afin de réduire la durée des arrêts.

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/New-method-for-assessing-ageing-of-reactor-compone>

Nouvelles bourses d'INFUSE

L'Office of Science du DOE a annoncé un financement de 2,3 millions de dollars pour 10 projets de fusion nucléaire qui permettront à des entreprises privées de travailler avec des laboratoires nationaux. Sept entreprises privées et sept laboratoires nationaux sont représentés dans les 10 projets

sélectionnés pour le financement, fourni par le programme INFUSE (Innovation Network for Fusion Energy). La deuxième série d'attributions pour l'exercice 2022 fait suite à une première série de 18 attributions de projets annoncée en juillet 2022. Parmi les bénéficiaires on retrouve : Commonwealth Fusion Systems, l'ORNL, Pacific Northwest National Laboratory, General Atomics, Tokamak Energy.

<https://www.ans.org/news/article-4656/doe-awards-costshared-fusion-energy-research-funds-to-seven-companies/>

INTERNATIONAL

Les Etats-Unis et le Japon collaborent sur les réacteurs avancés

Les deux pays prévoient de travailler ensemble au développement et à la construction de réacteurs avancés de nouvelle génération, notamment d'AMR. Cette décision intervient après la rencontre à Washington D.C du ministre japonais de l'économie, du commerce et de l'industrie, Yasutoshi Nishimura, et de la secrétaire américaine à l'énergie, Jennifer Granholm. Les deux pays ont également l'intention de travailler à l'optimisation de l'utilisation des réacteurs existants et à la mise en place de solides chaînes d'approvisionnement en composants et combustibles nucléaires.

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Japan,-USA-to-cooperate-on-advanced-reactor-develo>
<https://www.japantimes.co.jp/news/2023/01/10/national/japan-us-nuclear-reactors/>

La Bulgarie s'intéresse à l'AP1000

L'Assemblée nationale bulgare a voté par 112 voix contre 45 et 39 abstentions, en faveur de négociation avec les autorités américaines portant sur la construction d'une nouvelle unité AP1000 sur la centrale nucléaire de Kozloduy. Des mesures doivent également être prises d'ici le 1er mars pour accélérer le processus d'approbation et de construction de ce qui constituera l'unité 7 de la centrale de Kozloduy, et lancer une procédure d'autorisation et d'évaluation de l'impact sur l'environnement d'un autre réacteur - l'unité 8 - sur le même site. Les deux réacteurs VVER-1000 de conception russe en service en Bulgarie à Kozloduy - les unités 5 et 6 - produisent environ un tiers de l'électricité du pays. Ils ont été raccordés au réseau pour la première fois en 1987 et 1991. Les réacteurs Kozloduy 1-4 étaient des modèles VVER-440 que la Commission européenne avait classés comme non modernisables et la Bulgarie a accepté de les fermer lors de ses négociations d'adhésion à l'Union européenne en 2007.

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Bulgarian-parliament-backs-new-AP1000-reactor-at-K>

2 entreprises Sud-coréennes investissent dans X-Energy

DL E&C et Doosan Enerbility, 2 entreprises sud-coréennes, ont investi 25 millions de dollars dans X-Energy, qui développe un réacteur HTGR, l'Xe-100 ainsi que du combustible TRISO. L'investissement a été réalisé dans le cadre d'une levée de fonds. Le concepteur et fabricant de composants nucléaires Doosan - qui continuera à travailler avec X-energy en tant que fournisseur majeur de composants et de systèmes - concevra, fournira et fabriquera des composants clés pour l'usine Xe-100, notamment la cuve du réacteur. Doosan et X-energy prévoient également de poursuivre conjointement les développements en vue de diverses applications de la technologie Xe-100, telles que la fourniture d'énergie et de chaleur à des processus industriels comme la production d'hydrogène. La société d'ingénierie, d'approvisionnement et de construction DL E&C travaillera avec X-energy pour identifier des opportunités à l'export pour l'Xe-100. X-energy a déclaré vouloir "continuer à négocier les conditions d'un investissement supplémentaire avec d'autres investisseurs coréens potentiels".

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/South-Korean-investment-in-X-energy>

Les régulateurs canadien et anglais signent un MoU

La CNSC et l'Office for Nuclear Regulation (ONR) du Royaume-Uni ont signé un MoC (Memorandum of Cooperation) afin de partager leurs meilleures pratiques et leur expérience en matière d'examen des technologies des réacteurs avancés, AMR et SMR. L'accord permet également une collaboration future pour faciliter un examen technique conjoint des technologies AMR et SMR, incluant les activités de pré-demande de certification. La publication des « Terms Of Reference » (TOF) est la prochaine étape d'élaboration de l'avancement du MoC entre le Royaume-Uni et le Canada.

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Canadian-and-UK-regulators-agree-terms-for-coopera>

L'Ukraine débute les préparations pour ses premiers AP1000

L'Ukraine va commencer à travailler sur la documentation du projet de construction de deux réacteurs AP1000 sur la centrale de Khmel'nitsky. Selon le ministère de l'énergie du pays, la date cible pour achever la construction et le démarrage des deux unités à Khmel'nitsky est fixée à 2030-2032, sous réserve des suites de la guerre en cours. Le coût de chaque unité est estimé à environ 5 milliards de dollars. Cette décision du cabinet des ministres signifie qu'une étude de faisabilité technique et économique et la rédaction d'autres documents relatifs au projet peuvent débuter. En juin de l'année dernière, Energoatom a accepté de faire passer de cinq à neuf le nombre de réacteurs AP1000 à construire dans le pays.

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Ukraine-begins-preparations-for-first-AP1000-react>

CANADA

En direct des centrales :

Les derniers développements du mois portant sur les réacteurs existants ou sur le point de démarrer :

Centrale	Exploitant	Evènement
Darlington	OPG	<p>La centrale de Darlington, exploitée par OPG, va devenir le premier site commercial au monde à produire du molybdène-99 (Mo-99) une fois que Laurentis Energy Partners et BWXT Medical Ltd auront terminé l'installation et la mise en service du système de production d'isotopes. Ce système utilisera des cibles naturelles de molybdène plutôt que des cibles d'uranium traditionnellement utilisées pour produire le radio-isotope dans les réacteurs de recherche. Le Mo-99 sera ensuite utilisé dans les nouveaux générateurs de technétium-99m (Tc-99m) conçus par BWX Technologies Inc. Le Mo-99 est utilisé pour produire du technétium-99m, l'un des agents d'imagerie les plus utilisés en médecine nucléaire pour détecter des maladies telles que les cancers et les maladies cardiaques. Le Tc-99m et le Mo-99 à partir duquel il est généré dans les hôpitaux ont tous deux une demi-vie courte et doivent être utilisés rapidement une fois qu'ils sont produits, d'où la nécessité d'un approvisionnement constant et stable. L'isotope est principalement produit dans des réacteurs de recherche utilisant des cibles d'uranium. Une fois opérationnelle, l'installation sera en mesure de produire suffisamment de Mo-99 pour répondre à une "partie importante" de la demande nord-américaine actuelle et future, ont déclaré les entreprises. Les réacteurs CANDU peuvent produire des isotopes sans interrompre la production d'électricité. Darlington produit déjà de l'hélium 3 et du tritium, et il est également prévu d'utiliser la centrale pour produire du cobalt 60, déjà produit dans les réacteurs d'OPG à Pickering.</p> <p>https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Darlington-ready-to-produce-medical-radioisotope</p>

Bruce	Bruce Power	L'unité 3 de la centrale de Bruce a fêté ses 45 ans d'exploitation commerciale, un mois exactement avant le début de son arrêt pour remplacement de composants majeurs (MCR). Les préparatifs sont en cours pour cet arrêt qui doit commencer le 1er mars. La tranche 6, qui fait actuellement l'objet d'un remplacement de composants majeurs devrait être remise en service à la fin de l'année. Les tranches 3 à 8 de Bruce sont en cours de remise à neuf dans le cadre d'un projet visant à prolonger la durée de vie du site de Bruce Power jusqu'en 2064 et au-delà. Le projet MCR prolongera la durée de vie de chaque réacteur de 30 à 35 ans.
--------------	-------------	---

Une majorité de Canadiens favorables au nucléaire

57 % des Canadiens souhaiteraient voir la production d'énergie nucléaire augmenter. Ces chiffres, rapportés par un sondage réalisé en novembre et décembre 2022 sont plus élevés que ceux de juin 2021, qui s'élevaient à 51%. Selon l'institut Angus Reid, en charge du sondage, « L'année 2022 a vu un regain d'intérêt pour l'énergie nucléaire, après une période de déclin de l'industrie provoquée par la catastrophe nucléaire de Fukushima en 2011. Un choc des prix du pétrole en 2022, provoqué par l'invasion de l'Ukraine par la Russie, a poussé certains pays à retarder ou à reconsidérer leur sortie du nucléaire ». Le soutien en faveur de l'augmentation de la production d'énergie nucléaire est élevé en Ontario (70 %) et au Nouveau-Brunswick (63 %), déjà équipés de centrales nucléaires, ainsi que dans la Saskatchewan (73 %) et en Alberta (71 %), qui, comme l'Ontario et le Nouveau-Brunswick, envisagent le recours aux de SMR. L'opposition à la poursuite du nucléaire est la plus forte au Québec, où 56 % des personnes interrogées s'opposent fortement à l'expansion du nucléaire. Le Québec ne dispose plus de capacité de production nucléaire depuis 2012, depuis que son gouvernement provincial a décidé la fermeture du réacteur Gentilly 2.

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Growing-number-of-Canadians-favour-nuclear-expansi>

Renouvellement de licence pour une usine de combustible Candu

La CNSC a accepté la demande de renouvellement pour 20 ans du permis d'exploitation de l'usine de combustible pour Candu de Cameco, nommée Cameco Fuel Manufacturing (CFM), située à Port Hope, en Ontario. Ce renouvellement de licence permet aussi d'augmenter la capacité de production annuelle de l'usine. Le permis est valide du 1er mars 2023 au 28 février 2043, date à laquelle CFM pourra demander un autre renouvellement. Dans le cadre du renouvellement du permis, la CNSC a également autorisé l'augmentation de la limite de production annuelle de l'usine à 1 650 tonnes d'uranium (tU), sous forme de pastilles d'UO₂, soit environ 24 % de plus que la limite prévue dans le permis actuel. Cette augmentation correspond à la capacité de l'équipement actuel de l'usine et signifie que l'installation sera autorisée à fonctionner à 100 % de sa capacité actuelle. CFM a déclaré ne pas s'attendre à utiliser cette capacité dans un avenir proche, mais l'augmentation de la capacité

autorisée lui donnera une capacité supplémentaire pour répondre aux augmentations de la demande des clients.

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Candu-fuel-plant-relicensed-to-2043>

MoU signé entre CNL et TRIUMF

Ce MoU, conclu entre les Laboratoires nucléaires canadiens (CNL) et le centre d'accélérateur de particules TRIUMF, vise à renforcer les liens entre les deux organismes et à tirer parti de leurs activités complémentaires. Les domaines de coopération couverts par le nouvel accord comprennent la réalisation de projets de recherche conjoints et le partage d'informations et d'équipements scientifiques, en se concentrant sur des sujets d'intérêt mutuel pour les deux organisations. Il s'agit notamment des sciences de la santé, des sciences des matériaux et des rayonnements, des technologies d'analyse et d'imagerie, du traitement et de la gestion des composants hautement radioactifs, de la cybersécurité et des technologies des accélérateurs, de la détection des particules et des réacteurs. TRIUMF, établi en 1968 à Vancouver, abrite un cyclotron de 520 MeV - le plus grand accélérateur de ce type au monde - ainsi que l'accélérateur linéaire supraconducteur le plus puissant au monde pour la production d'isotopes rares.

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/MoU-strengthens-Canadian-nuclear-research>

Partenariat conclu pour le projet BWRX-300 de Darlington

Ontario Power Generation (OPG), GE Hitachi (GEH), SNC-Lavalin et Aecon ont signé un partenariat pour développer et construire un SMR de type BWRX-300 sur le site de Darlington. Dans le cadre de cette alliance de six ans, chaque entreprise jouera un rôle spécifique dans le projet, qui vise à achever la construction de l'unité à la fin de 2028 et à commencer à fournir de l'électricité au réseau en 2029. Chaque partenaire aura un rôle spécifique : OPG sera le titulaire du permis, avec la responsabilité globale du projet ; GEH sera le développeur de la technologie ; SNC-Lavalin sera l'ingénieur architecte ; et Aecon sera le constructeur. OPG travaille déjà en partenariat avec SNC-Lavalin et Aecon sur la remise à neuf de sa centrale nucléaire de Darlington. Le site de Darlington est le seul site canadien actuellement autorisé à accueillir un SMR. En octobre 2021, OPG a sélectionné le BWRX-300 de GEH, et en novembre 2022, OPG a soumis une demande de permis à la CNSC.

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Alliance-signs-Canadian-SMR-contract>

La province de l'Alberta s'intéresse au Xe-100

X-Energy Canada et Invest Alberta Corporation (IAC) ont signé un MoU en vue du déploiement d'un AMR de type Xe-100 dans la province. L'Xe-100 d'X-energy est un réacteur de type HTGR de capacité 80 MWe, capable de produire de la vapeur et de l'électricité à haute température. L'Xe-100 peut être

utilisé par l'industrie lourde, notamment pour l'exploitation des sables bitumineux, la pétrochimie et d'autres processus industriels.

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/MoU-sees-X-energy,-Alberta-grow-their-SMR-relation>

Contact

- Mislav Rogosic
Conseiller Nucléaire Adjoint

Ambassade de France
4101 Reservoir Road, N.W.
Washington, D.C. 20007
Tél : +1 (202) 944-6365
mislav.rogosic@cea.fr