

# Bulletin 2

Juillet 2021

## «L'énergie nucléaire est une option qui doit être mise sur la table»

Page 31



Entretien avec  
la présidente de  
WiN-Global  
**Page 4**

Le rôle de l'énergie  
nucléaire dans  
la protection du climat  
**Page 7**

Un livre blanc sur  
la protection du  
climat et la sécurité  
d'approvisionnement  
**Page 33**

# Table des matières

|   |           |   |           |
|---|-----------|---|-----------|
| <b>Éditorial</b>  | <b>3</b>  | <b>La der nucléaire</b>   | <b>26</b> |
| Le nucléaire n'a pas dit son dernier mot  | 3         | «L'année 2021 pourrait célébrer la renaissance de l'énergie nucléaire»  | 26        |
| <b>Forum</b>  | <b>4</b>  | <b>Couac!</b>   | <b>29</b> |
| «Nous voulons susciter l'intérêt pour les métiers du nucléaire»   | 4         | «An zéro: Comment le Luxembourg a disparu»  | 29        |
| <b>Informations de fond</b>   | <b>7</b>  | <b>Nouvelles internes</b>   | <b>30</b> |
| Nuclear for Climate lance la campagne #NetZeroNeedsNuclear  | 7         | 17 <sup>e</sup> assemblée générale ordinaire du Forum nucléaire suisse  | 30        |
| L'ONU publie un manuel à l'intention des pays entrants  | 10        | Le débat public sur l'énergie nucléaire, reflet de la société   | 31        |
| De nouvelles centrales nucléaires en Europe de l'Est  | 13        | Le nouveau livre blanc du Forum nucléaire suisse: état des lieux de la politique énergétique suisse sous l'angle du nucléaire | 33        |
| Ce que le nouveau livre de Bill Gates peut apporter aux débats sur le climat et sur l'approvisionnement en Suisse | 17        | La Journée annuelle des doctorantes et doctorants du département Énergie nucléaire et sûreté (NES) du PSI (PhD-Day)           | 34        |
| <b>Revue de presse</b>  | <b>19</b> | <b>Offre d'emploi</b>   | <b>35</b> |
| L'énergie nucléaire dans l'ombre de la loi sur le CO <sub>2</sub>   | 19        | <b>Pour mémoire</b>   | <b>36</b> |
| <b>Reflets de l'E-Bulletin</b>  | <b>21</b> |   |           |
| Suisse  | 21        |   |           |
| À l'étranger  | 22        |   |           |

## Impressum

### Rédaction:

Marie-France Aepli (M.A., rédactrice en chef); Lukas Aebi (L.A.); Stefan Diepenbrock (S.D.); Aileen von den Driesch (A.D.); Matthias Rey (M.Re.); Michael Schorer (M.S.)

### Traduction:

Claire Baechel (C.B.); Dominique Berthet (D.B.)

### Éditeurs:

Hans-Ulrich Bigler, président  
Lukas Aebi, secrétaire général  
Forum nucléaire suisse  
Frohburgstrasse 20, 4600 Olten  
Tél. +41 31 560 36 50  
info@forumnucleaire.ch  
www.forumnucleaire.ch ou www.ebulletin.ch

Le «Bulletin Forum nucléaire suisse» est l'organe officiel du Forum nucléaire suisse et de la Société suisse des ingénieurs nucléaires (SOSIN).  
Il paraît 4 fois par an.

Copyright 2021 by Forum nucléaire suisse ISSN 1661-1470 –  
Titre clé: Bulletin (Forum nucléaire suisse) – Titre abrégé selon la norme ISO 4) – Bulletin (Forum nucléaire suisse).

La reproduction des articles est libre sous réserve d'indication de la source.  
Prière d'envoyer un justificatif.

Photo du titre: Le professeur Lino Guzzella tient son exposé à l'assemblée annuelle virtuelle du Forum nucléaire suisse.

## Hans-Ulrich Bigler

Président du Forum nucléaire suisse



### Le nucléaire n'a pas dit son dernier mot

À l'heure des changements climatiques, la politique énergétique pourrait bien détrôner la pandémie de Covid-19 et devenir le nouveau grand sujet sociétal. Tous les pays, ou presque, souhaitent abandonner les agents énergétiques fossiles pour lutter contre les dérèglements du climat. Or, comme l'a souligné en décembre dernier Elon Musk – le pionnier de l'électromobilité – cette décarbonation est aussi souvent associée à une électrification. L'entrepreneur milliardaire estime que seule l'énergie nucléaire – en combinaison avec l'hydraulique – est à même de fournir la charge de base requise pour faire fonctionner l'ensemble des Tesla qui seront mises en circulation au cours des années à venir. Au début des années 80 déjà, le directeur de la centrale nucléaire de Mühleberg, Hans Rudolf Lutz, avait montré son enthousiasme en faveur de l'électromobilité sur la place du Palais fédéral au volant d'un des tout premiers véhicules électriques – alors que tout le monde en Suisse ne jurait que par le pétrole et les moteurs à combustion.

Il y a dix ans, en mars 2011, se produisait la catastrophe de Fukushima. À quelques exceptions près, les rapports sur le sujet ont été très factuels et pondérés. Les débats portaient moins sur la sécurité des installations nucléaires que sur la question objective de l'utilité de l'énergie nucléaire pour concilier respect du climat et sécurité d'approvisionnement. Les efforts que nous avons déployés ces dernières années pour ancrer l'énergie nucléaire comme la solution centrale à la lutte contre les changements climatiques commencent, petit à petit, à porter leurs fruits. Le travail médiatique prospectif et intense de notre secrétariat général n'est certainement pas étranger à la pondération dont ont fait preuve les médias suisses pour aborder la situation à Fukushima. Je remercie chaleureusement tous les collaborateurs pour leur contribution.

La sécurité de l'approvisionnement électrique fait également partie des thèmes qui nous préoccupent. Car le

risque de pénurie s'accroît avec la sortie du nucléaire et du charbon initiées par l'Allemagne. Où trouverons-nous l'électricité dont nous aurons besoin à l'avenir si nous ne cessons de réduire nos propres capacités de production en raison de la Stratégie énergétique 2050? En mars, la ministre allemande de l'Environnement, Svenja Schulze, a laissé entendre qu'elle œuvrerait en faveur d'une sortie du nucléaire rapide des pays voisins de l'Allemagne. Le Forum nucléaire suisse ne pouvait rester sans réagir et a demandé à la conseillère fédérale, Madame Sommaruga, de rappeler à Mme Schulze qu'en Suisse c'est le peuple qui prend les décisions!

Comme vous pouvez le constater, le Forum nucléaire suisse continue de s'atteler à sa tâche. Et je remercie les membres qui, lors de notre assemblée générale, m'ont renouvelé leur confiance en tant que président pour mener à bien notre mission.



## Dominique Mouillot

Présidente de WiN Global, les femmes du nucléaire



Interview menée par le Forum de l'industrie nucléaire espagnole

### «Nous voulons susciter l'intérêt pour les métiers du nucléaire»

«Le nucléaire fait partie des sources d'énergie qui émettent le moins de CO<sub>2</sub>, et il joue donc un rôle majeur pour lutter contre l'effet de serre», estime la nouvelle présidente de WiN Global, Dominique Mouillot, dans le cadre d'une interview. Il s'agit d'un mode de production d'électricité fiable, sûr, et disponible 24h/24. D'après Mme Mouillot, le principal défi du 21<sup>e</sup> siècle réside dans la lutte contre le changement climatique. Pour ce faire, nous avons besoin ici des centrales nucléaires.

#### Soyez la bienvenue en tant que nouvelle présidente de WiN Global! Cette interview arrive à un moment difficile à l'échelle mondiale, en raison de la pandémie. Comment gérez-vous cela?

En effet, c'est une période compliquée, mais elle nous oblige à réinventer notre façon de travailler ensemble et de communiquer. La conférence mondiale annuelle de WiN, qui devrait avoir lieu au Canada du 5 au 8 octobre, a été reportée d'un an. Entre-temps, nous avons organisé l'assemblée générale 2020 par webinar. Nous avons notamment élu la nouvelle présidente de l'association et avons remercié la présidente sortante, Mme Gabi, pour son engagement. De plus, nous avons régulièrement des réunions d'équipes avec le comité de pilotage.

#### Quel genre d'activités allez-vous faire et comment allez-vous promouvoir WiN?

Le changement climatique est le défi du XXI<sup>e</sup> siècle, tout comme l'égalité des sexes entre les hommes et les femmes. Je pense que c'est le bon moment pour WiN Global de prendre des mesures fermes à cet égard. WiN Global est un réseau d'experts internationaux, un panel de professionnels qualifiés possédant une vaste expérience et des connaissances dans différents domaines liés aux technologies nucléaires. Avec nos experts, nous contribuerons activement aux débats,

conférences, etc. sur le changement climatique. Il faut montrer, que les centrales nucléaires contribuent à la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>.

En ce qui concerne l'égalité des sexes, WiN Global continuera à travailler dans de nombreuses initiatives comme en témoignent, par exemple, les actions de soutien pour promouvoir les femmes dans les STEM, notre

**Dominique Mouillot** est une des femmes dirigeantes les plus reconnues du secteur nucléaire français. Elle a commencé sa carrière en tant qu'ingénieur chimiste au CEA (Commissariat français à l'énergie atomique et aux énergies alternatives), et a conduit plusieurs projets pour le ministère français de la Défense. Entre 1979 et 1996, elle a travaillé en tant que Directrice produits et Directrice marketing et commercial pour des entreprises françaises et étrangères, dans les domaines de l'ingénierie nucléaire et des systèmes de mesures nucléaires. Elle travaille actuellement pour le groupe espagnol GD Energy Services (GDES) en tant que vice-présidente de GDES France.

programme de mentorat et la promotion des carrières nucléaires grâce à des opportunités d'emploi, des bourses et des stages.

### Quelles sont vos priorités pour votre mandat de deux ans?

En plus de la contribution de WiN Global au débat sur le changement climatique et aux questions d'égalité des sexes, je travaillerai sur certaines actions stratégiques clés pour aller de l'avant et renforcer notre Association. En particulier:

- améliorer la communication en utilisant les nouvelles technologies et les réseaux sociaux dans le but de promouvoir la compréhension factuelle et la sensibilisation du public aux avantages des applications nucléaires et des rayonnements.
- attirer et fédérer les jeunes au sein de WiN Global. Nous créerons un «WiN Global Young Generation Group» et nous renforcerons nos relations et nos activités conjointes avec IYNC (International Youth Nuclear Congress).
- élargir les partenariats et le parrainage. Bien sûr, nous collaborons déjà avec les principales organisations du secteur nucléaire, mais nous voulons élargir les collaborations avec d'autres réseaux professionnels de femmes. À mon avis, il est très important d'améliorer les relations avec les réseaux d'énergie renouvelable car ils ont un rôle clé, avec l'énergie nucléaire, dans le futur mix énergétique pour lutter contre le changement climatique.

### Quels sont les principaux objectifs poursuivis par WiN Global et les bureaux de WiN dans différents pays?

Nous avons fondé WiN en 1992 avec le but de soutenir et d'encourager les femmes travaillant dans la science nucléaire et ses applications à travers le monde, en particulier dans les applications de l'énergie et des rayonnements. WiN Global vise à promouvoir la compréhension et la sensibilisation du public aux avantages des applications nucléaires et des rayonnements grâce à une série de réseaux actifs. Les membres ont un engagement commun, celui de fournir au public des informations et une occasion de communiquer. Nous acceptons tout candidat impliqué dans la promotion des activités nucléaires qui s'engage à adhérer aux objectifs de la Charte WiN – les hommes sont également les bienvenus.

En particulier, nos objectifs sont de développer un dialogue avec le public afin de sensibiliser les personnes et la société aux contributions des technologies nucléaires. Nous souhaiterions contribuer à l'échange de connaissances et d'expériences entre membres et délégations. Nous visons également à encourager l'in-

térêt pour le génie nucléaire, la science et d'autres professions liées au nucléaire, en particulier chez les femmes et les jeunes. Enfin, nous voulons atteindre la diversité, en particulier l'équilibre entre les sexes dans les professions des sciences nucléaires.

### Vous avez été présidente de WiN France pendant 15 ans. Comment, dans votre pays, la perception du public a-t-elle évolué concernant ce type d'énergie et la présence des femmes dans le secteur nucléaire?

La majorité des Français estiment que l'énergie nucléaire continuera à jouer un rôle dans le futur mix énergétique. L'énergie nucléaire est perçue comme un secteur économique important. Les Français estiment que le nucléaire sera toujours présent dans le futur, avec les énergies renouvelables. Mais l'énergie nucléaire est perçue plutôt négativement d'un point de vue environnemental. L'un de nos principaux objectifs chez WiN France est de communiquer positivement sur le nucléaire, d'expliquer aux gens comment cela fonctionne et quelle est la contribution des technologies nucléaires pour la société.

En France, seuls 24% des professionnels des sciences, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques sont des femmes. En 2018, il y avait 24% de femmes dans le nucléaire. En 2015 on en comptait 17% contre 11% en 2011. Il y a donc déjà en légère augmentation, de 6% entre 2011 et 2015 puis de 7% entre 2015 et 2018.

Nous devons promouvoir l'intérêt pour l'ingénierie nucléaire, la science et les autres professions liées au nucléaire, en particulier parmi les femmes et les jeunes. WiN France, mais aussi WiN Global bien sûr, y travaillent par différentes actions et par nos programmes de mentorat.

### Considérez-vous que la forte contribution de l'énergie nucléaire au système électrique français sera maintenue pendant longtemps ?

Le nucléaire est le troisième secteur industriel de France, derrière l'aéronautique et l'automobile, avec 3000 entreprises et 220'000 salariés. En 2019, il a produit plus de 70% de l'électricité du pays.

Le gouvernement français a annoncé son plan de relance le 3 septembre 2020, un plan pour construire la France de 2030. Il s'agit d'accélérer la conversion écologique de l'économie et d'investir dans les domaines les plus porteurs, ceux qui créeront l'économie et les emplois de demain.

Un montant de 470 millions d'euros sera investi dans le nucléaire, dans les compétences et la formation, pour accompagner les sous-traitants du secteur et pré-

parer l'avenir en finançant la recherche pour la conception des petit réacteur modulaire (SMR) et pour le projet NuwardTM5, le SMR français.

De plus, il est important de mentionner que nous avons la PPE (Programmation pluriannuelle de l'énergie) pour 2019–2023 et 2024–2028. Celle-ci établit la feuille de route pour chaque type d'énergie. La contribution du nucléaire devra être réduite de 71,6% à 50% entre 2017 et 2035 (arrêt de 14 réacteurs nucléaires de 900 MW jusqu'en 2035) et la contribution des énergies renouvelables dans le mix énergétique sera augmentée. Cependant, l'augmentation de la contribution des énergies renouvelables ne pourra soutenir à elle seule l'augmentation de la demande d'électricité du pays, et il est prévu de construire six nouveaux réacteurs de type EPR2. Ce projet est actuellement en cours d'évaluation par le gouvernement français et la décision sera prise en 2022.

### Quels sont vos principaux arguments pour défendre le nucléaire et le rôle des femmes dans le développement de cette technologie?

La demande mondiale en électricité continue d'augmenter car les pays doivent fournir suffisamment d'énergie pour permettre à leurs économies de prospérer. La population mondiale croissante exigera une augmentation significative de la fourniture d'énergie. Le nucléaire est l'une des sources d'énergie les plus sobres en carbone. Elle est donc appelée à jouer un rôle majeur dans la lutte contre les changements climatiques, pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, et dans le cadre de la décarbonation de notre consommation d'énergie. Par ailleurs, l'énergie nucléaire fournit un courant fiable, sûr, respectueux de l'environnement et abordable 24h/24, contrairement aux énergies renouvelables telles que le solaire et l'éolien, dépendantes des conditions météorologiques.

Les femmes travaillant dans le secteur nucléaire sont hautement qualifiées. Au sein de WiN Global, comme je l'ai déjà dit, nous sommes un réseau international d'experts. Nous pouvons apporter notre expertise, nos compétences, notre vision, notre sensibilité et notre engagement pour le développement et la pérennité de cette énergie.

### Quel sera, selon vous, le rôle de l'énergie nucléaire en Europe?

L'Union européenne travaille actuellement sur un «Green Deal» européen, «la feuille de route de l'Europe pour une transition verte» qui devrait l'aider à réduire les émissions, à créer des emplois et à créer de nouvelles opportunités. Il existe aujourd'hui 109 réacteurs nucléaires en service dans les États membres de

l'UE – après le Brexit. Ces réacteurs génèrent près de 50% d'une électricité bas carbone. Il est donc évident que l'énergie nucléaire a un rôle clé à jouer pour soutenir le «Green Deal» de l'UE. L'Europe doit investir non seulement dans de nouvelles centrales, mais aussi dans l'amélioration des performances des réacteurs existants en vue d'une exploitation à long terme.

### Et dans le reste du monde?

Dans le monde, 10% de l'électricité mondiale est produite par 440 réacteurs nucléaires. Il y a environ 50 réacteurs supplémentaires en construction, ce qui équivaut à 15% de la capacité existante. La situation est la même qu'en Europe: pour lutter contre le changement climatique, le monde aura besoin à grande échelle de toutes les énergies à faible émission de carbone, y compris du nucléaire et des énergies renouvelables. La bonne nouvelle est que l'énergie nucléaire est désormais disponible dans toutes les grandes régions émettrices de gaz à effet de serre – comme la Chine, les États-Unis et l'Inde – et représente une véritable alternative au charbon pour réduire les émissions de dioxyde de carbone.

Il faut également prendre en compte le développement des futures technologies nucléaires (SMR). Elles pourront rendre possible la décarbonation de filières en dehors de l'électricité, comme l'industrie et la production d'hydrogène.

### Souhaitez-vous ajouter quelque chose?

C'est un honneur pour moi d'avoir été élue présidente de WiN Global. Dans un monde secoué par la crise de la pandémie de Covid-19, je suis confrontée à de nombreux défis. Je voudrais avant tout que les gens aient confiance dans le fait que grâce à l'énergie nucléaire, nous réussirons à contenir les changements climatiques.

**Women in Nuclear Global** (WiN Global) est une organisation à but non lucratif créée en 1993. Elle rassemble plus de 35'000 membres en provenance de 129 pays. WiN Global soutient les femmes qui travaillent dans le domaine de la technique nucléaire. Elle a pour objectif de promouvoir la compréhension et la conscience du grand public pour les avantages offerts par les applications nucléaires et les applications dans le domaine du rayonnement. Elle souhaite également susciter l'intérêt, notamment des femmes et des jeunes, pour la technique nucléaire, la science et les métiers techniques.

## Nuclear for Climate lance la campagne #NetZeroNeedsNuclear

À l'occasion de la Conférence sur le climat qui se tiendra à Glasgow en novembre 2021, l'initiative Nuclear for Climate a publié une prise de position et lancé une pétition destinées à attirer l'attention sur l'importance du rôle joué par l'énergie nucléaire dans le cadre de la réalisation de l'objectif zéro net d'ici à 2050.

La ville de Glasgow accueillera la 26<sup>e</sup> Conférence des Nations Unies sur les changements climatiques (COP26) du 1<sup>er</sup> au 12 novembre 2021. Les négociations entre les 197 parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) seront au cœur de la COP26. Le but est d'accélérer les mesures qui permettront de réaliser les objectifs fixés dans l'Accord de Paris sur le climat (cf. encadré) et la CCNUCC. Les délégués – chefs d'État, experts sur le climat, négociateurs, entre autres – souhaitent définir des mesures coordonnées de lutte contre les changements climatiques. Au-delà des négociations, les pays, organisations internationales et autres délégués auront la possibilité de présenter des mesures de protection du climat, d'aborder des questions diverses en lien avec les changements climatiques, et d'échanger des connaissances.

Des communautés d'intérêt, des associations et des réseaux ont déjà attiré l'attention sur la nécessité de la protection du climat en amont de la COP26. C'est le cas de l'initiative Nuclear for Climate qui a publié une prise de position en vue du sommet sur le climat, dans laquelle elle présente sa vision d'un avenir propre, durable et agréable pour tous. Cette vision devra être mise en œuvre en combinant l'énergie nucléaire et les énergies renouvelables.

Dans sa prise de position, Nuclear for Climate définit cinq raisons qui expliquent en quoi l'énergie nucléaire est indispensable pour atteindre l'objectif de réduction des émissions à zéro net d'ici à 2050:

1. L'énergie nucléaire est une source d'énergie pauvre en carbone éprouvée et efficace.
2. L'énergie nucléaire présente une disponibilité élevée, est évolutive et est déjà opérationnelle.
3. L'énergie nucléaire est une source d'énergie propre, flexible et abordable.
4. L'énergie nucléaire peut apporter une contribution à d'autres secteurs tels que le chauffage et les transports.

5. L'énergie nucléaire soutient un développement inclusif et durable au niveau mondial. →

### Un espoir pour la politique climatique

L'Accord de Paris sur le climat qui, fin 2015, a remporté l'adhésion des 195 États-membres de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), a été un tournant majeur dans la politique climatique mondiale. Le texte vise à contenir le réchauffement mondial moyen bien en dessous de 2 °C par rapport à l'ère préindustrielle, l'objectif étant de limiter la hausse de la température à 1,5 °C. Cela doit permettre de réduire sensiblement les risques et les effets des changements climatiques.

Le rapport du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) relatif aux conséquences d'un réchauffement planétaire de 1,5 °C, établi en préparation de la Conférence de l'ONU sur le climat organisée à Katowice (Pologne) en 2018, se focalise sur ces objectifs et étudie les possibilités de mise en œuvre ainsi que les conséquences d'une limitation du réchauffement planétaire. Les appels du GIEC sont inquiétants: «les trajectoires qui limitent le réchauffement planétaire à 1,5 °C exigeront des transitions rapides et radicales» dans tous les domaines de la société. L'objectif de 1,5 °C ne pourra être atteint que si nous réduisons les émissions de CO<sub>2</sub> de 45% d'ici à 2030 par rapport à leur niveau de 2010, et parvenons à atteindre le zéro émission net d'ici à 2050. Par ailleurs, «il ne faudra quasiment plus recourir aux énergies fossiles». Dans les scénarios les plus prometteurs du rapport, le recours à l'énergie nucléaire dans les pays industrialisés joue un rôle essentiel.

L'initiative appelle l'ensemble des négociateurs et décideurs politiques participants à la COP26 à opter pour «une démarche scientifiquement et technologiquement neutre en matière de politique et de financement énergétique, à même de promouvoir une collaboration durable entre l'énergie nucléaire et les technologies renouvelables».

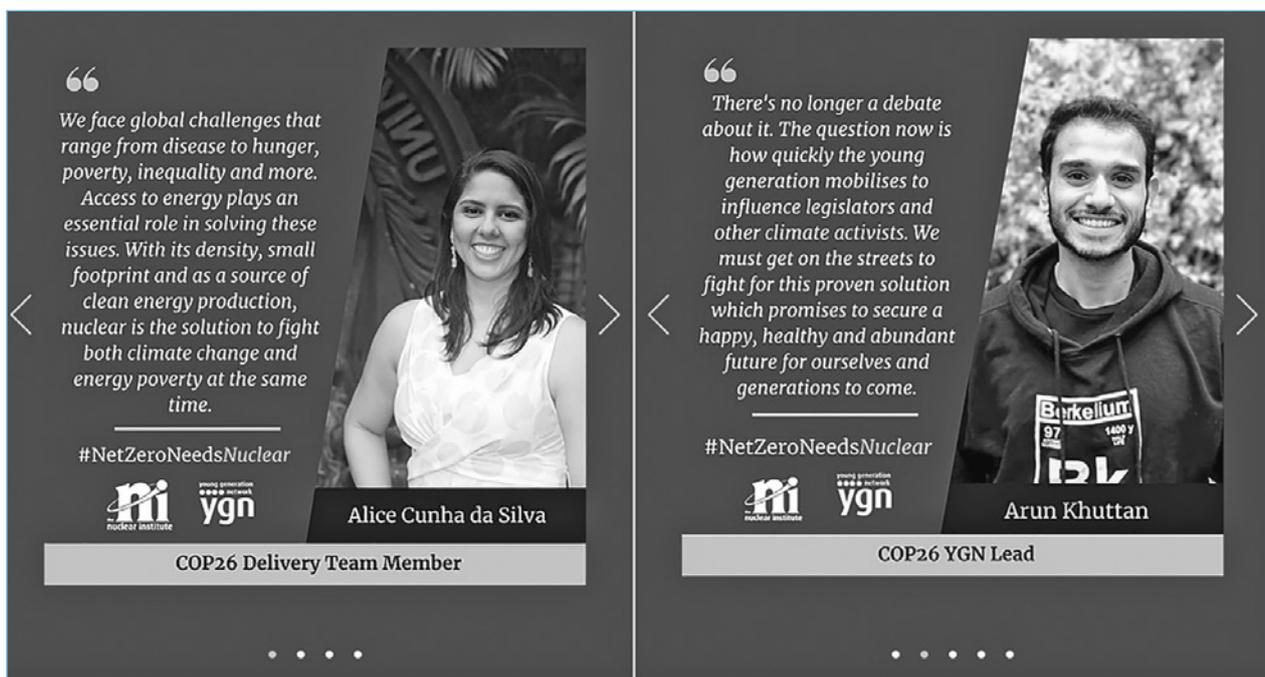
Afin de faire connaître ses arguments pour l'utilisation de l'énergie nucléaire auprès des décideurs internationaux de la COP26, l'initiative a lancé une pétition. Nuclear for Climate espère ainsi pouvoir démontrer une haute acceptation pour l'énergie nucléaire grâce aux signatures récoltées.

Dans le cadre de sa campagne #NetZeroNeedsNuclear, Nuclear for Climate a mis sur pied une campagne de rédaction de lettres et une campagne sur les réseaux sociaux afin de permettre aux défenseurs du nucléaire de s'impliquer de manière rapide et simple grâce à des modèles.

Ainsi, l'initiative met à disposition un modèle personnalisable qui permet d'expliquer de quelle manière son propre pays peut profiter des avantages offerts par

l'énergie nucléaire. Une fois la lettre terminée, Nuclear for Climate l'envoie aux décideurs et acteurs participant à la COP26. L'initiative justifie la campagne de rédaction de lettres de la manière suivante: «Les décideurs politiques mettent en œuvre les changements qu'ils estiment être soutenus par le grand public – ainsi, si nous voulons mettre l'énergie nucléaire sur la table des négociations, ils doivent entendre parler de nous!»

Des modèles ont également été établis pour la campagne sur les réseaux sociaux. Les internautes n'ont plus qu'à ajouter une photo et un message personnel qui explique pourquoi l'objectif zéro net ne pourra être atteint qu'avec le soutien de l'énergie nucléaire. L'initiative a également créé un cadre destiné aux réseaux sociaux, qui entoure la photo de profil. Le hashtag #NetZeroNeedsNuclear figure sur ce cadre, ce qui permet aussi de faire de la publicité pour la campagne. Concernant la campagne sur les réseaux sociaux, Nuclear for Climate a déclaré: «Donner une touche personnelle à notre communauté représente ce que nous sommes! Les posts avec les bons hashtags permettent de montrer au monde à la fois l'importance de l'énergie nucléaire mais aussi les auteurs des messages.»



Deux membres de la campagne #NetZeroNeedsNuclear.

Photo: #NetZeroNeedsNuclear

L'équipe #NetZeroNeedsNuclear est un sous-groupe de Nuclear for Climate. Il s'agit de bénévoles du monde entier, pour l'essentiel des ingénieurs, des scientifiques, et des spécialistes en communication qui appartiennent au Young Generation Network du Nuclear Institute – l'organisation professionnelle britannique qui rassemble les spécialistes nucléaires – et qui sont engagés avec ferveur pour la protection du climat.

### **Nuclear for Climate**

L'initiative Nuclear for Climate rassemble plus de 150 organisations souhaitant expliquer aux décideurs politiques ainsi qu'au grand public la nécessité de prendre en compte le nucléaire dans les solutions pauvres en carbone pour lutter contre les changements climatiques. L'initiative a été créée en 2015 par la Société européenne de l'énergie nucléaire (ENS), la Société française d'énergie nucléaire (Sfen) et la Société américaine de l'énergie nucléaire (ANS) en amont de la COP21, qui s'était déroulée à Paris. Elle regroupe des spécialistes et des scientifiques de la communauté nucléaire internationale, dont l'action est coordonnée par des associations sur l'énergie nucléaire régionales et nationales et par des sociétés techniques. (A.D./C.B.)

### **Les politiques climatiques nationales**

La Suisse a ratifié l'Accord de Paris en 2017 et s'est engagée à diviser par deux ses émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2030 par rapport à leur niveau de 1990. Cette réduction suit les recommandations des scientifiques, qui préconisent une réduction comprise entre 40 et 55% à cet horizon.

Fin 2020, l'UE et plusieurs pays tels que le Danemark, la Finlande et la Grande-Bretagne, ont fait le choix de renforcer leurs objectifs climatiques: ainsi, l'UE s'est fixé comme objectif de réduire ses émissions d'au moins 55% d'ici à 2030 par rapport à 1990, la Grande-Bretagne de 68%, le Danemark de 70%, et la Finlande souhaite atteindre le zéro net d'ici à 2035.

De nombreux États se sont également engagés à réaliser des objectifs de réduction ambitieux pour après 2030, dont de grandes nations telles que la Chine et l'Inde. En octobre 2020, la Chine a ainsi annoncé vouloir atteindre le zéro émission net d'ici à 2060. Et les États-Unis sont en train d'opérer une volte-face sous la conduite de leur nouveau président: le plan sur le climat de Joe Biden prévoit que le pays n'émettra plus de gaz à effet de serre au plus tard en 2050.

## L'ONU publie un manuel à l'intention des pays entrants

L'énergie nucléaire a le potentiel de satisfaire l'ensemble des objectifs de développement durable de l'ONU. À ce titre, elle est un élément indispensable du futur mix énergétique mondial. Telle est la conclusion d'un rapport publié récemment par l'ONU, qui fournit des informations complètes aux futurs pays entrants.

Le rapport<sup>1</sup> a été rédigé dans le cadre du travail du Groupe d'experts sur la gestion des ressources (EGRM) de la Commission économique pour l'Europe de l'ONU. Des spécialistes de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), de l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'OCDE (AEN) et de la World Nuclear Association (WNA) ont validé le contenu technique. Le texte s'adresse en premier lieu aux décideurs de plusieurs pays (cf. encadré) qui étudient actuellement la possibilité d'entrer dans le nucléaire et d'exploiter les gisements d'uranium locaux, et ont sollicité un travail de référence à l'intention des nouveaux entrants. Il complète un rapport antérieur sur l'exploitation optimale de gisements d'uranium, que cela soit dans le cadre d'un programme nucléaire national ou d'une coopération régionale dans le contexte du développement durable et d'une politique climatique internationale.

### Une renaissance «verte» après la Covid-19

Les rapports ont pour toile de fond l'«Agenda 2030 pour un développement durable» adopté par l'ensemble des États-membres de l'ONU en 2015, véritable plan d'action d'aujourd'hui et de demain pour la paix et la prospérité. Depuis, la récession économique provoquée par la crise sanitaire due à la Covid-19 a encore accentué la lenteur des progrès réalisés. Les auteurs espèrent apporter une contribution à la «renaissance» verte de l'Agenda 2030. Objectif: concilier croissance économique mondiale, réduction des émissions de gaz à effet de serre et encouragement d'une économie durable afin d'améliorer le niveau de vie de milliards de personnes dans le monde.

<sup>1</sup> Application of the United Nations Framework Classification for Resources and the United Nations Resource Management System: Use of Nuclear Fuel Resources for Sustainable Development – Entry Pathways». Geneva 2021

### Les nouveaux pays entrants

Concernant les pays entrants, le rapport fournit l'aperçu suivant:

- **Centrales nucléaires en construction:** Bangladesh, Biélorussie\*, Émirats arabes unis\*, Turquie, (\*première installation déjà en exploitation)
- **Planification avancée:** Égypte, Ouzbékistan
- **Planification en cours:** Arabie saoudite, Ghana, Jordanie, Nigeria, Pologne
- **Planification déjà existante ou repoussée:** Éthiopie, Indonésie, Kazakhstan, Lituanie\*\* (repoussée), Malaisie (repoussée), Philippines\*\*\*, Thaïlande (repoussée), Vietnam (repoussée) (\*\*deux tranches à l'arrêt définitif datant de l'époque soviétique, \*\*\* une installation inachevée datant des années 1970)

### Pays entrants potentiels:

- **Projets en préparation:** Algérie, Bolivie, Estonie, Kenya, Laos, Maroc, Rwanda, Sri Lanka, Soudan, Zambie
- **Option possible:** Albanie, Azerbaïdjan, Chili, Croatie, Cuba, Israël, Lettonie, Libye, Mongolie, Namibie, Paraguay, Pérou, Qatar, Serbie, Singapour, Syrie, Tunisie, Venezuela

### Mesure par rapport aux différents objectifs de durabilité

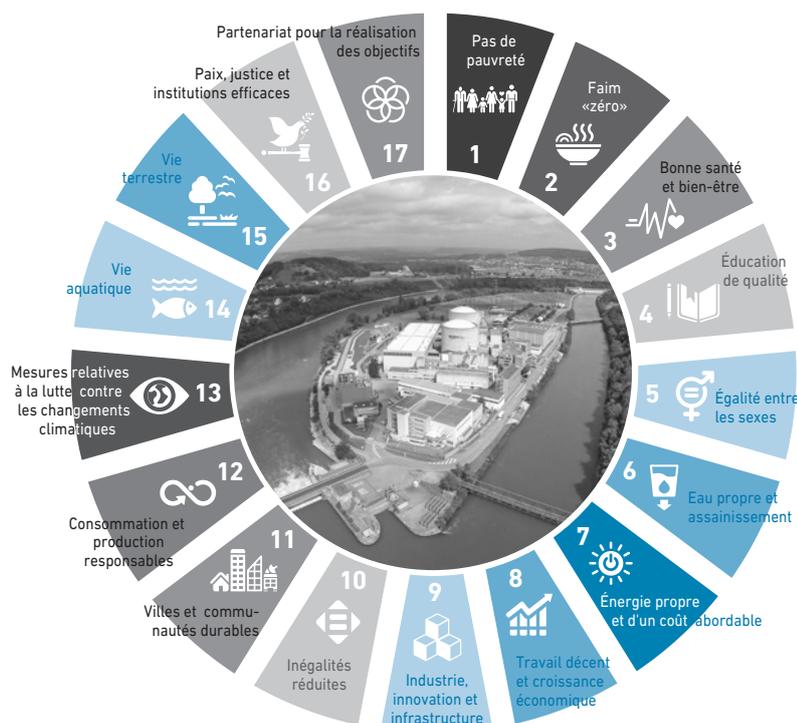
L'Agenda 2030 pour un développement durable de l'ONU se compose de 17 objectifs partiels élaborés à partir d'objectifs formulés en 2000 suite au rapport «Our Common Future», connu sous le nom de rapport «Brundtland», publié par l'ONU en 1987. Le rapport de 2021 indique le potentiel que présente l'utilisation de l'énergie nucléaire et l'exploitation des gisements d'uranium locaux pour atteindre les objectifs de développement

durable. Il décrit dans le détail les opportunités et les défis associés au recours à la technologie nucléaire.

Les auteurs aboutissent aux conclusions suivantes:

- L'énergie nucléaire joue un rôle majeur dans la décarbonation de l'approvisionnement énergétique, pour lutter contre la pauvreté et la faim, pour l'approvisionnement en eau propre et en une énergie abordable, pour la croissance économique, et pour les innovations industrielles. Elle peut contribuer à réaliser l'ensemble des objectifs de l'Agenda 2030. Cela vaut aussi explicitement pour les déchets nucléaires, qui peuvent être traités et stockés de sorte à ne pas représenter une charge pour les générations futures.
- Les programmes d'entrée dans le nucléaire basés sur la procédure de l'AIEA satisfont les exigences de l'Agenda 2030. Il existe de nombreuses manières de procéder concernant le cycle du combustible et la gestion des déchets radioactifs et il revient à chaque pays de choisir celle qui lui convient.
- Les types de réacteurs proposés au niveau mondial se basent sur des technologies éprouvées pouvant fonctionner jusqu'à 80 ans. Par ailleurs, un large éventail de petits réacteurs modulaires (SMR) et de conceptions de réacteurs avancées sont en cours de développement. Certaines de ces technologies sont sur le point d'être introduites. Elles offrent une grande flexibilité et participeront à la décarbonation durable de la production d'électricité.
- En dehors de la production d'électricité, les réacteurs nucléaires peuvent avoir de nombreuses autres applications, par exemple pour la chaleur de process dans l'industrie, l'exploitation des réseaux de chaleur à distance, la production d'hydrogène et de carburants et combustibles synthétiques, ou encore la fabrication de radioisotopes médicaux.
- Les technologies nucléaires innovantes et les systèmes énergétiques hybrides rendent possible une utilisation intégrée d'autres technologies énergétiques propres ou renouvelables à des prix compétitifs.
- Pour pouvoir réussir leur entrée dans le nucléaire, les décideurs devront se focaliser sur les priorités suivantes: une politique énergétique qui prenne en compte l'énergie nucléaire, la conception du marché de l'électricité, la collaboration internationale, l'harmonisation des exigences réglementaires, le développement de connaissances spécialisées et d'une

### Vue d'ensemble des 17 objectifs de développement durable de l'ONU



© Forum nucléaire suisse

Source: Agenda 2030 pour le développement durable

chaîne d'approvisionnement, la gestion de projets, l'engagement public et l'implication de l'ensemble des groupes de population dans le programme nucléaire.

### Vue d'ensemble générale de l'énergie nucléaire

Les 154 pages du rapport offrent une vue d'ensemble claire des domaines de la technologie nucléaire: de l'exploitation d'uranium aux dépôts en couches géologiques profondes en passant par le cycle du combustible, et citent les principaux acteurs et leurs installations. Il constitue également une source d'informations actualisées pour les spécialistes. Les principaux chapitres abordent les thèmes suivants:

- **Énergie nucléaire et développement durable:** le lien de l'énergie nucléaire avec les 17 objectifs de l'Agenda 2030 et son rôle dans le futur mix énergétique décarboné.
- **Réflexions concernant la décision d'entrer dans le nucléaire:** les chiffres-clés en faveur d'un programme nucléaire, et la garantie que le programme réponde aux principes de développement durable.
- **Mise en balance des options nationales et régionales:** mise en place d'un cycle du combustible propre avec les avantages induits par des installations nationales versus des coopérations régionales ou internationales. Mise en balance également pour le choix de la stratégie de gestion des déchets radioactifs.
- **Choix technologique:** les nombreuses technologies nucléaires disponibles actuellement et les petits réacteurs modulaires bientôt commercialisés. L'analyse de leur performance technico-économique et de leur contribution aux systèmes énergétiques hybrides, y compris pour la production de chaleur et d'hydrogène pauvre en carbone dans le futur mix composé d'une part élevée d'énergies renouvelables.
- **Les manières d'entrée dans le nucléaire:** le rôle de la politique – la manière dont les conditions-cadres politiques actuelles peuvent soutenir la décision d'entrer dans le nucléaire, la manière d'améliorer la rentabilité d'un programme et de bénéficier du soutien public une fois la décision prise.

Par ailleurs, le recours au nucléaire ne progresse pas suffisamment vite à ce jour pour pouvoir réaliser les objectifs de l'Agenda 2030. Au regard de tout cela, les auteurs renvoient au programme ambitieux «Harmony» de la WNA, qui prévoit que d'ici à 2050, au moins 25% de la production d'électricité mondiale pourront être produits dans les centrales nucléaires (actuellement: un peu plus de 10%). (M.S./C.B.)

### Le «miracle de la rivière Han»

Le rapport montre dans quelle mesure l'entrée dans le nucléaire est profitable aux pays. C'est en **Corée du Sud** que le rôle joué par l'approvisionnement électrique pour lutter contre la pauvreté a été le plus manifeste. Dans les années 1950, le pays était encore une société agricole sous-développée fortement dépendante de l'aide de l'étranger. Un tournant économique pragmatique a été opéré dans les années 1960, connu sous le nom de «miracle de la rivière Han». Au cours des trois décennies suivantes, l'économie coréenne a enregistré une croissance de près de 9% par an, et le revenu par habitant a été plus que multiplié par cent. La Corée du Sud est ainsi devenue un poids lourd industriel qui emploie une main-d'œuvre hautement qualifiée.

La production annuelle d'électricité est passée de 1770 GWh à 74'000 GWh entre 1961 et 1987. La première centrale nucléaire commerciale a été connectée au réseau en 1978. Depuis, la Corée du Sud a mis en service 24 réacteurs, et quatre sont actuellement en construction. Les critères de la sécurité d'approvisionnement et de la diminution de la dépendance vis-à-vis des importations de combustible ont été déterminants dans le choix du pays d'entrer dans le nucléaire.

### Développement économique et politique climatique

Avant la Seconde Guerre mondiale, la **Finlande** était essentiellement un pays agricole et l'économie du pays a été fortement impactée par la guerre. Les installations de production ont été progressivement modernisées et l'industrie entièrement transformée. Pour pouvoir répondre à la demande croissante en électricité du pays, la Finlande a fait le choix d'entrer dans le nucléaire, et a mis en service sa première tranche en 1978, Loviisa 1.

Aujourd'hui, quatre réacteurs extrêmement fiables couvrent plus d'un tiers du besoin électrique indigène. Un cinquième est sur le point d'être achevé et un autre sera construit prochainement, ce qui permettra de passer la part du nucléaire dans l'approvisionnement électrique du pays à 60%. En juin 2019, la Finlande a annoncé son objectif d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2035 grâce à une nouvelle politique énergétique. Et le pays a pour objectif une sortie du charbon en mai 2029.

## De nouvelles centrales nucléaires en Europe de l'Est

**Au cours des dernières années, plusieurs pays d'Europe centrale et orientale ont décidé d'entrer dans le nucléaire ou d'accroître leurs capacités nucléaires actuelles dans le but d'atteindre l'objectif de zéro émission nette d'ici à 2050, fixé par l'UE.**

Tandis que des pays comme la Suisse, l'Allemagne et la Belgique ont décidé de sortir du nucléaire, d'autres, au contraire, perçoivent le nucléaire comme une source d'énergie permettant de produire une électricité la plus neutre possible en CO<sub>2</sub>. La construction de nouvelles centrales doit contribuer à réaliser l'objectif de l'UE d'atteindre la neutralité climatique en 2050. Certains pays comme la Hongrie, la République tchèque, et la Slovaquie exploitent des centrales nucléaires depuis déjà des années, et continuent à augmenter leurs capacités nucléaires.

### Deux nouvelles constructions en Tchéquie ...

Il est prévu que la centrale de Dukovany en République tchèque soit agrandie. Et en mars 2020, l'énergéticien publique Skupina ČEZ a.s. a remis à l'autorité de sûreté nucléaire tchèque (SÚJB) une demande de permis de site pour les deux nouvelles tranches nucléaires en projet. «Lors de l'examen de la demande, rien n'a été constaté qui empêcherait la remise de l'autorisation» a expliqué Dana Drábová, présidente de la SÚJB.

Le ministère tchèque de l'Industrie et du Commerce (MIT) a publié un calendrier pour les prochaines étapes du projet d'extension. La phase d'évaluation de la sécurité de candidats potentiels s'achèvera ainsi en décembre 2021. Le MIT a sélectionné quatre entreprises – Électricité de France (EDF), Korea Hydro & Nuclear Power Co. Ltd. (KHNO), le groupe étatique russe Rosatom et l'Américaine Westinghouse Electric Company – chargées de montrer à l'investisseuse Elektrárna Dukovany II a.s. la manière dont elles entendent satisfaire les exigences de sécurité.

Le gouvernement autorisera la liste des candidats retenus pour l'appel d'offres en décembre 2021. La procédure d'appel d'offres et les négociations avec les fournisseurs devront être achevées en 2023 de sorte que le contrat avec le fournisseur privilégié puisse être signé en 2024. Le lancement des travaux d'extension est prévu pour 2029 et les tranches nucléaires devraient être mises en service en 2036. Les projets à long terme du gouvernement tchèque prévoient la pos-

sibilité qu'une seconde tranche soit construite. Toutefois, aucun calendrier clair n'a été établi.

### ... et en Hongrie

La Hongrie compte actuellement quatre tranches nucléaires en exploitation sur le site de Paks, à environ 100 km au sud de Budapest, connectées au réseau dans les années 1980. Il s'agit de réacteurs du type russe VVER-440. Les quatre installations fournissent plus de la moitié de l'électricité produite en Hongrie. La durée d'exploitation de Paks 1, 2 et 3 a déjà été prolongée de 20 ans, la décision concernant Paks 4 n'a pas encore été prise.

En novembre 2020, la Hungarian Energy and Public Utilities Regulatory Authority (MEKH) a autorisé la construction de deux tranches nucléaires du type VVER-1200 sur le site de Paks-II. Toutefois, avant de pouvoir commencer les travaux de construction, l'autorité hongroise de sûreté nucléaire (la HAEA) doit délivrer le permis de construire. Paks II Ltd avait remis à la HAEA la demande de permis de construire pour les deux nouvelles tranches nucléaires en juin 2020. L'autorité prendra sa décision au plus tard à l'automne 2021. Le lancement officiel des travaux est prévu pour septembre 2021.

La centrale nucléaire Paks II repose sur un accord conclu entre les gouvernements russe et hongrois le 14 janvier 2014 (voir encadré). Deux tranches du type

Six tranches au total sont en exploitation en République tchèque. Les quatre réacteurs VVER-440 sur le site de Dukovany ont été mis en service entre 1985 et 1987 et devraient être connectés au réseau au plus tard entre 2045 et 2047. Deux tranches VVER-1000 sont en exploitation sur le site de Temelín. La part du courant nucléaire du pays s'établit actuellement à 35%.



**Le ministre de l'Industrie, Karel Havlíček, et le CEO de ČEZ, Daniel Beneš, signent les contrats portant sur l'extension de la centrale nucléaire de Dukovany.**

Photo: ministère tchèque de l'Industrie et du Commerce

VVER-1200 remplaceront les quatre petits réacteurs actuels. Pour financer le projet, la Russie a accordé un prêt à taux variable de jusqu'à 10 milliards d'euros, ce qui correspond à environ 80% du financement total. Les 20% restants seront à la charge de la Hongrie.

### Achèvement de deux tranches en Slovaquie

Deux tranches sont en exploitation et deux autres sont en construction sur le site slovaque de Mochovce, à environ 100 km à l'est de Bratislava. Mochovce 1 et 2 produisent déjà de l'électricité depuis 20 ans. Les travaux de construction des tranches 3 et 4 ont été lancés au milieu des années 1980. Ils ont toutefois été interrompus au début des années 1990 par manque de financement. La construction a repris il y a plus de dix ans, avec pour objectif initial de mettre en service les deux réacteurs d'ici 2013 pour un montant global de 2,8 milliards d'euros. Ce budget a toutefois été augmenté début décembre 2020 et atteint désormais 6,2 milliards.

Le 13 mai 2021, l'autorité de sûreté nucléaire publique slovaque, l'ÚJD SR, a délivré à la Slovenské Elektrárne a.s. le permis d'exploitation pour la troisième tranche

de la centrale de Mochovce, ainsi que l'autorisation pour la gestion des déchets radioactifs et des assemblages combustibles usés. Le permis n'est pas encore entré en vigueur, des organisations environnementales autrichiennes ayant déposé un recours.

La tranche nucléaire Mochovce 3 est du type russe VVER-440/V213 modernisé. D'après SE, sa puissance installée de 471 MW lui permettra de couvrir environ 13% de la consommation électrique du pays.

Le 14 janvier 2014, la Russie et la Hongrie avaient conclu un accord portant sur leur collaboration dans le domaine de l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire, en vertu duquel le groupe Rosatom construira deux centrales nucléaires sur le site de Paks. Pour ce faire, la Russie a accordé un prêt à taux variable à la Hongrie. Par ailleurs, les assemblages combustibles usés seront récupérés par la Russie.

### La Pologne et l'Estonie – deux pays entrants

D'autres pays à l'est tels que l'Estonie et la Pologne ne produisent pas encore d'électricité nucléaire mais sont fortement intéressés par la technologie et mènent des projets ambitieux pour entrer dans le nucléaire.

#### Pologne: du nucléaire pour remplacer le charbon

Le représentant du gouvernement polonais chargé des questions stratégiques en lien avec l'infrastructure énergétique, Piotr Naimski, et le ministre américain de l'Énergie, Rick Perry, ont signé une déclaration d'intention en juin 2019 à Washington DC portant sur leur collaboration dans le cadre de l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire. La Pologne a ainsi, elle aussi, acté son entrée dans le nucléaire. Les deux parties ont exprimé le souhait de fixer les conditions requises pour le développement du programme nucléaire polonais, en tenant compte notamment des dispositions en vigueur en matière de financement, du développement des ressources humaines, et de l'engagement de l'industrie locale. L'année suivante, la Pologne et les États-Unis ont signé un accord portant sur leur collaboration nucléaire dans le cadre du développement du programme nucléaire polonais, entré en vigueur en février 2021. Toutefois, la Pologne est prête à étudier

différentes offres. Outre les États-Unis, la France et la Corée du Sud ont, elles aussi, manifesté leur intérêt pour les projets nucléaires polonais.

Les projets pour 2040 prévoient une réduction de l'électricité issue du charbon de 70% actuellement à environ 11%, et le remplacement de ces capacités de production par des sources neutres en émission, telles que l'énergie nucléaire et les énergies renouvelables.

Le pays souhaite avoir complètement abandonné le charbon d'ici à 2049. Pour cela, la Pologne envisage de construire six réacteurs nucléaires d'ici 2040, ce qui permettrait d'établir la part de l'énergie nucléaire dans l'approvisionnement électrique du pays à environ 20%. Elle prévoit de construire ainsi une puissance installée comprise entre 6000 et 9000 MW sur la base de grosses conceptions de réacteurs à eau sous pression éprouvées de la génération III et III+. La première centrale polonaise devrait être mise en service en 2033. Elle se trouvera sur la côte baltique. Le programme nucléaire sera progressivement étendu aux six tranches à des intervalles de deux à trois ans.

Les sites des centrales en projets n'ont toutefois pas encore été définis. Cela est prévu pour 2022. Les



La centrale nucléaire de Mochovce en Slovaquie.

Photo: SE

localités de Belchatów, Patnów, Zarnowiec et Lubiatowo-Kopalino sont en lice.

### L'Estonie s'intéresse aux SMR

À ce jour, l'Estonie n'utilise pas l'énergie nucléaire. Toutefois, le gouvernement estonien a mis sur pied un groupe de travail chargé d'étudier la possibilité que le pays entre dans le nucléaire. Celui-ci présentera ses conclusions et propositions au gouvernement avant septembre 2022. D'après Tõnis Mölder, ministre de l'Environnement et dirigeant du groupe de travail, il convient avant tout de clarifier si un besoin se fait sentir en Estonie dans le domaine de l'énergie nucléaire, et dans quelle mesure la production de courant nucléaire serait compatible avec le réseau électrique actuel. Dans tous les cas, l'entrée dans le nucléaire représente une possibilité d'accroître la sécurité énergétique, la durabilité et la compétitivité du pays, et d'atteindre les objectifs climatiques fixés pour 2050. La construction de centrales nucléaires prendra des décennies et un investissement colossal sera requis de la part de l'État. Cela conduit à prendre aussi en compte l'utilisation de SMR de la dernière génération.

L'entreprise estonienne Fermi Energia travaille sur un projet de SMR en Estonie depuis 2019. En mars 2021, l'entreprise a annoncé avoir levé les 2,5 millions d'euros requis pour pouvoir lancer la procédure de planification officielle pour l'utilisation d'un SMR dans le pays balte, grâce à un financement participatif. La campagne de financement participatif de l'entreprise sur la plateforme de levée de fonds Funderbeam, basée en Estonie, avait permis de toucher plus de 1600 investisseurs, dont 95% en Estonie.

### La technologie reste ouverte

Fermi Energia a également signé un accord de coopération avec GE Hitachi Nuclear Energy (GEH) portant sur le soutien de l'utilisation d'un SMR BRWX-300 dans le pays. En vertu de cet accord, GEH soutiendra Fermi Energia dans des domaines clés tels que l'homologation, le développement du personnel et de la chaîne d'approvisionnement, et l'établissement de la documentation et des analyses requises pour l'utilisation du SMR en Estonie.

Par ailleurs, Fermi Energia a signé une déclaration d'intention avec Rolls-Royce, destinée à étudier le potentiel de l'introduction d'un SMR en Estonie.

Le choix définitif de la technologie ne sera fait que lorsque le premier type de réacteur de sa catégorie sera homologué pour le Canada, les États-Unis et la

Grande-Bretagne, construit, et son aptitude dans la pratique aura été démontrée. Outre le SMR de Rolls-Royce et le BWRX-300 de GE Hitachi, Fermi Energia évalue actuellement les technologies du SSR-W300 de Moltex Energy Ltd., de l'IMSR-400 de Terrestrial Energy Inc. et des SMR développés par NuScale Power LLC et Ultra Safe Nuclear Corporation. (A.D./C.B. d'après plusieurs sources)

### SMR: une utilisation flexible

De nombreux pays prennent en compte l'énergie nucléaire comme une partie de leur futur politique énergétique. Pour autant, tous les pays ne possèdent pas un réseau électrique capable de prendre en charge une puissance élevée. Les petits réacteurs modulaires (SMR) – dont la puissance s'établit généralement en dessous de 300 MW – offrent à ces pays la possibilité de produire l'énergie de ruban de manière décentralisée. Les petits réacteurs adaptés à une utilisation dans des régions reculées se caractérisent avant tout par leur «praticité»: ils peuvent être assemblée les uns aux autres jusqu'à obtenir une centrale de plus grande taille, à l'image d'un jeu de construction. Cette modularité permet de répondre de manière flexible aux souhaits des clients. L'énergie générée par ces centrales n'est pas nécessairement utilisée à des fins de production d'électricité. D'autres applications sont possibles, par exemple: la production d'eau potable en dessalant l'eau de mer ou encore la mise à disposition de chaleur de process pour les installations industrielles. D'après la division Énergie nucléaire de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), plus de 70 conceptions de SMR sont actuellement en développement ou en construction dans 18 pays.

## Ce que le nouveau livre de Bill Gates peut apporter aux débats sur le climat et sur l'approvisionnement en Suisse

L'entrepreneur et philanthrope Bill Gates a choisi les dix ans de Fukushima pour publier son nouveau livre sur les changements climatiques et les solutions possibles pour lutter contre ces derniers. Tout au long de l'ouvrage, il fait le lien avec la question énergétique, véritable fil conducteur.

Pour commencer, l'auteur explique que plus d'un milliard de personnes dans le monde ne possèdent pas un accès réglementé à l'électricité, et en expose les conséquences pour l'environnement et le climat. Il fait ensuite le lien, avec pertinence, entre approvisionnement électrique et prospérité. Nous autres, Suisses, ne pouvons qu'adhérer à son point de vue, car en entrant dans le nucléaire, la Suisse a atteint un niveau de prospérité sans précédent, l'énergie étant devenue moins chère et surtout disponible à tout moment et en quantité suffisante pour fournir la charge de base pour les ménages et l'industrie. Bill Gates pointe aussi du doigt, sans ménagement, les secteurs fortement émetteurs, et pourquoi, de son point de vue, des réformes et innovations sont nécessaires de toute urgence, notamment dans la production d'acier et de ciment. C'est un exemple que Bill Gates détaille dans son livre de manière très clair.

La partie la plus passionnante pour un lecteur féru de politique est certainement celle dans laquelle il réfléchit, avec son regard d'entrepreneur, au rôle de la politique dans les changements climatiques et à la manière dont la structure des lois pourrait contribuer à lutter contre ces changements. Bill Gates démontre avec éloquence en quoi certaines réglementations sont tout simplement obsolètes et ne sont donc d'aucune aide pour stopper les évolutions néfastes du climat. Il cite ici le subventionnement des carburants fossiles ou encore les standards en vigueur aux États-Unis sur la consommation de combustibles, introduits au début des années 70 sous l'effet de la crise pétrolière. Certes, ces standards ont permis de développer des moteurs bien plus efficaces, mais ils ne soutiennent absolument pas l'augmentation de l'électromobilité, nécessaire de toute urgence. Bill Gates regrette ici l'absence d'une politique orientée sur les défis liés aux changements climatiques au sens d'une «climate grand strategy». En Suisse aussi, un tel cadre général fait défaut, comme le montre la perte d'attractivité, purement superficielle, des technologies les plus respectueuses du cli-

mat telles que l'énergie nucléaire, en raison notamment de la législation sur la radioprotection.

L'auteur aborde à plusieurs reprises le développement de nouveaux réacteurs nucléaires, et notamment le réacteur à onde de combustion développé par TerraPower. Fait plutôt inhabituel pour un entrepreneur, il souligne l'alliance nécessaire de l'esprit pionnier privé et de la promotion de l'innovation publique dans le cadre du développement de nouveaux types de réacteurs, et illustre son point de vue par des exemples de projets de nouvelles constructions réussis en Russie et en Chine. Outre les petits réacteurs modulaires, il qualifie la recherche sur la fusion de technologie pionnière et nécessaire. Il répond de manière convaincante à la critique suscitée par les accidents de Three Mile Island et de Fukushima à l'encontre de l'énergie nucléaire: malgré les accidents de la route, la société n'a jamais interdit l'automobile pour autant. Au contraire: nous avons investi du temps et de l'énergie afin de la rendre plus sûre. Le même principe devrait logiquement s'appliquer pour les centrales nucléaires.

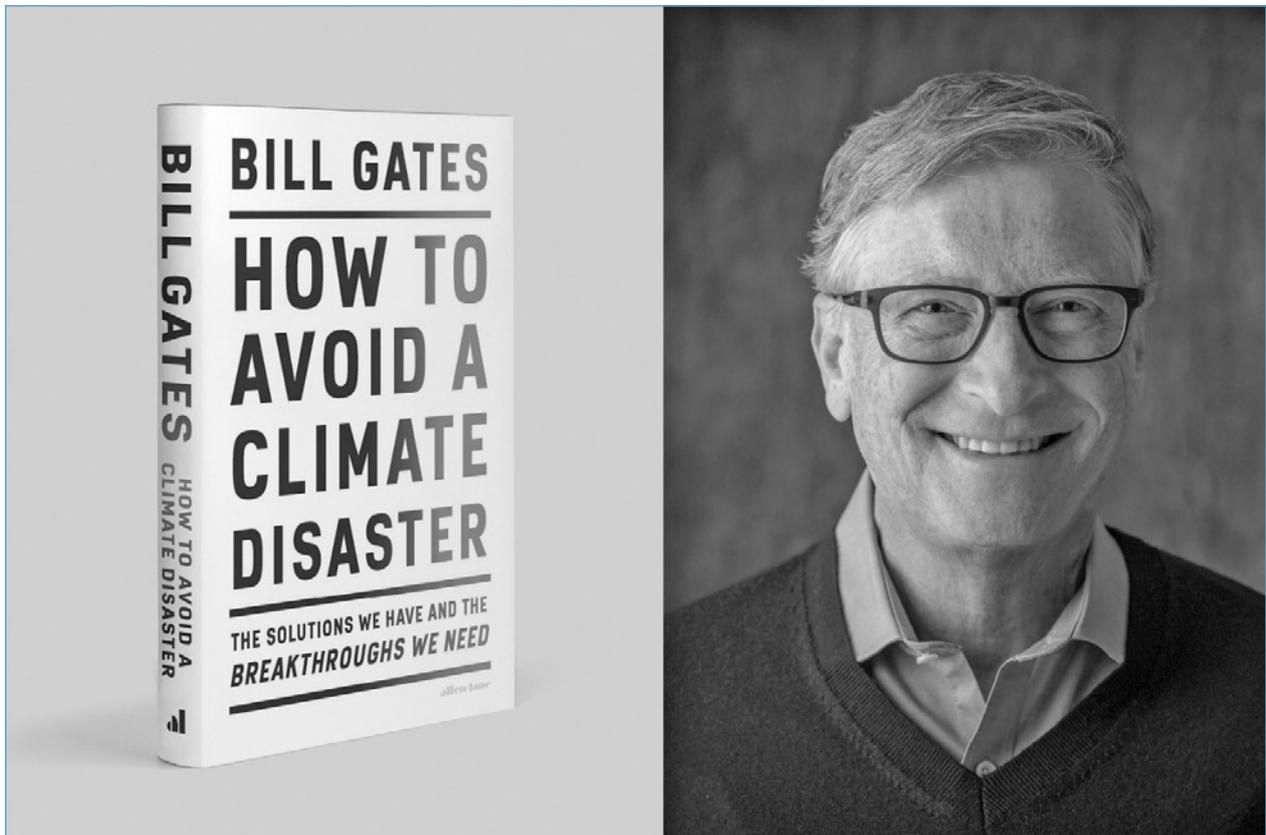
En résumé: le livre de Bill Gates est un plaidoyer engagé en faveur d'une politique basée sur les faits et l'innovation, qui se consacrerait à la lutte contre les changements climatiques. On le voit, d'une part, à la diversité des exemples qu'il utilise pour étayer ses théories. De la lutte contre la malaria en Afrique sub-saharienne au développement de nouveaux types de batteries en passant par le procédé Haber-Bosch pour la synthèse de l'ammoniac: Bill Gates nous propose un tour d'horizon de l'histoire de la science. D'autre part, ses exemples et expériences personnels à travers le monde entier, cités d'un bout à l'autre de l'ouvrage, témoignent de son engagement. Bill Gates nous emmène ainsi dans les usines d'engrais de Tanzanie ou encore dans les centrales géothermiques islandaises. →

Concernant les conclusions à tirer pour les débats en Suisse, c'est certainement la structure du livre qui est la plus éloquente, et la manière dont Bill Gates aborde de manière générale le problème du climat et de l'approvisionnement. Dans un premier temps, il analyse les changements climatiques sous la forme d'un état des lieux. À partir de là – après environ un quart du livre – il formule une tâche à accomplir avant 2050. Il cite ensuite, sans préjugé, des principes généraux, des structures et des innovations qui seraient, de son point de vue, nécessaires pour résoudre la problématique des changements climatiques (et accomplir la tâche susmentionnée). Enfin, il indique les moyens requis et combien cela coûtera. En bref: Bill Gates argumente avec la logique d'un entrepreneur pragmatique, et obtient ainsi une cohérence remarquable. C'est précisément ce qui pourrait être apporté aux débats sur le climat et l'énergie en Suisse: il nous faut désor-

mais formuler un objectif global cohérent de politique climatique et œuvrer à la réalisation de cet objectif en recourant à tous les moyens disponibles. Et pour atteindre cet objectif, toutes les solutions doivent être mises sur la table, sans préjugé: l'exploitation à long terme de nos installations nucléaires au même titre que les innovations dans le domaine du photovoltaïque. (L.A./C.B.)

Bill Gates (2021). Climat: comment éviter un désastre: Les solutions actuelles. Les innovations nécessaires. ISBN: 978-2081516427

Un documentaire en trois parties sur la vie et l'action de Bill Gates est disponible sur la plateforme de streaming Netflix depuis 2019. Il s'intitule «Inside Bill's Brain – Decoding Bill Gates» (titre en français: «Dans le cerveau de Bill Gates»).



Bill Gates (2021). *How to Avoid a Climate Disaster: The Solutions We Have and the Breakthroughs We Need*. ISBN: 978-0241448304

Photo: Penguin Books

## L'énergie nucléaire dans l'ombre de la loi sur le CO<sub>2</sub>

Une fois encore, la politique climatique et énergétique a beaucoup fait parler d'elle ces dernières semaines, éclipsant souvent l'énergie nucléaire. Mais pas toujours.

En toute logique, nous aurions dû consacrer cette revue de presse à la couverture des anniversaires de Fukushima et Tchernobyl. Mais celle-ci a été peu stimulante et est restée dans un cadre très prévisible. Nous avons donc décidé de parler, une fois de plus, de climat, et plus exactement des mesures destinées à lutter contre les changements climatiques.

### Les débats autour de la loi sur le CO<sub>2</sub>

De nombreux articles ont été consacrés à la loi sur le CO<sub>2</sub> dans la presse alémanique. Tout comme la politique climatique et énergétique, de notre point de vue, l'énergie nucléaire n'a pas joué le rôle qui aurait dû être le sien ici. L'abandon du nucléaire est présenté la plupart du temps comme les prémices de la politique énergétique, comme cela a été le cas dans un article du groupe Tamedia du 12 mai 2021, dans lequel des scientifiques expliquent au responsable de la campagne contre la loi sur le CO<sub>2</sub> de l'UDC, en quoi ses propositions font de lui un lobbyiste des énergies fossiles. «Il reste la question du courant en hiver. Les énergies hydrauliques et solaires ne pourront vraisemblablement pas couvrir la demande à elles seules, une fois que la dernière centrale nucléaire aura été déconnectée du réseau». Les arguments invoqués par l'UDC pour s'opposer aux projets d'hydrogène nous rappellent ceux brandis par la droite contre la Stratégie énergétique 2050: les énergies renouvelables ne suffisent pas, nous avons besoin de davantage d'électricité, et les centrales fossiles seraient utiles ici.

La ministre de l'Environnement, Simonetta Sommaruga, présente clairement les fronts de la campagne référendaire: «Si nous rejetons la loi, l'industrie pétrolière gagne.», peut-on lire dans une interview accordée à la «Sonntagszeitung» le 9 mai. Les centrales nucléaires doivent servir de référence: «En installant simplement des panneaux solaires sur tous les toits adaptés de Suisse, nous pourrions produire deux fois plus d'électricité que l'ensemble des centrales nucléaires. De mon point de vue, exploiter ce potentiel doit être la priorité». Jakob Stark, conseiller aux États UDC de Thurgovie et membre du conseil d'administration d'Axpo, partage l'avis de la conseillère fédérale PS en déclarant dans

une interview à la «Thurgauer Zeitung» le 7 mai: «Pour pouvoir arrêter les centrales nucléaires comme prévu, nous devons fortement encourager la production des énergies renouvelables, sans quoi nous connaîtrons un déficit d'approvisionnement.»

### Les articles sur la politique énergétique américaine n'oublient pas le nucléaire

Dans son article du 23 avril intitulé «Joe Biden prêt à payer le prix du changement climatique.», le «Tagesanzeiger» présente dans le détail les projets du président américain contre les changements climatiques, et il n'omet pas de citer le nucléaire: «La composante centrale du plan est l'«Energy Efficiency and Clean Electricity Standard» de 400 milliards de dollars, un mécanisme destiné à accroître de manière continue la part des énergies propres dans le mix énergétique américain. En partie en recourant au nucléaire.»

De par leur nature, c'est dans les tribunes que l'on trouve les propos les plus tranchés. Ceux de deux scientifiques allemands parus dans la NZZ du 16 avril condamnent sévèrement la politique climatique allemande et européenne. L'énergie nucléaire y est citée à deux reprises: «Il n'y a pas que chez les activistes climatiques que la conscience de l'État de droit soit faible. Même la Chancelière allemande Angela Merkel, qui a déclaré en 2018 que le gouvernement fédéral ferait respecter le droit et la loi «partout où cela serait nécessaire», n'a pas vraiment tenu compte de ce droit et de cette loi dans le cadre de la sortie précipitée du nucléaire.» On peut également lire plus loin: «Il n'y a pas de place pour une évaluation sobre et objective des différentes possibilités d'action. Le charbon et le nucléaire ne possèdent pas des avantages et des inconvénients qui méritent d'être pris en compte, ils sont tous deux l'œuvre du diable et doivent être éradiqués le plus rapidement possible. Les coûts et l'utilité des installations photovoltaïques et éoliennes ne doivent pas être comparés avec ceux des autres modes de production d'énergie. Celles-ci sont le salut de notre politique énergétique et climatique.» →

### Le «SonntagsBlick» cite la fusion nucléaire

Nous avons lu avec beaucoup de plaisir la chronique «Professor Hengartner erklärt» du président du conseil des EPF, Michael Hengartner, dans le «Sonntags-Blick Magazin» du 4 avril, intitulée «Fusion for Future?». Celui-ci y expose les faits, en toute objectivité: La production d'énergie renouvelable est déjà très bien accueillie. Pour autant, chaque méthode a aussi ses limites. Le potentiel de l'hydraulique est en grande partie épuisé en Suisse. Les installations éoliennes et solaires produisent de l'électricité de manière irrégulière, selon le moment de la journée et la saison. Quant aux centrales nucléaires, elles fournissent une énergie stable, et donc précieuse, sur le réseau. Mais la Suisse a décidé de sortir du nucléaire. Il nous explique ensuite le principe de la fusion nucléaire et les derniers résultats de la recherche menée à l'EPFL. «Nous devons non seulement réduire notre besoin énergétique, mais aussi résoudre la problématique associée grâce à de nouvelles technologies. La fusion nucléaire pourrait nous permettre de nous rapprocher de la solution.» Nous sommes entièrement d'accord avec cette conclusion, bien que des étapes intermédiaires importantes devront être franchies avant la fusion nucléaire.

### Le Centre de recherche de l'UE, Bill Gates et Urs Gasche sont pour!

Le 3 avril, la «Finanz und Wirtschaft» a consacré son article à la prise de position «Protection du climat et énergie nucléaire» de Swissnuclear, qu'elle a présentée dans le détail. Son contenu est parfaitement résumé dans le chapeau: «L'objectif zéro émission nette d'ici à 2050 ne sera pas réalisable sans le nucléaire». Avant cela, la «NZZ» avait publié un article portant sur une divergence d'opinion au sein de l'UE concernant la

question de savoir si l'énergie nucléaire devait être qualifiée, ou non, de source d'énergie durable. «Les spécialistes de l'UE collent une étiquette verte sur le nucléaire.», titrait l'article, qui abordait l'avis du Centre commun de recherche de la Commission européenne et arrivait à la conclusion suivante: «Les examens n'ont pas permis de démontrer scientifiquement que l'énergie nucléaire nuit davantage à la santé humaine ou à l'environnement que d'autres technologies de production d'électricité.»

Un commentaire publié dans le «Tagesanzeiger» du 15 mars défendait l'avis radicalement opposé: «Plébisciter le nucléaire – Quelle erreur...». Comme le laisse présager le titre, nous trouvons ensuite tous les arguments plus ou moins connus contre l'énergie nucléaire et pour les énergies renouvelables. Une recherche rapide nous apprend que l'auteur est un journaliste allemand. À l'inverse, la «NZZ am Sonntag», enfin plus exactement son rédacteur scientifique, dresse une liste des arguments en faveur du nucléaire dans un article du 7 mars, en s'appuyant sur le livre de Bill Gates «Climat: comment éviter un désastre: Les solutions actuelles. Les innovations nécessaires.» et sur une étude du PSI concernant les coûts du tournant énergétique. Last but not least, le président sortant du conseil d'administration de BKW, Urs Gasche, s'est déclaré clairement favorable à l'énergie nucléaire pour lutter contre les changements climatiques dans une interview accordée à la «Berliner Zeitung» le 6 mars: «La diabolisation de l'énergie nucléaire était précipitée au regard de la problématique du climat». (M.Re./C.B d'après divers articles de presse parus entre mars et mai 2021)

## Suisse

En 2020, la consommation d'électricité en Suisse s'est établie à **55,7 milliards de kWh**, affichant ainsi une baisse par rapport à l'année précédente (-2,6%). La production nationale (après déduction de la consommation due au pompage d'accumulation) a atteint 65,5 milliards de kWh.

En 2020, les quatre **tranches nucléaires** suisses encore connectées au réseau après l'arrêt de la centrale de Mühleberg ont produit **23 milliards de kWh d'électricité**. Elles ont fourni ainsi un tiers du courant produit en Suisse, et ont apporté une contribution précieuse à l'approvisionnement électrique suisse, pauvre en CO<sub>2</sub>.

Le **laboratoire de Spiez** a été redésigné comme centre collaborateur de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) à partir de janvier 2021. La poursuite des travaux se concentre sur le développement de procédures analytiques pour l'étude des substances radioactives dans les échantillons environnementaux et matériels.



**La nouvelle désignation du laboratoire de Spiez a eu lieu lors d'une courte cérémonie par vidéoconférence.**

Photo: OFEN

Après avoir procédé au remplacement du combustible, Axpo a reconnecté au réseau **Beznau 1** le 24 mai 2021. Ce rechargement du cœur marque le début du nouveau cycle d'exploitation du réacteur.

Le **Tribunal fédéral** a rejeté le point principal d'un recours déposé par plusieurs particuliers dans le cadre du justificatif de sécurité sismique pour la centrale nucléaire de **Beznau**. Sur la base de l'arrêt du Tribunal fédéral, l'IFSN ne doit pas exiger de nouveaux justificatifs sismiques de la part de la centrale nucléaire de Beznau, car elle les avait déjà demandés en 2016.

Les **risques de sous-alimentation** et les événements ayant un impact sur la fourniture ou la production de biens et services vitaux ont augmenté ces dernières années, estime l'Approvisionnement économique du pays. La situation en matière d'approvisionnement en Suisse est globalement bonne, mais elle est exposée à des risques accrus, notamment concernant l'approvisionnement électrique.

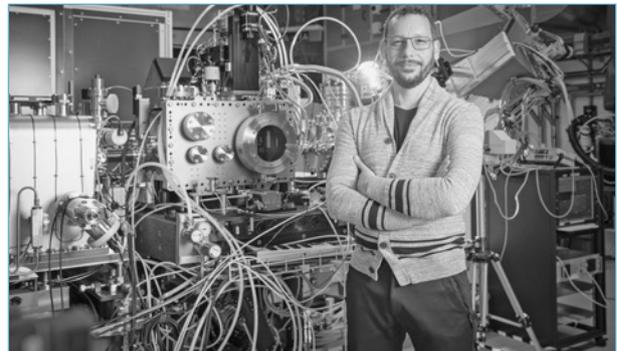
Cet été, la Nagra lancera un nouveau **forage profond** dans la commune de Rheinau, dans la région d'implantation **Zurich nord-est**. Par ailleurs, elle prépare un forage supplémentaire dans la région **Nord des Lägern**.



**La Nagra est autorisée à procéder à un nouveau forage profond dans la commune de Bachs.**

Photo: Nagra

Des chercheurs de l'Institut Paul Scherrer (**PSI**) ont réussi pour la première fois à regarder à l'intérieur de substances au moyen de la méthode de la transient grating spectroscopy. Pour ce faire, ils ont utilisé les **rayons X** spéciaux qui ont permis de réaliser des images et des vidéos de processus atomiques. →



**Cristian Svetina à la station d'expérimentation du laser à rayons X à électrons libres SwissFEL.**

Photo: PSI / Mahir Dzambegovic

## À l'étranger

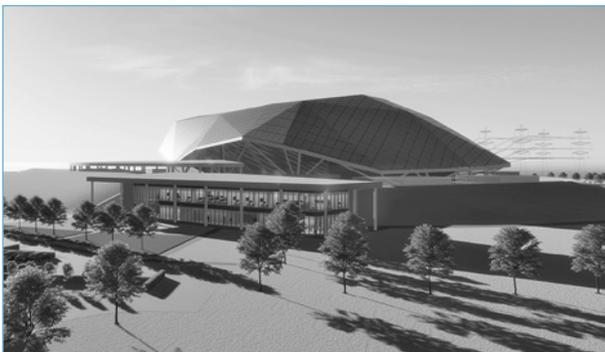
La ministre américaine de l'Énergie, **Jennifer Granholm**, estime qu'il est du devoir du gouvernement de collaborer avec le Congrès sur la question des **subventions** des centrales nucléaires.

D'après des estimations provisoires du groupe étatique russe Rosatom, **24 nouvelles tranches nucléaires** devront être mises en service pour que la part de l'atome dans le mix électrique russe atteigne 25% en 2045, objectif fixé par Vladimir Poutine.

Le micro réacteur modulaire (**MMR**) développé par Ultra Safe Nuclear Corporation (USNC) est le premier petit réacteur modulaire à être soumis à la **procédure d'autorisation** officielle de la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN).

Quatre énergéticiens **canadiens** estiment que les petits réacteurs modulaires (Small Modular Reactors, **SMR**) présentent le potentiel de devenir une source énergétique compétitive pour le pays.

Le consortium d'entreprises britanniques conduit par Rolls-Royce plc et dédié à la construction du **UK SMR** a revu la conception du type de réacteur afin d'optimiser son **efficacité** et sa **puissance**.



La nouvelle conception du UK SMR.

Photo: Rolls-Royce

La Tennessee Valley Authority (TVA) apportera son soutien à **Kairos Power** dans le cadre d'un accord de collaboration portant sur des travaux de développement, d'exploitation et d'homologation pour le réacteur de démonstration **Hermes**.

L'**Ukraine** se penche sur le développement de son secteur nucléaire, y compris sur l'utilisation de technologies nucléaires avancées telles que les petits réacteurs modulaires (Small Modular Reactors, SMR), pour garantir sa sécurité d'approvisionnement.



À l'occasion du 35<sup>e</sup> anniversaire de l'accident de réacteur de Tchernobyl, le président ukrainien, Volodimir Zelenski, et le directeur général de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), Mariano Grossi, se sont rencontrés à Kiev.

Photo: Bureau présidentiel ukrainien

**NuScale Power** a conclu un contrat de partenariat avec le Japonais JGC Holdings Corporation, qui comprend un investissement de 40 millions de dollars dans le petit réacteur modulaire (Small Modular Reactor, **SMR**) de NuScale.

En Grande-Bretagne, les **associations** leader dans le domaine de l'**énergie nucléaire**, l'**industrie éolienne** et l'**industrie solaire** ont demandé des mesures communes pour développer les capacités nucléaires, éoliennes et solaires. Elles attendent également un objectif contraignant de décarbonation complète du réseau électrique à l'horizon 2035.

L'Agence internationale de l'énergie (**AIE**) voit dans l'énergie nucléaire un pilier majeur du développement d'un secteur énergétique mondial exempt d'émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050. Les deux tiers des nouvelles capacités nucléaires devraient être construits dans des **pays en voie de développement**, où le parc de réacteurs pourrait être multiplié par quatre d'ici à 2050, indique l'Agence dans son dernier rapport.

Electricité de France SA (EDF) a remis à l'Indien Nuclear Power Corporation of India (NPCIL) une offre engageante pour **six réacteurs du type EPR** sur le site de **Jaitapur**.

L'entreprise de technologie nucléaire américaine Shine Medical Technologies a sélectionné la commune de Veendam, dans la province néerlandaise de Groningen, comme site d'accueil d'une **installation européenne de production d'isotopes médicaux**.



**Représentation de l'installation de production d'isotopes médicaux qui sera construite à partir de 2023 par Shine Medical Technologies dans la ville néerlandaise de Veendam.**

Photo: Shine Medical Technologies

L'Autorité française de Sûreté Nucléaire (ASN) a statué sur les conditions de la poursuite du fonctionnement des 32 réacteurs de la **série des 900 MW** d'Électricité de France (EDF) au-delà des 40 ans prévus initialement.

Akkuyu Nuclear JSC – une filiale du groupe étatique russe Rosatom – a obtenu **deux prêts** d'une valeur globale de 300 millions de dollars de la part de la Sovcombank russe, pour financer la construction de la centrale nucléaire turque d'**Akkuyu**.

L'énergéticien finlandais Teollisuuden Voima Oyj (TVO) a chargé pour la première fois la tranche EPR **Olkiluoto 3** en combustible.

La tranche nucléaire **Tianwan 6**, qui se trouve dans la province de Jiangsu, dans l'est de la Chine, a été connectée au réseau électrique le 11 mai 2021 à 20h27, heure locale. La Chine compte désormais 50 tranches nucléaires en exploitation.

Le premier béton de la tranche turque **Akkuyu 3** a été coulé le 10 mars 2021. Le lancement des travaux a été retransmis par vidéo.



**Akkuyu 3 est officiellement en construction depuis le 10 mars 2021.**

Photo: Rosatom

La construction de **Changjiang 3**, sur la côte nord de la province de Hainan, a été lancée officiellement le 31 mars 2021.



**Visuel possible du site de Changjiang à l'issue des phases I et II.**

Photo: China Huaneng

**Karachi 2** au Pakistan – la première tranche Hualong-One en dehors de la Chine – a été mise en service commercial le 20 mai 2021.

Le fabricant russe de combustible JSC Tvel a achevé la seconde phase d'examen de son **combustible résistant aux accidents** (Accident Tolerant Fuel, ATF).

Un **tribunal japonais** a levé la décision relative au maintien hors service de la tranche nucléaire **Ikata 3** de Shikoku Electric Power Company. →

L'exploitante Georgia Power a informé que la tranche **Vogtle 3**, du type AP1000, avait réussi les tests à chaud.



La tranche AP1000 Vogtle 3 devrait être mise en service en novembre 2021.

Photo: Georgia Power

L'autorité de sûreté nucléaire américaine (NRC) a accédé à la demande déposée par Virginia Electric and Power Company (Dominion Energy Virginia) concernant la prolongation du permis d'exploitation des tranches nucléaires **Surry 1 et 2** de 20 ans. Les deux réacteurs peuvent désormais fonctionner 80 ans.

La première tranche nucléaire du monde arabe, **Barakah 1**, a été mise en service commercial le 6 avril 2021 aux Émirats arabes unis.



Barakah 1 est la première centrale nucléaire en service commercial dans le monde arabe.

Photo: EneC

Les exploitants de la centrale nucléaire de **Fukushima-Daiichi** sont autorisés à déverser dans le Pacifique l'eau traitée issue de la centrale nucléaire accidentée. Cette étape est considérée par l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) comme réalisable techniquement et en accord avec la pratique internationale.

Le **gouvernement fédéral allemand** avait approuvé un projet de loi qui prévoit la manière dont les énergéticiens seront indemnisés pour la mise à l'arrêt, ordonnée de manière anticipée, de leurs tranches nucléaires.

L'institut Botchvar – qui appartient à l'entreprise TVEL Fuel Company, du groupe étatique russe Rosatom – a développé de nouveaux **crayons combustibles** pour le surgénérateur refroidi au plomb Brest-OD-300, basé sur un combustible de **nitru mixte uranium-plutonium**.

Les travaux d'excavation des **premières galeries** de stockage du dépôt en couches géologiques profondes finlandais destiné aux assemblages combustibles usés ont été lancés. Le site **d'Olkiluoto** se trouve dans la commune d'Eurajoki, dans le sud-ouest de la Finlande.



Lancement de la construction de la première galerie de stockage d'environ 350 mètres de long.

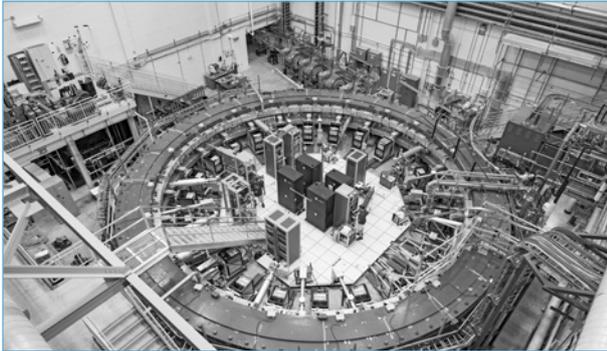
Photo: Posiva

La Société canadienne de gestion des déchets nucléaires (SGDN) respecte les délais fixés pour choisir un site privilégié en 2023, destiné à accueillir un **dépôt en couches géologiques profondes** pour les assemblages combustibles usés au **Canada**.

Le réacteur à haut flux (High Flux Reactor, **HFR**) de Petten, aux Pays-Bas, produit désormais l'ensemble des isotopes médicaux uniquement avec de l'uranium faiblement enrichi (**UFE**).

L'entreprise italienne ASG Superconductors spa fabriquera 18 **bobines supraconductrices de champ toroïdal** dans le cadre du projet de fusion Divertor Tokamak Test (**DTT**).

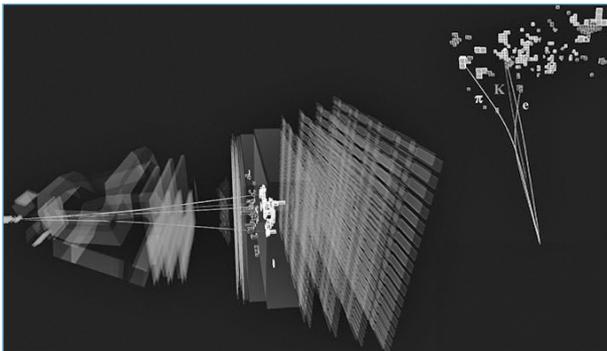
De nouvelles mesures effectuées au laboratoire de recherche américain Fermilab, près de Chicago, indiquent l'existence de particules inconnues à ce jour, et potentiellement d'une nouvelle interaction fondamentale. Les valeurs mesurées divergent des prédictions du Modèle standard de la physique des particules.



**L'aimant annulaire du Fermilab qui a été utilisé pour l'expérience sur le g-2 du muon.**

Photo: Reidar Hahn, Fermilab

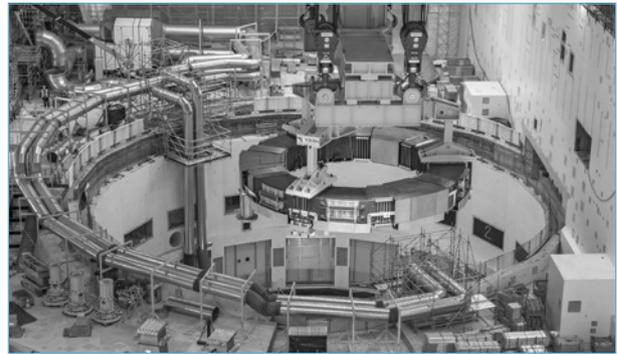
Les chercheurs de l'Organisation européenne pour la recherche nucléaire (**Cern**), qui travaillent sur l'accélérateur de particules Grand collisionneur de hadrons (LHC), pourraient avoir identifié une nouvelle force fondamentale.



**Désintégration très rare d'un quark beauté comprenant un électron et un positron observée à l'aide du détecteur du LHCb.**

Photo: Cern

La bobine située tout en dessous – la bobine de champ poloïdal n°6 (**PF6**) – a été placée dans la fosse du tokamak du réacteur thermonucléaire expérimental international (**Iter**). (M.A./C.B.)



**La bobine de champ poloïdal n°6 est abaissée dans la fosse du tokamak à l'aide d'un pont roulant bipoutre.**

Photo: Organisation Iter

► Pour une version plus détaillée des articles de cette rubrique et pour des informations sur les autres questions qui font l'actualité de la branche et de la politique nucléaires aux plans national et international, rendez-vous sur [www.ebulletin.ch](http://www.ebulletin.ch).

## Yves Desbazeille

Directeur général de Foratom



### «L'année 2021 pourrait célébrer la renaissance de l'énergie nucléaire»

2020 a été une année majeure pour l'énergie nucléaire et la technique nucléaire tant au niveau mondial qu'europpéen. En pleine pandémie de Covid-19, l'industrie nucléaire européenne a fait son possible pour maintenir éclairées les lumières en Europe, en fournissant à la population et à l'industrie une électricité stable, sûre, et pauvre en carbone, à chaque fois que cela a été nécessaire. Cet objectif a été atteint tout en garantissant une sécurité maximale à la fois au personnel et aux installations. L'exploitation de l'ensemble des tranches nucléaires a été poursuivie sans impact sur l'approvisionnement électrique, et le parc nucléaire européen produit actuellement près d'un quart du courant de l'UE.

L'année 2020 a été, elle aussi, importante, car de nombreux États membres ont reconnu l'énergie nucléaire comme un élément majeur de leur futur mix électrique décarboné. Cela vaut à la fois pour les pays qui possèdent déjà des centrales nucléaires et pour ceux qui n'en ont pas encore. Ainsi, dans les Plans nationaux énergie et climat (PNEC) que les États-membres ont présentés à la Commission européenne, 16 des 27 pays de l'UE ont pris en compte l'énergie nucléaire, qu'il s'agisse d'une nouvelle construction, de l'exploitation à long terme, de la conservation de la capacité nucléaire actuelle, ou encore de la recherche et de l'innovation nucléaire.

L'année 2021 sera donc une année majeure, car nous nous trouvons au beau milieu d'un processus décisionnel concernant l'avenir énergétique de l'UE sur le long terme, et notamment les sources pauvres en carbone qui le constitueront. À ce titre, elle sera aussi décisive pour les secteurs industriels concernés par l'action de Foratom. La priorité absolue est de faire en sorte que l'énergie nucléaire conserve un rôle de premier plan dans les actes législatifs de l'UE en lien avec l'énergie.

#### Financement durable – taxonomie

Parmi tous les processus législatifs en cours au niveau européen, le plus important est certainement la Sustainable Finance Initiative, ou initiative sur la finance

**Yves Desbazeille** est Français, il a obtenu un diplôme en Électrotechnique à l'École supérieure d'électricité (SupélecPELEC) en 1991, puis un MBA au début des années 2000. Au cours de sa carrière, il a travaillé dans différents domaines chez Électricité de France SA (EDF) et a exercé des postes à responsabilité: technique nucléaire, gestion des projets hydrauliques et thermiques en France, aux États-Unis, et en Asie, où il a travaillé durant cinq ans. Son activité précédente en tant que représentant EDF pour l'Énergie à Bruxelles lui permet de posséder aujourd'hui des connaissances approfondies sur les institutions et les acteurs de l'UE, et sur les questions énergétiques et climatiques en Europe.

durable. La Commission européenne a annoncé récemment son intention d'intégrer l'énergie nucléaire à un acte délégué complémentaire. D'après le communiqué de la Commission européenne, cet acte correspondra aux conclusions d'un rapport sur la durabilité de l'énergie nucléaire établi par le Centre commun de recherche (Joint Research Centre, JRC), selon lesquelles l'énergie nucléaire peut être considérée comme durable au même titre que d'autres technologies de production d'électricité déjà intégrées dans la taxonomie. Par ailleurs, l'acte en question est examiné par deux groupes d'experts indépendants qui rendront leur évaluation en juin 2021. Ce dossier est important, les critères de la taxonomie étant déterminants pour tous les pays qui souhaitent atteindre le niveau de zéro émission nette d'ici à 2050. Tout au long de ce processus, Foratom n'a cessé de s'engager pour des critères scientifiquement fondés applicables de manière uniforme à l'ensemble des technologies d'un secteur spécifique. Une telle approche scientifique ne permettra pas seulement de garantir la crédibilité de la taxonomie, mais aidera aus-

si l'UE à prendre la bonne décision pour le climat et l'environnement.

### Le pacte vert pour l'Europe

Foratom continue à suivre avec attention le travail des institutions sur le pacte vert pour l'Europe, une initiative destinée à aider l'UE à atteindre son objectif de décarbonation de son économie d'ici à 2050. Parmi tous les thèmes traités, l'organisation et ses membres ont identifié un rôle pour l'énergie nucléaire dans certains dossiers précis tels que la loi sur le climat, les objectifs climatiques 2030 (indispensable notamment car elle représente une énergie propre, accessible et sûre), ou encore les stratégies pour l'industrie et l'économie circulaire. En avril, Foratom a salué l'accord provisoire entre les instances de l'UE concernant la loi européenne sur le climat, qui permettra de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 55% d'ici à 2030 et qui témoigne du sérieux qu'accorde l'Europe à la lutte contre les changements climatiques, au moins sur le papier. →



**Avec son «pacte vert», l'Union européenne s'est fixé comme objectif de faire de l'Europe le premier espace économique climatiquement neutre au monde et de dissocier la croissance économique de l'utilisation des ressources d'ici à 2050.**

Photo: Foratom

### **L'exploitation à long terme des centrales nucléaires dans le contexte de l'objectif «Fit for 55» 2030**

L'UE travaille aussi sur son pack «Fit for 55», qui vise une réduction des émissions d'au moins 55% d'ici à 2030. Foratom publiera au cours des semaines à venir une actualisation de sa Vision 2050. Celle-ci montre qu'à moyen terme, l'arrêt prématuré du parc nucléaire actuel serait catastrophique et entraînerait une augmentation rapide et considérable des émissions de CO<sub>2</sub> du secteur électrique. Si la politique nucléaire actuelle n'est pas repensée, elle mettra en péril la sécurité d'approvisionnement dans de nombreux pays européens. La conservation du parc nucléaire actuel permettra à l'UE d'atteindre ses objectifs. Les objectifs de décarbonation d'ici à 2050, qui ont été revus entretemps, sont plus ambitieux et ne pourront être atteints sans la poursuite de l'exploitation des centrales nucléaires actuelles. Celles-ci représentent un avantage économique indéniable comparées à d'autres sources d'électricité. Elles représentent par ailleurs des coûts d'investissement bien moins élevés, ce qui induit des risques faibles pour les investisseurs et les marchés des capitaux, et des coûts moins élevés pour les clients.

### **Hydrogène**

L'UE travaille également sur une approche concernant l'hydrogène dans le cadre de sa Stratégie pour l'hydrogène. Les projets de la Commission européenne dans ce domaine sont très ambitieux, et celle-ci vise un objectif de production de 10 millions de tonnes d'hydrogène d'ici à 2030 au sein de l'UE, dans la perspective d'une décarbonation rapide de l'ensemble de l'économie européenne. Foratom est d'avis que les électrolyseurs doivent continuer à fonctionner de manière continue et pas seulement lorsque les énergies renouvelables, variables, sont disponibles. C'est ainsi qu'ils pourront concurrencer les coûts bas de la production d'hydrogène fossile. Afin de conserver le caractère décarboné de l'hydrogène, la solution consistera à intégrer le courant nucléaire, pauvre en carbone – seule alternative à la fois propre et disponible pour produire de l'électricité.

### **Nouveaux projets de construction**

Outre les actions législatives en cours au niveau européen, le fait que de plus en plus d'États membres perçoivent l'énergie nucléaire comme un élément majeur de leur avenir énergétique pauvre en carbone est certainement ce qui est le plus prometteur. Cela est déjà visible dans les Plans nationaux énergie et climat (PNEC) et il est encourageant de constater que de nombreux pays envisagent des investissements dans de nouvelles capacités nucléaires. Cette tendance est observée non seulement dans les pays qui possèdent déjà un parc nucléaire, mais aussi dans ceux entrent dans le nucléaire comme c'est le cas pour l'Estonie et de la Pologne. L'UE compte actuellement près de 20 centrales nucléaires en planification ou en construction.

### **Autres thèmes**

En 2021, Foratom poursuivra aussi ses travaux lancés en 2020 dans d'autres domaines tels que l'optimisation de la chaîne d'approvisionnement nucléaire européenne, le travail sur les réacteurs nucléaires avancés (y c. les petits réacteurs modulaires, SMR), l'absence de lacune générationnelle au sein du personnel nucléaire, et la poursuite des travaux sur les applications médicales de la technique nucléaire.

L'année 2021 pourrait célébrer la renaissance de l'énergie nucléaire. De nombreuses organisations internationales indépendantes ont souligné, sans le moindre doute, que l'énergie nucléaire devait jouer un rôle important dans le processus de décarbonation. Cela ne signifie pas que le chemin qu'il nous reste à parcourir sera aisé. De nombreux défis devront être relevés, mais je pense que grâce à notre travail commun, l'année 2021 pourrait être l'année qui verra la position de l'énergie nucléaire dans le mix électrique de l'UE, et même au-delà, renforcée. (C.B.)

*Les auteurs invités nous donnent leur avis. Il ne s'agit pas nécessairement de celui du Forum nucléaire suisse.*

## «An zéro: Comment le Luxembourg a disparu»

Ce titre, dont la seule lecture nous a donné le frisson par crainte de ce qu'il pouvait recouvrir, a été donné à un film d'Arte qui présente la particularité peu commune d'avoir été désavoué par sa réalisatrice, du moins pour ce qui est de son montage final. Comme nous l'a appris le magazine digital luxembourgeois «Lëtzebuerger Journal», Myriam Tonelotto, la réalisatrice, voulait «faire un film qui montre l'ouverture d'esprit du Luxembourg, son multilinguisme, sa forte association avec l'accord de Schengen. Si ce pays devait être frappé par une catastrophe majeure, qu'advierait-il de toutes ces notions?». Selon elle, «An Zéro» devait «déborder la question de l'énergie nucléaire pour décrire la dynamique sociale d'une catastrophe majeure tout en permettant au public de mieux comprendre cette petite nation particulière qu'est le Luxembourg». Un but qu'elle espérait atteindre grâce à un mélange d'interviews et de scènes de fiction sur les effets d'un grave accident à la centrale nucléaire de Cattenom, située à dix kilomètres à peine de la frontière luxembourgeoise.

Selon le «Journal», Myriam Tonelotto avait notamment à cœur de montrer que la panique créée par une catastrophe nucléaire peut facilement être pire que les effets des radiations proprement dites. Elle estime que le montage final de son docufiction ne reflète pas ce message: «L'une des intentions du film est de montrer que le Luxembourg pourrait subir beaucoup plus de dommages en raison d'une réaction excessive des populations. Dans de nombreuses phases d'un accident nucléaire, il est plus avisé de suivre les directives officielles et de se confiner, mais le scénario qui se dessine à présent donne à croire aux habitants que leur seule option serait la fuite sans retour. Ce qui en a fait un film anti-nucléaire peu scientifique.» Après être intervenue

à plusieurs reprises, en vain, auprès de la chaîne en vue de corriger le tir, la réalisatrice a décidé de désavouer le montage final de son œuvre.

Certaines des personnes interviewées en font de même. Ainsi, un expert gouvernemental de la radioprotection indique au «Journal» qu'il a accepté de figurer dans le film «afin de sensibiliser les habitants aux réalités scientifiques d'un accident à Cattenom», mais qu'après en avoir vu le montage final, il le juge «hyperbolique et très éloigné d'un véritable scénario de crise: «Le film donne l'impression que tout le territoire du Luxembourg deviendrait inhabitable en cas d'accident à Cattenom, ce qui a peu à voir avec la vérité.»

L'ancien Premier ministre et président de la Commission européenne Jean-Claude Juncker, lui aussi sollicité pour intervenir dans le film, a refusé d'y participer en raison d'expériences négatives avec Arte, écrit le «Journal». M. Juncker ne se serait pas montré surpris des commentaires d'autres participants.

Le «Journal» indique à la fin de son article que l'auteur de ce dernier connaît bien les coulisses du projet, puisqu'il apparaît lui-même (très brièvement) dans le film.

Plusieurs médias français portent eux aussi un regard critique sur «An zéro». Ainsi, «Le Point» titre «L'incroyable manipulation d'un documentaire d'Arte» et «L'Express» qualifie le documentaire de «Catastrophiste et bête». L'organisation Greenpeace Luxembourg parle quant à elle d'«un débat ouvert à toutes sur le risque nucléaire au Luxembourg». (M.Re./D.B, 10 mai 2021)

## 17<sup>e</sup> assemblée générale ordinaire du Forum nucléaire suisse

Tout comme l'année dernière, la 17<sup>e</sup> assemblée générale du Forum nucléaire suisse s'est déroulée sans la participation physique de ses membres, qui ont voté par correspondance en amont de la manifestation.

L'assemblée résiduelle s'est déroulée le 24 mai 2021 en fin d'après-midi, au Casino de Berne, en présence du président, du secrétaire général et de la rédactrice du procès-verbal. Le décompte des voix a été contrôlé par trois scrutateurs indépendants – Raphael Heierli, Patrick Miazza et Peter Quadri.

Le rapport annuel, les comptes annuels et le rapport de révision 2020 ont été approuvés par les membres du Forum nucléaire à une large majorité. Par ailleurs, décharge a été donnée au comité (décharge des organes de l'association). Les membres du comité qui se présentaient en vue d'une réélection et le président ont été confirmés dans leur fonction, de même que la société Conz Treuhand AG de Berthoud en tant qu'organe de révision.

Roland Keller d'Axpo Power AG ne s'est pas représenté au comité et a été remplacé par Antonio Somnavilla, porte-parole d'Axpo Services AG. Matthias Horvath,

ingénieur chez Alpiq AG et président de la Société suisse des ingénieurs nucléaires (SOSIN), a fait son entrée au comité.

Les membres qui nous ont envoyé une remarque ou une suggestion écrites ont reçu une réponse par voie postale avec nos remerciements.

L'assemblée annuelle s'est déroulée après l'assemblée générale, sous le titre «Les défis passés, actuels et futurs de l'énergie nucléaire en Suisse». L'exposé d'introduction a été présenté par le professeur Lino Guzzella, et a été suivi d'un podium de discussion avec des représentants de l'ensemble des centrales nucléaires suisses. Vous trouverez le rapport correspondant à la page suivante du présent Bulletin. (M.A./C.B.)

## Le débat public sur l'énergie nucléaire, reflet de la société

Dix ans exactement après que la Suisse a décidé de sortir du nucléaire, l'assemblée annuelle du Forum nucléaire suisse était consacrée à l'évolution et aux perspectives de l'énergie nucléaire, sous l'angle de la situation actuelle. Le conférencier principal – l'ancien président de l'EPFZ, le professeur Lino Guzzella, – et des représentants de la technique nucléaire ont rappelé l'importance de l'énergie nucléaire dans le cadre d'un podium de discussion portant sur la conciliation difficile entre changements climatiques et sécurité d'approvisionnement.

Dans son discours d'introduction, le président du Forum nucléaire suisse, Hans-Ulrich Bigler, a fait référence aux mesures mondiales de lutte contre les changements climatiques grâce à une électrification croissante: «Plus nous abandonnerons les agents énergétiques fossiles, plus nous aurons besoin d'énergie.» Dans un même temps, la pénurie d'électricité a été identifiée comme le principal risque pour la Suisse. Et ce risque sera encore renforcé par les sorties du nucléaire et du charbon initiées par l'Allemagne, qui se traduiront par une baisse des capacités d'importation du pays. «Où la Suisse trouvera-t-elle l'électricité dont elle a besoin à l'avenir si nous ne cessons de réduire nos propres capacités de production en raison de la Stratégie énergétique 2050?», s'est interrogé Hans-Ulrich Bigler. Concernant la couverture médiatique des «Dix ans de Fukushima», le président du Forum nucléaire suisse s'est réjoui qu'elle n'ait suscité aucun débat sur la sécurité des réacteurs mais plutôt des discussions objectives sur la compatibilité climatique de l'énergie nucléaire. «Les efforts que nous avons déployés ces dernières années pour ancrer l'énergie nucléaire comme la solution centrale à la lutte contre les changements climatiques commencent à porter leurs fruits», a constaté M. Bigler.

### Lino Guzzella s'oppose aux «interdictions de penser et aux interdictions technologiques» en matière de protection du climat

Concernant la lutte contre les changements climatiques, le professeur Lino Guzzella, ancien président de l'EPFZ, a souligné: «Nous faisons face à un défi colossal qui ne peut être relevé que de manière globale, durable et ciblée». Les sciences naturelles, la technique et l'économie sont des piliers majeurs ici. Il en a appelé à des débats respectueux et factuels sur le sujet, et a

souligné: «Les interdictions de penser et les interdictions technologiques ralentiront le processus.»

Lino Guzzella a esquissé le scénario de l'électrification croissante à venir et de l'augmentation simultanée de la production d'électricité issue des énergies renouvelables. Le défi résidera dans notre capacité à reporter la surproduction estivale sur les mois d'hiver, lorsque les énergies renouvelables ne produisent pas suffisamment d'électricité. À ce jour, ni les batteries, ni le stockage local, ni le stockage de l'hydrogène, ni les centrales à pompage-turbinage ne sont satisfaisantes pour des raisons économiques. «Le stockage de 4 TWh nécessiterait à lui seul près de 100 centrales Linth-Limmern», explique Lino Guzzella. Les centrales à gaz sont, certes, plus abordables et peuvent être construites plus rapidement, mais elles nécessitent des agents énergétiques fossiles. M. Guzzella a abordé les nouvelles évolutions dans le domaine de l'énergie nucléaire, telles que les petits réacteurs modulaires, les réacteurs de la quatrième génération et, à plus long terme, les centrales de fusion. Il est convaincu que malgré les problèmes identifiés concernant la conciliation difficile de l'approvisionnement électrique et de la protection du climat, nous pouvons trouver ensemble des solutions adaptées. «L'énergie nucléaire est une option qui doit être mise sur la table, pas une question.»

### Les générations rassemblées autour du podium de discussion

Dans le cadre du podium de discussion, le modérateur Reto Brennwald a donné la parole à plusieurs générations de spécialistes nucléaires suisses qui ont abordé les défis passés et à venir de l'énergie nucléaire. Hans-Rudolf Lutz, tout premier chef de la centrale de Mühleberg, s'est remémoré la mise en service de l'installation, en 1972: «Nous avons le sentiment d'être des

pionniers et qu'une nouvelle ère s'ouvrirait.» Il est revenu sur les planifications avancées pour la centrale de Kaiseraugst, mais aussi sur l'issue du projet. Selon lui, les accidents de Tchernobyl et de Fukushima ont conduit à un tournant dans l'opinion publique suisse à l'égard de l'énergie nucléaire. Il en a été différemment au niveau international: «L'accident de Fukushima est digéré et les enseignements en ont été tirés.», a conclu M. Lutz en mentionnant les plus de 50 tranches nucléaires actuellement en construction dans le monde. Concernant l'énergie nucléaire et la protection du climat, il n'a pas fait référence à la Suisse, mais aux mesures prises par les pays qui misent sur l'énergie nucléaire pour réduire leurs émissions de gaz à effet de serre. Il est convaincu que la Suisse envisagera à nouveau la construction de nouvelles installations dans quelques années. «Nous ne pouvons ignorer l'évolution au niveau mondial.»

Raphael Heierli, né en 1985 et président de la Young-Generation de la Société suisse des ingénieurs nucléaires (SOSIN), a déclaré: «Les personnes qui ont participé au développement du nucléaire en Suisse étaient autrefois considérées comme des héros. L'image s'est ternie après Tchernobyl et Fukushima». L'ingénieur système de la centrale nucléaire de Beznau regrette également que «le soi-disant «lobby nucléaire» se soit endormi sur ses lauriers, il n'a plus rien fait et a raté le coche.»

Marcel Lips, responsable de la surveillance et chef adjoint de la centrale nucléaire de Gösgen, estime que les discussions controversées sur l'énergie nucléaire sont aussi une conséquence du changement de la société et d'une plus grande offre d'information. «Ces débats ne concernent pas que le nucléaire, on les retrouve aussi pour l'armée ou encore le trafic aérien. Ils sont le reflet de notre société.»

«Dans une société de consommation comme la nôtre, il est extrêmement difficile de montrer l'utilité de l'énergie nucléaire pour répondre au triple défi compatibilité environnementale, sécurité d'approvisionnement et indépendance.», estime aussi René Sarrafian, responsable du combustible à la centrale nucléaire de Gösgen.

Renato Keller, chef du service Électrotechnique à la centrale nucléaire de Leibstadt, partage ce point de vue et a souligné que dans le cas de Fukushima, les causes

et les faits concernant l'accident sont connus. Pour autant, de nombreuses personnes n'y sont pas réceptives. Il a mentionné la jeunesse du climat, qui demande que la science et la technique soient écoutées. «Quand il est question de l'énergie nucléaire et de l'analyse d'un accident tel que celui survenu au Japon, on ne s'intéresse soudainement ni à la science ni à la technique.»

### **L'énergie nucléaire et les énergies renouvelables doivent être associées.**

Marcel Lips et Raphael Heierli ont regretté que l'énergie nucléaire et les énergies renouvelables soient opposées dans les débats sur le climat menés actuellement en Suisse. «Ce n'est pas la bonne direction. Nous avons besoin des deux. Et si vous voulons construire les capacités nécessaires, nous devons aller vite. Cela sera possible uniquement avec les deux ensembles.», estime M. Lips. Raphael Heierli a souligné, lui aussi, la nécessité d'associer les deux modes de production d'énergie. «Le plan B, ce sont les centrales à gaz. Or cela ne peut être envisagé si l'on prend en compte le climat.»

L'ensemble des participants au podium ont mis en garde contre le risque d'un approvisionnement électrique insuffisant en Suisse sans l'énergie nucléaire et contre une baisse de nos capacités de production indigènes. «Nous transférons la responsabilité pour la technique nucléaire complexe de la Suisse à l'étranger. Pour moi, c'est inacceptable.», a estimé M. Keller. Et René Sarrafian a complété ce point de vue en évoquant le commerce international de l'électricité: «Je redoute un scénario dans lequel tous les pays dépendraient les uns des autres mais plus aucun ne produirait le courant requis.»

Dans sa conclusion, Reto Brennwald a posé la question de savoir si la Suisse devait s'orienter vers une dépendance vis-à-de l'étranger dans le cadre de son approvisionnement électrique ou si un chemin lui permettrait de trouver ses propres solutions. (S.D./C.B.)

La totalité de l'enregistrement de l'assemblée annuelle est disponible à l'adresse: <https://www.nuklearforum.ch/aktuell/social-media/youtube>

## **Le nouveau livre blanc du Forum nucléaire suisse: état des lieux de la politique énergétique suisse sous l'angle du nucléaire**

La Stratégie énergétique 2050 de la Suisse pourrait bien conduire à une impasse. Telle est la conclusion d'un groupe de travail composé de jeunes membres du Forum nucléaire suisse et de la Société suisse des ingénieurs nucléaires (SOSIN), publiée dans un livre blanc le 15 juin 2021. Les auteurs estiment que le projet de concilier protection du climat et sécurité de l'approvisionnement électrique ne pourra être réalisé sans l'énergie nucléaire. Les principales raisons sont les attentes trop optimistes envers la disponibilité des importations de courant respectueux du climat, notamment en hiver. Dans ce contexte, la relève nucléaire propose en outre les petits réacteurs modulaires comme solution possible.

À l'automne 2020, le Forum nucléaire suisse a décidé de mettre sur pied un groupe de travail chargé d'étudier le rôle possible de l'énergie nucléaire dans la future politique climatique et d'approvisionnement de la Suisse. Il se compose de jeunes talents issus de la branche, de jeunes politiciens des partis bourgeois et de jeunes scientifiques des Universités, tous membres du Forum nucléaire suisse ou de la Société suisse des ingénieurs nucléaires (SOSIN). Ces jeunes sont accompagnés par Henrike Schneider (membre du comité du Forum nucléaire) et Matthias Horvath (président de la SOSIN).

La première mesure s'est rapidement imposée: rédiger une contribution au débat sous la forme d'un livre blanc, qui mette en lumière le rôle possible de l'énergie nucléaire dans la future politique climatique et politique d'approvisionnement de la Suisse. Il s'agira également d'identifier les exigences posées par la décarbonation croissante à la production d'électricité dans le sens d'un modèle quantitatif. Vous trouverez ci-dessous les principaux résultats du livre blanc. À partir de là, le groupe de travail a élaboré des recommandations à l'intention de la politique afin de mettre en œuvre les objectifs climatiques ambitieux que nous nous sommes fixés et d'améliorer encore notre sécurité d'approvisionnement.

Les auteurs arrivent à la conclusion qu'au plus tard à partir de 2035, la Suisse pourrait rencontrer une situation de pénurie d'électricité si elle ne crée pas d'importantes capacités de production d'électricité supplé-

mentaires sur le territoire national. L'ensemble de nos pays voisins ont, eux aussi, pour objectif de décarboner leurs économies pour atteindre les objectifs climatiques. Et cela sera forcément associé à une baisse de la capacité d'exportation d'électricité. Or la Stratégie énergétique 2050 actuelle prévoit que la Suisse importera des quantités importantes d'électricité à l'avenir également.

Dans ce contexte, le groupe de travail a modélisé la situation de l'approvisionnement de la Suisse jusqu'en 2050 en prenant en compte les stratégies climatiques de nos pays voisins. Les résultats divergent sensiblement des documents stratégiques de la Confédération (telles que les perspectives énergétiques 2050+), qui n'intègrent pas ces stratégies dans la même mesure que le livre blanc. Notons par ailleurs que les capacités nationales qui seront créées devront obligatoirement permettre de fournir l'énergie de ruban, le stockage de l'électricité à grande échelle n'étant pas encore disponible. Autrement dit, ces capacités concernent uniquement les centrales nucléaires, les centrales hydrauliques et les centrales à gaz. Puis, le groupe de travail a calculé ce que les réacteurs modernes tels que les SMR (petits réacteurs modulaires) développés par NuScale ou Rolls-Royce pourraient apporter à la Suisse, dans la mesure où cette variante serait à nouveau envisagée. Il s'avère qu'ils pourraient empêcher de manière efficace les pénuries d'électricité en hiver.

Au fur et à mesure des discussions entre les membres du groupe de travail, le livre blanc a évolué pour

s'orienter finalement vers une conception énergétique globale pour la Suisse. Un calendrier non détaillé sur la manière dont il faudrait procéder pour intégrer ces SMR dans la Stratégie énergétique 2050 a également été élaboré. Le groupe de travail recommande ici comme principe central une planification ouverte à l'ensemble des technologies. Au regard des défis posés par le risque de pénurie d'électricité et de la politique climatique ambitieuse que nous menons, l'énergie nucléaire doit impérativement à nouveau figurer parmi les scénarios possibles. Comme le montrent les modèles, les capacités de production d'électricité indigènes joueront un rôle majeur dans l'approvisionne-

ment énergétique. Nous ne pouvons tout simplement pas nous permettre de renchérir inutilement certaines technologies telles que l'énergie nucléaire avec des réglementations discriminatoires unilatérales. Les nombreuses adaptations – non justifiées – de la radioprotection au cours des années passées sont citées comme exemple.

Le livre blanc est disponible sur le site internet du Forum nucléaire suisse. ([www.nuklearforum.ch/whitepaper](http://www.nuklearforum.ch/whitepaper)). La traduction en allemand suivra. Ne serions heureux de recueillir votre avis à son sujet! (L.A./C.B.)

## **La Journée annuelle des doctorantes et doctorants du département Énergie nucléaire et sûreté (NES) du PSI (PhD-Day)**

Le PhD-Day est désormais un évènement fixe dans l'agenda du Forum nucléaire suisse. Chaque année, des doctorantes et doctorants du département Énergie nucléaire et sûreté (NES) de l'Institut Paul-Scherrer (PSI) présentent leurs projets de recherche dans le cadre d'un concours.

C'est devenu une tradition: le Forum nucléaire suisse décerne les prix pour récompenser les meilleures présentations. L'année dernière, le concours avait été annulé en raison de la crise sanitaire. Cette année, il était organisé virtuellement. Et c'est dans un combat très serré que Silvia Motta, Shaileyee Bhattacharya, Marianne Papadionysiou et Lubomír Bureš se sont finalement imposés. Le Forum nucléaire a chaleureusement félicité l'ensemble des lauréats. Les performances scientifiques et les présentations passionnées ont impressionné le public. Le fait que le PSI puisse ainsi

compter sur une relève scientifique engagée et talentueuse est très encourageant.

Nous tenons une nouvelle fois à remercier les services responsables ainsi que les professeurs du PSI pour l'excellente organisation. Nous félicitons aussi tout particulièrement les doctorantes et doctorants pour avoir aussi bien présenté leur projet. Le Forum nucléaire suisse se réjouit d'ores et déjà de pouvoir renouveler son soutien à cette manifestation. (L.A./C.B.)



Das Nuklearforum Schweiz steht für die Vorteile der friedlichen Nutzung der Kerntechnik für Mensch und Umwelt. Seit über 60 Jahren unterstützt das Nuklearforum Schweiz als wissenschaftlich-technische Fachorganisation den Meinungsbildungsprozess im Bereich der Kernenergie und trägt als Informations- und Dialogplattform fundiert zur öffentlichen Debatte bei.

Zur Verstärkung der Geschäftsstelle in Olten suchen wir per **1. September 2021** oder nach Vereinbarung eine

## Leitung Sekretariat m/w/d

### Ihre Aufgaben

- Administrative Führung des Sekretariats
- Vereins- und Finanzbuchhaltung (Debitoren und Kreditoren) in Zusammenarbeit mit externem Dienstleister
- Mitgliederbetreuung und -verwaltung
- Allgemeine administrative Unterstützung des Geschäftsführers
- Protokollieren von Gremiensitzungen
- Unterstützung des Teams in organisatorischen Angelegenheiten
- Organisation und Betreuung des Empfanges sowie des Telefons
- Mithilfe bei und an Veranstaltungen
- Bestellwesen

### Ihr Profil

- Abgeschlossene kaufmännische Grundausbildung
- Gute buchhalterische Kenntnisse
- Versierter Umgang mit MS-Office (Word, Excel und PowerPoint)
- Stilsicheres Deutsch, gute Französisch- und Englischkenntnisse
- Zuverlässige, dienstleistungsorientierte, mitdenkende Persönlichkeit mit Team-Spirit
- Erfahrungen im Sekretariat eines Verbands oder einer ähnlichen Organisation von Vorteil

### Unser Angebot

- Interessantes Arbeitsumfeld mit Gestaltungsmöglichkeiten
- Dynamisches Team
- Offene Unternehmenskultur
- Attraktive Anstellungsbedingungen
- Zentraler Arbeitsplatz in Olten, Nähe Bahnhof

Haben wir Ihr Interesse geweckt? Dann freuen wir uns auf **Ihre Bewerbung bis 14. Juli 2021**. Bitte richten Sie Ihre vollständigen Bewerbungsunterlagen per E-Mail ([bewerbung@nuklearforum.ch](mailto:bewerbung@nuklearforum.ch)) an Lukas Aebi, Geschäftsführer, der Ihnen auch für Fragen (Tel.-Nr. 031 560 36 50) gerne zur Verfügung steht.

## Pour mémoire

### Quatrième Rencontre du Forum de l'année 2021

La quatrième Rencontre du Forum aura lieu le **31 août** à 17h15 au centre de la culture et des congrès d'Aarau.

### À noter: manifestation pour nos membres

Découvrez le Palais fédéral comme vous ne l'avez jamais vu, et plongez au cœur de la vie politique suisse. Lundi **13 décembre**



Photo: Services du Parlement 3003 Berne

### Actualisation d'une feuille d'information

Le Forum nucléaire suisse a actualisé sa feuille d'information «La sécurité de l'approvisionnement électrique, un bien inestimable». Celle-ci est disponible en ligne. [www.forumnucleaire.ch/feuilles-d-information](http://www.forumnucleaire.ch/feuilles-d-information)

### Nouvel épisode du podcast «NucTalk»

Le quatrième épisode de notre podcast NucTalk (en allemand) donne la parole à Lukas Schmidt. Celui-ci travaille à la centrale nucléaire de Leibstadt et est membre d'un groupe de travail composé de jeunes spécialistes ayant rédigé un livre blanc sur le rôle de l'énergie nucléaire dans la conciliation entre protection du climat et sécurité d'approvisionnement. Il nous raconte comment s'est déroulé le travail de rédaction et les résultats obtenus.

[www.nuklearforum.ch/de/podcast](http://www.nuklearforum.ch/de/podcast)

### Cours d'approfondissement du Forum nucléaire suisse

«L'humain en tant que facteur de sécurité»  
Jeudi **2 décembre** au Trafo de Baden



Photo: Forum nucléaire suisse

### 13<sup>e</sup> séminaire de base de la SOSIN

La Société suisse des ingénieurs nucléaires (SOSIN) prévoit d'organiser son séminaire de base sur l'énergie nucléaire du **5 au 7 octobre 2021** à Macolin. Il comportera plusieurs modules (physique, politique et environnement, histoire, énergie, combustible, sûreté, radioactivité et accidents) ainsi qu'une visite de la centrale nucléaire de Gösgen.

[www.kernfachleute.ch](http://www.kernfachleute.ch)



Photo: SOSIN

► La tenue des manifestations dépendra de l'évolution de la situation liée au coronavirus et des conditions en vigueur à ce moment-là.