



**ÉNERGIE PROPRE
MOINS DE DÉCHETS**



PLUS PETIT
PLUS SIMPLE
INTRINSÈQUEMENT SÛR

Message du chef de la direction

À l'heure où le monde cherche à éviter les pires effets des changements climatiques, on assiste à une augmentation de la demande de sources d'énergie sans carbone. Toutefois, si l'on veut que ces sources d'énergie soient largement adoptées, elles doivent également être abordables.

Le défi à relever est complexe : les combustibles fossiles sont peu coûteux, mais entraînent des émissions de carbone considérables. Le captage du carbone est porteur d'espoir, mais seulement s'il est possible de le déployer de manière rentable et à très grande échelle. Les énergies renouvelables telles que l'énergie solaire et l'énergie éolienne sont propres, mais en raison de leur caractère intermittent, il faut recourir à d'autres sources d'appoint, généralement du gaz. Ces problèmes technologiques interdépendants devront être résolus dans le contexte d'une augmentation massive de la demande en électricité. Il faudra de l'électricité supplémentaire pour recharger les véhicules électriques, chauffer les maisons et les bureaux et produire l'hydrogène qui sera employé dans d'autres secteurs.

Moltex a opté pour les réacteurs à sels fondus, qui représentent un moyen révolutionnaire de relever ce défi complexe. Ces réacteurs présentent des caractéristiques de sûreté intrinsèques et une ingénierie solide mais simple, ce qui rend leur construction et leur exploitation peu onéreuses. Moltex a également mis au point des méthodes innovantes pour recycler le combustible utilisé des réacteurs conventionnels existants, réduisant ainsi les coûts tout en dépolluant l'ensemble du cycle du combustible nucléaire. Le recours au stockage d'énergie thermique rend l'énergie de Moltex mobilisable, ce qui permet de remplacer le gaz en tant qu'énergie d'appoint pour les énergies renouvelables intermittentes. La production à haute température de Moltex est également directement exploitable pour la production de chaleur.

La vision de Moltex est ambitieuse mais limpide : elle vise à réduire le coût de l'énergie nucléaire propre et flexible pour le monde entier, ce qui éliminera le recours aux combustibles fossiles et favorisera un avenir à faible émission de carbone pour tous.



Rory O'Sullivan

Chef de la direction, Amérique du Nord

À propos de Moltex

Moltex s'est imposée comme un leader en matière de technologie nucléaire. Grâce à la conception innovante de son réacteur à sels stables - Wasteburner (RSS-W), Moltex met à disposition une technologie destinée à la production d'électricité sans carbone qui se traduit par de faibles coûts initiaux et une puissance fiable à grande échelle (300-500 MWe par réacteur). Ces avantages, associés à des caractéristiques de conception intrinsèquement sûres, permettent d'installer le RSS-W dans n'importe quelle collectivité.

La conception de Moltex a attiré l'attention des gouvernements, des services publics et des investisseurs du monde entier.

- Énergie NB a retenu Moltex pour développer sa technologie au Nouveau-Brunswick, dans le but de déployer les réacteurs uniques en leur genre à côté du réacteur CANDU 6 existant sur le site de Point Lepreau.
- Le gouvernement canadien a accepté de débloquer 50,5 millions de dollars canadiens en fonds de contrepartie pour la poursuite de la recherche et du développement au sein de Moltex.
- La Advanced Research Projects Agency (ARPA) du ministère de l'Énergie des États-Unis a accordé plus de 7 millions de dollars américains pour la recherche sur les techniques de construction rapides et les jumeaux numériques.



Suite technologique

Moltex a mis au point trois technologies inédites. Elles permettent de produire de l'électricité bon marché à partir de déchets nucléaires recyclés et de distribuer cette électricité selon les besoins, en complément des sources renouvelables intermittentes telles que l'éolien et le solaire.



RSS-W

Réacteur à sels stables - Wasteburner (RSS-W) : réacteur rapide qui utilise des déchets nucléaires recyclés comme combustible.



WATSS

Waste To Stable Salt (WATSS) : processus de recyclage des déchets nucléaires permettant de produire du combustible destiné au RSS-W.



GridReserve

GridReserve : réservoirs de stockage d'énergie thermique grâce auxquels le RSS-W peut servir de centrale d'appoint.



RSS-W

Les grands réacteurs classiques sont devenus coûteux à construire en raison des systèmes nécessaires pour assurer leur sécurité, notamment les systèmes d'appoint, la surveillance, la sécurité active et le confinement.

En revanche, le RSS-W est un réacteur à sécurité passive, ce qui signifie qu'aucune intervention humaine n'est nécessaire pour l'arrêter en cas de problème. Une grande partie de la sécurité du RSS-W tient au fait que les risques n'existent pas en premier lieu. Par exemple :

- Les produits de fission les plus dangereux sont des sels, et non des gaz. Il n'y a donc aucun risque qu'ils s'échappent dans l'atmosphère.
- Il n'y a pas de pression contenue dans le réacteur, car il fonctionne à la pression atmosphérique.
- La réaction de fission ralentit lorsque la température augmente, ce qui rend le système autoamortissant.



WATSS

Les réacteurs nucléaires classiques extraient environ 1 % de l'énergie potentielle de l'uranium qu'ils utilisent, le reste se retrouvant sous forme de déchets à longue durée de vie et hautement radioactifs. Si le retraitement conventionnel est techniquement possible, les coûts sont souvent prohibitifs, car les réacteurs actuels nécessitent un combustible hautement raffiné.

Grâce à un processus de recyclage des déchets WAste To Stable Salt (WATSS) bien moins coûteux, le RSS-W utilise les déchets nucléaires pour produire une énergie propre. Un recyclage supplémentaire du combustible a lieu tout au long de la durée de vie du réacteur, ce qui réduit encore davantage le volume et la radioactivité des déchets destinés au stockage à long terme.

Dans les endroits disposant d'un stock préexistant de déchets nucléaires, le RSS-W offre une solution rentable, respectueuse de l'environnement et acceptable sur le plan social pour réduire les déchets.



GridReserve

Dans de nombreux endroits, les sources d'énergie renouvelables telles que l'énergie solaire et l'énergie éolienne fournissent au réseau de l'électricité sans émission de carbone. Toutefois, comme ces sources d'énergie renouvelables sont intermittentes, produisant de l'électricité de 30 à 40 % du temps, elles ne peuvent à elles seules fournir une énergie fiable.

Les centrales à combustibles fossiles sont une source d'énergie d'appoint courante, en raison de leur capacité à s'adapter à la demande, mais elles émettent également du carbone, ce qui nuit à la santé des personnes et à la planète. À moins que le monde ne trouve une alternative au gaz, sa stratégie « net zéro » reposera entièrement sur le captage, l'utilisation et le stockage du carbone, aussi bien d'un point de vue économique qu'à grande échelle. Cette situation doit être considérée comme présentant un risque élevé.

Le réacteur à sels stables - Wasteburner (RSS-W) de Moltex, associé à sa technologie de stockage d'énergie GridReserve, offre à la fois fiabilité et extensibilité. L'énergie produite par le RSS-W peut être stockée sous forme de chaleur et utilisée pour générer de l'électricité supplémentaire lorsque le soleil ne brille pas ou que le vent ne souffle pas. Par exemple, un RSS-W de 300 MWe peut faire fonctionner des turbines de 600 MWe pendant 12 heures par jour ou de 900 MWe pendant huit heures par jour.

Le RSS-W est donc un partenaire idéal pour les énergies renouvelables et peut contribuer à un réseau entièrement sans émissions de carbone.

Projet du Nouveau-Brunswick

Moltex a été l'un des deux fournisseurs (sur plus de 90 candidats) retenus par Énergie NB et le gouvernement du Nouveau-Brunswick pour faire évoluer sa technologie au Nouveau-Brunswick (Canada). Le projet vise à déployer un RSS-W de 300 MWe, une installation WATSS et des réservoirs GridReserve sur le site de Point Lepreau, et à alimenter le réacteur à partir de déchets recyclés issus du réacteur CANDU 6 existant.

La phase 1 de l'examen de la conception du fournisseur (ECF) préalable à l'autorisation auprès de la Commission canadienne de sûreté nucléaire étant achevée, Moltex s'apprête à passer à la phase 2 de l'ECF, puis à soumettre les demandes pour l'obtention des permis nécessaires.

L'équipe néobrunswickoise se développe rapidement. Séduite par la perspective de travailler sur une technologie de pointe susceptible de sauver la planète, Moltex a recruté des scientifiques et des ingénieur(e)s de premier plan provenant des quatre coins du globe.

Moltex a également su attirer les meilleurs talents à l'échelle locale grâce à une industrie nucléaire mature qui comprend les opérations d'Énergie NB, la chaîne d'approvisionnement qui en découle et le milieu universitaire.

Grâce au soutien financier et politique des gouvernements du Canada et du Nouveau-Brunswick, ainsi qu'au soutien général de la communauté et des groupes autochtones locaux, Moltex dispose de toutes les cartes en main pour mettre en service des réacteurs uniques en leur genre.



Potentiel du marché

Le monde a besoin d'une énergie propre et peu coûteuse pour atténuer les effets des changements climatiques et atteindre les objectifs de zéro émission nette.

Canada

Le Canada comptera 5,5 millions de grappes de combustible usé lorsque le parc actuel de réacteurs CANDU aura atteint la fin de sa vie. Cette quantité de combustible usé est suffisante pour alimenter les nouveaux réacteurs Moltex à hauteur de 5,8 GW pendant leur durée de vie de 60 ans. Le gouvernement canadien est très favorable aux nouvelles technologies nucléaires et a pris des mesures concrètes pour s'assurer que le nucléaire occupe une place centrale dans sa stratégie en matière d'énergie propre.

À l'échelle mondiale

À l'échelle mondiale, il existe un marché potentiel de 80 à 120 GW de réacteurs brûlant des déchets, à l'exclusion de certains territoires présentant des difficultés financières ou politiques. Les régions les plus prometteuses après le Canada sont les États-Unis, le Royaume-Uni, l'Asie du Sud-Est et l'Europe.



Économie

Les personnes ayant accès à une énergie peu coûteuse bénéficient d'un meilleur niveau de vie. L'électricité bon marché et facilement disponible peut sortir les gens de la pauvreté énergétique. Même dans les pays développés, il existe un lien évident entre le prix de l'énergie et la qualité de vie.

Dans les communautés dotées de réacteurs à sels stables - Wasteburner (RSS-W), la population profitera d'emplois durables et de qualité dans le secteur de l'énergie propre, tandis que l'économie locale bénéficiera d'une augmentation du PIB et des recettes fiscales.

Par exemple, une étude récente a montré qu'entre 2020 et 2035, seulement deux nouveaux réacteurs au Nouveau-Brunswick permettront de créer environ :



730
EMPLOIS
PAR AN



1
MILLIARD \$
EN PIB



120
MILLIONS \$
DE RECETTES POUR
LE GOUVERNEMENT
PROVINCIAL





71, rue Prince William | bureau 102

Saint John | Nouveau-Brunswick | Canada | E2L 2B2

+1 506 214 8551 | info@moltexenergy.com



moltexenergy.com