



# une énergie décarbonée & *décentralisée.*

NAAREA est une entreprise française qui produit et vend de l'énergie décarbonée grâce à des micro-générateurs nucléaires installés au plus près des consommateurs industriels et des collectivités.

## NAAREA EST LAURÉATE DE L'APPEL À PROJETS « RÉACTEURS NUCLÉAIRES INNOVANTS » DU PLAN D'INVESTISSEMENT FRANCE 2030

NAAREA est lauréate de l'appel à projets « Réacteurs Nucléaires Innovants » du plan d'investissement France 2030. Cette participation de l'État fondamentale s'inscrit dans une dynamique de reconnaissance forte des réacteurs de génération IV à sels fondus et neutrons rapides de la part des autorités françaises.

Ce label est obtenu à la suite d'un processus indépendant d'évaluation et de sélection qui témoigne de la confiance des pouvoirs publics dans la solution NAAREA pour répondre aux objectifs de souveraineté énergétique, de décarbonation et de mix énergétique de la France d'ici 2050. La somme allouée pour cette première phase d'appel à projets, qui vient compléter des capitaux privés préalablement levés par NAAREA, permettra d'accélérer la mise en œuvre de la conception et des essais associés, et de conforter la hausse des effectifs, qui passeront de 140 en mai 2023 à 200 collaborateurs en fin d'année.

### A propos de France 2030

Présenté le 12 octobre 2021 par le Président de la République **France 2030** :

- ✓ **Traduit une double ambition** : transformer durablement des secteurs clefs de notre économie (énergie, automobile, santé, aéronautique ou encore espace) par l'innovation technologique et industrielle, et **positionner la France non pas seulement en acteur, mais bien en leader du monde de demain**. De la recherche fondamentale, à l'émergence d'une idée jusqu'à la production d'un produit ou service nouveau, France 2030 soutient tout le cycle de vie de l'innovation jusqu'à son industrialisation.
- ✓ **Est inédit par son ampleur** : **54 Md€** seront investis pour que nos entreprises, nos universités, nos organismes de recherche, réussissent pleinement leurs transitions dans ces filières stratégiques. L'enjeu : leur permettre de **répondre de manière compétitive aux enjeux écologiques et d'attractivité** du monde qui vient, et faire émerger les futurs champions de nos filières d'excellence pour ainsi **renforcer la souveraineté et l'indépendance française** dans des secteurs clés. 50 % des dépenses seront en ce sens consacrées à la décarbonation de l'économie, et 50% fléchées au profit d'acteurs émergents, porteurs d'innovation sans impact défavorable sur l'environnement (au sens du principe Do No Significant Harm).
- ✓ **Sera mis en œuvre collectivement** : le plan est pensé et déployé **en concertation avec les acteurs économiques, académiques, locaux et européens** qui ont contribué à en déterminer les orientations stratégiques comme les actions phares. Les **porteurs de projets** sont invités à déposer leur dossier via des procédures ouvertes, exigeantes et sélectives pour bénéficier de l'accompagnement de l'État.
- ✓ **Est piloté par le Secrétariat général pour l'investissement** pour le compte de la Première ministre et mis en œuvre par l'Agence de la transition écologique (**ADEME**), l'Agence nationale de la recherche (**ANR**), **Bpifrance** et la Caisse des Dépôts et Consignations (**CDC**).

Plus d'informations sur : [france2030.gouv.fr](https://france2030.gouv.fr)

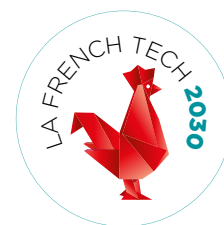
Soutenu  
par



**GOVERNEMENT**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*





## NAAREA INTÈGRE *LA PROMOTION FRENCH TECH 2030*

Après avoir été distinguée comme lauréate de l'appel à projet « Réacteurs Nucléaires Innovants » du plan d'investissement France 2030, NAAREA, entreprise française pionnière du nucléaire de quatrième génération est labellisée « French Tech 2030 », programme d'accompagnement créé par la mission French Tech, le Secrétariat Général pour l'investissement et Bpifrance.

Grâce à ce label, qui vise à soutenir l'émergence d'innovations dans des secteurs stratégiques clés, NAAREA bénéficiera d'un accompagnement spécifique (enjeux réglementaires, douaniers ou de propriété industrielle, veille, cybersécurité, autorisations administratives, visibilité, délégations internationales) de tous les services de l'État et des territoires, coordonnés par la Mission French Tech.

### A propos de French Tech 2030 - promotion 2023

Le programme French Tech 2030 est un nouveau programme ambitieux, piloté par le Secrétariat général pour l'investissement, l'accompagnement de la Mission French Tech et l'expertise de Bpifrance. Les 125 start-up sélectionnées bénéficieront pendant un an de l'accompagnement de la Mission French Tech, dans le but de favoriser le développement de solutions de rupture, qui répondront à nos enjeux de société et de souveraineté.

#### La promotion 2023 :

- 125 acteurs émergents alignés aux verticales de France 2030 :
  - Transition écologique (38%), santé (20%), numérique (19%), agro (14%), nouvelles frontières (8%), éducation (2%).
  - 34% des lauréats sont des start-up industrielles et 68% sont deeptech.
  - 42 entreprises ont déjà une usine (33,6%)
  - 44 entreprises ont un projet d'usine (35,2%)
  - 86 entreprises (68,8%) avec une usine ou un projet d'usine
  - Plus de la moitié des lauréats ont un siège social hors d'Île-de-France.
- Une promotion qui porte les engagements de la Mission French Tech :
  - 52% des lauréats sont engagés dans la transition écologique.
  - On compte 14% de PDG femmes et 30% de (co-)fondatrices.

#### Les critères de sélection :

- 844 dossiers ont été reçus pour 125 dossiers lauréats.
- Les acteurs émergents sélectionnés représentent des enjeux ciblés par les 10 objectifs et les 6 leviers de France 2030, avec une attention particulière portée aux solutions renforçant notre souveraineté industrielle et technologique.
- Transition écologique, santé, numérique, agro, nouvelles frontières (marines, spatiales, quantiques), éducation.
- Les entreprises sélectionnées font preuve d'une maturité économique et technologique qui leur permet de mettre à profit l'offre d'accompagnement proposée.
- Le seuil d'éligibilité minimal était : avoir obtenu un financement d'au moins 5M€, avoir des revenus de 5 M€.
- La sélection a été réalisée par des représentants de la Direction Générale des Entreprises, la Direction Générale de la Recherche et de l'Innovation, l'Agence de l'innovation de défense, l'Agence de l'innovation en santé et le Commissariat Général au Développement Durable.

#### L'ambition :

- Dans un contexte de durcissement de la concurrence internationale, il est nécessaire pour la France de développer des leaders technologiques mondiaux.
- Faire émerger cette nouvelle génération d'innovation, c'est se garantir une souveraineté technologique et les retombées économiques, sociales et des emplois qui en résulteront.
- Cette souveraineté technologique doit également créer les champions industriels de demain : ce programme veut participer à la dynamique de réindustrialisation qui dynamise l'ensemble de nos territoires et qui participe à la compétitivité de tout le tissu économique.

## « UN GRAND ESPOIR POUR LE XXIE SIÈCLE »



Jean-Luc  
ALEXANDRE

• PRÉSIDENT-FONDATEUR

« L'aube d'une nouvelle ère énergétique se lève sur le monde. D'ici quelques années, plus rien ne sera jamais comme avant. Non seulement nous pourrions vaincre la pénurie mais la planète sera en cours de dépollution, dans le même temps où la souveraineté énergétique de la France et de l'Europe deviendra une réalité.

Contrairement aux conclusions hâtives de certains, ou au réflexe malthusien d'autres, la capacité innovatrice de l'esprit humain est sans bornes : une nouvelle génération d'énergies, notamment nucléaires, permet d'envisager l'avenir sans tomber dans un optimisme béat. Une révolution économique et sociétale est désormais à portée de main. Supposons donc qu'une technologie nouvelle emploie du nucléaire V. Supposons aussi que cette technologie soit capable de produire de l'électricité en grande quantité, à un coût très faible.

Supposons encore qu'à cette fin elle utilise comme combustible les déchets qui proviennent du nucléaire C. Autrement dit, qu'elle puisse contribuer à dépolluer la planète. Et supposons pour finir que cette technologie ne demande pas des décennies pour entrer en vigueur mais seulement quelques années.

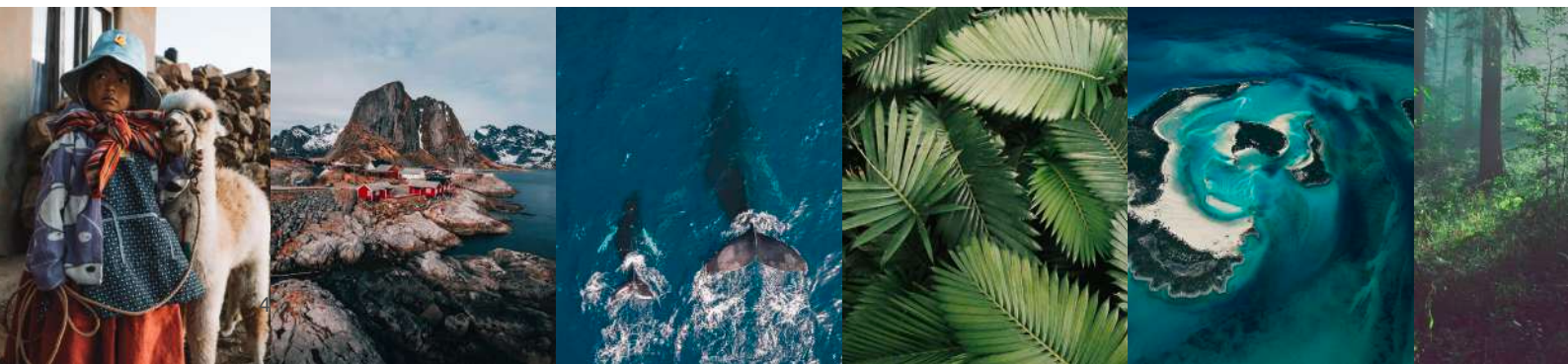
Contrairement à l'incrédulité que peuvent provoquer ces suppositions, une telle technologie existe bel et bien. Elle fait partie de ce que les spécialistes appellent la quatrième génération de réacteurs. Elle s'appuie sur ceux intitulés AMR, parmi lesquels existent six variantes, dont l'une d'entre elles utilise les sels fondus, et sur ceux que l'on appelle des SMR.

Les SMR/AMR sont flexibles, ils peuvent être démultipliés ou réduits en nombre ; adaptables notamment à des espaces géographiques incompatibles avec les grands réacteurs : petits marchés électriques, zones isolées, sites où l'accès à l'eau est limité ; simples car fabriqués en usine en grande série puis expédiés sur place, donc moins coûteux à construire : sûrs avec une utilisation de plus petites quantités de combustible et une réduction drastique des risques.

Parmi ceux qui se sont lancés dans la course à l'obtention d'une énergie nucléaire verte, NAAREA représente une avancée majeure, et originale. A la différence des projets d'envergure de la Chine ou des Etats-Unis, cette jeune entreprise spécialisée dans les SMR/AMR propose un très petit réacteur modulaire appelé XSMR ou encore XAMR, dont l'architecture permet de générer des gammes de quelques dizaines de mégawatts en toute sécurité, à partir de matières radioactives usagées, déjà disponibles et en quantité.

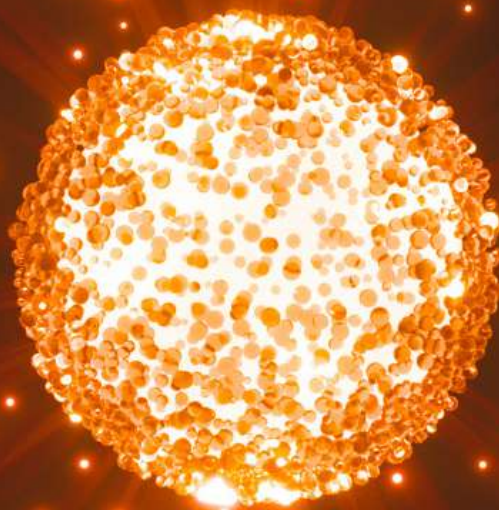
Ainsi se mettra en place une approche radicalement nouvelle de l'offre énergétique : l'accès à une électricité décarbonée, décentralisée, non intermittente, reposant sur l'utilisation de combustibles usagés, grâce à l'implantation de centrales de poche, c'est-à-dire très petites et implantables facilement, capables d'alimenter n'importe quelle zone géographique tout autant que les secteurs économiques et les populations non reliées à un réseau ».

*Cliquez ici pour découvrir l'intégralité de la tribune publiée le 14 novembre 2022 sur le site de la Fondation Robert Schuman.*





DÉCARBONÉE,  
SÛRE, AUTONOME,  
ABONDANTE, BON  
MARCHÉ, PROPRE,  
DE PROXIMITÉ



Le XAMR® de NAAREA (pour eXtrasmall Advanced Modular Reactor) est un micro-générateur nucléaire innovant de génération IV à sels fondus et neutrons rapides, de faible puissance, pouvant être déployé au plus près des consommateurs industriels d'énergie électrique ou thermique, aussi bien en France qu'à l'étranger.

Le nucléaire connaît un regain d'intérêt car il répond aux besoins de l'Europe et du monde pour réduire les émissions de gaz à effet de serre des activités humaines, en apportant une solution de production d'énergie verte et stable pour palier à l'intermittence des énergies renouvelables. Les évolutions technologiques permettent aujourd'hui une maîtrise sécurisée de la filière nucléaire dans son ensemble. Les grands pays, conscients des besoins exponentiels en matière de production d'électricité, se sont très vite positionnés.

La France présente des atouts et acquis favorables mais les retards pris sur l'EPR rendent indispensables des déploiements complémentaires de nature à consolider notre indépendance énergétique et à répondre aux besoins énergétiques de la population mondiale. La maîtrise de la production d'énergie décentralisée présente des intérêts opérationnels et stratégiques. Elle contribue à renforcer la souveraineté par l'autonomie, offre un atout opérationnel incontestable, vecteur de performance et de résilience, et contribue significativement à l'atteinte des objectifs de la transition énergétique et du développement durable.

NAAREA (acronyme de « Nuclear Abundant Affordable Resourceful Energy for All ») a pour ambition de produire en grande série ces microcentrales de production d'énergie et de se positionner comme exploitant afin de vendre l'énergie produite aux consommateurs industriels.

Le développement du projet est réalisé en étroite collaboration avec des organismes de recherche, entreprises et personnalités incontestées dans le domaine nucléaire. La technologie repose sur un réacteur à sels fondus produisant de l'énergie à partir de combustibles nucléaires usagés qui sont actuellement entreposés pour les valoriser et d'uranium appauvri. Elle permet de produire une énergie abondante, décarbonée et décentralisée grâce à un dispositif autonome, pour un prix du kWh inférieur à celui du charbon ou des autres combustibles fossiles comme le pétrole et le gaz.

Le micro-générateur NAAREA est composé d'un réacteur unique à sels fondus fonctionnant sous pression atmosphérique, non refroidi à l'eau, où se produit une réaction de fission intrinsèquement auto-régulée à haute température (environ 700°C).

Cette caractéristique d'auto-régulation de la réaction pourrait conférer à cette technologie le profil de sécurité passive le plus élevé parmi les technologies de génération IV à neutrons rapides.

Ce réacteur dispose d'un ensemble de protections radiologiques ne nécessitant pas de précautions particulières à l'extérieur du réacteur. Il répondra à l'ensemble des contraintes et législations de sûreté et sécurité en vigueur.

NAAREA développera, concevra, construira, installera, exploitera, maintiendra, et assurera le recyclage, le retraitement et la déconstruction de ses micro-générateurs. L'usine de production pourrait produire les premiers micro-générateurs dès 2027 et augmenter la production progressivement pendant 5 ans jusqu'à

atteindre une capacité de production de 50 GW par an.

Pour ce faire, NAAREA propose un planning de développement ambitieux articulé en 3 phases parallèles qui seront marquées par la finalisation d'un jumeau numérique en 2023 ouvrant la voie à la constitution du dossier d'options de sûreté pour une mise en service du prototype d'ici à 2028. NAAREA vise une production en série à l'horizon 2030.

La dernière phase concernera la construction de l'usine de fabrication de série, qui sera une installation nucléaire de base robotisée. Cette usine comportera deux modules : une usine de fabrication et une usine de déconditionnement/retraitement pour le recyclage des micro-générateurs.

#### Phase 1

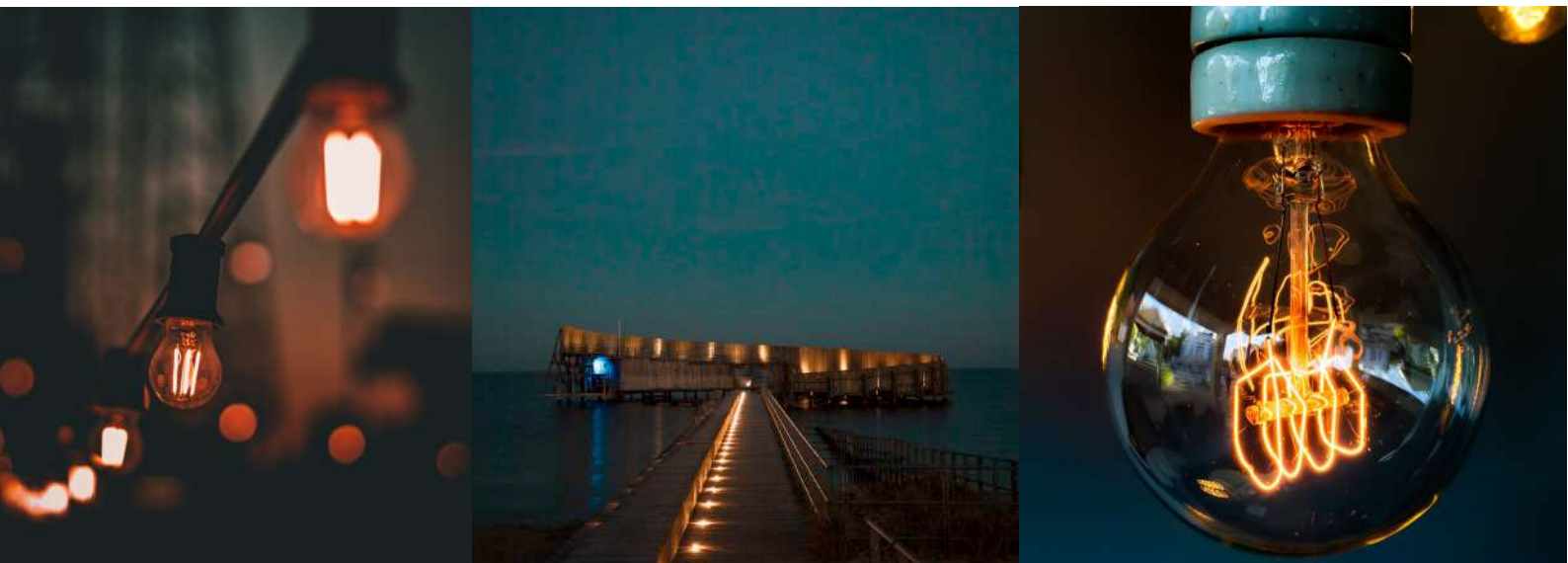
La phase 1 d'une durée de 18 mois de préconception comprend la réalisation d'un jumeau numérique complet, permettant notamment de valider les choix principaux, les fonctionnalités, le dimensionnement, de coordonner les interfaces entre les différents sous-systèmes et l'intégration du système global, de présenter un outil à disposition des autorités de sûreté et de sécurité.

#### Phase 2

La phase 2 d'une durée de 24 mois intègre des tests en laboratoire et la réalisation de prototypes physiques, suivis de 12 mois d'observation de fonctionnement en retour d'expérience.

#### Phase 3

La phase 3 d'une durée de 36 mois permettra de développer le numéro un de série industrielle et la définition de tous les paramètres de fabrication, suivi de douze mois de marche à blanc pour faire les ultimes tests et retours d'expérience.



## L'URGENCE CLIMATIQUE



L'ensemble des défis de l'humanité, et notamment les 17 Objectifs de Développement Durable, reposent directement et indirectement sur l'énergie qui est le vecteur transversal.

Des solutions d'énergie propre existent mais leur grande taille (nucléaire conventionnel), leur dépendance à l'égard des réseaux de transport d'énergie ou leur intermittence (énergies renouvelables), n'en font qu'une réponse partielle et insuffisante au regard de la demande immense qui ne cesse de croître. NAAREA calcule que la demande électrique est susceptible d'être multipliée par 4 d'ici 2050, atteignant 100 000 TWh par an. Cette demande d'énergie provient de l'hyper-croissance numérique conjuguée à la démographie. Bientôt huit milliards de personnes aspireront à avoir le même mode de vie que celui de la classe moyenne en Occident aujourd'hui. Si l'économie mondiale veut répondre à cette aspiration, la demande en énergie ne cessera de croître. Parallèlement, la durabilité de notre planète Terre exige aujourd'hui que la production de cette énergie soit décarbonée et qu'un terme soit mis au prélèvement intense des ressources naturelles.

### **Changer de paradigme pour répondre au trilemme énergétique**

Nous avons besoin d'une autre forme d'énergie. Le Conseil mondial de l'énergie a défini cet enjeu en imposant à celle-ci d'être :

- durable, pour lutter contre le dérèglement climatique ;
- équitable, pour un accès universel au développement ;
- sûre, pour la souveraineté des territoires et des nations.

C'est ce qu'on appelle le « trilemme » énergétique. Sa résolution conditionne la réponse que nous serons capable de fournir collectivement face aux défis économiques et écologiques majeurs auxquels l'humanité sera confrontée au cours du siècle à venir.

En raison de sa densité, de sa pilotabilité et de son caractère bas-carbone, l'énergie nucléaire est naturellement le meilleur candidat pour répondre à l'ensemble des critères. La filière conventionnelle pâtit néanmoins de lacunes qui doivent être résorbées pour jouer un rôle : le nouveau nucléaire doit être à la pointe de la compétitivité pour être en mesure de rivaliser sur la base de coûts-bénéfices proposés notamment par les combustibles fossiles. Il doit aussi devenir intégralement propre, c'est-à-dire aboutir à terme à la fermeture complète du cycle du combustible.



Pour ce faire, il doit faire évoluer sa propre industrie au niveau technologique afin de devenir progressivement meilleur que la technologie existante. Pour soutenir sa compétitivité, il doit mettre en cause ses propres choix historiques sans tabous et si nécessaire changer de paradigme. Il doit enfin répondre quotidiennement à l'enjeu d'une énergie vertueuse et respectueuse de l'environnement au service de tous les publics, tous les besoins et toutes les situations.

Le XAMR® de NAAREA répond aux enjeux du trilemme énergétique dans sa dimension économique, écologique et sociétale.

Pour les ménages en premier lieu, afin qu'ils bénéficient d'une énergie propre, accessible partout sur le territoire, en tout temps et de manière constante sans crainte aucune d'une coupure des approvisionnements. Cette capacité à produire de manière fiable et à la demande est fondamentale pour faire de l'énergie un contributeur essentiel au bien-être des foyers. Des foyers qui doivent être libres de choisir leur énergie et dont les critères socio-économiques ne peuvent entraver la volonté profonde d'accéder à une énergie propre. Des foyers sûrs de leurs choix énergétiques pour la préservation de la planète mais également pour l'avenir de leurs proches.

Pour les industriels également, qui voient en l'énergie et plus que jamais aujourd'hui, un paramètre instable de leur stratégie de développement. En leur garantissant l'accès à une énergie de manière fiable, accessible et abordable, NAAREA favorise le développement d'une industrie pérenne et durable, pour accroître la résilience des territoires, réformer l'économie, susciter de nouvelles générations d'entrepreneurs, et élargir le champ des possibles. De cette manière, il leur est possible de projeter leurs activités, mais également leur production sans que leurs choix énergétiques n'influent sur leur position sur leur marché face à leur concurrence. Les industriels peuvent en outre aligner leur stratégie de développement en cohérence avec leur stratégie RSE.

Pour les pouvoirs publics enfin, dont la légitimité dépend de leur capacité à pourvoir les citoyens qu'ils représentent en énergie souveraine et bas-carbone afin de répondre à la demande actuelle et future, de leur aptitude à fournir un accès universel à une énergie fiable, que son usage soit domestique ou commercial. En proposant une énergie propre, abondante et abordable, les pouvoirs publics s'inscrivent dans une volonté commune d'atténuer et d'éviter les dommages environnementaux potentiels et les impacts sur le climat tout en promouvant l'intégration et la justice sociale.



## XAMR® MICRO-GÉNÉRATEUR NUCLÉAIRE DE 4<sup>E</sup> GÉNÉRATION



Les micro-générateurs NAAREA sont composés d'un réacteur à fission miniaturisé et de ses composants annexes (échangeurs, groupe turbo-alternateur, convertisseurs de puissance, contrôle commande, sécurité et redondance, etc.) intégrés dans un faible volume.

En fonction de sa gamme de puissance et de son profil d'utilisation, son autonomie varie de trois à une dizaine d'années. Le micro-générateur NAAREA est intégralement contrôlable et pilotable à distance 24h/24h, 7j/7j et ne nécessite pas de maintenance lourde sur place.

### **Sûreté et sécurité**

Le réacteur à sels fondus présente une sûreté intrinsèque, reposant sur une conception utilisant un haut coefficient de contre réaction thermique négatif (lorsque la température augmente, la réactivité diminue) : la réaction s'auto-régule, garantissant une sûreté passive contre les excursions de réactivité.

A l'inverse lorsqu'il refroidit, sa densité au cœur s'accroît, la probabilité de fission augmente, tout comme sa capacité à générer de la chaleur. Ces deux effets confèrent au réacteur son caractère de stabilité inhérente. La température d'équilibre est aux environs de 700°C. Ces effets confèrent également au réacteur sa flexibilité en puissance qui se pilote simplement par l'intermédiaire du débit du sel caloporteur dans l'échangeur.

Un autre avantage réside dans l'absence de montée significative en pression entraînant une rupture mécanique du circuit combustible. En effet le réacteur

à sels fondus fonctionne à une pression proche de la pression atmosphérique car les sels combustibles et caloporteurs demeurent en phase liquide à haute température.

En outre, les sels fondus utilisés ont des points d'ébullition très élevés (1600°C), ce qui signifie que même une élévation de température transitoire de quelques centaines de degrés n'entraîne pas d'augmentation sensible de pression. Enfin, les réacteurs à sels fondus de petite taille n'utilisent pas d'eau (donc aucun risque de dégagement d'hydrogène) dans le réacteur ce qui limite également le risque d'explosion.

### **Flexibilité et simplicité opérationnelle**

L'état liquide du combustible permet une grande réactivité aux appels de puissance, et une vidange éventuelle en cas d'arrêt d'urgence. L'ensemble de ces caractéristiques donne à cette solution technologique un profil de sûreté passive élevé, ayant un impact direct sur la conception du système en diminuant la nécessité de composants de sûreté.

La chaleur produite par ce réacteur est transformée en énergie mécanique grâce à une turbine au CO<sub>2</sub> supercritique, laquelle entraîne un générateur d'électricité.

Cette technologie permet de réduire de manière très significative la taille de la turbine par rapport aux turbines à vapeur et présente un meilleur rendement énergétique.

### Waste-to-energy et souveraineté énergétique

NAAREA a opté pour le développement d'un réacteur à neutrons rapides. Comme les réacteurs Phénix et Superphénix et le projet Astrid, ce type de réacteur ne ralentit pas les neutrons éjectés après chaque fission, permettant de « brûler » tous les noyaux lourds présents dans le combustible. Ils permettent également de « surgénérer » de la matière fertile (c'est-à-dire des noyaux lourds dont la composition neutronique ne permet pas la fission) en matière fissile par capture de neutrons. Ensemble, ces deux caractéristiques ouvrent la voie à une utilisation du

combustible à près de 98%, contre 0,5% dans les réacteurs actuels.

Les matières radioactives usagées entreposées sur le territoire permettent de disposer d'une réserve pour plusieurs centaines d'années au moins.

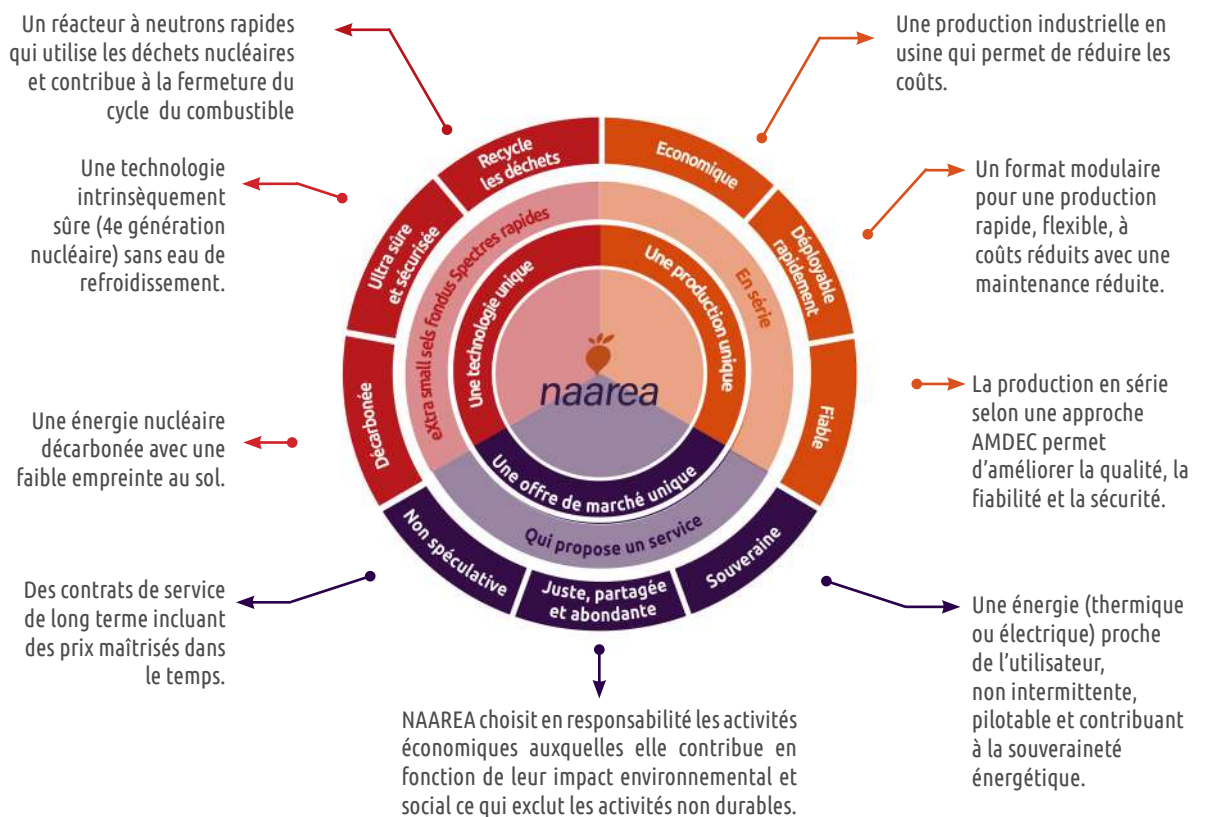
Enfin, un réacteur à neutrons rapides est capable de produire de l'énergie à partir des noyaux les plus radiotoxiques dont le plutonium et les actinides mineurs, qui sans autre opportunité de retraitement ont vocation à être enfouis jusqu'à neutralisation par le temps (au-delà de 10 000 ans).

La France dispose actuellement de plus de 300 000 tonnes d'uranium appauvri.

### Un modèle unique sur le marché

Le modèle économique de NAAREA est celui d'un fournisseur d'énergie avec contrat de performance. NAAREA restera propriétaire des micro-générateurs en toutes circonstances afin de garantir leur sécurité, leur sûreté, leur maintenance et leur parfaite exploitation.

L'ensemble des activités couvertes par NAAREA comprendra la fabrication, le transport et la livraison sur site, la mise en œuvre, le raccordement, la formation, la sécurité, les assurances, les opérations et la maintenance, les interventions d'urgence y compris pour neutraliser ou désactiver les micro-générateurs et la gestion de leur fin de vie. L'électricité et la chaleur produites par les XAMR® sont soit consommées par les utilisateurs locaux, soit réinjectées sur le réseau de distribution. L'ensemble des coûts fixes et variables, de fabrication, de maintenance, d'exploitation et de combustible sera porté par NAAREA. Seul l'usage sera facturé aux clients.



## POWER TO PROTECT

Le choix du nucléaire disruptif, sa taille réduite, l'exploitation du combustible nucléaire usagé et son approche humaniste apportent une solution décarbonée aux besoins en énergie des sociétés.

Grâce à un développement rapide NAAREA pourra remplacer les activités fortement émettrices de GES dont les activités industrielles, la production d'électricité dans les zones isolées, les mobilités lourdes de manière directe et légères de manière indirecte, l'agriculture ou encore le développement des villes et bâtiments intelligents et durables.

Si la protection de l'environnement est le sujet le plus urgent, la démarche de NAAREA va bien au-delà et se rapporte à l'intégralité des empreintes humaines sur l'environnement. En optant pour des réacteurs à sels fondus de petite taille, NAAREA réduit considérablement l'empreinte au sol des moyens de production d'énergie évitant de ce fait d'impacter les écosystèmes vivants environnants.

En faisant le choix du spectre rapide, NAAREA tire parti de l'énergie contenue dans le combustible nucléaire usagé aujourd'hui entreposé en attente de stockage définitif. Cet aspect limite l'exploitation des mines, réduit drastiquement le recours aux ressources naturelles et apporte une solution au traitement des déchets nucléaires de longue durée de vie. De même, en se substituant à un certain nombre d'usages actuels polluants, NAAREA allège la pollution des milieux aquatiques ou la pollution de l'air. Parmi les possibilités offertes par les XAMR® NAAREA, le

transport maritime pourrait modifier son mode de propulsion, passant du fuel lourd (responsable du décès prématuré de près de 60 000 personnes par an et de la pollution de l'air) au micro-nucléaire durable ou à la production d'ammoniac.

S'agissant des impacts sociaux, NAAREA sera en capacité d'apporter une énergie décarbonée, accessible et sécurisée à tous, même aux populations ne disposant pas à ce jour de réseaux électriques dans les pays les moins avancés. Pour mémoire, l'énergie est fortement corrélée au développement des économies, le pari de la croissance durable suppose la décorrélation entre les activités économiques et les émissions de gaz à effet de serre.

Ce pari doit avoir un impact profond sur les sociétés qui verront leur qualité de vie améliorée. Ce qui est jusqu'à présent offert par la société industrielle mais qui repose beaucoup trop sur les hydrocarbures. En outre, compte tenu de son caractère décentralisé, les XAMR® NAAREA favorisent l'adaptation sociétale au changement climatique en produisant de l'électricité et de la chaleur en totale autonomie, sans recours à l'eau pour son exploitation.





Depuis 2005, les deux fondateurs du projet, Jean-Luc Alexandre et Ivan Gavriloff, ont collaboré avec succès pour faire travailler ensemble de façon créative différents corps de métiers.

#### JEAN-LUC ALEXANDRE

Jean-Luc Alexandre est diplômé de l'École Technique Préparatoire pour l'Armement, ingénieur Centrale-Supelec'92 et INSEAD. Il a commencé sa carrière chez Spie Batignolles dans l'ingénierie et la construction de systèmes ferroviaires complexes. Il est devenu directeur des infrastructures chez Alstom Transport en 2007. En 2013, il devient Directeur général de Degrémont. Il était en outre jusqu'en 2019 Chief Technical Officer du groupe Suez pour les infrastructures. Quinze années d'expatriation lui ont apporté une connaissance aiguisée de l'international. Cette expérience internationale de terrain l'a profondément sensibilisé aux inégalités sociales, aux détresses quotidiennes des pays en voie de développement, et aux effets dévastateurs du dérèglement climatique sur ces populations.

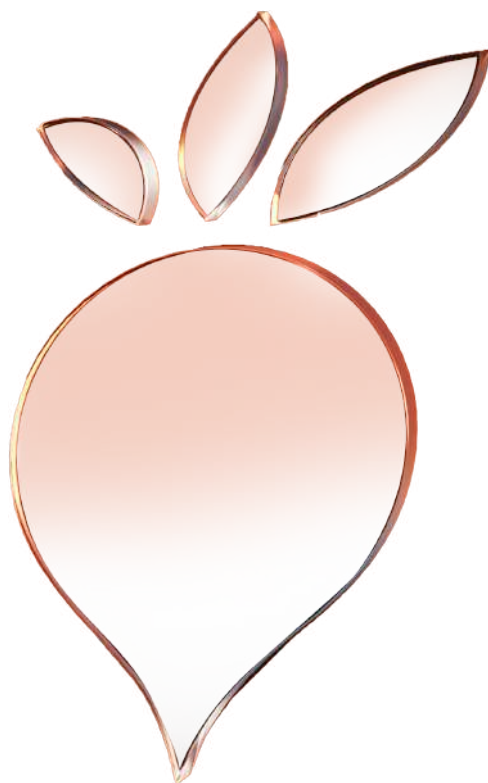
#### IVAN GAVRILOFF

Ivan Gavriloff, X81, est entrepreneur et fondateur de KAOS Consulting. Expert de la créativité et de l'innovation, il enseigne le « penser autrement » depuis 2012 au CHEM, École de Guerre, EMSST, CFMD, mission d'accompagnement de l'Officier Général Transformation Digitale des Armées (OGTDA) durant 18 mois (2017-2018), Colonel (AIR) de réserve citoyenne (ADER). Il anime des groupes de créativité allant d'une dizaine jusqu'à plusieurs centaines de personnes. Son savoir-faire permet de faire émerger des solutions innovantes de groupes en apparence disparates, grâce à des méthodes d'intelligence collective, éprouvées auprès de 1 000 clients dont certains issus des entreprises du CAC40.



Inspirés et engagés professionnellement dans l'atteinte des dix-sept objectifs de développement durables (ODD), signés à Paris en septembre 2015 par 193 pays, Jean-Luc Alexandre et Ivan Gavriloff, ont publié un ouvrage « Oui, c'est (encore) possible » en décembre 2019, fruit de leurs analyses et retour d'expériences sur le sujet. « Protéger notre planète et notre famille d'êtres vivants » conduit à l'idée que le climat est notre patrimoine et qu'il constitue l'héritage dont nous portons la responsabilité à l'égard des futures générations. NAAREA est dirigée par Jean-Luc Alexandre qui est son Président Directeur Général et Ivan Gavriloff qui est président du conseil de surveillance.





Le radis, symbole d'innocuité et de sécurité.

Le radis est un élément naturel présent partout dans le monde, de la Chine au Mexique en passant par l'Inde, l'Afrique et l'Europe. Le radis est un aliment doté d'une abondante réserve d'énergie, riche en minéraux et oligoéléments. Économique et accessible à tous, il symbolise l'abondance partagée qui est l'ambition de NAAREA.

Comme NAAREA, le radis laisse peu de déchets car toute la plante se consomme, crue ou cuite : la micro-pousse, la racine, les fanes ou brèdes, les fleurs, les siliques et les semences (huile et germination). Petit ou grand, le radis pousse très vite, en 3 à 4 semaines environ et porte l'indicateur de l'état de la terre dans laquelle il évolue. En effet, le radis est particulièrement sensible à l'irradiation. S'il a poussé sur des sols ou dans un air contaminé il peut les avoir dépollués en concentrant des métaux lourds toxiques. Pouvoir en manger est la preuve d'absence de radiation.

C'est pourquoi sa présence sur le logo de NAAREA est un symbole d'innocuité et de sécurité.

## • NOTRE ÉQUIPE

NAAREA rassemble les meilleurs experts de la filière nucléaire française ainsi que des professionnels ayant travaillé au sein d'entreprises industrielles françaises et étrangères. Aujourd'hui, 145 professionnels oeuvrent chaque jour pour déployer nos XAMR® à l'horizon 2030 et ainsi contribuer à l'atteinte des 17 objectifs de développement durable de l'ONU.

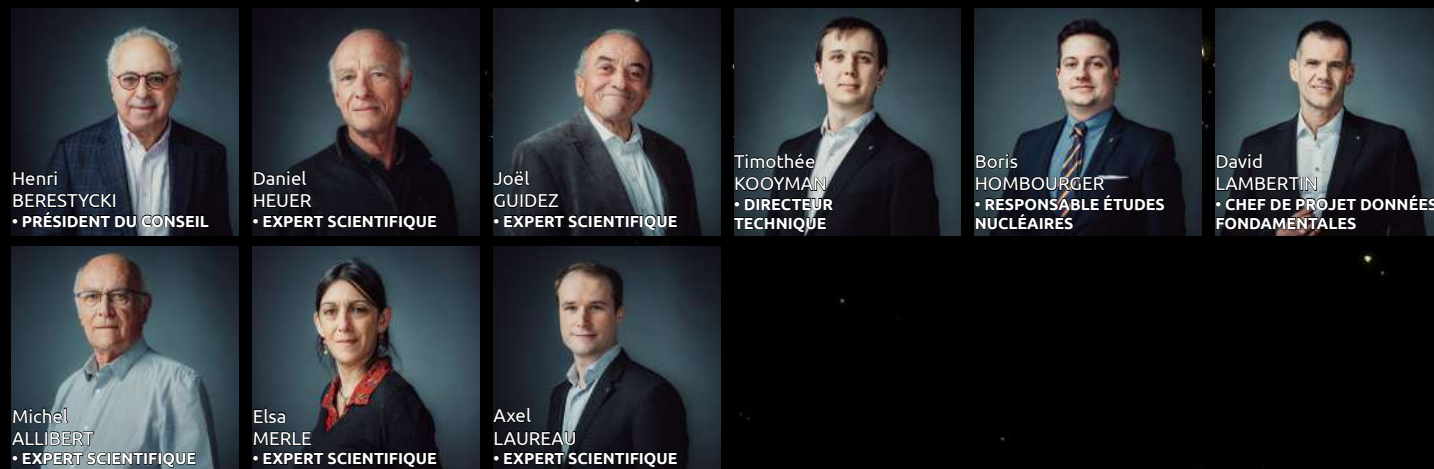
### COMITÉ DE DIRECTION



### CONSEIL D'ORIENTATION SOCIÉTALE ET ENVIRONNEMENTALE



### CONSEIL SCIENTIFIQUE



## • ASSOCIATIONS PROFESSIONNELLES ET LABELS



LA PLACE STRATÉGIQUE



Gifén

SNET  
Sustainable Nuclear Energy  
Technology Platform

OBJECTIFS DURABLES





**NAAREA**  
**66 Allée de Corse,**  
**92000 NANTERRE**

**Contacts presse :**

**Publicis Consultants**  
**Sylvain Drillon :**  
**[sylvain.drillon@publicisconsultants.com](mailto:sylvain.drillon@publicisconsultants.com)**  
**(+33)6 44 71 35 68**

**Lucie Bonilla**  
**[lucie.bonilla@publicisconsultants.com](mailto:lucie.bonilla@publicisconsultants.com)**  
**(+33)6 74 77 27 22**

**NAAREA**  
**[presse@naarea.fr](mailto:presse@naarea.fr)**

**[www.naarea.fr](http://www.naarea.fr)**