

## MYRRHA EN BREF

### # GENÈSE

Baptisé «multi-purpose hybrid research reactor for high-tech applications», Myrrha tire en réalité son appellation de la mythologie grecque. Du nom de la mère d'Adonis, transformée en arbre, dont la légende est contée dans les Métamorphoses d'Ovide.

### # 2026

Une année charnière, qui marquera la fin de la conception de l'accélérateur de particules de 100 MeV et le lancement des deuxième et troisième phases, consacrées à l'extension de l'accélérateur à 600 MeV et au début de la construction du réacteur.

### # 2033

La date à laquelle le réacteur devrait être opérationnel.

### # 1,6 MILLIARD D'EUROS

C'est le budget total de Myrrha, financé à 40% par le gouvernement belge et 60% via la création d'un consortium international d'investisseurs et un financement par la Banque européenne d'investissement (BEI).

### # 700

Le projet devrait occuper chaque année 700 professionnels et créer près de 7 milliards d'euros de valeur ajoutée.

## Innovation dans la gestion des déchets radioactifs

# L'OLYMPPE DE LA RECHERCHE NUCLÉAIRE

**Ambitieux, unique ou révolutionnaire: les qualificatifs élogieux sont légion pour Myrrha.** Un projet d'infrastructure belge, qui donnera naissance au premier réacteur sous-critique alimenté par un accélérateur de particules. Visite au Centre d'étude de l'énergie nucléaire (SCK-CEN).

Rédaction: Nelson Garcia Sequeira | Photos: Laetizia Bazzoni

Une semaine après avoir reçu le roi Philippe, Hamid Aït Abderrahim nous accueille à Mol, sous une chaleur écrasante. «Nous avons toujours quelques degrés de plus. C'est le microclimat de la Campine!», plaisante le directeur général adjoint du SCK-CEN et responsable du projet Myrrha. La visite débute dans un hall technologique gigantesque, abritant les bancs d'essai du futur réacteur. «Nous faisons des expériences sur le refroidissement au plomb-bismuth, la visualisation par ultra-sons à travers ce métal liquide (ndlr une prouesse issue d'un partenariat avec l'université de Kaunas, en Lituanie), ainsi que de nombreux tests sur la résistance de divers composants (roulements, pompes, filtres, etc.) et la corrosion des matériaux», indique ce professeur passionné. Sans oublier un modèle réduit du réacteur, capable d'en simuler le comportement thermo-hydraulique. «Sa taille sera six fois plus grande», se réjouit-il en pointant du doigt un plan du site.

### # RÉACTEUR SOUS-CRITIQUE

Myrrha est le fruit de plusieurs années de recherche. Une exclusivité mondiale, puisqu'il s'agira du premier réacteur de recherche «sous-critique», piloté par un accélérateur de particules. «Techniquement, cela signifie qu'il ne contient pas assez d'uranium pour entretenir spontanément une réaction nucléaire en chaîne. Ce sont des neutrons rapides, propulsés par l'accélérateur, qui alimentent le réacteur et le font fonctionner. Nous sommes donc réellement aux commandes, puisque si l'on coupe l'accélérateur, tout s'arrête en une fraction de seconde», décrypte Hamid Aït Abderrahim, jamais avare d'explications. Plus facile à contrôler et plus sûre, la technologie s'avère également moins gourmande en uranium: une façon de limiter la quantité de déchets nucléaires produits. En attendant le début de la phase de construction du réacteur, prévue pour 2026, l'accélérateur de particules est, lui, déjà sur les rails...

### # MÈRE D'ADONIS

C'est au Cyclotron de Louvain-la-Neuve que sont assemblés les premiers mètres de Minerva, l'accélérateur dont le nom révèle l'influence mythologique à l'œuvre au SCK-CEN. «Après l'achèvement du projet Adonis, développé pour "tenir compagnie" à Vénus, notre réacteur né en 1964, nous avons songé à la figure de Myrrha», s'amuse-t-il.



Professeur passionné, le responsable du projet Myrrha n'est pas avare en explications au sujet des différents bancs d'essai du futur réacteur, installés dans un gigantesque hall technologique.



Aujourd'hui, la «mère sacrifiée d'Adonis» peut compter sur des dizaines de partenariats nationaux et internationaux (Universités, centres de recherches, etc.) ainsi que sur des collaborations prestigieuses avec des entreprises comme Tractebel ou IBA. L'initiative emploie plus de 150 ingénieurs, scientifiques et techniciens issus d'une trentaine de pays. «L'image du nucléaire n'est pas toujours la meilleure, mais des projets comme celui-ci créent les conditions pour attirer des talents en Belgique. C'est passionnant de chercher des solutions innovantes en matière de gestion des déchets radioactifs ou dans le domaine médical.»

**# TRANSMUTATION**

Myrrha offre une réponse unique à l'épineuse question des déchets nucléaires. «En 40 ans, nos centrales auront généré l'équivalent d'un terrain de football, sur une hauteur de 50 cm, d'éléments hautement radioactifs», explique le professeur de l'UCLouvain. «Avec Myrrha, on pourrait passer à 5 cm.» Le procédé? La transmutation des déchets, consistant à casser les noyaux des actinides mineurs (neptunium, plutonium, etc.). «Ce sont les résidus les plus problématiques», poursuit-il. «Avec cette méthode, rendue possible grâce aux neutrons accélérés, nous pouvons espérer diminuer le volume de déchets stockés géologiquement. Mais aussi diviser par 1.000 leur radiotoxicité et raccourcir leur durée de vie, de 300.000 ans à 300 ans.» Une technique qui permettrait également de réduire d'un facteur huit l'empreinte écologique de l'enfouissement... «En baissant la chaleur dégagée par les déchets, la distance entre les galeries souterraines peut être optimisée.»



**# ÉVENTAIL D'APPLICATIONS**

Du hall technologique au terrain qui abritera le site de Myrrha, Hamid Aït Abderrahim poursuit la visite avec autant d'enthousiasme. L'occasion de se pencher sur les autres applications du projet, notamment dans le domaine médical. «Après la fermeture du réacteur BR2 en 2026, c'est Myrrha qui prendra le relais pour la production de nouveaux radio-isotopes, essentiels pour le diagnostic et le traitement de certains cancers», développe-t-il. «Il absorbera aussi la demande croissante en "silicium dopé", présent dans les semi-conducteurs. Une solution parfaite pour des installations à haute puissance électrique, telles que les éoliennes.» Mais Myrrha a d'autres atouts, notamment en matière de recherche scientifique et de conception de nouveaux réacteurs nucléaires, plus sûrs, efficaces et adaptés aux enjeux énergétiques. «Sans oublier de contribuer à la formation des prochaines générations d'experts nucléaires», conclut-il le sourire aux lèvres. Une passion communicative! #



**# Hamid Aït Abderrahim, une sommité à la tête de Myrrha.**

Originaire d'Algérie et arrivé en Belgique à l'âge de 18 ans, il devient ingénieur en énergie nucléaire en 1983, avant de poursuivre des études complémentaires à l'Université Paris-Sud, où il obtient également son doctorat en physique des réacteurs (1990). Dès 1984, Hamid intègre le Centre de l'énergie nucléaire (SCK-CEN).

**# Dans les «bras» de Myrrha depuis 1998.**

C'est à cette époque qu'il lance l'aventure Myrrha, devenant ensuite directeur général adjoint du SCK-CEN (2010). Professeur à l'UCLouvain depuis 2006, son expertise lui vaut de siéger dans différents conseils scientifiques à travers le monde. En 2014, Hamid Aït Abderrahim est fait «Grand officier de l'Ordre de la Couronne» par le roi Philippe.

Myrrha offrira une réponse unique à l'épineuse question des déchets nucléaires, permettant à la fois de réduire leur volume, leur radiotoxicité et de raccourcir leur durée de vie.