

Nucléaire : Hexana et Stellaria, les 2 startups lancées par le CEA

Le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) va développer une nouvelle génération de réacteurs nucléaires compacts, flexibles et capables de digérer les déchets nucléaires existants, pour aider la grosse industrie à se décarboner.

Temps de lecture : minute

10 mars 2023

La France aurait pris du retard par rapport aux autres puissances mondiales sur le nucléaire, alors que de nombreux projets de réacteurs SMR (Small Modular Reactors) de 3ème génération et AMR (Advanced Modular Reactors) de 4ème génération existent aux États-Unis, au Canada et en Russie notamment. Le gouvernement tricolore fait donc de ce développement de " petits réacteurs " une priorité, dans son projet de relance du nucléaire, avec la construction de 6 nouveaux EPR2 pour compléter le parc nucléaire existant.

C'est donc en toute logique que le CEA se lance à la recherche de solutions de production d'énergie décarbonée. Il y a un an, l'organisme lance un concours d'idées sur la transition énergétique. 11 projets sont alors présentés à l'organisme, qui décide d'en transformer deux en startup : Hexana et Stellaria.

Valoriser les déchets nucléaires présents en France

Les deux startups Hexana et Stellaria se basent sur les technologies de 4e

génération développées au CEA, (les AMR) et visent un développement industriel entre 2035 et 2040. Elles ont deux concepts bien distincts :

Hexana, compte développer deux réacteurs modulaires de 4e génération, à neutrons rapides de 400 MW et refroidis au sodium. Une technique qui a des décennies de recul en France alors qu'elle est capable de brûler la plupart des déchets nucléaires en produisant très peu de déchets. Les réacteurs fonctionnent sans uranium naturel ou enrichi mais avec de l'uranium appauvri associé à du plutonium issu des combustibles retraités du parc nucléaire français (MOX). " *Un système de conversion attendant lui permettra de produire de l'électricité au besoin et de façon flexible pour concurrencer les centrales au gaz mais également de fournir directement de la chaleur à des industries énergivores à proximité. Ces dernières disposant d'électricité et de chaleur peuvent ainsi capter du CO2, produire de la vapeur, de l'hydrogène, des carburants de synthèse et engager concrètement leur décarbonation* ", indique le CEA. La startup compterait déjà sur le soutien de EDF et Framatome.

"Avec toutes les réserves d'uranium naturel appauvri disponible en France, on dispose de 7.000 ans de production d'électricité, sans devoir recourir à des importations d'uranium", affirme Claire Kerboul, consultante en physique nucléaire et ancienne chercheuse au CEA.

Stellaria quant à elle s'inscrit également dans la technologie 4e génération, en produisant de l'électricité et de la chaleur à proximité de sites industriels, avec un réacteur à sels fondus : un concept moins répandu. Cette technologie n'utilise pas de combustible solide mais liquide, ce qui pourrait inclure également les déchets nucléaires français

puisque les réacteurs fonctionnent avec une gamme diversifiée de combustibles nucléaires (uranium, plutonium, MOX, actinides mineurs, voire thorium).

Le CEA compte bien trouver des partenaires au delà de la filière nucléaire pour ces deux startups, qui vont pouvoir déposer leur candidature à l'appel à projet de France 2030 "réacteurs nucléaires innovants" : un programme doté de 500 millions d'euros qui s'inscrit dans la volonté du gouvernement de fermeture du cycle du combustible nucléaire.

Article écrit par Cécile Herrero-Sanchez