

Les SMRs : concepts et axes de R&D multiples

mercredi 25 octobre 2023 09:45 (45 minutes)

Depuis quelques années le mot SMR est évoqué de plus en plus souvent dans les médias quand on évoque les développements actuels de l'énergie nucléaire.

Le SMR est un petit réacteur modulaire. Le concept de petit réacteur n'est pas nouveau mais son association en batterie sur un même site, facilitée notamment par la modularité, permet d'adapter la puissance électrique ou la chaleur produite à une grille de besoins plus locaux que les grosses unités qui présentent certes de meilleurs coûts de construction au Kwe mais pour des investissements en temps et en financement plus exigeants au départ. Les SMRs visent la décarbonation de l'industrie d'où son engouement actuel.

Il n'y a pas un SMR mais de l'ordre de 80 concepts actuellement en développement (industriels, start-ups, institutions de Recherche). Ils se classent soit en Génération 3 en prolongement des réacteurs actuels soit en Génération 4 se mettant ainsi dans les rails du projet GEN IV visant, depuis une vingtaine d'année, à l'investigation de 6 filières spécifiques de réacteurs aux contraintes en matière de sûreté et de non-prolifération avancées.

Chaque filière présente des avantages et inconvénients techniques et ne sont pas toutes de la même maturité industrielle impliquant leurs déclinaisons en SMR plus ou moins challenging. Le réacteur à sels fondus est particulièrement innovant alors que Nuward ou Nuscale sont de petits REP de Génération 3 dans la lignée du parc actuel. Néanmoins, même dans le cas de SMRs de Génération 3, les petites tailles et puissances permettent de mettre en œuvre des conceptions très innovantes, telles que par exemple le recours à des systèmes d'évacuation de puissance passifs ou à la notion de remplacement aisé de composants du réacteur, options inaccessibles ou difficiles à démontrer sur de gros réacteurs. Ainsi les SMRs vont bien au-delà de la réalisation de petits REPs ou de petits RNRs mais constituent une belle opportunité de mettre en œuvre de façon industrielle les innovations proposées dans le domaine du nucléaire depuis des décennies et dans ce cadre de mener d'intéressantes actions de R&D.

Orateur: BERGERON, André (CEA)