



Source : <https://www.sortirdunucleaire.org/Ces-meduses-qui-bloquent-les-reacteurs-nucleaires>

Réseau Sortir du nucléaire > Informez

vous > Revue "Sortir du nucléaire" > Sortir du nucléaire n°66 > **Ces méduses qui bloquent les réacteurs nucléaires**

16 septembre 2015

Ces méduses qui bloquent les réacteurs nucléaires

De plus en plus, les centrales nucléaires vont devoir faire face à un nouvel ennemi, l'humble méduse. Des bancs de méduses bloquent de plus en plus fréquemment les entrées d'eau de refroidissement de réacteurs. Le réchauffement climatique et la surpêche semblent être en cause.

Ces animaux aquatiques – ainsi que les algues et d'autres plantes – se font prendre dans les tuyaux d'arrivée d'eau de refroidissement des centrales nucléaires, empêchant ainsi les réacteurs de recevoir les énormes quantités d'eau dont ils ont besoin quotidiennement pour refroidir le cœur et ses équipements.



Des filtres sont normalement censés empêcher les animaux aquatiques et les débris divers d'être aspirés dans le système de refroidissement de la centrale. Mais quand des volumes assez importants de méduses ou d'autres animaux aquatiques sont happés dans le système, ils bloquent les filtres. En réduisant le volume d'eau entrant, ils finissent par entraîner la mise à l'arrêt du réacteur.

Méduses et algues ont déjà "attaqué" des centrales nucléaires aux États-Unis, au Canada, en Écosse, en Suède, au Japon et en France. Rien qu'en Écosse, deux des réacteurs de la centrale de Torness ont dû être mis à l'arrêt en l'espace d'une semaine, quand l'eau de mer utilisée comme réfrigérant a été envahie de méduses. À cause de leurs énormes besoins en eau de refroidissement, les centrales nucléaires sont souvent installées en bord de mer ou autre source naturelle d'eau en grande quantité.

Pour le secteur de l'énergie, le problème n'est pas entièrement nouveau : la première "attaque" de méduses connue concernait une centrale (à charbon) et a eu lieu en 1937 en Australie. Le colmatage biologique n'est donc pas un problème récent, mais ce qui est nouveau, c'est l'augmentation de la fréquence de ce genre d'événements au cours des cinq dernières années et la situation pourrait encore empirer du fait du changement climatique.

Le nombre et la taille même des organismes semblent également augmenter. Dans certains cas, il y avait plus de méduses que d'eau, a indiqué l'océanographe spécialiste des méduses Monty Graham du laboratoire Dauphin Island Sea en Alabama.

Les concentrations de méduses peuvent parfois être spectaculaires, et atteindre entre 50 et 100 animaux par mètre cube d'eau. Des photos de presse montrent des caisses de la taille de la benne d'une camionnette remplies de méduses retirées des tuyaux d'amenée d'eau d'une centrale à charbon israélienne. Les bancs de méduses sont quelquefois si importants qu'on peut les distinguer du ciel.

Un lien avec l'évolution du climat ?

Les scientifiques ne savent pas très bien comment expliquer ces épisodes d'augmentation soudaine et intense des populations, connues sous le nom de "blooms" (prolifération). On sait que certaines espèces de méduses, comme la méduse lune (*Aurelia aurita*, la méduse commune) peuvent prospérer dans les eaux épuisées par la surpêche et les eaux dégradées. On a observé une augmentation des populations de méduses avec le réchauffement de l'océan, mais les récents épisodes de prolifération peuvent difficilement être attribués au seul réchauffement climatique, car on manque de données historiques sur les populations de méduses sur de longues périodes.



En juillet 2011, des tonnes de méduses ont mis à mal le fonctionnement de la centrale électrique à charbon de Orot Rabin, près de la ville de Hadera en Israël. (Nous n'avons pu trouver aucune photo des opérations de filtrage ou de décolmatage sur une centrale nucléaire.)

Toutefois, les chercheurs soupçonnent qu'il existe un mécanisme lié au climat : ce pourrait être une combinaison de l'élévation des températures dans les océans et de certains changements environnementaux, comme le lessivage des engrais, la surpêche et l'acidification des océans. Il se pourrait ainsi que l'élévation du taux d'acidité des océans - liée à l'augmentation du niveau d'acide carbonique dans l'eau de mer, résultant elle-même de l'absorption du dioxyde de carbone atmosphérique par les océans - interfère avec le processus de calcification permettant aux organismes marins d'utiliser le calcium contenu dans l'eau pour se fabriquer une coquille. Si c'est le cas, l'acidification réduirait le nombre d'animaux à coquille (et celui des animaux sans coquille qui ont besoin de beaucoup de calcium, tels les coraux) mais ne toucherait pas les méduses. Dans ce

nouveau milieu dépourvu de compétition, les méduses pourraient en profiter pour se multiplier.



Le système de filtration de la centrale à charbon de Orot Rabin (Israël) tourne à plein régime pour évacuer les méduses...

Mais si la ou les cause(s) de la prolifération des méduses demeurent inconnues, les effets, eux, sont plus clairs. On a pu observer au cours des dernières décennies des dizaines de cas où les méduses ont provoqué l'arrêt partiel ou complet de centrales côtières, ou obligé à fermer des usines de désalinisation de l'eau de mer. Chaque mise à l'arrêt peut coûter très cher. Ainsi, quand la centrale nucléaire de Torness en Écosse a dû fermer en 2011 suite à une invasion de méduses, la société-mère a perdu 1 million de livres (environ 1,5 million de dollars) pour chaque journée de perte de production d'énergie. La situation est devenue si grave que le gouvernement britannique a créé un fonds de 383 000 livres (plus de 592 000 dollars) pour encourager la recherche de mesures préventives.

Un événement exceptionnel qui se répète

Les méduses ont provoqué des mises à l'arrêt dans le monde entier. En 2011, la centrale nucléaire de Shimane au Japon a dû être mise à l'arrêt suite à une invasion de méduses. Le même problème s'est produit à deux reprises à la centrale nucléaire d'Oskarshamn en Suède, qui abrite le plus grand réacteur à eau bouillante du monde : la centrale a dû être arrêtée en 2005 après une invasion de méduses lune, puis à nouveau pendant trois jours en 2013. Cela fait des dizaines d'années que les méduses sont une source de problèmes à la centrale nucléaire californienne de Diablo Canyon. Déjà en 1984, des méduses avaient causé la fermeture de la centrale de Sainte Lucie en Floride ; la chose s'est reproduite en 2011, entraînant cette fois une mise à l'arrêt de deux jours.



Ce costume ne vous inspire-t-il pas une idée d'action originale en perspective des mobilisations prévues en fin d'année à l'occasion de la COP21 ? ;-)

Ces événements présumés exceptionnels pourraient se multiplier à l'avenir, compte tenu de la dégradation des conditions environnementales qui favorise la multiplication des méduses. La presse asiatique fait état de l'invasion quasi annuelle d'essaims de méduses de Nomura (*Nemopilema nomurai*), une espèce de presque 2 mètres d'envergure et pesant près de 200 kilos sur les côtes japonaises, alors que cela ne se produisait auparavant qu'une fois tous les 40 ans. Le Japonais Shinichi Ue, professeur de sciences de la mer à l'université d'Hiroshima, a sonné l'alarme en novembre 2014 en déclarant que le monde allait avoir "de gros problèmes" si ses dirigeants "ne s'attelaient pas sérieusement à élaborer des contremesures pour faire face aux méduses."

Pour l'instant, les mesures prises contre le colmatage des tuyaux d'arrivée d'eau des réacteurs nucléaires par les méduses consistent à rincer à grande eau les filtres bouchés ou à les faire nettoyer à la main par des plongeurs.

Les algues aussi

Les méduses ne sont pas le seul problème. De nombreuses formes de vie aquatique peuvent provoquer des problèmes dans le système de refroidissement des centrales nucléaires. Récemment, la présence de *Cladophora* - un genre qui comprend toute une série d'espèces similaires d'algues

vertes – a été particulièrement préoccupante : à maintes reprises, ces algues ont causé des problèmes dans les réacteurs nucléaires situés au bord des Grands Lacs.



En juin 2011, la centrale nucléaire de Torness, en Écosse, a dû être arrêtée pendant quelques jours à cause d'une invasion de méduses.

La situation des *Cladophora* suit un schéma familier : comme les méduses, les *Cladophora* profitent de la dégradation de l'environnement, notamment l'aggravation du lessivage des engrais, et elles prospèrent apparemment dans les eaux tièdes des points de rejet de l'eau ayant servi au refroidissement des centrales nucléaires. Récemment, l'arrivée de la moule zébrée (*Dreissena polymorpha*), une espèce invasive agressive introduite accidentellement aux États-Unis à la fin des années 1980, semble avoir permis l'expansion des populations de *Cladophora*. Cette moule suspensivore (qui filtre sa nourriture) mesure 2 à 5 cm de long et forme des colonies importantes qui clarifient l'eau, ce qui laisse pénétrer la lumière et favorise la croissance des *Cladophora* ; dans le même temps, la moule fournit aux algues un support sur lequel elles peuvent se fixer.

En 2003, des algues se sont accumulées dans les arrivées d'eau de la centrale nucléaire de Pickering en Ontario, au Canada, obligeant par précaution l'opérateur à fermer le réacteur n°7 pour deux jours. Un événement plus inquiétant s'est produit en 2005, quand trois des quatre réacteurs en fonctionnement à la centrale de Pickering ont dû être mis à l'arrêt suite à une forte invasion d'algues. La même année, la centrale de Darlington en Ontario a dû réduire sa production d'électricité car son système d'amenée d'eau était bloqué par les algues et le limon ; pour protéger les équipements, le personnel mit le réacteur n°1 à l'arrêt.



Ontario Power a essayé de résoudre le problème en installant à côté de l'arrivée d'eau un filet de diversion et en améliorant ses procédures de fonctionnement, mais les résultats ont été mitigés. Selon Ontario Power, le colmatage par les *Cladophora* des aménages d'eau de refroidissement des centrales de Pickering et de Darlington situées sur le Lac Ontario a coûté à l'entreprise plus de 30 millions de dollars de perte de production électrique sur une période de 10 ans.

Des invasions d'algues similaires ont eu lieu à la centrale nucléaire de Fitzpatrick dans l'État de New York à quatre reprises en 2007, nécessitant des améliorations coûteuses, notamment des pièces plus solides, des moteurs plus puissants, des gardiens et une meilleure disponibilité du matériel de nettoyage.



Ces algues, les Cladophora, sont aussi susceptibles de mettre à mal les systèmes de refroidissement de centrales nucléaires.

Le coût des méduses

Le colmatage biologique dans les centrales nucléaires exige depuis longtemps surveillance, évaluation et action. Mais des rapports de l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique (AIEA) signalent clairement que la surveillance et les processus destinés à lutter contre le colmatage biologique vont devoir changer, car le réchauffement des eaux dû au changement climatique semble bénéficier aux espèces nuisibles.

Du Pacifique à l'Atlantique, ainsi que dans les eaux douces des Grands Lacs, les centrales nucléaires ont subi les attaques de méduses et d'algues qui les ont obligées à fermer et leur ont coûté des millions de dollars. L'augmentation du nombre de mises à l'arrêt provoquées par des "blooms" de méduses et par des algues, pourrait, à un modeste niveau, contribuer à démonter l'un des arguments clés des promoteurs de l'énergie nucléaire, à savoir que cette énergie est plus économique à exploiter que les autres sources d'énergie. L'énergie nucléaire pourrait bien avoir de gros ennuis avec des adversaires invertébrés.

Natalie Kopytko