

NUCLÉAIRE. Une leçon inaugurale en présence du « pacha » des affaires nucléaires de la marine nationale

Les muons s'invitent à l'École atomique

« CELA FAIT 60 ANS que le nucléaire est utilisé dans la marine nationale. Et nous nous projetons dans l'avenir avec le lancement des études de la 3^e génération de sous-marins nucléaires lanceurs d'engins (SNLE) », assure le vice-amiral d'escadre Stanislas de la Motte, chargé des affaires nucléaires, de l'environnement, de l'hygiène et des conditions de travail à l'état-major de la Marine.

Le présent, c'est l'admission en service actif du premier sous-marin nucléaire d'attaque de type Barracuda, le *Suffren*, dans le courant de l'année 2020.

« Le combustible sera chargé dans les prochains mois avant que le navire ne débute ses essais à la mer. C'est un défi, mais nous savons le maîtriser », observe l'amiral de la Motte.

La chaudière nucléaire des Barracuda est une évolution de la K15, déjà en service sur des sous-marins et le porte-avions *Charles-de-Gaulle*.

Depuis plusieurs années déjà, les marins sont présents sur le site de Naval Group à Cherbourg. « L'équipage d'armement a une triple mission :

suivre la construction du navire ; rédiger les documents de conduite ; et devenir formateur des formateurs. Des équipages des deuxième et troisième sous-marins, par noyaux, sont également en formation. »

Un millier de stagiaires par an

La formation, c'est notamment le rôle de l'École des applications militaires de l'énergie atomique. « Un millier de stagiaires passent chaque année par l'école, pour des formations allant de 3 jours à 18 mois », rappelle son commandant, le capitaine de vaisseau Régis de Caqueray.

La formation phare, c'est celle d'ingénieur du génie atomique, dont la leçon inaugurale a été donnée hier par Sébastien Procureur, directeur de la recherche et responsable scientifique de l'Institut de recherche sur les lois fondamentales du CEA.

Il est venu parler des muons, des particules élémentaires utilisées dans une technique d'imagerie, la muographie.

« Il y a à peu près un siècle que l'on connaît le rayonne-

ment cosmique. Les premières applications de la muographie remontent à une cinquantaine d'années, en Australie. Mais ils ont surtout été développés dans les années 60 pour l'ar-

chéologie, sur les pyramides de Gizeh, puis au Japon en vulcanologie », explique Sébastien Procureur.

« C'est un rayonnement naturel, gratuit donc, et qui ne pro-

duit aucune radiation. La difficulté, c'est qu'on ne sait pas stocker les muons, ni en augmenter le flux. »

Des appareils de muographie ont néanmoins été dévelop-



→ Le vice-amiral d'escadre de la Motte, Sébastien Procureur et le commandant de l'École atomique, le capitaine de vaisseau de Caqueray.

pés. « Ils ressemblent à quelque chose entre les premiers appareils photo et le télescope. »

Contrebande nucléaire

L'avantage de cette technique d'imagerie, par rapport aux rayons X qui ne permettent pas de sonder une épaisseur supérieure à un mètre, c'est qu'elle est très pénétrante, avec une portée de plusieurs dizaines, voire plusieurs centaines de mètres...

L'archéologie, la vulcanologie, le génie civil aussi, pour l'exploration des sols, utilisent cette technique. Elle permet aussi de vérifier des conteneurs, avec des portiques de détection de matières nucléaires de contrebande, mais donne aussi une imagerie de réacteurs - la muographie a été utilisée après Fukushima - ou de l'imagerie de déchets nucléaires...

« Mais la muographie n'est pas adaptée à la détection de sous-marins. Il y a des projets en revanche de communication avec des sous-marins », note Sébastien Procureur.

Jean LAVALLEY