



Ecole des applications militaires de l'énergie atomique

LE BULLETIN DE L'ECOLE ATOMIQUE

N° 2010/01 – Juin 2010

Mot du Commandant

A chaque cérémonie de remise de prix qui marque traditionnellement la fin d'une session de formation d'opérateurs atomiciens, je rappelle que, par delà, les trois lauréats qui gravissent les marches du podium, il faut considérer que trois valeurs de notre école sont également mises à l'honneur avec eux.

La première de ces valeurs est l'**Excellence** qui invite au nécessaire dépassement perpétuel. « Il semble qu'il n'y ait point de milieu entre l'excellent et le détestable » disait Montesquieu et cela est particulièrement vrai dans nos métiers du nucléaire où croire bien faire ne suffit pas et c'est bien le meilleur qui est attendu dans ces domaines.

Ensuite, l'**Humilité**, à l'exemple de Socrate, fait prendre conscience à l'enseigné de sa relative ignorance et finalement de ses propres limites, en lui apprenant, notamment, la méfiance envers celui qui « croit savoir » car il faut toujours être modeste face à la science, la technique et le matériel. C'est cette simplicité bien comprise, vécue au fil des quarts et des astreintes qu'il faut préserver et entretenir. La notion de « juste mesure » chère aux philosophes grecs, gage de la rectitude de nos actions en découlera alors naturellement : « il faut connaître nos limites et ne vouloir que le possible pour laisser le reste aux dieux ».

Enfin, plus qu'ailleurs, la **solidarité** ou l'esprit d'équipe doivent toujours prévaloir. L'étymologie nous rappelle que « l'esquif » qui donnera le mot « équipe » était une suite de chalands attachés les uns aux autres, tirés par des hommes. L'image des bateliers tirant sur la même corde ou celle des bateaux reliés entre eux pour en former un plus grand évoque avec beaucoup de réalisme les notions de lien, d'effort, de but commun, d'organisation et de dynamisme indispensables à toute entreprise humaine.

Une année d'étude va s'achever dans quelques semaines. Un peu à la manière antique, voici l'heure où l'on distribue les « lauriers », le moment où les lauréats voient concrètement leurs efforts couronnés. A eux, j'adresse mes félicitations mais aussi à tous les autres étudiants, qui ont aussi achevé un parcours difficile et qui mesurent, tel le Sisyphe de Camus combien « la lutte elle-même, vers les sommets suffit à remplir un cœur d'homme ».



Séance inaugurale 2010

La séance inaugurale de la session 2010/2011 du cours de génie atomique aura lieu cette année le **Jeudi 21 octobre 2010 à 10h30** en salle cinéma de Rochambeau.

La leçon sera prononcée par Madame Catherine CESARSKY, haut commissaire à l'énergie atomique et aux énergies alternatives.

Cette leçon sera placée sous le haut patronage de l'amiral Edouard GUILLAUD, chef d'Etat-major des armées.

Notez dès à présent cette date dans vos agendas.

Les différences entre accréditation et certification

Afin de pouvoir obtenir les agréments ministériels définis par l'arrêté du 17 octobre 2003 portant organisation d'un réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement¹, le département Groupe d'Etudes Atomiques (GEA) de l'EAMEA a entamé en juin 2004 une démarche pour la mise en place d'un système qualité conforme à la norme NF EN ISO/CEI 17025².

Bien qu'il n'y ait pas d'obligation pour les laboratoires de mesures de radioactivité d'être détenteur d'une accréditation, l'autorité de sûreté nucléaire (ASN), qui délivre les agréments pour les mesures de radioactivités dans l'environnement, spécifie que : « *Sont réputés satisfaire à la norme ISO/CEI 17025 les laboratoires disposant d'une accréditation pour le ou les domaines d'agrément sollicités, délivrée par le Comité français d'accréditation (COFRAC) ou par tout organisme d'accréditation signataire des accords multilatéraux pris dans le cadre de la Coordination européenne des organismes d'accréditation (EA) ou de la Coopération internationale relative à l'accréditation des laboratoires (ILAC).* »

Ainsi, en application de l'instruction N° 105 DEF/EMM/QUAL/NP du 3 mai 2006 sur le schéma directeur de la qualité au sein de la marine nationale, le GEA a recherché puis obtenu en février 2008 l'accréditation par le COFRAC pour la mesure de la radioactivité du tritium dans les eaux de l'environnement. En plus de faire preuve de la conformité du système qualité du laboratoire vis à vis de la norme NF EN ISO/CEI 17025, l'accréditation par le COFRAC permet notamment aux résultats de faire foi en matière scientifique et/ou juridique et réduit le risque de contestation par des tiers.

L'expérience montre qu'il existe une grande confusion entre accréditation et certification. Voyons donc quelles sont les différences qui existent entre ces deux notions :

• Lorsqu'un laboratoire est accrédité, il satisfait aux principes de la certification ISO 9001 mais l'inverse n'est pas vrai !

Dans le paragraphe 1.6 de la norme NF EN ISO/CEI 17025 de 2005, il est clairement mentionné : « *Si les laboratoires d'essais et d'étalonnages se conforment aux exigences de la présente norme internationale, le système de management de la qualité qu'ils mettent en œuvre pour leurs activités d'essais et d'étalonnages satisfait également aux principes de l'ISO 9001.* »

L'inverse n'est pas vrai l'ISO 17025 contient de nombreuses exigences techniques que le laboratoire doit satisfaire pour prouver sa compétence, ce qui n'est pas le cas dans l'ISO 9001.

• L'accréditation concerne des périmètres, des reconnaissances et des objectifs différents de la certification !

En effet, l'accréditation selon l'ISO 17025 porte uniquement sur les résultats d'essais, d'analyses ou d'étalonnage. Elle permet de prouver qu'un organisme, un service ou un individu est compétent pour effectuer des tâches spécifiques ; on ne peut pas accréditer un produit.

De ce fait, les audits d'accréditation sont plus pointus que ceux concernant la certification. Ils sont organisés par le COFRAC, association loi 1901 à but non lucratif, qui mandate un ou plusieurs évaluateurs techniques en plus de l'évaluateur du système de management de la qualité. Les audits d'accréditation passent quasi-systématiquement par la réalisation d'essais ou d'étalonnage en conditions réelles.

Afin de clarifier la situation, le COFRAC a récemment publié sur son site internet un communiqué à l'attention des laboratoires accrédités pour le permettre d'indiquer la

1 . Abrogé par l'arrêté du 27 juin 2005 puis par la décision ASN 2008-DC-0099 du 29 avril 2008 homologuée par arrêté du 7 juillet 2008

2 . NF EN ISO/CEI 17025 : Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais

mention suivante sur les rapports d'essais : « Ce laboratoire est accrédité suivant la norme internationale homologuée NF EN ISO/CEI 17025:2005. Cette accréditation est la preuve de la compétence technique du laboratoire pour un domaine d'activités clairement défini et du bon fonctionnement dans ce laboratoire d'un système de management adapté aux activités de laboratoire et satisfaisant aux exigences de l'ISO 9001:2008. »

La bataille de l'eau lourde

Cette bataille est l'un des épisodes de la lutte entre les alliés et l'Allemagne pour la construction de la bombe atomique. Elle se déroula principalement en Norvège où était fabriquée cette matière nécessaire à la création d'un réacteur nucléaire.

En 1939, l'Allemagne était l'un des pays les plus en avance dans la recherche nucléaire et notamment la fission. Or, ses savants avaient choisi la voie de l'eau lourde pour construire leur réacteur¹.

A la même époque, Joliot-Curie et son équipe sont également bien avancés dans cette voie. Ils ont même réuni l'uranium nécessaire. Il leur manque seulement l'eau lourde dont ils n'ont que quelques gouttes. A leur demande et devant la menace de l'invasion de la Norvège, les services secrets français organisent une opération qui permet de rapatrier 185 Kg d'eau lourde² juste avant l'invasion de la Norvège. Après celle-ci, les Allemands prennent le contrôle de la seule usine au monde qui produit le précieux liquide, l'usine de Vemork dans le comté du Télémork. Elle devient alors un objet constant de surveillance de la part de l'Angleterre et de la résistance norvégienne.

Le MI6 reçoit plusieurs rapports, dont un de Niels Bohr³, qui le décide à agir sans tarder. Durant l'année 1942, une opération commando est montée pour détruire l'usine. Malheureusement, elle échoue dramatiquement. Une deuxième opération est tentée en février 1943 avec succès. La production est stoppée pendant quelques mois mais reprend à la fin de l'année. Le 16 novembre 1943, les américains exécutent un bombardement intense du site qui paralyse la production quelques temps.

Goering décide d'évacuer les moyens de production et le stock existant, ce que le MI6 apprend rapidement via la résistance norvégienne. Après un parcours ferroviaire, le convoi emprunte un ferry traversant un lac profond de 390 m rendant impossible toute récupération s'il coule à cet endroit. Grâce à une complicité interne, la résistance norvégienne peut retarder le départ du convoi au dimanche 20 février 1944 afin de limiter les pertes civiles.

Curieusement, les SS emploieront d'importants moyens pour surveiller le parcours terrestre mais ne se donneront pas la peine d'inspecter le ferry que la résistance aura préalablement plastiqué. L'explosion arrive à l'endroit prévu, le navire et sa cargaison disparaissent dans les profondeurs du lac. Une polémique s'élèvera après la guerre pour savoir s'il y avait bien de l'eau lourde dans les futs justifiant les pertes civiles. En 2003, une équipe de plongeur réussit à remonter un fut et à en analyser le contenu qui se révéla bien être de l'eau lourde.

Sources :

Cave Brown (A.), *La guerre secrète*, T. 1, Pygmalion, Paris, 1987, p. 392-398.

Knut Haukelid, *L'Épopée de l'eau lourde*, éditions de l'Élan, 1948, p. 188.

Documentaire « Le secret englouti de Hitler », National Géographic Channel, Arte, 2004.

Filmographie :

Jean Dréville, *La bataille de l'eau lourde*, 1948.

1 . Le plutonium est l'un des déchets d'un réacteur à l'eau lourde. A l'inverse, E. Fermi utilisera le graphite pour construire le premier réacteur américain.

2 . L'eau lourde, l'uranium et des savants de l'équipe Joliot-Curie seront évacués en Angleterre le 18 juin 1940.

3 . Le grand savant était resté dans son pays occupé. Il sera exfiltré par le MI6 en 1943.

4 . Documentaire « Le secret englouti de Hitler », National Géographic Channel, Arte, 2004.

Anthony Mann, Les Héros de Télémark, 1965.

Les vrais héros de Télémark, documentaire de la BBC en 3 parties, présenté par Ray Mears, 2003.

Encadré : Définition de l'eau lourde (tirée de Wikipédia)

L'eau lourde est de l'oxyde de deutérium (formule : D_2O ou 2H_2O). Chimiquement, elle est identique à l'eau normale (H_2O), mais les atomes d'hydrogène dont elle est composée en sont des isotopes lourds, du deutérium, dont le noyau contient un neutron en plus du proton présent dans chaque atome d'hydrogène. Il existe aussi de l'eau semi-lourde (HDO ou 2HHO), d'ailleurs en proportion naturelle bien plus importante que l'eau lourde.

Les publications récentes de l'EAMEA

▪ **Le tritium en Manche**, M.Masson et al (2009-Journées SFRP Tritium) :

Cet article fait une synthèse des mesures tritium effectuées en Manche entre 2000 et 2009. Il présente le bilan des ratios observés entre le tritium libre (HTO) et le tritium lié (OBT) dans les échantillons marins (algues, poissons, mollusques, crustacés).

▪ **Mesures du tritium à bas niveau d'activité volumique dans les installations nucléaires**, L.Tenailleau et al (2009-Journées SFRP-mesures opérationnelles en radioprotection) :

Le GEA, en partenariat avec l'IRSN, a développé un dispositif de prélèvement par condensation qui a fait l'objet d'un brevet. Cet appareil permet d'effectuer rapidement (<1 h) des prélèvements de tritium sous forme HTO et d'atteindre des limites de détection proches du niveau naturel (0.01 Bq/m³) avec un temps de mesure de 24 h. Ce dispositif est dédié aux études et expertises tritium dans les installations nucléaires et l'environnement.

▪ **Cataracte et rayonnements ionisants**, S.Wassilieff (Radioprotection, vol 44) :

Cet article fait une brève synthèse des études récentes effectuées sur les cataractes radio-induites. Le seuil d'apparition semble avoir été surestimé. Ceci pourrait conduire, à terme, à une révision à la baisse des limites réglementaires de dose équivalente au cristallin pour les travailleurs.

▪ **Self-attenuation correction factors for bioindicators measured by gamma spectrometry for energies <100 keV**, L.Manduci et al (Nuclear Instruments and Methods in physics research, vol 613) :

Cette publication présente les études réalisées par l'EAMEA pour la prise en compte des facteurs d'auto-atténuation lors de la mesure par spectrométrie gamma des échantillons de l'environnement. Une comparaison est effectuée entre les résultats obtenus par simulation avec PENELOPE et les mesures réalisées par la méthode linéaire en laboratoire pour la détermination du coefficient d'atténuation linéique.

CONTACT

Bureau Courrier Régional Marine Cherbourg
EAMEA
CC 19

50115 CHERBOURG - OCTEVILLE CEDEX
Tél : 02 33 92 60 14
Fax : 02 33 92 60 92

Sur Intramar : <http://eamea.marine.defense.gouv.fr/>

Et avec le STYX, site Internet des anciens de l'E.A.M.E.A : <http://www.styx-eamea.fr>

Directeur de publication : CV Didier LE GUIGOT – Commandant de l'EAMEA

Ne pas jeter ce papillon sur la voie publique