

Le SMP250

Jean-Jacques Le Goux m'avait signalé que j'avais ois de faire mention d'un spectromètre à gaz spécialisé dans les applications nucléaires. Comme je lui demandais le nom de cet appareil, voici ce qu'il m'a répondu:

29 avril 2010

«

Il s'agit du SMP250: Spectromètre à gaz spécialisé dans l'analyse de l'UF6 pour le contrôle de l'enrichissement d'uranium, par la méthode de diffusion gazeuse, développé par le groupe d'analyse du CEA de Pierrelatte. (j'ai oublié le nom du patron mais son adjoint s'appelait Duval). Ce groupe bénéficiait d'une bonne expérience acquise grâce à l'utilisation d'une batterie de spectromètres UF6 construit par CSF pour l'usine d'enrichissement de Pierrelatte. En quelle année ces spectros CSF ont ils été construits ? Il faudrait savoir quand l'usine pilote de Pierrelatte a démarré. Je sais qu'ils avaient une électronique à tubes. Ces spectros étant vieillissants, le groupe de Pierrelatte a décidé de construire un nouveau spectromètre intégrant une électronique moderne et de nombreuses améliorations physiques.

Pourquoi ont ils voulu se lancer dans l'instrumentation ?

Sans doute parce que l'activité spectrométrie de masse de la CSF était morte après la fusion avec Thomson et qu'ils n'avaient pas confiance dans le département de spectro de masse de THOMSON-CSF de Chatou. Et puis, c'était bien mieux et plus amusant de faire soi-même son spectro de masse!

Ici j'ouvre une petite parenthèse qui ne concerne pas CAMECA mais Thomson-CSF Chatou. Pendant que l'équipe du CEA de Pierrelatte développait en secret leur spectro UF6, le service commercial de spectrométrie de masse de Chatou avait pris une commande pour version UF6 du spectromètre à gaz TSN206 (il y avait deux versions du TSN206, une version gaz et une version thermoionisation). Le client était le CNEN de Rome (équivalent du CEA Saclay). Bien entendu ce modèle n'existe pas. (les commerçants vendent n'importe quoi c'est bien connu!). C'était vers 1971 et la spectrométrie de masse de Chatou était en pleine déconfiture avec plus d'une dizaine de TSN206 version gaz fabriqués qui attendaient en vain un client. On m'a confié alors la réalisation de ce TSN206 UF6 avec un délai de livraison de un an.(pourquoi à moi qui venait à peine d'arriver, parce que la plupart des cadors étaient partis, ils avaient senti la déroute arriver)

N'ayant aucune expérience de l'analyse de l'UF6, je suis allé naïvement à Pierrelatte pour interroger les spécialistes. Je savais que cette analyse présentait des difficultés technologiques car ce gaz laisse des dépôts isolants sur les parties métalliques qu'il touche, électrodes des sources, tube de l'aimant, collecteurs, d'où des instabilités des courants d'ions. Il fallait donc utiliser des matériaux et des traitements spéciaux pour ces pièces. Bien entendu, je n'ai obtenu aucun renseignement utile du groupe du CEA qui s'est bien gardé de me dire qu'ils étudiaient leur propre version d'un spectromètre UF6. J'ai finalement développé un hybride du TSN206 et du modèle CSF en reprenant l'électronique et l'aimant du TSN206 et en lui adaptant la ligne d'introduction d'UF6, la source et le triple collecteur du spectro CSF et j'ai finalement tenu les délais et les spécifs vendus. C'est un des derniers spectro livré avant la fermeture du département de Chatou et le transfert d'une quinzaine de survivants à Cameca.

Fin de cette parenthèse. Je reviens au SMP250.

Le CEA Pierrelatte a révélé l'existence du SMP250 peu après la livraison du TSN206U au CNEN en 1972. Il s'agissait, dans un premier temps, de produire une dizaine d'instruments pour les besoins de l'usine de Pierrelatte. Je ne me souviens plus des détails, mais CAMECA a approché le CEA

pour produire le SMP250 sous licence, car il y avait des marchés à l'étranger. J'ai participé à Pierrelatte aux discussions préliminaires à cet accord avec Sarfati, peu après son arrivée à Cameca, en 1976. Nous avons ensuite vendu un SMP250 au "CEA" iranien qui a été livré en pleine révolution, fin 78 ou début 79. Tous nos interlocuteurs iraniens avaient disparu de la circulation durant cette révolution. Sarfati t'a raconté les pressions de l'ambassade de France à Téhéran pour que Cameca effectue l'installation¹. De mon côté j'ai répondu aux lettres d'injonction des Iraniens que nous irions faire l'installation quand ils auraient les standards d'UF6 nécessaires à la mise au point en précisant qu'ils pouvaient les obtenir auprès du NIST ex NBS!!! On était en pleine affaire des otages à l'ambassade des États Unis.

Ensuite, nous avons vendu un autre SMP250 à une filiale de Siemens qui s'occupait du nucléaire et avait obtenu un marché au Brésil pour construire une usine d'enrichissement (Voir à ce sujet l'article du Figaro ci-dessous). C'est Viennot qui était le spécialiste du SMP250, mais il n'a jamais fait l'installation au Brésil, car l'appareil n'a jamais été sorti de ses caisses. Techniquement le SMP250 était un très bon instrument, bien pensé par des utilisateurs disposant d'une grande expérience. Il utilisait une géométrie à 90° (le TSN206 avait une géométrie à 60°), et reprenait, après amélioration, le muticollecteur du spectro CSF avec son collecteur pilote . (comme on fait la mesure U235/U238 sur les faisceaux UF5+ on corrige la dérive du champ magnétique en collectant sur les bords du faisceau U238F4+). Tout le système d'introduction qui alterne l'intro du gaz analysé et d'un standard était automatisé et l'électronique, sous-traitée était bien faite. Viennot peut t'en dire plus que moi là dessus.

Pour l'anecdote c'est le groupe de Pierrelatte qui a mis en évidence l'appauvrissement en U235 du minerai d'uranium provenant d'Oklo au Gabon, appauvrissement dû à une fission naturelle aux temps géologiques. C'est une histoire qu'ils m'ont racontée en détail. Je te joins un papier là dessus.

Voilà tu m'as posé une question et je t'ai pondu un roman. Tu en as pour ton argent!!

Amicalement

Jean-Jacques

»

Le Brésil va-t-il produire du Nucléaire enrichi ?

(Le Figaro, 17 mai 2006)

AU MOMENT où l'attention du monde se concentre sur les visées nucléaires iraniennes, un autre pays vient d'annoncer qu'il allait lancer la production à grande échelle d'uranium enrichi. Avec, cette fois, le consentement bienveillant de la communauté internationale. Le Brésil, puisqu'il s'agit de lui, ambitionne de produire de l'uranium faiblement enrichi (à 5%), pour des besoins civils, sur le site de Resende (à 144 km au sud-ouest de Rio de Janeiro), sous la supervision de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA).

L'annonce a reçu la discrète approbation des pays occidentaux, qui, depuis quatre ans, refusent de concéder le même droit à l'Iran. Celui-ci, qui risque une procédure de sanctions au Conseil de sécurité des Nations unies du fait de ses activités d'enrichissement de l'uranium, pourrait saisir l'occasion de dénoncer la politique du «deux poids, deux mesures» de la communauté internationale.

Les Occidentaux se refusent pourtant à établir une comparaison entre la situation de Brasilia et Téhéran. «La grande différence [entre les deux cas], affirme Scott McClellan, porte-parole de la Maison-Blanche, c'est la confiance». Une confiance retirée à l'Iran, qui a dissimulé un programme nucléaire clandestin de 1984 à 2002.

Cette différence est-elle vraiment si pertinente ? A Vienne, au siège de l'agence atomique, les experts rappellent que, voilà deux ans à peine, le programme nucléaire brésilien causait lui aussi de sérieux maux de tête aux héros de la lutte anti-prolifération, Etats-Unis en tête. Des rumeurs courrent alors sur les liens noués entre Brasilia et le «réseau Khan», nébuleuse pakistanaise responsable d'un véritable «marché noir» mondial du nucléaire.

¹ Note EdC: Sarfati nous a raconté qu'il avait prévenu l'ambassade du côté scabreux de cette affaire, mais qu'on lui avait répondu: si vous n'y allez pas, les Anglais ne se gêneront pas !

Une technologie «révolutionnaire»

Au printemps 2004, le gouvernement de Brasilia, qui se targue d'avoir développé une technologie nationale «révolutionnaire» pour enrichir l'uranium, refuse l'accès à Resende aux inspecteurs de l'AIEA. Membre du traité de non-prolifération (TNP), le Brésil doit en principe laisser les experts onusiens s'assurer qu'il ne détourne pas des matières nucléaires à des fins militaires. Il s'agit de «préserver les secrets technologiques et commerciaux du pays [...] et sortir de la dépendance [qui consiste à] importer de l'uranium, ce qui [nous] coûte près de 11 millions de dollars par an», martèle alors le ministre des Sciences et Technologies, Eduardo Campos, relayé aujourd'hui par son successeur, Sergio Rezende. Un comble, alors que le pays détient la sixième réserve d'uranium au monde et envisage sérieusement d'en exporter à partir de 2014. Pour l'heure, l'uranium enrichi nécessaire au fonctionnement des deux premiers réacteurs nucléaires brésiliens, Angra I et II, est importé d'Europe à un coût prohibitif. Les centrifugeuses de Resende permettront d'approvisionner 60% de leurs besoins.

Pour le président Luis Ignacio Lula da Silva, il en va de la souveraineté nationale. Le développement d'un savoir-faire nucléaire pourrait même permettre au Brésil d'entrer définitivement «dans la cour des grands», en décrochant le statut tant convoité de membre permanent du Conseil de sécurité.

Pas d'utilisation militaire

Mais avec ou sans la bombe ? Après une longue période de tensions avec l'Argentine, le Brésil avait fini en 1988 par renoncer officiellement à de telles prétentions, se soumettant en 1994 au régime d'inspections de l'AIEA en 1994, pour finalement signer le TNP en 1998. L'AIEA finira par donner un blanc-seing au Brésil. Ses inspecteurs ne peuvent accéder aux centrifugeuses, mais ils sont autorisés à surveiller les matériaux entrant et sortant. Le Brésil s'engage en retour par décret constitutionnel à ne pas enrichir l'uranium au degré nécessaire (90%) pour une utilisation militaire.

En 2004, James Goodby, un ancien négociateur américain spécialiste du nucléaire, remarquait que, «si l'on ne veut pas de ce genre d'installations en Iran ou en Corée du Nord, alors on n'en veut pas non plus au Brésil», ajoutant qu'il faut «appliquer les mêmes règles à ses alliés qu'à ses adversaires», en contribuant à une limitation mondiale des activités d'enrichissement d'uranium, jugées potentiellement proliférantes. Quelques mois après la signature d'un accord nucléaire controversé entre les Etats-Unis et l'Inde, puissance nucléaire auto-déclarée, le Brésil bénéficie à son tour d'un sauf-conduit pour pénétrer dans le cercle très fermé du club atomique mondial. Il n'a, à ce jour, toujours pas ratifié le protocole additionnel du TNP, qui autorise l'AIEA à mener des inspections «renforcées et inopinées».