

COMPTE-RENDU

Visite du Centre d'Études de Gramat

14 mars 2008

C'est dans le cadre de son activité de promotion de la science et de la technique que le Groupe Régional Midi-Pyrénées de la SEE a organisé la visite de ce Centre d'études.

Situé sur la causse de Gramat, au sein du parc naturel régional des causses du Quercy, ce centre d'expertise des programmes d'armement - pilotés par la DGA - exerce essentiellement son activité dans 4 domaines :

- vulnérabilité des systèmes d'armes aux effets des armes nucléaires hors IEMN (Impulsion Electro Magnétique Nucléaire),
- vulnérabilité et durcissement des systèmes d'armes vis-à-vis des agressions électromagnétiques intentionnelles,
- vulnérabilité des systèmes d'armes aux agressions conventionnelles,
- nouvelles technologies préparant le futur (comment rester invulnérable face aux menaces nouvelles).

Après un exposé général sur le rôle la DGA au sein de la défense, le directeur a présenté les grands domaines d'activité du CEG -rattaché à la direction de l'expertise technique. Ceux-ci ont donné lieu à la visite de 4 importants sites d'expérimentations qui mettent en œuvre de grands simulateurs de réputation mondiale -lesquels, faut-il le rappeler, sont indispensables pour valider les données obtenues par les modèles théoriques utilisant largement des codes de calculs puissants et performants.

Un spécialiste du domaine a fait une présentation de chacun des moyens expérimentaux suivants :

• HYPERION

Il s'agit d'une grande chambre anéchoïque équipée d'un ensemble d'antennes couplé à un réflecteur, permettant d'effectuer des essais de vulnérabilité fonctionnelle aux MFP (Micro ondes de Fortes Puissances : gamme de fréquence de 1GHz à 18 GHz) de systèmes d'armes (CHAR, Avion d'armes, etc.), en s'affranchissant éventuellement des effets du sol, notamment pour les avions d'armes. Couplés au dispositif rayonnant des magnétons de très fortes puissances ont été spécialement développés pour générer des champs crêtes élevés sous différentes incidences et polarisations.

• MAGIX (haute puissance pulsée)

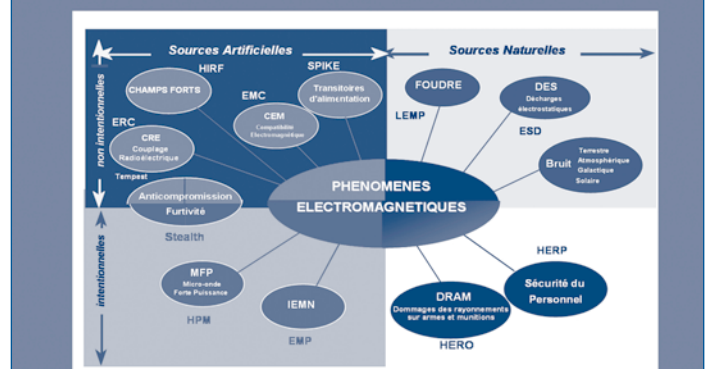
C'est une installation permettant de simuler sur des échantillons de matériaux les effets de rayonnement X de très forte énergie, comparable à celle émise lors d'une explosion nucléaire haute altitude. Le moyen SPHINX met en œuvre une très intense et brève impulsion de courant de l'ordre de 6 millions d'Ampères injectée à une structure coaxiale en forme de cage cylindrique, constituée de plusieurs fils métalliques qui se disloquent pour former un plasma. La contraction violente de ce plasma finit, en présence du champ magnétique, par émettre des rayons X. Ces forts courants sont obtenus à l'aide d'un grand nombre de générateurs de MARX, couplés en parallèle dans une structure coaxiale et dont les déclenchements doivent être parfaitement synchronisés.

• ATHENA

Il s'agit du lanceur de laboratoire à très haute vélocité qui permet d'évaluer les dégâts provoqués par des projectiles sur divers matériaux (blindages, structures d'aéronefs, etc.) obtenus par les armes à effets cinétiques. Ce qui conduit également à une activité au profit du spatial quant aux effets des débris spatiaux sur les satellites. La mise en œuvre de ce moyen unique est longue et nécessite des personnels expérimentés.



PHENOMENES AGRESSIONS & ELECTROMAGNETIQUES



• Zone IEM

Ce site d'essais permet de :

1. simuler le champ électromagnétique rayonné par une impulsion électromagnétique nucléaire haute altitude, soit en polarisation horizontale à l'aide d'un générateur haute tension fonctionnant en mode pulsé (générateur de MARX symétrique) couplé à une antenne de grandes dimensions dénommée DPH (Dipôle à Polarisation Horizontale), soit en polarisation verticale à l'aide d'une nappe de fils tendus au-dessus du sol, dénommée SSR (Simulateur Semi Rhombique), également couplé à un générateur ;
2. générer des champs bas niveaux (ARTHEMIS) dans une bande de fréquence étendue, pour mesurer le couplage d'un champ électromagnétique rayonné avec un système (mesure de fonctions de transfert en champs internes et en courants induits sur les câblages) ;
3. accompagner ces simulateurs de chaînes de mesure à fibre optique à grande bande passante, associées à des capteurs spécifiques pour acquérir les contraintes générées par les systèmes sous test, et de moyens d'acquisitions performants (numériseurs rapides/analyseurs de spectre).

En conclusion :

Le centre effectue des travaux classifiés. Nous n'avons pas été autorisés à photographier en vue d'illustrer ce compte-rendu. Nous n'avons pas davantage pu accéder à certains sites sensibles. Cependant, les réponses aux nombreuses et pertinentes questions posées ont largement satisfait la curiosité des visiteurs, malgré la difficulté à expliquer l'ampleur et la complexité des moyens présentés.

Par Jean-Charles Gautherot
Groupe Midi-Pyrénées

* article paru dans SCIENCES et AVENIR de mars 2008, n° 733.