

LABORATOIRE RÉALISATION DES SYSTÈMES PYROTECHNIQUES



Dans le cadre des projets de la Direction des Applications Militaires (DAM), le laboratoire a pour mission de fabriquer les édifices pyrotechniques.

Il a notamment en charge :

- la **compaction des explosifs** au moyen de procédés de pressage spécifiques ;
- l'**usinage de ces matériaux** sur des centres d'usinage polyvalents ;
- l'**assemblage des édifices pyrotechniques** suivant des règles de qualité très exigeantes ;
- l'**expertise des édifices** au cours de leur vieillissement.

Il assure également la **fabrication des détonateurs sécurisés** mis en oeuvre au sein du pôle défense du CEA.

Ainsi, **nous intervenons tout au long du cycle de vie de l'explosif**, depuis sa mise en forme jusqu'à son intégration dans un système complexe. Nous menons cette activité dans des conditions très strictes **de qualité et de sécurité** pyrotechnique.

Notre expertise s'appuie sur un personnel qualifié, des installations performantes et du matériel de haute technologie.

CONTACT : CEA Le Ripault - Département Explosifs
Laboratoire Réalisation des Systèmes Pyrotechniques
Tél. 02 47 34 48 60 - Fax 02 47 34 51 14

LRSP

DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE


ACTIVITÉS

Centre d'Usinage Polyvalent à 5 axes



FABRICATION

La réalisation de systèmes pyrotechniques en phase de développement ou en phase série s'effectue en plusieurs étapes distinctes. Ces activités utilisent des moyens et des procédés spécifiques à l'explosif.

Pressage : l'objectif de cette opération est d'obtenir des pièces en explosif possédant une densité proche de celle théorique du matériau énergétique. Ainsi, le laboratoire dispose d'une presse isostatique (2 500 bars / 170°C) qui permet de densifier le matériau avec une grande homogénéité grâce au contrôle précis du couple pression / température. Au préalable, une phase de préparation spécifique de la matière est primordiale.

Usinage : la mise en forme des pièces pressées est réalisée au moyen de trois Centres d'Usinage Polyvalents (CUP) à 5 axes. La spécificité d'usiner de l'explosif est liée aux conditions de sécurité particulières mises en place telles que le maintien des pièces par le vide et l'usinage sous eau tempérée et à distance.

Assemblage : les édifices pyrotechniques sont réalisés par assemblage manuel grâce à la conception d'outillages spécifiques. L'utilisation de ces équipements permet de respecter et de garantir la qualité du positionnement (<1/10^{ème}) des différents éléments.

Amorçage : le laboratoire fabrique aussi l'ensemble des dispositifs d'amorçage hautes énergies de la DAM. La réalisation de ces systèmes pyrotechniques miniatures s'appuie sur des procédés variés : pressage de matériaux pulvérulents, structuration par injection de polymères, assemblage mécanique par sertissage. L'extrême précision exigée est assurée par un contrôle systématique de toutes les caractéristiques de l'objet, mais aussi par la maîtrise statistique des procédés.

Système de sertissage pour amorçage



EXPERTISE

Dans le cadre d'applications spécifiques, le laboratoire utilise des machines de soudage par faisceau d'électrons. Afin de garantir la qualité des soudures réalisées, des moyens et des compétences techniques permettent d'assurer des expertises métallographiques particulières.

Pour cela, nous disposons de moyens adaptés au contrôle destructif, tels qu'une tronçonneuse manuelle de laboratoire, un appareil d'enrobage à froid et de polissage mécanique et un microscope optique associé à un logiciel d'acquisition et de traitement d'images. Des systèmes de contrôle non destructif, tels que des détecteurs de fuites hélium ou des dispositifs d'inspection par endoscopie permettent de valider l'étanchéité des composants.

VIEILLISSEMENT / DÉMANTÈLEMENT

Outre la fabrication, le laboratoire a en charge le suivi en vieillissement, le maintien en conditions opérationnelles et le démantèlement des systèmes pyrotechniques.

Analyse d'une coupe métallographique

