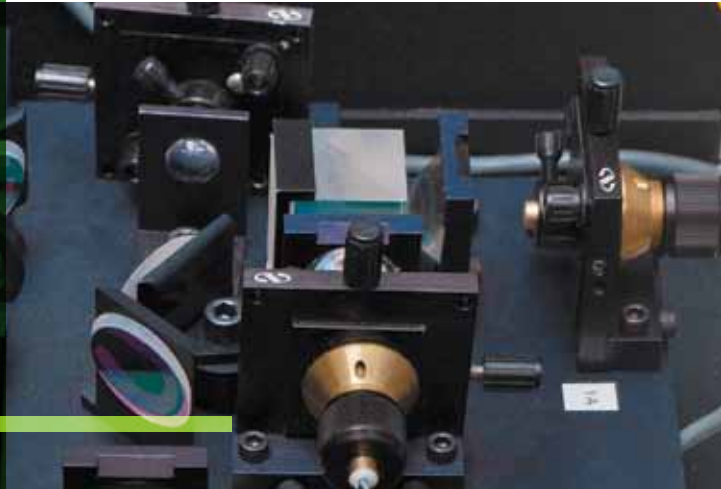


LABORATOIRE

# MODÉLISATION & CARACTÉRISATION RÉACTIVE



Le laboratoire a pour objectifs le **développement de modèles et la mise en œuvre d'expérimentations** permettant de caractériser le comportement de matériaux énergétiques soumis à des sollicitations variées, aussi bien pour les activités de défense que les applications civiles.

Il a plus particulièrement en charge :

- la **caractérisation** (thermomécanique, détonique et de sécurité) **des compositions explosives** et artifices pyrotechniques,
- la **modélisation thermomécanique des matériaux**, et notamment l'établissement des lois de comportement,
- la conception, le développement, la caractérisation, la qualification et le suivi du vieillissement des systèmes d'amorçage, ainsi que la modélisation et la **garantie du fonctionnement des zones d'amorçage**,
- la conception et la réalisation des essais et des modèles participant à la **démonstration de la garantie de la sûreté** des armes et la sécurité pyrotechnique,
- la mise en œuvre d'essais **d'engins explosifs improvisés**, dans le cadre des programmes de sécurité et non prolifération (évaluation de la menace)
- la conception, la réalisation et l'analyse des essais de **sécurité des batteries Li-ion**.

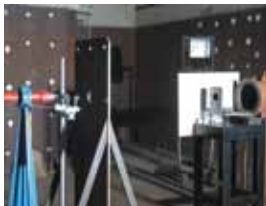
Son expertise s'appuie sur un personnel qualifié, des sites d'essais performants et du matériel de haute technologie.

LMCR



**CONTACT** : CEA Le Ripault - Département Explosifs  
Laboratoire Modélisation et Caractérisation Réactive  
Tél. 02 47 34 43 27 - Fax : 02 47 34 51 58

# ACTIVITÉS



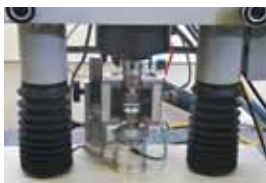
Lanceur à gaz

## PARAMÈTRES DE SÛRETÉ DES EXPLOSIFS

Le laboratoire réalise **différents types d'essais, normalisés ou spécifiques**, pour déterminer les paramètres de sûreté des explosifs :

- sensibilité à l'impact,
- étude des modes de combustion,
- sensibilité aux décharges électriques et à la friction,
- sollicitation en température et pression.

**2 bâtiments sont dédiés** à la caractérisation de la sécurité des explosifs, dans lesquels sont regroupés les moyens de sollicitation. Des campagnes d'essais en **chambre de tir** sont également mises en oeuvre pour simuler des agressions spécifiques.



Analyseur de viscosité

## CARACTÉRISATION DU COMPORTEMENT THERMOMÉCANIQUE DES EXPLOSIFS

Afin de réaliser les recettes et expertises des matériaux organiques et l'établissement des lois de comportement de ceux-ci, le laboratoire exploite des **systèmes de sollicitation thermomécanique** des matériaux (presse uniaxiale, machines de traction compression, bancs de fluage, dilatomètre, analyseur de viscosité, dispositif de barres d'Hopkinson) .

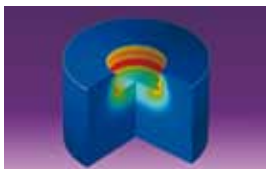


Chambre de tir

## AMORÇAGE & PERFORMANCES DÉTONIQUES

Pour garantir le fonctionnement des systèmes d'amorçage et déterminer les performances détoniques de différents types de compositions explosives, nous disposons d'un **bâtiment d'optique** dédié à l'étude de l'amorçage des explosifs, **de cuves, chambres et dalles de tir**.

Ces installations permettent de réaliser en toute sécurité des essais avec des masses d'explosif allant du milligramme à la dizaine de kilogrammes, elles sont couplées à des **moyens de mesure** permettant de visualiser les phénomènes pyrotechniques à l'échelle de la **nanoseconde** : vélocimétrie laser, caméras à balayage de fente, fibres optiques, mesures électriques.



Modèle thermomécanique

## MODÉLISATION NUMÉRIQUE

Le laboratoire conçoit et exploite des modèles numériques de matériaux pyrotechniques, aussi bien en **thermomécanique** qu'en **détonique**, pour garantir la sûreté des armes et le fonctionnement de l'amorçage. Les expérimentations réalisées au sein du laboratoire contribuent au développement de ces modèles.

## ESSAIS DE SÉCURITÉ SUR BATTERIES

Dans le cadre du développement de batteries pour applications mobiles (véhicules, téléphones, ...), des essais de **sollicitations abusives** fortement instrumentés sont réalisés. Pour cela, nous disposons de moyens (lanceurs de projectiles, portique de chute, banc de test électrique, banc de poinçonnement...) permettant de réaliser des **essais thermiques, mécaniques, électriques ou combinés**.

Terrain  
d'expérimentation  
du Ruchard

