



CRB

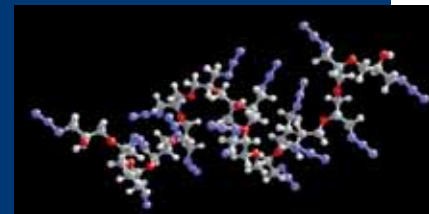
Centre de Recherches du Bouchet
Le Bouchet Research Center

MATERIAUX ENERGETIQUES

"La charge de la preuve revient toujours à celui qui affirme quelque chose de nouveau et plus la chose affirmée sort du cadre des lois établies, a fortiori si elle entre en conflit avec ces lois, plus les preuves apportées pour étayer cette proposition doivent être robustes."

Georges Charpak et Henri Broch

L'énergie de l'innovation



"On a déjà pensé à tout; le problème est d'y penser de nouveau."

Johann Wolfgang von Goethe

"Pour ce qui est de l'avenir,
il ne s'agit pas de le prévoir,
mais de le rendre possible"

Antoine de Saint-Exupéry

Le Centre de Recherches du Bouchet



Situé à 40 Km au sud de Paris, au cœur du département de l'Essonne, le Centre de Recherches du Bouchet (CRB) constitue un pôle de compétences unique en Europe, dans la recherche amont sur les matériaux énergétiques. Créé pour répondre aux besoins de la Défense Nationale, le formidable potentiel scientifique ainsi constitué au sein d'équipes pluridisciplinaires vous apporte des solutions et des innovations technologiques grâce à la mise au point de matériaux, de procédés et de systèmes.

Etude numérique de l'influence des tourbillons dans la chambre de combustion des MPS d'Ariane 5.



Un pôle de compétences pluridisciplinaire unique en Europe

La diversité des produits et des applications étudiés au CRB, dans les domaines civil et militaire, repose sur la maîtrise de nombreuses disciplines scientifiques et technologiques de la chimie et de la physique :

- **la synthèse de nouvelles molécules** avec la mise au point de procédés adaptés;
- **la formulation** de nouveaux matériaux et les procédés de mise en forme qui leur sont associés pour obtenir des objets performants;
- **la caractérisation du comportement fonctionnel** et accidentel de ces matériaux jusque dans leur système final d'utilisation;
- **la modélisation et la simulation numérique** remarquablement performantes grâce aux interactions de spécialistes de modèles physiques et d'expérimentateurs permettant ainsi de concevoir des modèles et des codes de calcul pour les programmes de développement;
- **la conception d'architectures propulsives et énergétiques innovantes** élargissant les domaines d'emploi et d'application des matériaux énergétiques.



Qualité – Sécurité - Environnement

Le CRB est certifié ISO 9001v 2000 pour le management de la qualité, et accrédité COFRAC pour la réalisation des épreuves de sécurité pour le classement réglementaire au travail et au transport des matériaux pyrotechniques ainsi que pour les essais de réaction au feu de matériaux d'aménagement du bâtiment et du ferroviaire.

Le CRB mène ses travaux avec une volonté permanente de sécurité dans le respect des exigences à la fois réglementaires et spécifiques du GROUPE SNPE.

Le CRB est certifié ISO 14001, preuve de sa politique d'amélioration continue et de son engagement à respecter l'environnement.

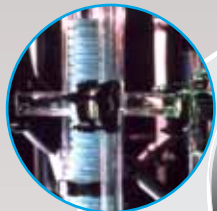


Un pôle de compétences complémentaires pour satisfaire vos besoins d'innovation

Les matériaux énergétiques stockent de l'énergie sous forme solide. La connaissance et la maîtrise de ces matériaux dans leur utilisation permettent aux chercheurs du CRB de restituer cette énergie de façon contrôlée pour imaginer et faire fonctionner un grand nombre de systèmes de défense et civils.



- **Caractériser les propriétés fondamentales,** évaluer les propriétés fonctionnelles, les mécanismes réactionnels et établir des modèles physico-chimiques et thermiques grâce à des moyens d'investigation de haute technologie dans des ambiances extrêmes.



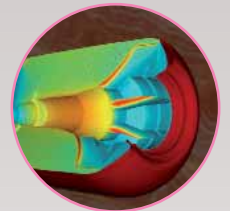
Synthèse

- **Concevoir et réaliser** de nouvelles molécules répondant aux besoins du futur, développer leur procédé de synthèse, optimiser leur morphologie. Fabriquer des produits spécifiques, assurer une sécurité d'approvisionnement de certains ingrédients, venir en aide aux sites industriels.

Propriétés intrinsèques

Matériaux énergétiques et d'interface

Simulation numérique



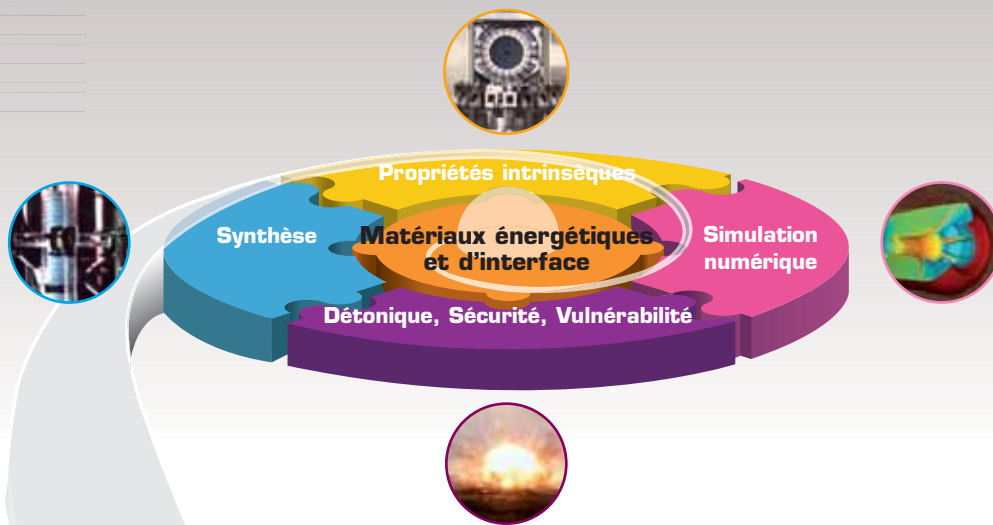
- **Prévoir** le fonctionnement des matériaux énergétiques et des systèmes qui les utilisent en étendant le calcul intensif à tous les domaines grâce à une puissance de 0,7 Teraflops.

Détonique, Sécurité, Vulnérabilité



- **Connaître et caractériser** les mécanismes de réaction nominaux ou accidentels depuis la molécules jusqu'aux systèmes, ainsi que leur probabilités et violences de réaction en fonction des sollicitations subies (thermiques, mécaniques, électromagnétiques, ...).

Un pôle de compétences complémentaires pour satisfaire vos besoins d'innovation



Les MATERIAUX ENERGETIQUES développés par le CRB au cœur de nombreux systèmes



Propulsion stratégique



Propulsion tactique



Poudres pour armes à tubes



Têtes militaires et chargements explosifs



Equipements énergétiques embarqués



Propulsion spatiale



Générateurs de gaz

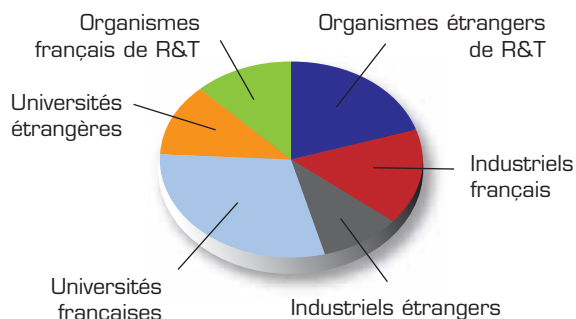
Un réseau international de partenaires

Une recherche efficace

Attentif à l'évolution de ses métiers, le CRB entretient d'étroites relations avec les milieux universitaires et les organismes français et étrangers du même secteur d'activité.

Le CRB entretient un réseau d'environ 50 partenariats actifs.

Partenariats



Un potentiel humain incomparable

La source de l'innovation

Fort de 130 ingénieurs et techniciens, le CRB concentre un potentiel scientifique unique en Europe dans les matériaux énergétiques. Ce potentiel résulte d'un creuset très large au niveau des disciplines représentées. Il constitue le cœur d'un dispositif industriel qu'il irrigue et dont il s'enrichit de façon continue.

Inventer aujourd'hui les besoins de demain

Fiabilité, sécurité, performance, le CRB mobilise l'ensemble des moyens d'études pour rendre les systèmes existants toujours plus performants et préparer les sauts technologiques attendus par ses clients. Les équipes préparent les réponses aux systèmes de demain avec :

DES INNOVATIONS TECHNOLOGIQUES

Sur les matériaux

- des propulseurs de nouvelle génération Oxargol® et Azorgol® plus énergétiques ou plus insensibles;
- des matériaux énergétiques à faible vulnérabilité et à impact réduits sur l'environnement;
- sur les procédés pour améliorer leur sûreté de mise en œuvre et leurs coûts;
- sur les systèmes pour les rendre plus flexibles et étendre leur mission.

DES RUPTURES TECHNOLOGIQUES

Sur les matériaux

- les matériaux énergétiques nanostructurés;
- les «High Energy Density Materials» HEDM;
- par le développement de concepts de sources d'énergie innovantes.

Sur les systèmes

- le développement d'équipements énergétiques embarqués basés sur des technologies de générateurs de gaz les rendant plus simples, plus sûrs, plus légers et nécessitant une maintenabilité réduite;
- le développement d'architectures innovantes contribuant ainsi à l'optimisation de la plateforme.

