

LEADER EUROPÉEN

# DES SYSTÈMES DE PROPULSION DE MISSILES



**Roxel**  
Propulsion systems

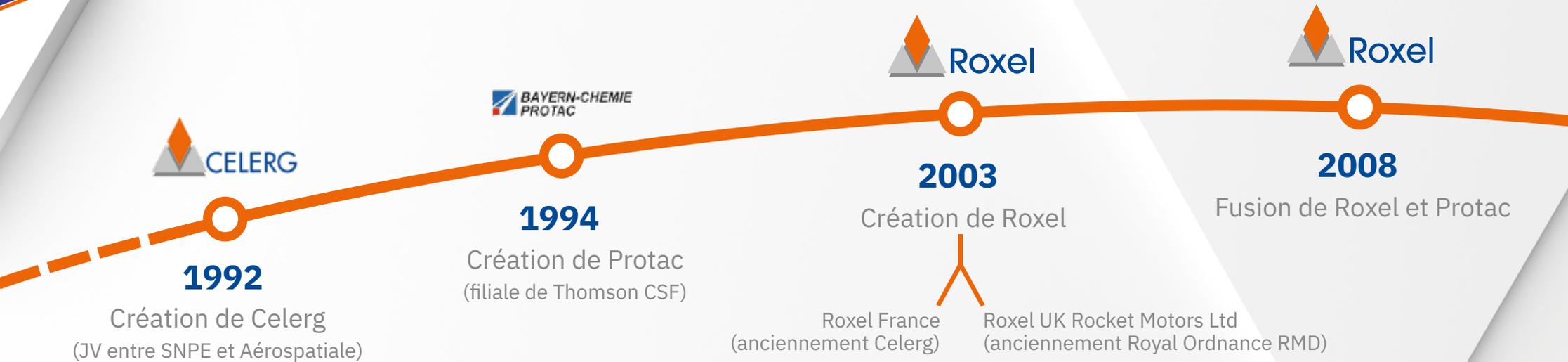
# SOMMAIRE

---

HISTOIRE & ACTIONNARIAT	3
SITES	4
ORGANISATION	5
PRÉSENTATION GÉNÉRALE	6
PRINCIPALES COMPÉTENCES & CAPACITÉS	7
SEGMENTS DE MARCHÉ	8
PROCÉDÉS DE FABRICATION	10
MATÉRIAUX ÉNERGÉTIQUES	11
SERVICES SUPPORT	12
INNOVATION TECHNOLOGIQUE	13
CONTRÔLE DE SIGNATURE & MURATISATION	15
COOPÉRATION AVEC LES ACTEURS DE DÉFENSE	16
CONTACTS	17

# HISTOIRE & ACTIONNARIAT

Roxel soutient les forces militaires à travers l'Europe et au-delà



Roxel est détenu à parts égales par MBDA et Safran.

Créé en 2003 pour réunir les activités françaises et britanniques de conception et fabrication de systèmes de propulsion pour roquettes et missiles, Roxel a hérité des siècles de savoir-faire de ses prestigieux prédécesseurs (SNPE, Aérospatiale et Bae (Royal Ordnance RMD)) sur les matériaux énergétiques et leurs applications pour roquettes et missiles.

### Summerfield

- Structures métalliques enroulées collées
- Propergol double base épictète
- Capacités d'intégration et de test
- Allumeurs
- Département Recherche & Conception
- Bancs de tests

### Saint-Médard-en-Jalles

- Propergol composite
- Propergol double base extrudé (SD)
- Intégration de propulseurs
- Département Recherche et Conception
- Bancs de tests propulseurs

### Le Plessis-Robinson

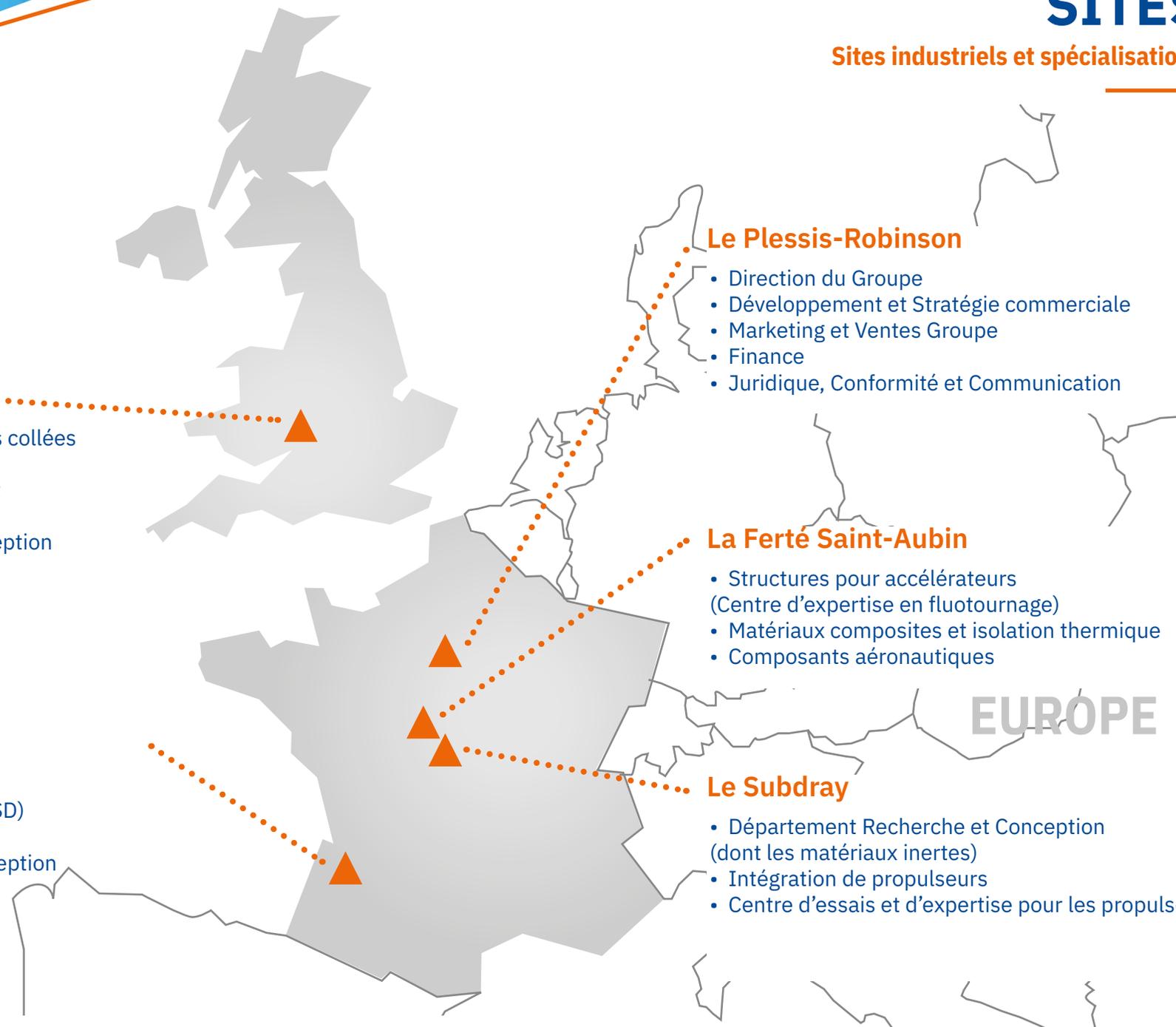
- Direction du Groupe
- Développement et Stratégie commerciale
- Marketing et Ventes Groupe
- Finance
- Juridique, Conformité et Communication

### La Ferté Saint-Aubin

- Structures pour accélérateurs (Centre d'expertise en fluotournage)
- Matériaux composites et isolation thermique
- Composants aéronautiques

### Le Subdray

- Département Recherche et Conception (dont les matériaux inertes)
- Intégration de propulseurs
- Centre d'essais et d'expertise pour les propulseurs



# ORGANISATION

Comité Exécutif



**Étienne GALAN**  
Chief Executive Officer

Business Groupe  
Système de management



**Mark HARDMAN**  
Chief Programmes Officer

Programmes  
Directeur Général UK



**François ROMOEUF**  
Industrial Director

Industriel  
Opérations France



**Didier LE BOULCH**  
Chief Financial Officer

Finance



**Jean-Michel GEORGES**  
Deputy Chief Programmes Officer

Risques  
Programmes France



**Stéphane CATREVAUX**  
VP Marketing & Sales

Marketing  
Ventes  
Business Development



**Emmanuel LEPAREUX**  
Chief Technology Officer

Technique  
Stratégie



**Bernard QUESADA**  
Quality Director

Qualité



**Marie-Line FAURE**  
Human Resources Director

Ressources Humaines



**Dave GOLBY**  
Procurement Director

Achats



**Sophie-Anne MAGDELEINE**  
General Secretary

Juridique  
Ethique & Conformité  
Communication



**Sylvie GRISON**  
Improvement & Digital Director

Progrès  
Numérique

# PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Roxel, acteur majeur du secteur de la propulsion tactique

**60%**

du marché européen dans le domaine de la propulsion tactique

**700**

salariés

**120 à 150 M€**

de chiffre d'affaires

Roxel mène ses activités dans le monde entier : Europe, Amérique du Sud, Amérique du Nord, Moyen-Orient, Afrique, Asie.

**Leader européen de la conception et fabrication de propulseurs à propergol solide.  
Fournisseur de systèmes pour la défense air, terre et mer.**

# PRINCIPALES COMPÉTENCES & CAPACITÉS

Roxel offre des solutions sur mesure, mises en œuvre grâce à des technologies de pointe

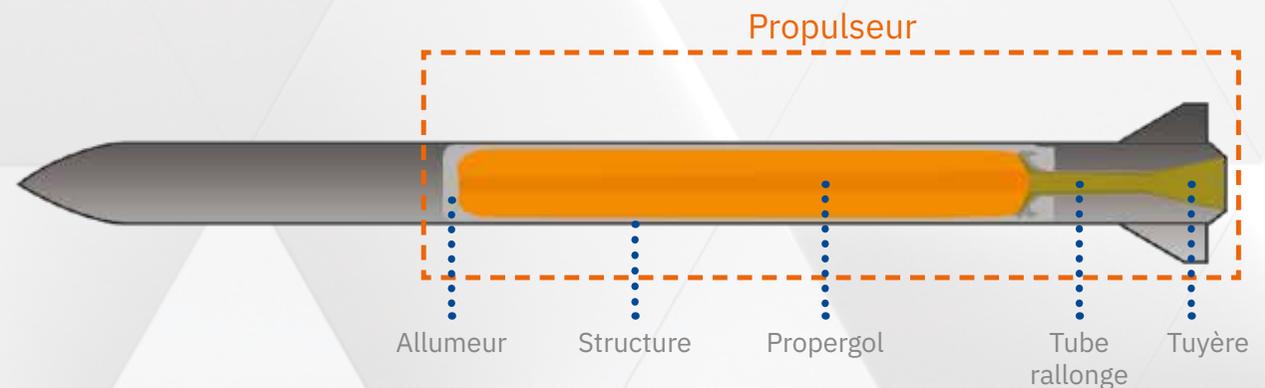
## Conception / Développement

**/ Fabrication** de systèmes de propulsion solide et d'équipements associés pour tous types de systèmes propulsifs.

**Maîtrise des matériaux énergétiques, des structures mécaniques** et des matériaux d'aménagements internes pour systèmes propulsifs.

## Muratisation et signature

**réduite** constitue une expertise reconnue dans le domaine de la propulsion.



# SEGMENTS DE MARCHÉ

Roxel offre un éventail complet de systèmes de propulsion utilisés par les forces armées air, terre, mer, pour répondre aux besoins actuels et futurs.

Présent à la fois auprès de clients nationaux et internationaux, Roxel travaille autant avec des intégrateurs de grands systèmes qu'avec des partenaires locaux privilégiés.

## SOL-AIR

Aster  
Mica VL  
Mica NG VL  
CAMP  
Starstreak  
RBS 70/90



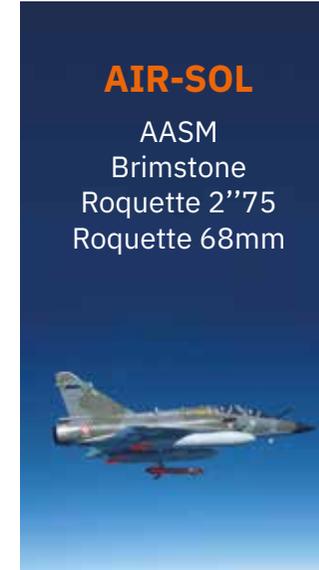
## ANTI-NAVIRE

Exocet  
RBS 15  
Marte ER  
FASGW(H)/ANL



## AIR-SOL

AASM  
Brimstone  
Roquette 2"75  
Roquette 68mm



## ANTI-CHAR

MMP  
MAST-F  
Milan, Milan ER  
Eryx  
Trigat  
Bill 2



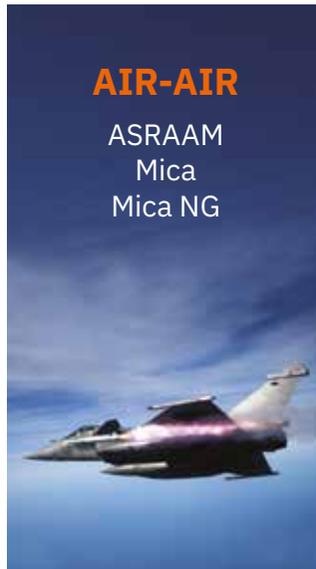
## SOL-SOL

Roquette 122 mm  
Roquette G-MLRS/LRU  
RRPR



## AIR-AIR

ASRAAM  
Mica  
Mica NG



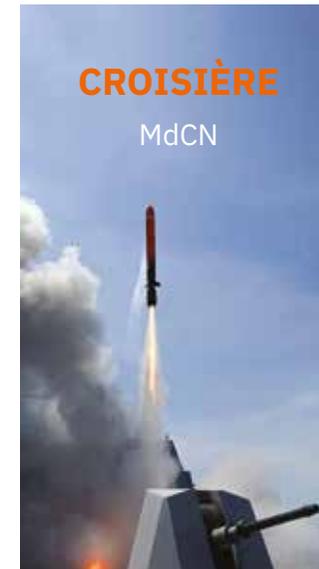
## UAV / Cibles

MQM 107  
Mirach



## CROISIÈRE

MdCN

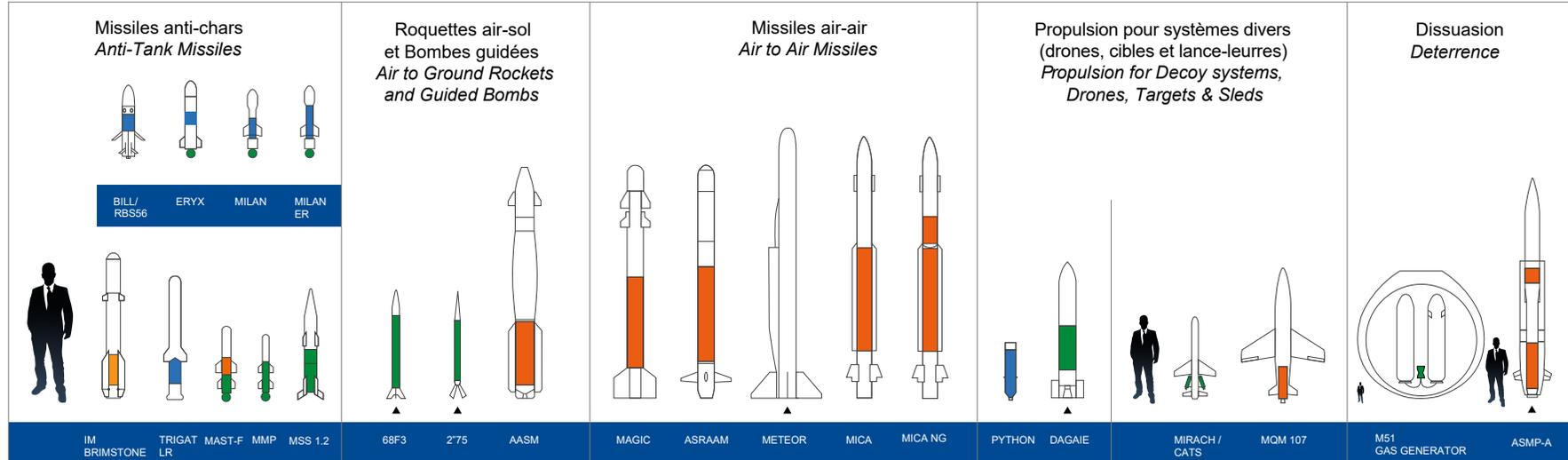
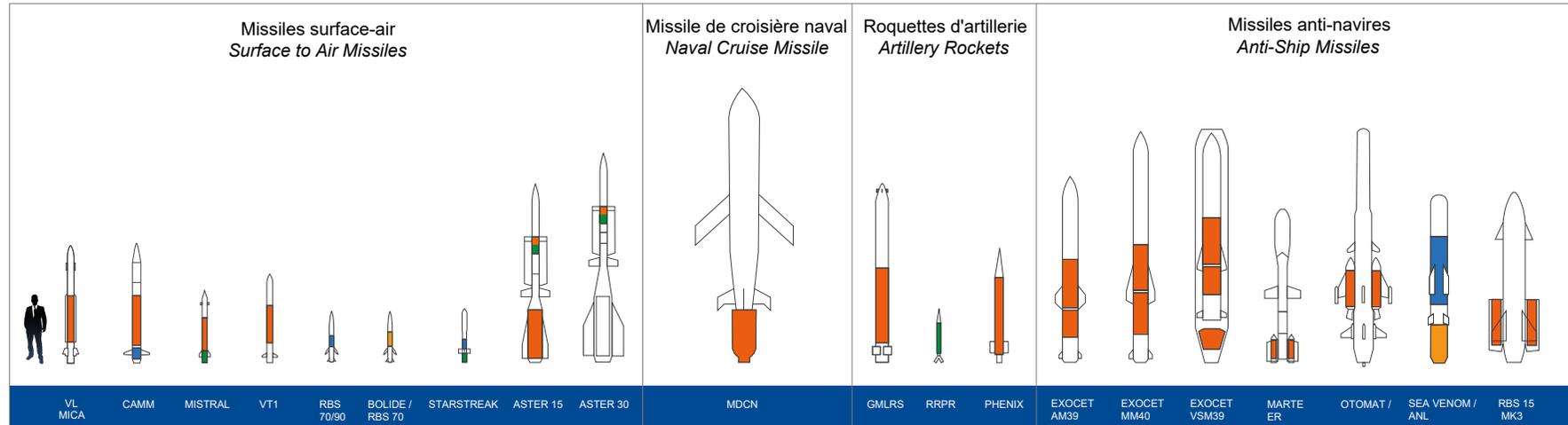


## DISSUASION

ASMP-A  
Générateurs de gaz  
M51



# SEGMENTS DE MARCHÉ



Nom du missile  
Missile name
 
■ SD  
EXTRUDED DOUBLE BASE
 

■ EPICETE  
CAST DOUBLE BASE
 

■ NITRAMITE ER  
ELASTOMER MODIFIED CDB
 

■ COMPOSITE  
COMPOSITE
 

▲ Chargement propulsif ou structures conçus & réalisés par Roxel  
Propellant charge or cases designed & manufactured by Roxel

©ROXEL 2021  
ALL RIGHTS RESERVED

# PROCÉDÉS DE FABRICATION

Roxel, une entreprise maîtrisant tous les composants du moteur tactique

## Fabrication de composants inertes et intégration moteurs

- Protections thermiques, composant en matériau composite
- Fabrication de structures métalliques enroulées collées
- Bobinage kevlar sur aluminium
- Fabrication des corps de propulseur par fluotournage
- Bobinage filamentaire sur propergol
- Assemblage final du propulseur par soudage laser sur actif

## Fabrication des propergols et chargements

- Matriçage
- Extrusion
- Usinage
- Malaxage et coulée multisources



## Excellence Industrielle

Roxel est en constante quête de l'excellence industrielle et applique la méthodologie Lean-Sigma.

Nos principes fondamentaux : sécurité du personnel, qualité des produits, performance de production, amélioration continue, management de la supply chain, stratégie industrielle et gestion du leadership, réduction de l'impact environnemental.

# MATÉRIAUX ÉNERGÉTIQUES

Roxel, une entreprise maîtrisant tous les types de matériaux énergétiques dédiés à la propulsion solide

## Propergols Double Base

- Epictète (CDB)
- Double Base réticulée (XLDB)
- Double Base modifiée par élastomère (EMCDB)
- Extrudé (EDB)
- Sans plomb

## Propergols composites

- Chargement moulé collé
- Chargement bloc libre

## Poudre d'allumage

- Dispositif d'initiation
- Chaîne d'allumage

## Nouveaux propergols sans plomb

Roxel développe de nombreux propergols avancés à haute énergie:

- Propergols composites sans fumée à base de liants énergétiques

Ces propergols offrent les avantages suivants:

- Forte impulsion spécifique, fumée réduite
- Formulations sans plomb (conformes à REACH et absence de plomb dans le jet)
- Particulièrement appropriés pour les missiles anti-char

## Propergols Principales caractéristiques et applications opérationnelles

Double Base Extrudé	Discrétion, effet plateau, économique, plage de vitesse de combustion accessible élargie, procédé autorisant la mise en œuvre de système d'éjection
Épictète	Discrétion, effet plateau, procédé permettant une architecture bi-régime, large gamme de vitesses de combustion accessibles
Composite classique	Discrétion, bonnes performances et propriétés mécaniques, bon taux de remplissage, faible sensibilité au choc, large gamme de vitesses de combustion accessibles, exposant de pression adaptée à la modulation de poussée
Nouveaux propergols	Discrétion, performance énergétique accrue, caractéristiques balistiques permettant une architecture bi-régime, adaptés à la modulation de poussée

# SERVICES SUPPORT

Roxel fournit des solutions sur mesure pour soutenir ses clients dans leurs projets

## Essais de propulseurs et moteurs

- Tests au banc d'essais statiques en ambiance contrôlée
- Nombreux moyens de test en environnement incluant des installations pour des tests en immersion

## Maintien en condition opérationnelle

- Surveillance de la partie propulseur des parcs de munitions
- Recommandations d'extension de durée de vie
- Contrôle du vieillissement

## Démilitarisation

- Démantèlement de propulseurs de missiles et roquettes
- Confinement des tirs sous l'eau
- Zone de traitement automatisée
- Contrôle des effluents gazeux
- Respectueux de l'environnement

## Formations

- Développement des connaissances et compétences des propulseurs de missiles et roquettes
- Formations personnalisées à la demande

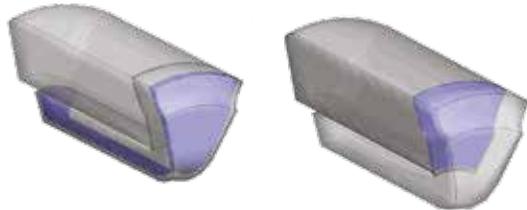
## Expertise, conseil en développement et analyse

- Assistance technique et expertise
- Etude de caractérisation
- Etude de faisabilité

Roxel dispose d'une gamme complète de technologies pour gérer la poussée des systèmes propulsifs sur trajectoire:

### Modulation de poussée

- Profils de poussée à plusieurs niveaux
- Bi-régime (chargement "escargot")
- Bi-pulse
- Modulation de poussée discrète (DVT) ou continue (CVT)



Phase de combustion du chargement  
"escargot"

### Contrôle du vecteur de poussée (TVC)

- Déviateurs de jet
- Gouvernes de jet
- Tuyères à butée flexibles
- Intercepteur de jet (IJ)



### Propulsion hybride (études, essais)

#### Éjecteur gaz chaud pour lancement vertical

#### Système de contrôle d'attitude et de déviation (DACS)

- PIF Aster

# INNOVATION TECHNOLOGIQUE

Roxel investit dans l'innovation, les installations et les procédés industriels du futur

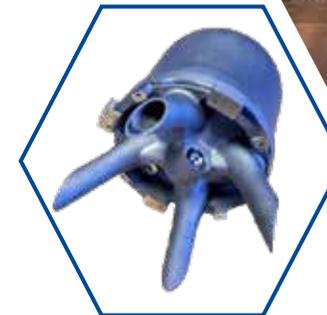
## Impression 3D / Fabrication additive

- Technologie de fabrication de pièces par fusion et superposition de couches de poudre métallique
- Fabrication d'outillages, de masques et d'éléments de fixation
- Premiers tests de tuyères en titane pour un missile anti-char

## Malaxeur par résonance acoustique (ResonantAcousticMixing®)

- Diminution du cycle de malaxage
- Forte réduction de la variabilité des propriétés des matériaux
- Systèmes d'inhibage

*Tir de moteur avec un chargement réalisé au RAM*



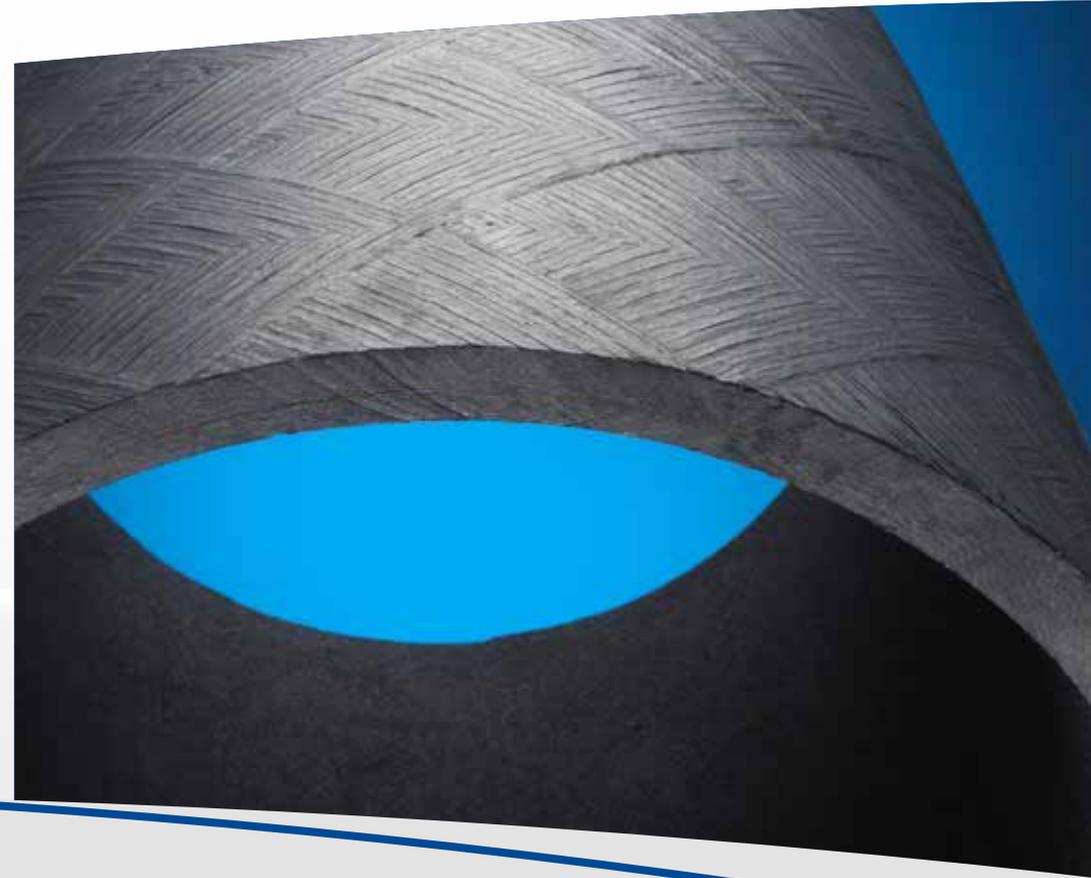
*Structure de moteur fabriquée en fabrication additive*

## Roxel, leader mondial de la muratisation

- Compétences reconnues dans la conception de moteurs répondant aux standards de muratisation
- Mise en service opérationnelle de systèmes muratisés

## Contrôle de signature (furtivité)

- Mesure de transmission à travers le jet
- Utilisation sur tout le spectre électromagnétique
- Réduction de fumée



*Sans additif  
de suppression de flamme*

*Avec additif  
de suppression de flamme*

*Test impact de balle*

Roxel est membre de l'IM European Manufacturing Group (IMEMG).

Roxel est partenaire des activités du Centre d'information et d'analyse sur la sécurité des munitions de l'OTAN (MSIAC).

# COOPERATION AVEC LES ACTEURS DE DÉFENSE

## NOS CLIENTS SONT NOTRE PRIORITÉ



## ROXEL EST MEMBRE DE



# CONTACTS

**Pour toute demande, nos équipes Marketing & Ventes sont à votre disposition :**

[salesandmarketing@roxelgroup.com](mailto:salesandmarketing@roxelgroup.com)

## **En France**

Centre d’Affaires "La Boursidière"  
Rue de la Boursidière - Immeuble Jura  
92357 Le Plessis-Robinson Cedex  
France

Tél. : +33 (0)1 41 07 82 95

## **Au Royaume-Uni**

Summerfield  
Kidderminster  
Worcestershire DY11 7RZ  
United Kingdom

Tél. : +44 (0)1562 824061







**ROXEL EST UNE ENTREPRISE CERTIFIÉE**  
ISO9001:2015 / EN9100:2016 / ISO14001:2015

Roxel - Centre d'Affaires La Boursidière  
Rue de la Boursidière - Immeuble Jura  
92 357 Le Plessis-Robinson Cedex - FRANCE

[WWW.ROXELGROUP.COM](http://WWW.ROXELGROUP.COM)

