

## BIOLOGIE, SANTE ET NRBC

Responsable : Emmanuelle Guillot-Combe

[emmanuelle.guillot-combe@intradef.gouv.fr](mailto:emmanuelle.guillot-combe@intradef.gouv.fr)

Tél : 09 88 67 17 67

L'axe thématique « Biologie, santé, NRBC » comprend deux volets :

- le volet « **NRBC** » qui traite des risques Nucléaire, Radiologique, Biologique, Chimique (NRBC) actuels et émergents d'origine intentionnelle ou accidentelle mais aussi naturelle pour ce qui concerne le risque infectieux (en se limitant aux spécificités militaires, notamment en opérations extérieures). Les orientations scientifiques et technologiques visent en priorité à améliorer nos capacités d'évaluation des risques, de détection, d'investigations criminalistiques ainsi que de décontamination et de protection physique et médicale. Défense et sécurité y sont indissociables.
- le deuxième volet concerne **la santé du militaire en opérations extérieures**. Ces travaux devront prendre en compte les spécificités liées à l'environnement militaire (environnement extrême, situation d'isolement loin d'un centre de soins...). Les orientations portent sur la traumatologie et les blessures physiques ainsi que sur la maîtrise des risques sur l'homme liés à l'environnement opérationnel défense.

*Les axes prioritaires pour chacun des sous-thèmes de cet axe sont les suivants :*

### **Risques NRBC :**

#### SOUS-THEME 1 : EVALUATION ET MODELISATION DES RISQUES

- Connaissance et caractéristique des agents RBC :
  - Effets sur l'homme, les animaux, les plantes (approche « une seule santé ») ;
  - Diversité des agents biologiques ;
  - Occurrence, survie et dégradation dans l'environnement ;
  - Nouveaux risques chimiques dont les toxiques industriels ;
- Modélisation, simulation et prédiction des risques.

## SOUS-THEME 2 : DETECTION, IDENTIFICATION

- Collecteur portatif d'échantillons (aérosols, vapeurs et dépôts de surface) ;
- Traitement et conservation d'échantillons complexes environnementaux ;
- Procédés de détection/analyse miniaturisés et automatisés utilisables sur le terrain (ex drone préleveur et analyseur) ;
- Séquençage de terrain appliqué à l'analyse de traces d'ADN ou d'ADN dégradés ;
- Détection et identification biologique large spectre, sans a priori.

## SOUS-THEME 3 : FILIERE DE LA PREUVE

- Identification de l'origine géographique ou technologique d'une contamination ou agression biologique ou chimique ;
- Identification d'agents chimiques et toxines ;
  - Analyses de traces (signant une voie de synthèse) ;
  - Protocoles adaptés aux échantillons environnementaux et biologiques (humains, animaux).

## SOUS-THEME 4 : PROTECTION

- Matériaux et media filtrants adaptés aux conditions opérationnelles ;
  - Matériaux filtrant à haute efficacité RBC : tissus, cartouches de masques, filtres, matériaux régénérables, catalytiques... ;
  - Modélisation des interactions solides-vapeurs (paramètres climatiques, débit d'air...).
- Gestion des interfaces dont masque-visage ;
  - Impression 3D de matériaux NRBC souple ;
  - Modélisation dynamique, design.
- Capteurs embarqués de contrôle d'efficacité en temps réel.

## SOUS-THEME 5 : DECONTAMINATION

- Décontamination « douce » non destructive des matériels/surfaces ayant une empreinte logistique allégée ;
  - Système de décontamination RBC polyvalent ;
  - Matériaux auto-décontaminants ;

- Contrôle de contamination et levée de risque ;
- Décontamination corporelle (peau saine et lésée) ;

#### SOUS-THEME 6 : CONTRE-MESURES MEDICALES

- Diagnostic précoce pré symptomatique (biomarqueurs d'exposition) ;
- Nouvelles approches de prophylaxie et de thérapeutique contre le risque biologique actuel et émergent (approche à large spectre) ;
- Lutte anti vectorielle
- Prévention et traitement des intoxications par les neurotoxiques organophosphorés et composés apparentés (séquelles neurologiques à long terme, myosis) ;
- Diagnostic, prévention et traitement contre les agents vésicants (ypérite ou gaz moutarde) (atteintes cutanées, oculaires, neurologiques centrales et pulmonaires) ;
- Dosimétrie radiologique de terrain, « tri » des personnes en post-exposition ;
- Prise en charge de la radio contamination interne.

### **Santé du militaire en opérations :**

#### SOUS-THEME 7 : TRAUMATOLOGIE

- Médecine de guerre
  - Choc hémorragique et ses complications ;
  - Traumatismes crâniens ;
  - Lésions dues aux blasts.
- Médecine réparatrice
  - Réparation tissulaire (peau/os/muscle)
  - bioimpression, organoïdes, IPS...
- Traumatismes liés au sport et à la préparation du combattant (prévention et traitement).

#### SOUS-THEME 8 : RISQUES POUR L'HOMME LIES A L'ENVIRONNEMENT OPERATIONNEL\*

- Toxicologie ;
  - Évaluation des risques chimiques liés aux activités militaires (milieux confinés, toxicité respiratoire ou cutanée de mélanges dont fumées de tir et gaz d'échappement contenant du plomb, HCl, alumine, CO ...).
- Traumatisme sonore (cf. axe thématique [« Hommes et Systèmes »](#)) ;
- Variation de pression (cf. axe thématique [« Hommes et Systèmes »](#)) ;
- Laser (cf. axe thématique [« Photonique »](#)) ;

- Thermophysiologie (en conditions extrêmes de température) (cf. axe thématique [« Hommes et Systèmes »](#));
- Ondes électromagnétiques (cf. axe thématique [« Ondes acoustiques et radioélectriques »](#)).

\* Ce sous-thème est également en partie affiché dans les domaines scientifiques « Hommes et Systèmes » et « Ondes Acoustiques et Radioélectriques » et « photonique ». Les dossiers peuvent être déposés indifféremment parmi ces domaines, les projets retenus seront répartis ensuite au sein du collège des responsables innovation.