

APPEL A MANIFESTATION D'INTERET ORGANISE PAR LE POLE D'INNOVATION DEFENSE NRBC « GINCO » EN PARTENARIAT AVEC L'AGENCE DE L'INNOVATION DE DEFENSE

Objet : Appel à manifestation d'intérêt afin d'identifier les opérateurs économiques et les solutions industrielles existantes pour la fourniture d'un système d'identification des agents biologiques en temps réel n'utilisant pas l'analyse génétique

Les opérateurs économiques pourront répondre à tout ou partie du besoin exprimé.

Sommaire

1. Contexte et problématique.....	4
2. Description du besoin et DES cas d'usage	4
• Analyse de terrain.....	4
• Analyse de laboratoire.....	5
3. Spécifications.....	5
4. Proposer sa solution.....	6

GLOSSAIRE

AID : Agence de l'Innovation de Défense

AMI : Appel à Manifestation d'Intérêt

ETI : Entreprise de Taille Intermédiaire

ERE : équipes de reconnaissance et d'évaluation

DGA : Direction Générale de l'Armement

DGA MNRBC : DGA Maitrise NRBC

PCR : Polymerase Chain Reaction

PME : Petite et Moyenne Entreprise

1. CONTEXTE ET PROBLEMATIQUE

Dans le cadre de la lutte contre les menaces biologiques, le ministère des armées est doté d'un ensemble de moyens permettant d'identifier différents types d'agents biologiques comme les bactéries et virus, ainsi que des toxines protéiques bactériennes ou végétales.

Ces méthodes sont principalement basées sur l'analyse génétique. Cette méthode bien que très sensible, nécessite des connaissances préalables pour définir les bonnes séquences cibles et demande un certain temps d'analyse pas forcément en cohérence avec l'urgence opérationnelle qui nécessite une réponse rapide. Elle ne permet en outre pas d'évaluer le caractère infectieux de l'agent identifié.

A l'heure actuelle, l'identification d'agents biologiques vivants dans un échantillon doit passer par une étape de mise en culture de l'échantillon, qui peut s'avérer longue et fastidieuse notamment dans le cas d'échantillons polycontaminés, et nécessite des analyses complémentaires sur les agents isolés (*e.g.* séquençage génétique, spectrométrie de masse).

2. DESCRIPTION DU BESOIN ET DES CAS D'USAGE

Le ministère des armées cherche donc à identifier de nouvelles solutions pour faire de l'identification biologique en temps réel de bactéries et/ou virus et/ou toxines protéiques sans nécessité d'inactivation et de traitement préalable. Concernant les cas d'usage, le besoin d'avoir accès à de l'identification en temps réel est présent sur le terrain et en laboratoire :

- **Analyse de terrain**

A l'heure actuelle, les moyens d'identification biologique sont utilisés pour réaliser une levée de doute de la présence d'agents biologiques pathogènes (vivants ou non : le fait qu'un agent soit présent est déjà une information stratégique essentielle) pour permettre un engagement avec un risque réduit des Forces. L'identification biologique permet de mettre en place les contre-mesures médicales (préventives ou curatives) adaptées en fonction d'une contamination avérée ou non.

Elle peut être réalisée lors de missions de reconnaissance ou lors de surveillance continue de bases. L'origine du danger n'est pas forcément connue.

L'identification biologique doit donc être effectuée pour tout type de risque de nature biologique à partir d'aérosols biologiques, de prélèvements de surface, de solides ou de liquides et doit permettre de discriminer un agent biologique pathogène vis-à-vis de ses proches voisins non pathogènes.

A l'heure actuelle, l'identification biologique provisoire est effectuée à l'aide d'une technique d'analyse basée principalement sur l'analyse génétique. Une technique reposant sur une autre technologie d'analyse permettrait de disposer de deux technologies distinctes d'identification et ainsi d'obtenir une identification confirmée par l'utilisation de ces deux technologies (au sens du document OTAN AEP-66).

- **Analyse de laboratoire**

L'analyse en laboratoire, de par un environnement plus sûr, doit permettre d'apporter plus d'informations quant à la confirmation ou non de la présence d'agents pathogènes, mais surtout des informations de viabilité (agents réplicatifs), de virulence ou de toxicité pour les toxines. La quantification peut être également importante sous réserve que toutes les informations de prélèvement soient clairement établies (volume collecté, débit de collecte, rendement d'extraction dans le cas des prélèvements d'air...).

La technologie proposée permettrait de fournir une réponse rapide d'identification d'agents biologiques dans un échantillon sans étape préalable de préparation d'échantillon et de mise en culture. Le résultat d'identification rapide fourni par la technologie permettrait d'orienter les stratégies de mise en culture de l'échantillon dans le cas où un agent d'intérêt devrait être isolé. Cette technologie, utilisable en réseau local, devra reposer sur des bases de données robustes et extensibles afin de pouvoir y ajouter des données sur des souches/toxines issues du souchier de DGA MNRBC. Cette technologie permettrait donc une identification des agents biologique avec moins d'*a priori* comparativement aux techniques de d'identification génétiques de type PCR rapides qui ne permettent de cibler qu'un nombre limité d'agents.

La technologie, peu encombrante et facilement positionnable sur paillasse, devrait pouvoir être utilisable dans des laboratoires de niveau de confinement LSB1 à LSB4 mais également dans un laboratoire de théâtre mobile, présentant un espace et un volume d'emport contraint, avec un niveau de confinement pouvant aller jusqu'au LSB3.

L'analyse de laboratoire doit permettre d'obtenir un résultat sans ambiguïté (AEP-66).

3. SPECIFICATIONS

La solution idéale recherchée par le Ministère des armées doit répondre aux critères suivants :

- Technologie sensible pour permettre l'identification de faibles quantités d'agents dans un échantillon ;
- Identification des agents dans des matrices variées et complexes comme de la terre, des végétaux, des eaux de consommation humaine, des eaux stagnantes, des écouvillons de surface ;
- Capacité d'identifier différents agents dans des échantillons polycontaminés ;
- Quantification des différents agents présents dans un échantillon ;
- Identification des bactéries et des virus jusqu'au niveau de l'espèce, des toxines protéiques jusqu'au niveau du type ;
- Identification non destructive pour une mise en culture après analyse (agents réplicatifs) ;
- Identification en temps réel et sans préparation de l'échantillon par l'utilisateur. Cependant, si la solution ne permet pas de s'affranchir d'une préparation, le délai entre le pré-traitement de l'échantillon et l'obtention des résultats doit être inférieure à une heure.

- Pour une application terrain, le système doit être simple d'utilisation et facile à transporter par les équipes de reconnaissance et d'évaluation (ERE). Il doit intégrer la source d'énergie si besoin (batteries, piles) et ne doit pas générer de déchets trop important ;
- La base de données doit être extensible (possibilité de l'enrichir).

4. PROPOSER SA SOLUTION

Tout acteur économique (start-up, PME, ETI,...) ou laboratoire peut proposer sa solution seul ou en consortium répondant à tout ou partie du besoin exprimé.

Pour participer à cet AMI, il faut renseigner la fiche de réponse ci-joint et la transmettre à l'adresse suivante : minarm-ginco-nrbc.innovation.fct@intradef.gouv.fr avant le 14 novembre 2025 à minuit.

Tout document jugé nécessaire à la compréhension peut être annexé à la fiche réponse. Concernant les échanges par mail, la limite est de 6 Mo.

La ou les solutions retenues pourront faire l'objet d'une évaluation par le ministère des armées. Les modalités seront discutées avec le porteur de projet.