

IMAGE DE MICROSCOPIE ÉLECTRONIQUE À BALAYAGE DE NANOPARTICULES DE SILICE DÉPOSÉES SUR SUBSTRATS.



CENTRIFUGEUSE MORS 100G POUR ESSAI D'ACCÉLÉRATION CONSTANTE (CAPACITÉ > 100 KG).



**Tiers de confiance**, le LNE vous garantit une neutralité totale dans l'approche et la gestion de vos projets, ainsi que dans l'évaluation de vos équipements et systèmes. Un atout essentiel dans un secteur sensible tel que la défense.



**Le Crédit d'impôt recherche** est mobilisable pour tous les projets de recherche partenariale menés avec le LNE. De plus, grâce à notre statut d'EPIC, vous pouvez doubler le montant des dépenses engagées.



**Offrant une expertise de niveau international**, le LNE compte parmi les trois meilleurs laboratoires de métrologie en Europe. Pour vous, c'est le gage d'une maîtrise parfaite des mesures et des incertitudes associées, quel que soit votre domaine.

## LE LABORATOIRE NATIONAL DE METROLOGIE ET D'ESSAIS

Depuis sa création en 1901, le LNE a pour mission de développer des moyens de mesure toujours plus précis, au service de l'industrie et de la société. Disposant de 55 000 m<sup>2</sup> de laboratoires, il répond aux besoins de près de 8 000 clients, à travers cinq métiers complémentaires (recherche, essais et étalonnages, certification, assistance technique, formation) et une approche pluridisciplinaire unique (acoustique, chimie, dimensionnel, électricité...).

Grâce à des mesures fiables, les industriels peuvent maîtriser la qualité de leurs procédés, pour asseoir leurs stratégies de compétitivité et d'innovation. Quant à la société, elle peut évaluer les leviers d'un développement durable et sûr. Dans un monde en plein changement, de plus en plus technologique, la métrologie offre ainsi des gages de progrès essentiels. Et le LNE, ceux de l'indépendance et de la transparence. ■

## CONTACT

### Laboratoire national de métrologie et d'essais

1, rue Gaston Boissier - 75724 Paris Cedex 15  
Une équipe commerciale spécialisée et dédiée est à votre service  
Tél : 01 30 69 10 00 – e-mail : info@lne.fr

## EN SAVOIR +

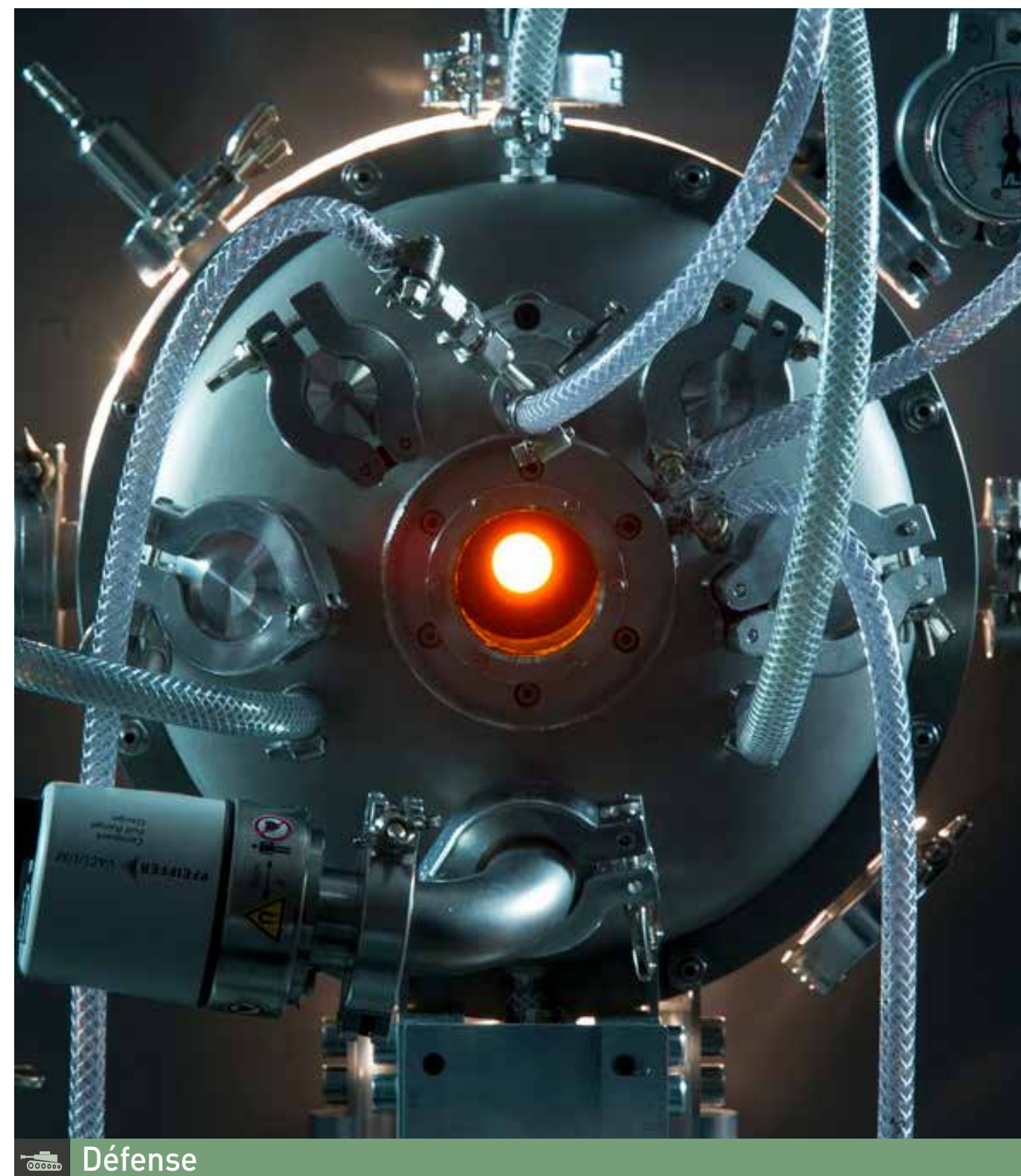
Consultez notre documentation :

- Cybersécurité
- Systèmes intelligents
- Évaluer l'incertitude de mesure
- Nanotechnologies
- Essais en environnement



lne.fr

CRÉER  
LA  
CONFIANCE



Défense

S'ENGAGER SUR LES FRONTS  
DE LA TRANSITION TECHNOLOGIQUE

CRÉER  
LA  
CONFIANCE **LNE**



# UN ACCOMPAGNEMENT GLOBAL POUR SERVIR LE PAYS

■ **Le secteur de la défense est à l'aube d'une révolution technologique sans précédent, favorisée par la nécessité d'affronter de nouvelles formes de menaces et d'affirmer l'indépendance française dans des domaines d'avenir. Qu'il s'agisse d'innovations de terrain ou d'innovations de rupture, les équipements et systèmes qui se conçoivent aujourd'hui exigent performance, fiabilité et robustesse. Pour accompagner leur développement, le LNE vous propose une gamme complète de services.**



BANC DE RADIOMÉTRIE PHOTOTHERMIQUE MODULÉE POUR LA CARACTÉRISATION THERMIQUE DE MATÉRIAUX COUCHES MINCES.

Par ailleurs, pour assurer la performance de vos systèmes autonomes et semi-autonomes, quel que soit leur environnement, vous bénéficiez de notre expertise en intelligence artificielle et en robotique : construction de méthodes d'essais et de métriques d'évaluation, sélection de données de test et d'apprentissage... Dans ce domaine, nous pouvons aussi organiser des challenges afin de mettre en compétition des technologies concurrentes et de faire émerger celles qui répondent le mieux à vos enjeux.

## DES PROJETS À L'ÉCHELLE NATIONALE

Ces savoir-faire sont le fruit de multiples recherches menées par le LNE, dans le cadre de projets majeurs qui permettent aux industriels français et à la Défense Nationale de rayonner au niveau international. Nous contribuons par exemple à des programmes sur :

- les nouveaux composites pour les équipements de défense (caractérisation au feu) ;
- l'évaluation des systèmes de traitement des données audio, texte ou vidéo ;
- les méthodes algorithmiques permettant d'évaluer les systèmes d'information ;
- la fabrication additive (caractérisation des poudres).

## ACCÉLÉREZ VOTRE R&D

Pour accompagner vos innovations de rupture - matériaux furtifs, blindages, nanocapteurs, systèmes intelligents, robotique, réalité virtuelle et augmentée... -, le LNE développe des référentiels et des méthodes de mesure adaptés à vos besoins. Objectif : vous soutenir durant la conception et la qualification des prototypes.

## DU MATÉRIAU SOPHISTIQUE AU SYSTÈME INTELLIGENT

Vous pouvez ainsi maîtriser les propriétés et le comportement de vos nouveaux matériaux grâce à nos plateformes dédiées, uniques en Europe :

- CARMEN, la référence métrologique nationale pour la caractérisation des nano-objets ;
- NAEL, pour l'étude des propriétés électriques des nanomatériaux et nano-circuits ;
- MATIS, pour la caractérisation thermique des matériaux solides et des couches minces.



LABORATOIRE DE MÉTROLOGIE ÉLECTRIQUE HAUTE TENSION.



EVALUATION DU ROBOT HRP-2 DU LAAS EN ENVIRONNEMENT RÉEL MAIS CONTRÔLÉ.

## FIABILISEZ VOS PRODUITS ET PROCÉDÉS

Parce que vos équipements et systèmes vont être soumis à des conditions extrêmes d'utilisation, il est indispensable d'anticiper leur robustesse et leur performance sur le terrain, mais aussi de valider votre contrôle qualité.

## DES PRODUITS RÉSISTANTS ET PERFORMANTS

Grâce ses moyens d'essais pluridisciplinaires et à des protocoles adaptés, le LNE vous permet de démontrer votre conformité aux normes internationales (STANAG 4370, MIL-STD-810, DO-160...). En cas d'exigences complémentaires, nous développons également des bancs d'essais à façon, dans le cadre de contrats de recherche partenariale : élaboration des méthodes, assistance pour le choix des technologies de type capteurs, qualification métrologique...

## DES INSTRUMENTS DE MESURE RACCORDÉS

En tant que laboratoire primaire de métrologie, nous étalonnons vos instruments de mesure avec la plus haute précision afin de les raccorder au Système international d'unités. Via un point d'entrée unique, cette prestation multi-grandeurs couvre les domaines électrique (notamment hyperfréquence et haute tension), optique, dimensionnel (y compris à l'échelle nano), force, masse, couple, températures (cryogénie notamment), pressions, acoustique, temps-fréquence et chimique.

## DES COÛTS OPTIMISÉS

Afin d'optimiser la périodicité de vos étalonnages et vos coûts, nos experts peuvent auditer la fonction métrologique sur l'ensemble de votre parc d'instruments. Notre compétence en statistiques permet de réaliser des calculs d'incertitudes adaptés. Vous avez également la possibilité de nous solliciter pour vous accompagner dans la création d'un laboratoire de métrologie sur site.

« LNE A RÉALISÉ UN BANC D'ESSAIS MULTI-GRANDEURS AFIN DE CARACTÉRISER LA PERSISTANCE D'UN AGENT CHIMIQUE DANS L'ENVIRONNEMENT. IL A DÉMONTRÉ TOUT SON SAVOIR-FAIRE LORS DE LA RÉALISATION DE CE PROTOTYPE NOVATEUR D'ÉVAPORATION D'ÉCHANTILLON EN CONDITIONS AÉRAULIQUES PARAMÉTRABLES, SUR DIFFÉRENTS SUBSTRATS. CE MOYEN EST ROBUSTE, TOUT EN APPROCHANT LES LIMITES DE LA THERMODYNAMIQUE. LES ÉQUIPES ONT SU RÉALISER UN MOYEN D'ESSAIS PERFORMANT, MALGRÉ LES ALÉAS ET LA COMPLEXITÉ ASSOCIÉE AU DÉVELOPPEMENT D'UN PROTOTYPE DE CETTE AMPLÉUR. »

Direction générale de l'Armement, Maîtrise NRBC



+ 30

ans, c'est le nombre d'années d'expérience du LNE dans le domaine de la défense. Une expertise autant au service des TPE/PME que des grands industriels.

## ET DEMAIN ?

À travers l'innovation, la loi de programmation militaire 2019-2025 prépare la supériorité opérationnelle et technologique des armées, indispensable à l'autonomie stratégique de la France. A travers ses activités de recherche et son statut d'EPIC, le LNE bénéficie d'une légitimité et d'une indépendance essentielles à la validation et à la qualification des systèmes de défense de demain, notamment numériques.



75

professionnels de la défense font confiance au LNE, parmi lesquels des acteurs majeurs dans le domaine institutionnel ou industriel français.

Photo de couverture : Mesure d'émissivité spectrale (signature infrarouge des matériaux) - application : télédétection à distance.

## Q&R

### Comment le LNE accompagne-t-il les enjeux de cybersécurité ?

Le LNE possède un Visa de sécurité et peut vous accompagner dans l'évaluation de vos systèmes d'information et de vos process pour la protection des données selon les référentiels ANSSI.

### Le LNE propose-t-il une expertise pointue en termes d'analyses chimiques et biologiques ?

Nos matériaux de référence et les moyens d'essais développés permettent de comprendre le comportement des agents toxiques dans diverses matrices.



PRÈS DE 10 %

c'est la part que représente le secteur défense dans le chiffre d'affaires du LNE, soit plus de 5 millions d'euros.