

# SOUTENIR UNE INNOVATION DURABLE À PARTIR DU GRAPHÈNE

Nanomatériau 2D constitué idéalement d'une monocouche d'atomes de carbone, le graphène est potentiellement à la base d'innovations multiples dans des secteurs très divers. Sa qualité variable, sa mise en œuvre difficile à maîtriser et la démonstration d'une plus-value incontestable en termes de performance et de durabilité sont autant de défis à relever.

Le LNE se positionne ainsi pour accompagner les acteurs économiques (producteurs et utilisateurs de graphène) dans la construction du climat de confiance indispensable à la mise en place de démarches d'innovations durables à base de graphène.

## LE LNE, ACTEUR MAJEUR POUR ACCOMPAGNER LE DÉVELOPPEMENT DU GRAPHÈNE

Disposant d'équipements de pointe et d'équipes aux compétences reconnues en R&D dans plusieurs domaines (structural, thermique, électrique, chimique, comportement des matériaux), le LNE accompagne aujourd'hui, en tant que Laboratoire national de métrologie français et tiers de confiance, des producteurs et développeurs d'applications (académiques et industriels). Il met notamment à disposition une approche hybride combinant des techniques de caractérisation complémentaires pour améliorer la qualité des données.

Le LNE est activement impliqué dans plusieurs initiatives structurantes lancées ces dernières années en Europe et dans le monde pour accompagner le développement du graphène et de ses applications :

- **Le Graphene Flagship**, lancé en 2013 pour une durée de 10 ans, est un programme européen d'ampleur qui rassemble environ 150 partenaires académiques et industriels, dont le LNE. Il a pour principal objectif de soutenir le développement des applications les plus innovantes du graphène et des matériaux apparentés.

- Le Validation Service du Graphene Flagship, permet le développement et la validation de méthodes de mesure de référence, leur transfert en normalisation, ainsi que la mise en place d'une offre de services pour les acteurs européens via trois laboratoires tiers indépendants experts de la caractérisation du graphène, dont deux laboratoires nationaux de métrologie (dont le LNE).

<http://graphene-flagship.eu/project/divisions/Pages/Validation-Service-FAQs.aspx>

- **VAMAS** : Le LNE est le représentant de la France dans ce réseau de pré-normalisation international sur les matériaux avancés. Il oeuvre à évaluer les performances de méthodes de caractérisation en vue d'alimenter la normalisation internationale (ISO), notamment par le biais d'intercomparaisons de mesure entre laboratoires experts.

<http://www.vamas.org/twa41/index.html>

- **Les comités techniques de normalisation ISO/TC 229 Nanotechnologies et IEC/TC 113 Nanotechnology for electrotechnical products and systems** développent des documents harmonisés pour préciser des spécifications techniques propres au graphène dans de multiples applications et les outils nécessaires pour déterminer ces caractéristiques.

- **La commission de normalisation française AFNOR/X457 «Nanotechnologies»**, co-présidée par le LNE, permet d'assurer un relai vers les travaux menés au niveau international. Un groupe de travail spécifique sur le graphène, piloté par le LNE, se met en place pour construire, à l'échelle nationale, une feuille de route et une position sur les travaux de normalisation internationaux au sujet du graphène.

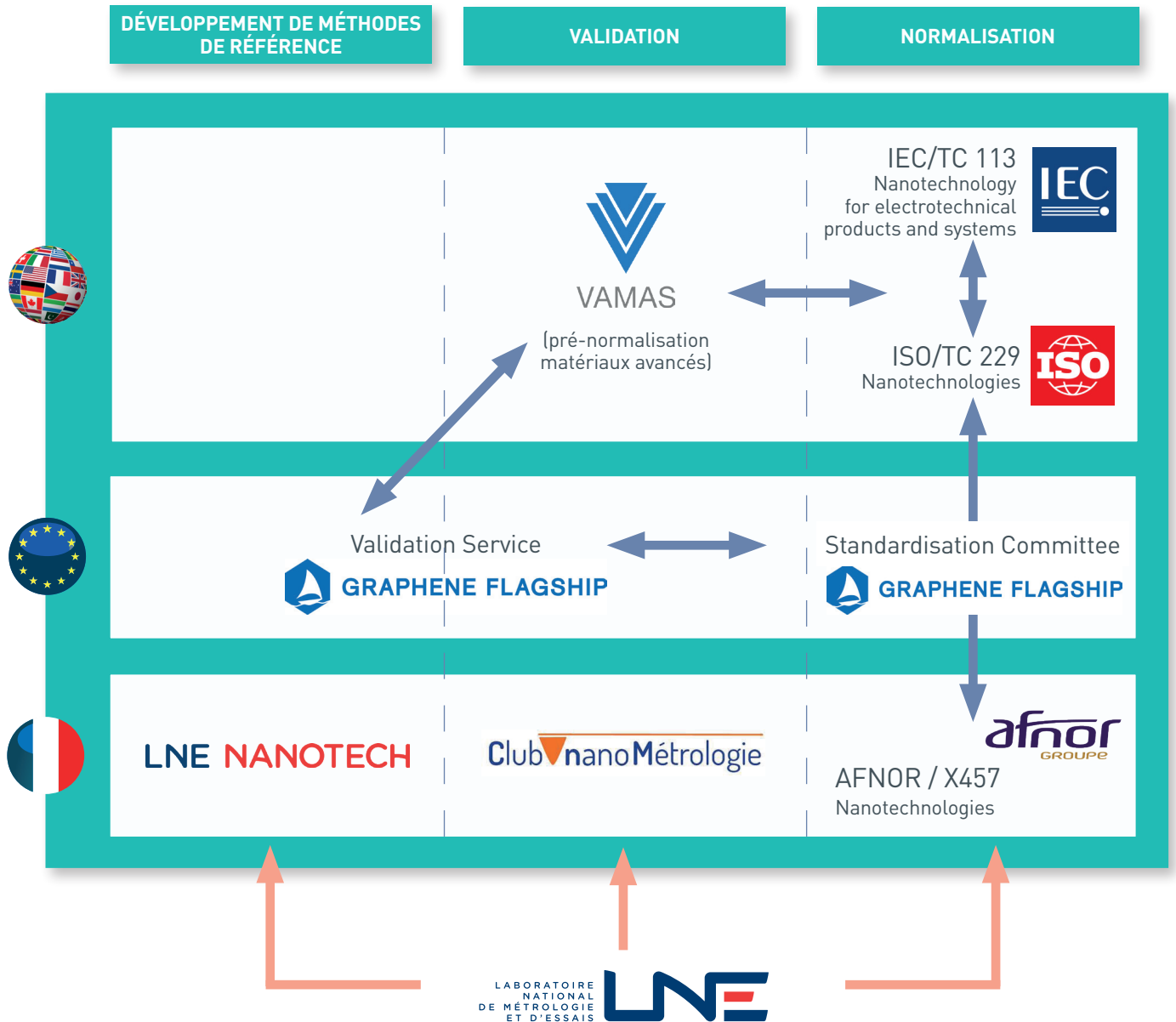
## APPLICATIONS VARIÉES

- **Construction** (béton, revêtements, peintures)
- **Technologies de l'Information et de la Communication / TIC** (semi-conducteurs, composants électroniques)
- **Santé** (dispositifs médicaux)
- **Energie** (batterie, électrode)
- **Matériaux composites** (emballages, aéronautique/spatial...)
- **Retardateur de flamme**

- **Le Club nanoMétrologie**, animé par le LNE et le CNRS/C'Nano, mène des actions thématiques notamment sur le graphène avec la création d'un groupe de travail spécifique co-piloté par le LNE et l'Université de Montpellier. L'objectif est d'accompagner la montée en maturité des technologies émergentes à base de matériaux 2D par la maîtrise de la mesure. L'organisation de comparaisons inter-laboratoires au niveau français y est envisagée.

<http://club-nanometrologie.fr/>

# PAYSAGE DES ACTIONS STRUCTURANTES POUR LE GRAPHÈNE ET IMPLICATION DU LNE



## Contact

LABORATOIRE NATIONAL DE MÉTROLOGIE ET D'ESSAIS  
 1, rue Gaston Boissier • 75724 Paris Cedex 15  
 Tél. : 01 30 69 10 00 • email : info@lne.fr

LABORATOIRE NATIONAL DE MÉTROLOGIE ET D'ESSAIS **LNE**