



## GDR NAME

*PAYSAGE DE LA NORMALISATION &  
OPPORTUNITÉS POUR HARMONISER  
ET VALIDER DES MÉTHODES DE  
CARACTÉRISATION DES  
NANOMATÉRIAUX*

GEORGES FAVRE

*DIRECTEUR **INSTITUT LNE NANOTECH***

*CO-PRÉSIDENT DE LA COMMISSION DE NORMALISATION **AFNOR/X457  
NANOTECHNOLOGIES***

*REPRÉSENTANT FRANÇAIS STEERING COMMITTEE **VAMAS***

**ESSIE, Paris, 04 Octobre 2021**

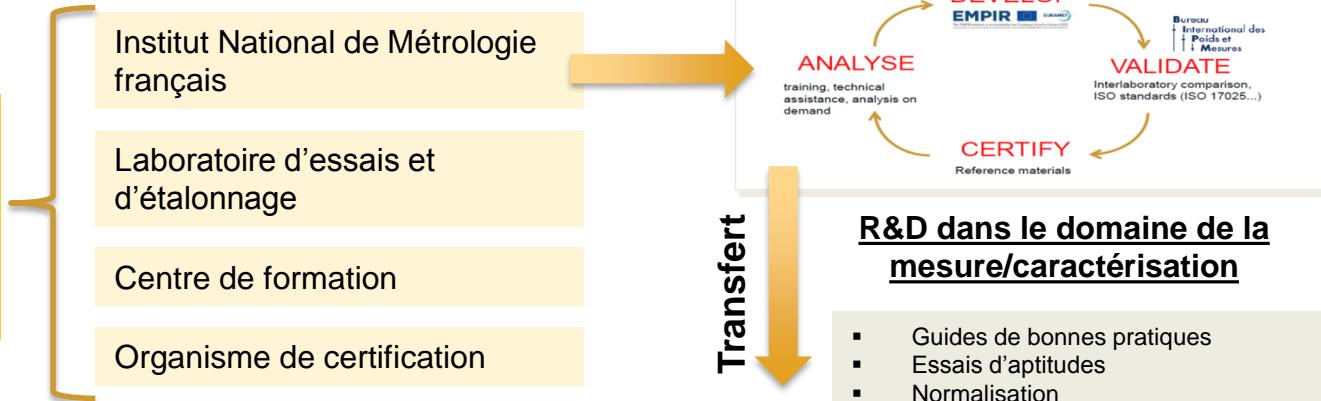
# LABORATOIRE NATIONAL DE MÉTROLOGIE ET D'ESSAIS (LNE)

## Rôle et missions



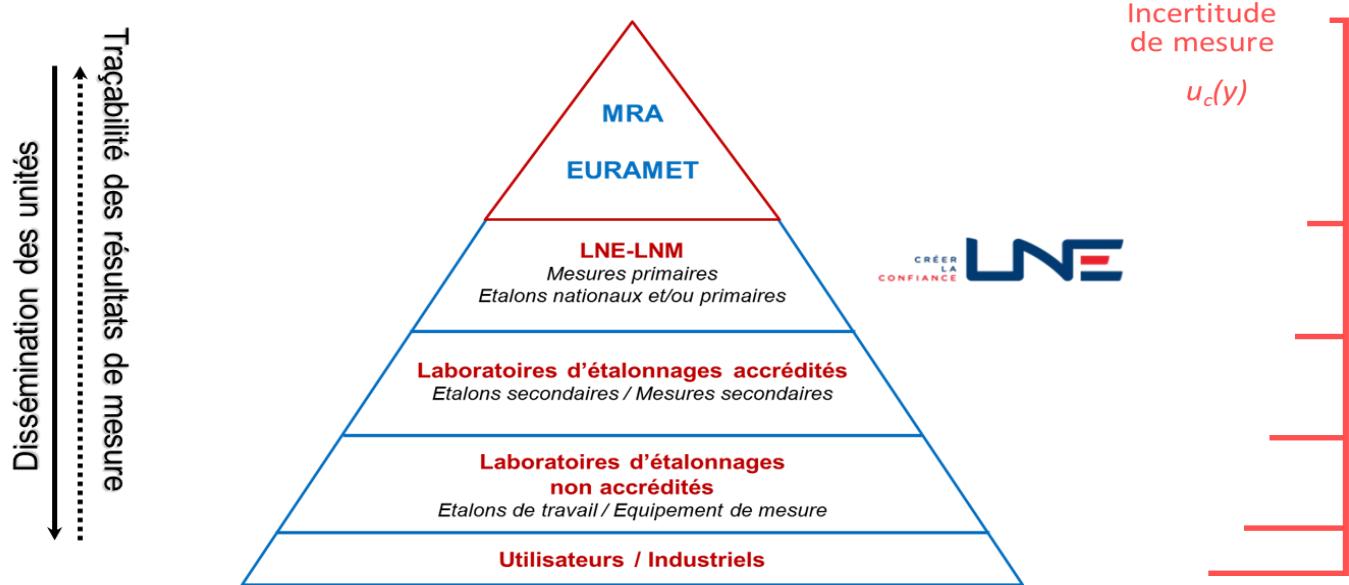
AU CARREFOUR  
INDUSTRIE / POUVOIRS  
PUBLICS / SOCIÉTÉ  
POUR CONSTRUIRE LA  
CONFiance

- **EPIC sous la tutelle du Ministère en charge de l'Industrie (DGE)**
- **Mission de Service Public:**
  - ✓ Créer des références et méthodes de mesure/caractérisation afin d'améliorer la **qualité des produits et des procédés**, tout en assurant le **meilleur niveau de confiance possible** aux résultats de mesures (*industriels, académiques...*)
  - ✓ Apporter des solutions techniques respectant les **normes et réglementations en vigueur**



# LABORATOIRE NATIONAL DE MÉTROLOGIE ET D'ESSAIS (LNE)

Garant de la  
traçabilité  
métrologique en  
France



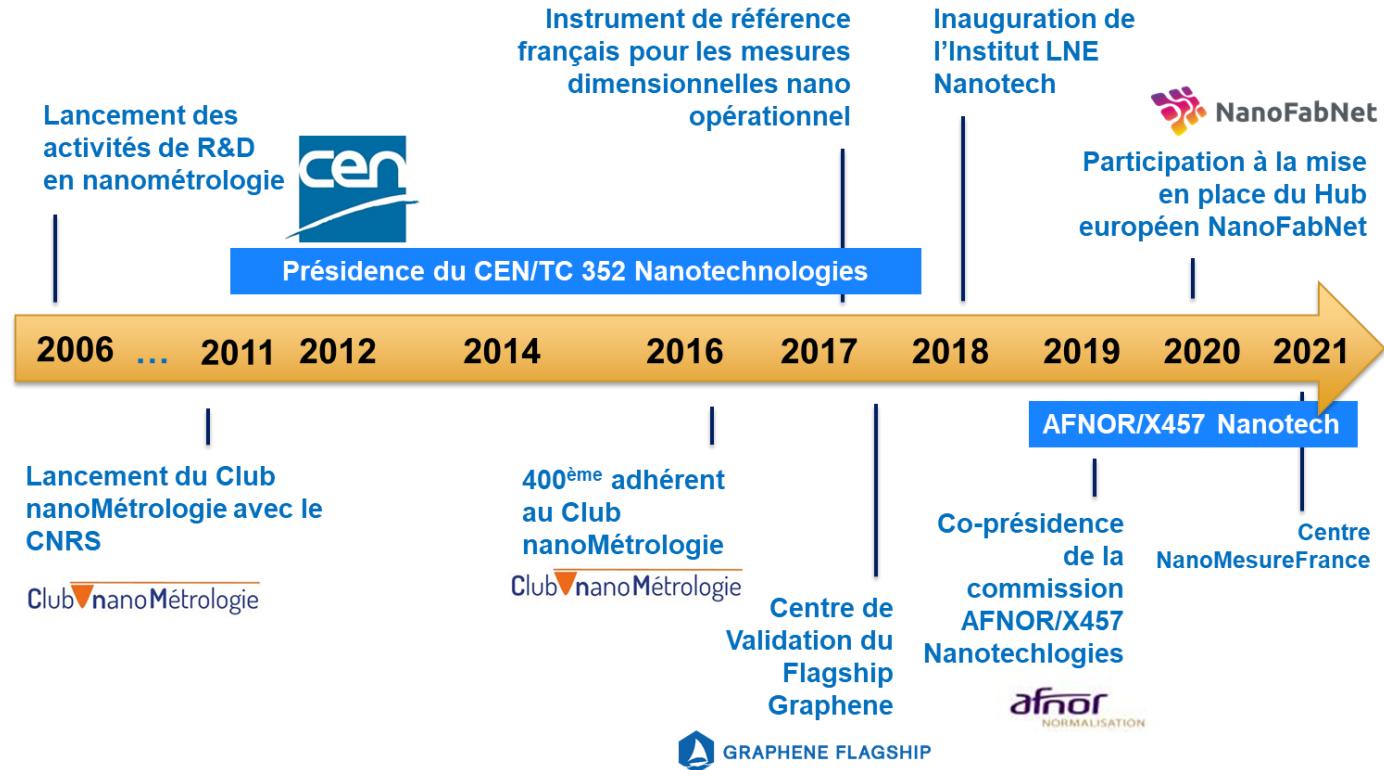
Référentiel Qualité : ISO 17025  
Accréditation COFRAC Étalonnage

# LABORATOIRE NATIONAL DE MÉTROLOGIE ET D'ESSAIS

## LNE NANOTECH

### Le LNE et les nanomatériaux:

Une histoire de 15 ans jalonnée d'étapes clés



# DES ACTIONS SUR DES THÉMATIQUES TRÈS VARIÉES

## DÉVELOPPEMENT DE :

- ✓ Instruments de référence / Etalons
- ✓ Méthodologies / SOPs en support
  - ❖ Contrôle qualité / Démo Performances
  - ❖ Exigences réglementaires
  - ❖ Evaluation du risque (*prélèvement, analyse...*)
- ✓ Logiciels pour le traitement /fusion de données et l'évaluation des incertitudes de mesures (IA et Machine Learning)

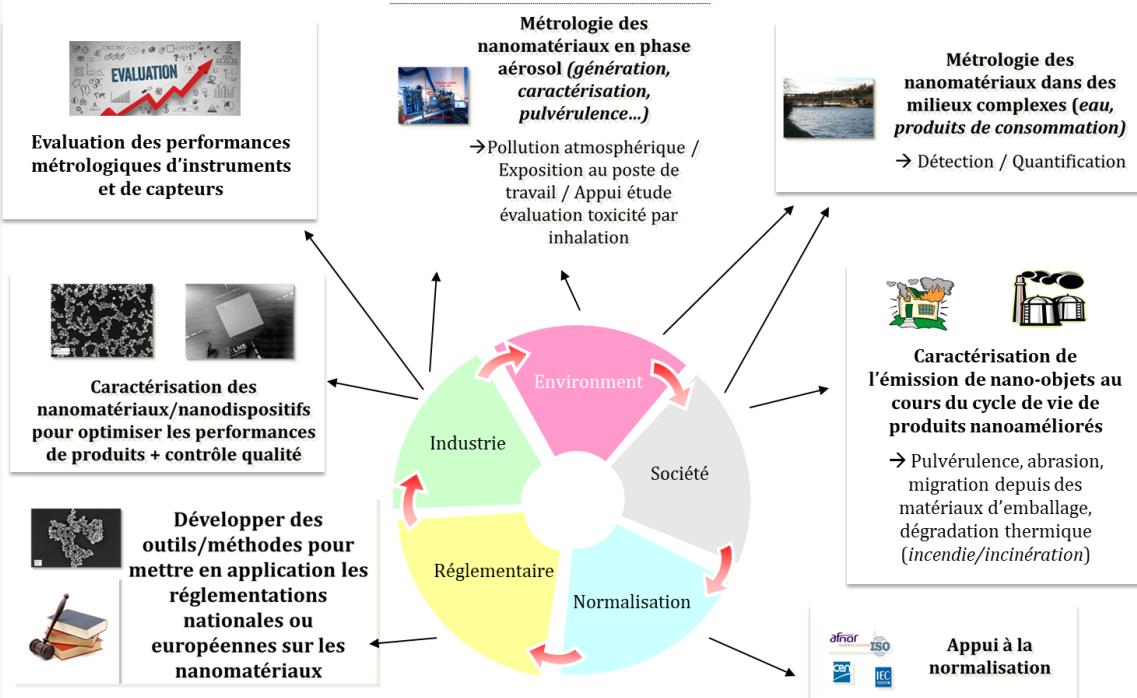
## ESSAIS INTER-LABO :

- Contribution à des essais internationaux (CCQM, CCL, OCDE, VAMAS...)
- Organisation au niveau national

## TRANSFERT D'EXPERTISE & DE BONNES PRATIQUES

## CONTRIBUTION À LA NORMALISATION

**LNE NANOTECH**



# NANOMATÉRIAUX: DES PROBLÉMATIQUES COMMUNES...

## NANOMATÉRIAUX

=

Source de rupture technologique

## PROBLÉMATIQUES SIMILAIRES ENTRE LES DIFFÉRENTS SECTEURS

(passage laboratoire → ligne pilote,  
démonstration plus-value, évaluation  
risque, réglementaire...)

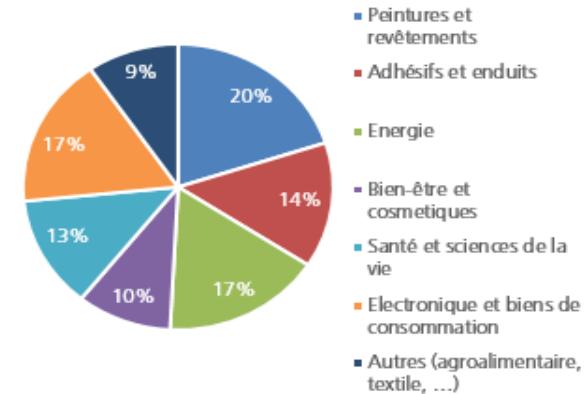
+

## ABSENCE DE MÉTHODOLOGIES HARMONISÉES

IRRIGUENT TOUS LES  
SECTEURS  
INDUSTRIELS (Santé,  
Matériaux, Cosmétique,  
Energie, Electronique...)  
&  
CROISSANCE

PAS OU PEU  
D'ÉCHANGES ENTRE  
SECTEURS  
/  
CLOISONNEMENT !

Segmentation du marché mondial (55,0 milliards de \$) des nanomatériaux par applications en 2022



Source : *World Nanomaterials Market Opportunities and Forecasts 2014 – 2022* ». Allied Market Research, 2016

Un besoin de **CONFiance**  
accrue à tous les niveaux  
(B2B & B2C) !

What are the most relevant barriers to the introduction of nanofabrication in the industrial ecosystem?



## NanoFabNet

<https://www.nanofabnet.net/>

# ÉTAT DES LIEUX DES DÉFIS ET DES OPPORTUNITÉS POUR L'ÉTABLISSEMENT D'UNE NANOFABRICATION INDUSTRIELLE DURABLE: PLUSIEURS RAPPORTS PUBLICS



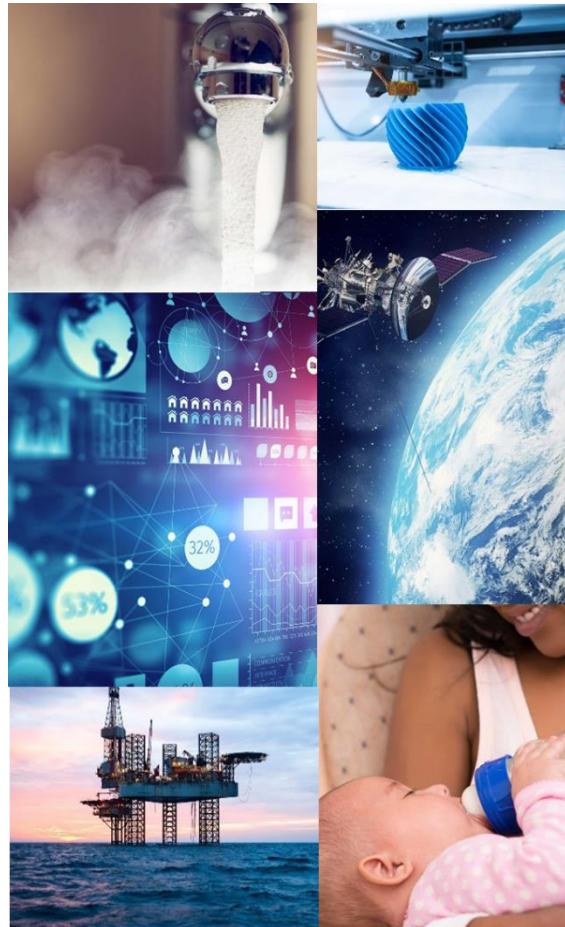
<https://www.nanofabnet.net/challenges-opportunities-in-the-validation-harmonisation-standardisation-of-industrial-scale-nanofabrication/>

# UN CONSTAT PARTAGÉ: PROBLÉMATIQUES DE MESURE/CARACTÉRISATION CLÉS

Sondage réalisé en 2020 dans le cadre du développement du **Hub Européen NanoFabNet** ([www.nanofabnet.net](http://www.nanofabnet.net)) auquel le **LNE** contribue pour accompagner une nanofabrication durable

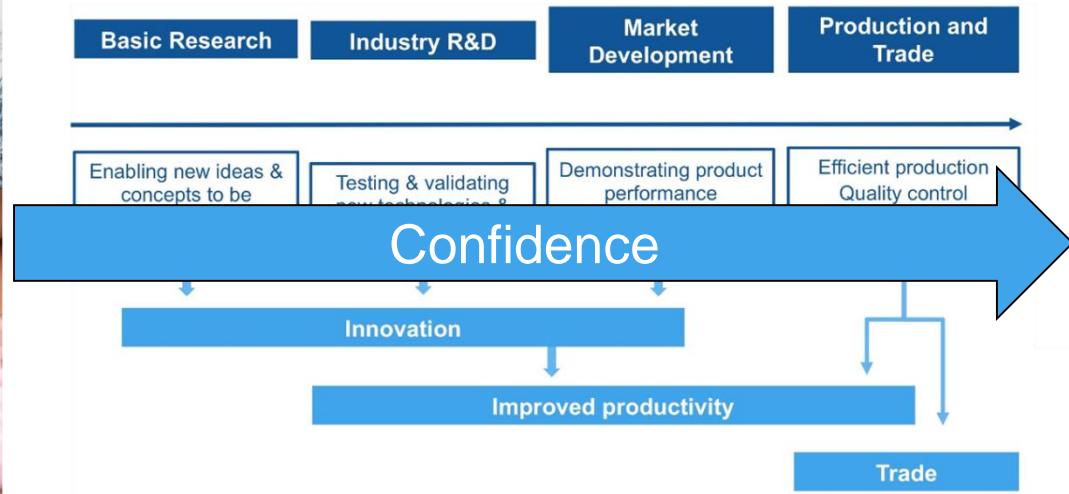
**CARACTÉRISATION/MÉTROLOGIE**  
= problématique la plus critique identifiée par l'ensemble des parties prenantes!





# Creating impact from science and engineering

Measurement tools and techniques support the whole innovation life cycle, by translating the advances in metrology arising from R&D into practical application through training and product verification



# RÔLE CENTRAL DE LA CARACTÉRISATION

## Identification des biais / Evaluation de la justesse

### Métrologie

Méthodes de Référence primaire  
Matériaux de Référence Certifiés

Comparaisons  
inter-labo  
entre labo  
experts et LNM

### Validation méthode

- Performances métrologiques** (répétabilité, reproductibilité inter-labo)
- Evaluation des incertitudes de mesures**

### Méthodes Harmonisées / SOPs / OECD TGs (Standard Operating Procedures)

Comparaison  
inter-  
laboratoires

### Validation méthode

Possible, mais pas  
systématique

### Méthodes normalisées

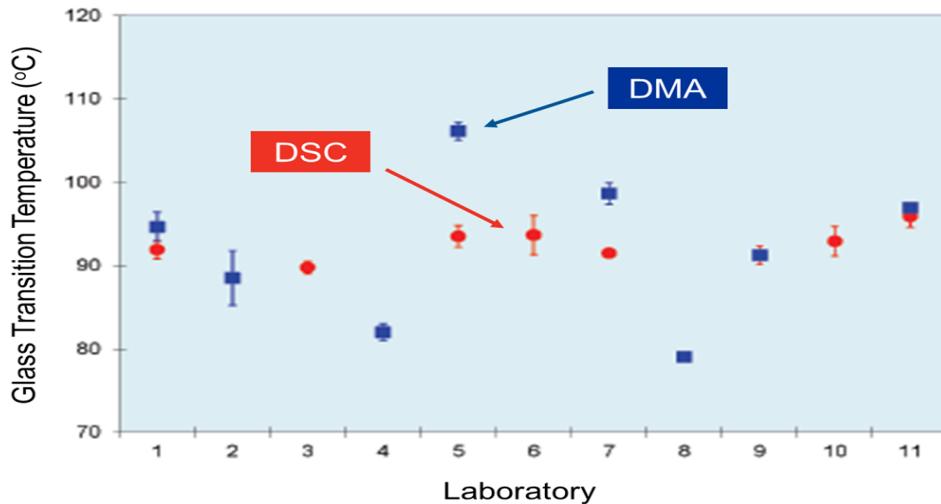
Essais  
d'aptitude

Essais  
d'aptitude

### Validation / Démonstration des aptitudes des laboratoires et des opérateurs

Pour soutenir éventuellement  
des schémas d'accréditation  
selon la norme ISO/IEC 7025

# DÉFIS DANS LA COMPARAISON DE DONNÉES SUR LES MATERIAUX



Reference: Thermal analysis of composites and adhesives  
DR Mulligan, SJP Gnaniah, GD Sims - NPL GPG 62

**DIFFÉRENTES MÉTHODES**  
***(puis différents protocoles...)***

**Precision = Repeatability + reproducibility**

**Repeatability (r)**

Measurements by one operator, in one location using one instrument at any one time.

**Reproducibility (R)**

Measurements made by different operators, at different locations using different instruments at different times.

DSC shows good repeatability and reproducibility

DMA shows good repeatability but poor reproducibility

**Polymer Composites – Cure assessment**

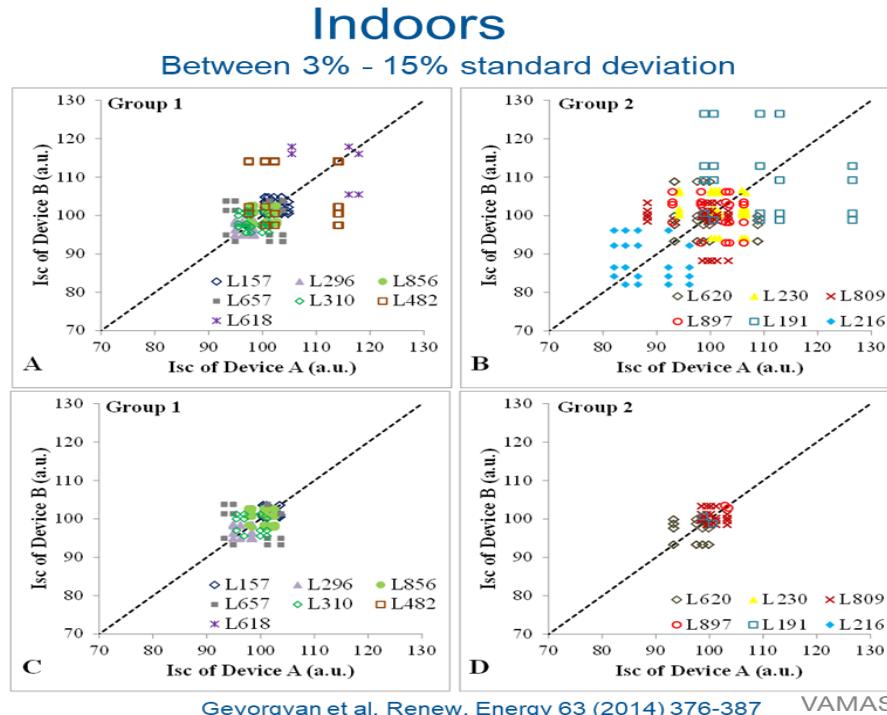


Courtesy of VAMAS  
(Fernando Castro/NPL)

# DÉFIS DANS LA COMPARAISON DE DONNÉES

International intercomparison – organic photovoltaics efficiency measurements

All data



Only those who  
followed the  
procedures

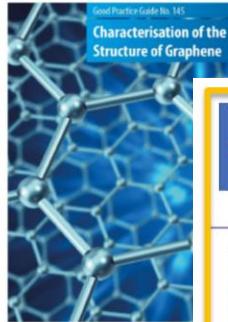
MANQUE  
D'EXPERTISE  
CONCERNANT DES  
BONNES PRATIQUES



Courtesy of VAMAS  
(Fernando Castro/NPL)

# QUELLES ACTIONS POUR ASSURER UNE RECONNAISSANCE MUTUELLE ENTRE ACTEURS ET CONSTRUIRE LES CONDITIONS DE LA CONFIANCE?

Ex. Guide NPL

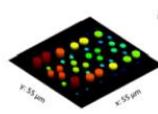


MANCHESTER  
The University of Manchester

Ex. Guide LNE/METAS



Good practice guide for calibrated capacitance measurements using scanning microwave microscopy



Abstract

Within the EMPIR project ADVENT, several European National metrology institutes perform researches on the development of nanometrology adapted to the new classes of materials proposed for the next generation of ultra-low power energy-efficient devices. One of the tasks focused on the development of calibration methods for nanoscale impedance measurements using scanning microwave microscopes (SMM). In this report, LNE with the support of METAS proposes a good practice guide to carry out SMM based capacitance measurements traceable to the international system of units (SI).

<http://projects.lne.eu/jrp-advent/tools-publications/>

Harmoniser la **TERMINOLOGIE** et les **FAÇONS DE FAIRE** (Quels outils pour quelle problématique? **ET** Quel protocole?)

NORMES

LABEL / CERTIFICATION / ESSAI D'APTITUDES

PARTAGE DES BONNES PRATIQUES & D'INFORMATIONS

- Expertises
- Guides
- Formation
- Normes

# HARMONISATION / NORMALISATION: QUELLES DIFFÉRENCES?



**HARMONISATION (=PRE-STANDARDISATION) & STANDARDISATION essential to ensure recognition of all actors and the building of trust and confidence**

## HARMONISATION



## STANDARDISATION

<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Quick process</li><li><input type="checkbox"/> Easy to participate</li><li><input type="checkbox"/> Possibility to represent oneself</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Global and wider recognition → <b>Can be used for regulatory or accreditation purposes</b></li><li><input type="checkbox"/> Possible cross-fertilisation between sectors</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Specific to a limited group of actors → <b>Most of the time no recognition beyond that</b></li><li><input type="checkbox"/> No capitalizing on what has already been done elsewhere</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Action carried out within a standardisation organization (<i>CEN, ISO, IEC, ASTM</i>)</li><li><input type="checkbox"/> Long process</li><li><input type="checkbox"/> Need to be appointed by National Standardisation Body / Representation of National Delegation (<i>except in the case of ASTM</i>)</li></ul>

# LA NORMALISATION EST UNE SOLUTION (MAIS PREND DU TEMPS...)

A standard is a ...

'document, established by consensus and approved by a recognized body, that provides, for common and repeated use, rules, guidelines or characteristics for activities or their results, aimed at the achievement of the optimum degree of order in a given context'

(ISO/IEC Guide 21-1:2005, 3.1)

## Organisations internationales de normalisation



ASTM INTERNATIONAL

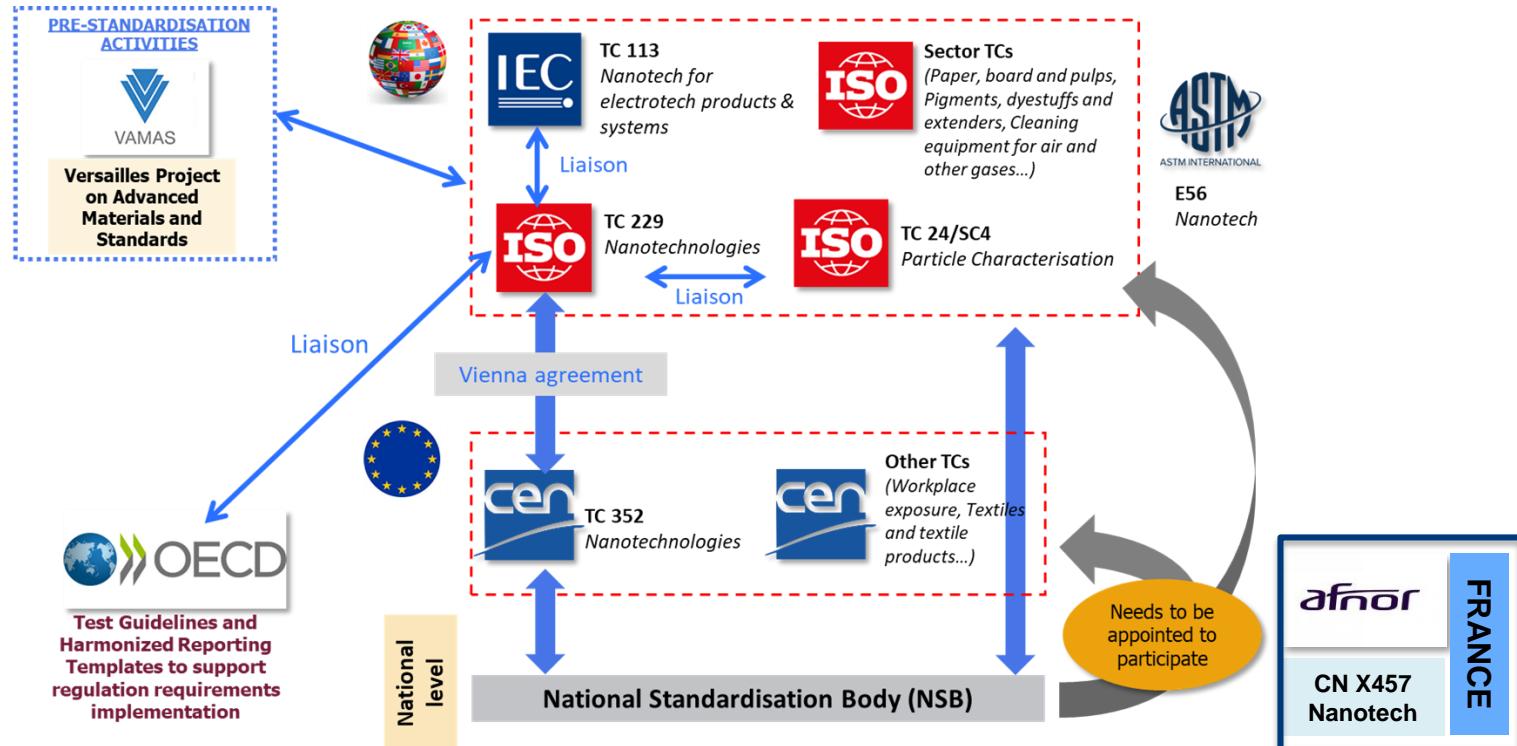
## Organisations régionales de normalisation



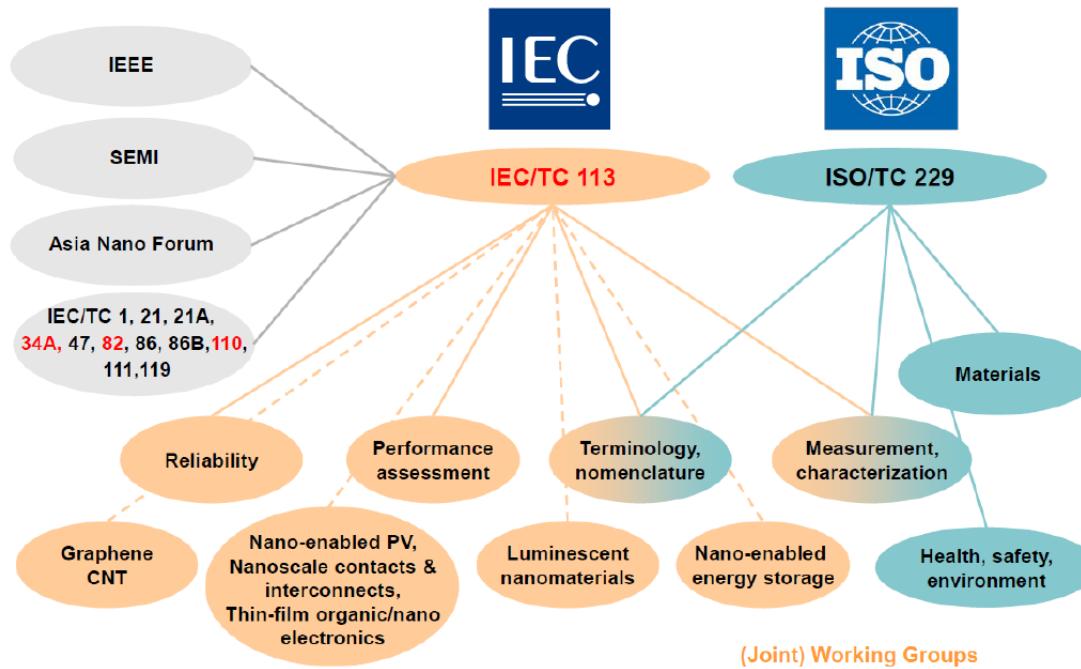
## Organisations nationales de normalisation



# PAYSAGE DES STRUCTURES INTERVENANT DANS L'HARMONISATION ET LA NORMALISATION AUTOUR DES NANOTECHNOLOGIES/NANOMATÉRIAUX



# ACTIVITÉS AU SEIN DE L'ISO ET DE L'IEC: COLLABORATION



# RÔLE ET MISSIONS RESPECTIFS: ISO & IEC

- Standardization of

- Characteristics of materials, systems, or products
- Characterization methods
- Sample preparation
- Data analysis
- Terminology



**APPLICATION VOLONTAIRE**

- No development of standard/reference materials



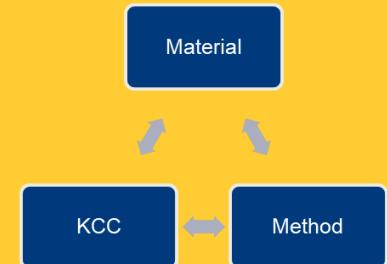
Projets au sein de l'ISO/TC 229  
“Nanotechnologies”

PROTOCOLES DE  
CARACTÉRISATION COMPLET



Projets au sein de l'IEC/TC 113 “Nanotechnologies relatives aux appareils et systèmes électrotechnologiques”

- Définition de **Key Control Characteristics (KCCs)**
- Identification des méthodes de caractérisation pertinentes
- Une norme par KCC et par méthode
- **Blank Details Specification** (liste de KCCs)



# RÔLE ET MISSIONS RESPECTIFS: IEC/TC 113



## Quelques exemples de documents:

- **IEC TS 62607-2-6:** Nanomanufacturing - Key control characteristics - *Part 2-6: Carbon nanotube materials - Thermal diffusivity of vertically-aligned carbon nanotubes on solid substrates: flash method*
- **IEC TS 62565-5-2:** Nanomanufacturing - Material specification - *Part 5-2: Nano-enabled electrode of electrochemical capacitor - Blank detail specification*
- **IEC TS 62607-9-1:** Nanomanufacturing - Key control characteristics - *Part 9-1: Traceable spatially resolved nano-scale stray magnetic field measurements - Magnetic Force Microscopy*

## Programme de travail complet

[https://www.iec.ch/dyn/www/f?p=103:23:3365204384073:::FSP\\_ORG\\_ID,FSP\\_LANG\\_ID:1315,34](https://www.iec.ch/dyn/www/f?p=103:23:3365204384073:::FSP_ORG_ID,FSP_LANG_ID:1315,34)

En raison de l'inactivité de la commission miroir AFNOR/UF113, la France n'a que le statut d'observateur « **O-Member** » au sein de IEC/TC113.

Les experts français peuvent participer aux travaux, sans plus. **La France n'a pas le droit de vote**, réservé au statut de « **P-Member** »

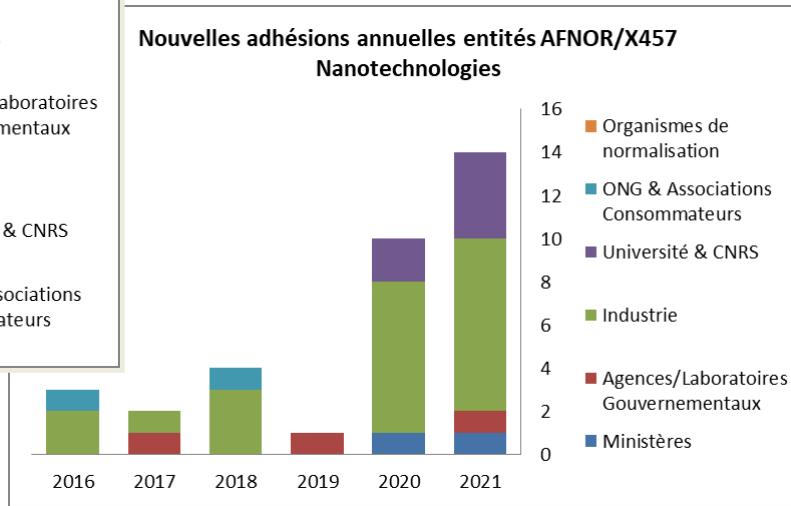
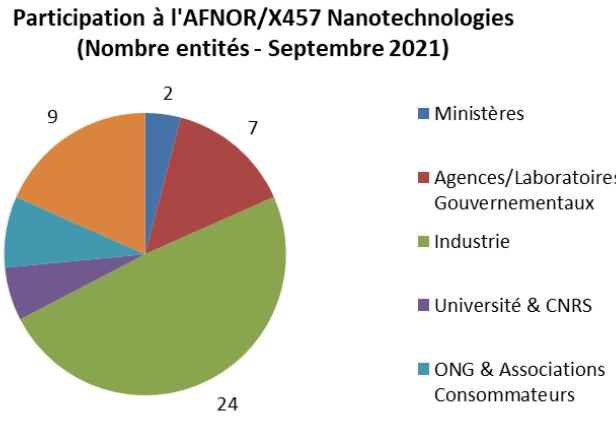
## Action en cours initiée par le LNE pour trouver un moyen de réactiver la Commission AFNOR/UF113

→ *Condition sur un nombre minimal de participants à l'UF113*  
**(Appel aux experts/parties prenantes intéressés)**

# COMMISSION AFNOR X457 « NANOTECHNOLOGIES »

## CRÉÉE EN 2005 – PLUS DE 70 EXPERTS

CO-PRÉSIDÉE PAR LNE / GROUPE MICHELIN DEPUIS 2019



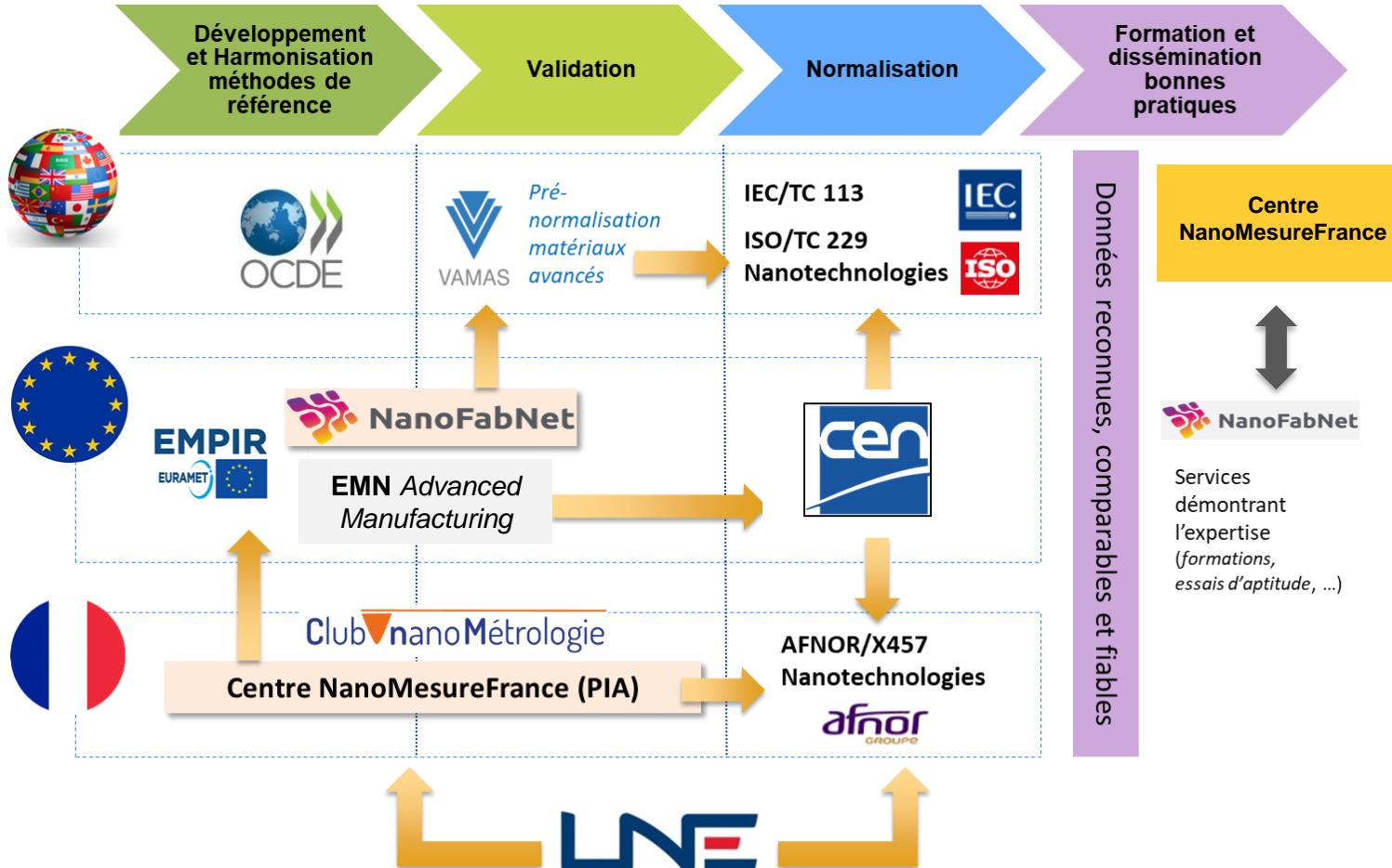
### 4 Groupes d'Experts

- Mesure & Caractérisation
- HSE
- Graphène
- Classification Nanomatériaux

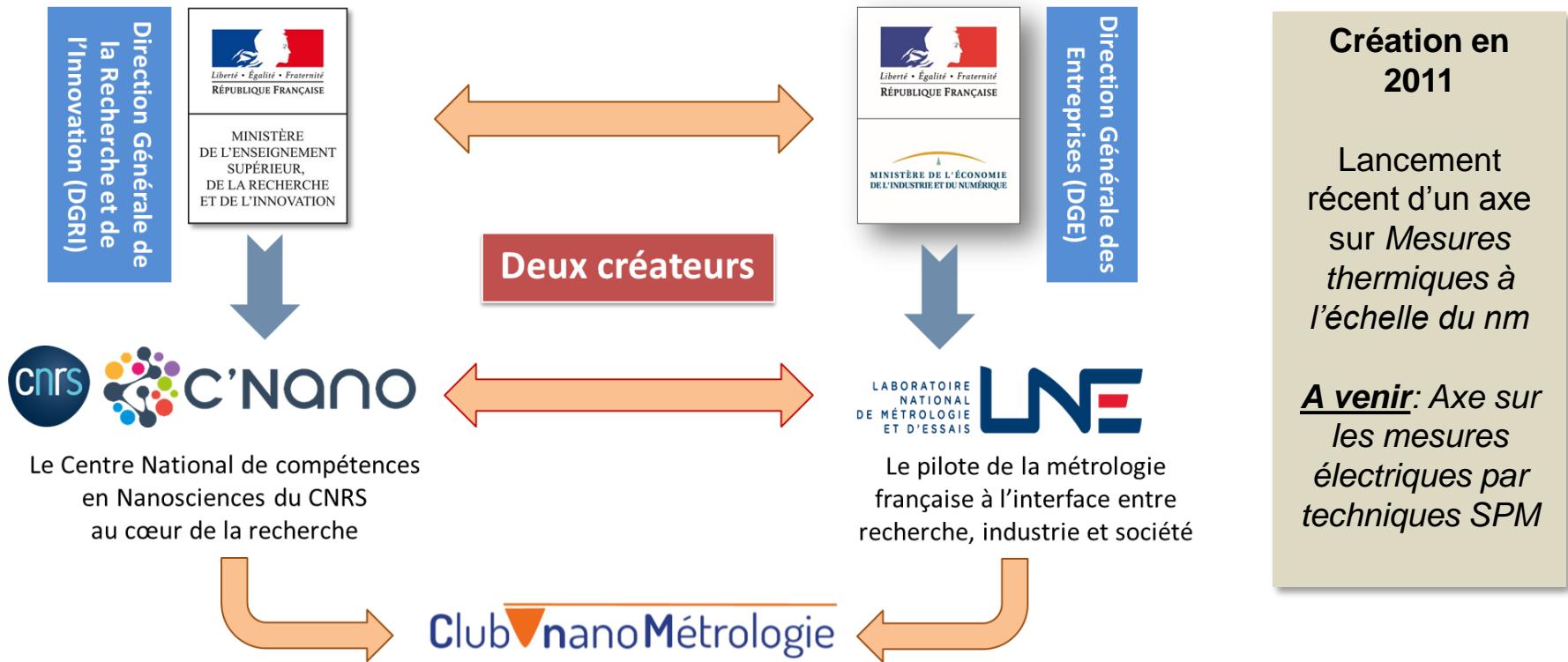
Quels outils/quels cadres pour harmoniser et valider des méthodologies en vue d'alimenter à terme la normalisation ou produire des guides?



Comment prendre part à ces démarches pour faire valoir ses besoins et/ou ses expertises?



# LE CLUB NANOMÉTROLOGIE: UN RÉSEAU POUR FAIRE DE LA PÉDAGOGIE SUR L'IMPORTANCE DE LA MÉTROLOGIE DANS LE DOMAINE DE LA CARACTÉRISATION À L'ÉCHELLE DU NM



# COMMENT DÉVELOPPER ET VALIDER CES MÉTHODES HARMONISÉES?

## Appel à projets Pré-normalisation EURAMET

<https://www.euramet.org/metrology-for-societys-challenges/metrology-and-standardisation/?L=0>

(Contribution de tout acteur possible)

**NanoWires**

**EMPIR** EURAMET

The EMPIR initiative is co-funded by the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme and the EMPIR Participating States

**IEC** **CEN** **CENELEC**

**"Metrology for nanowire energy harvesting devices"**

- ❑ To develop traceable measurement methods for high throughput nanodimensional, nanoelectrical, nanomechanical & thermoelectrical characterisation of NW energy harvesters
- ❑ <https://www.ptb.de/empir2020/nanowires/project/overview/>

**GraCe**

**EMPIR** EURAMET

The EMPIR initiative is co-funded by the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme and the EMPIR Participating States

**IEC** **CEN** **CENELEC**

**"Developing electrical characterisation methods for future graphene electronics"**

- ❑ Contact methods
- ❑ Non-contact and high-throughput methods

ERT Time Domain THz Spectroscopy van der Pauw

$(\sigma_{ERT})_{map} = 2.53 \text{ mS}$   $(\sigma_{TDS})_{map} = 2.66 \text{ mS}$   $(\sigma_{vdp})_{config} = 2.84 \text{ mS}$



Réseau Européen de Métrologie sur les Mat. Avancés et la Fab. Avancée



Centre NanoMesureFrance

# VAMAS: PRÉ-NORMALISATION SUR LES MATERIAUX AVANCÉS

# 1982 Versailles

8th - G7 Leaders Economic Summit



VAMAS

Formed as one of 18 cooperative projects to stimulate world trade in new technologies using advanced materials through pre-standards research

- only one surviving and growing

Image source: <http://www.lescarnetsdeversailles.fr/2016/04/la-republique-dans-les-meubles-du-roi/>

-  Pierre Trudeau
-  Wilfried Martens
-  Francois Mitterrand
-  Helmut Schmidt
-  Giovanni Spadolini
-  Zenko Suzuki
-  Margaret Thatcher
-  Ronald Reagan



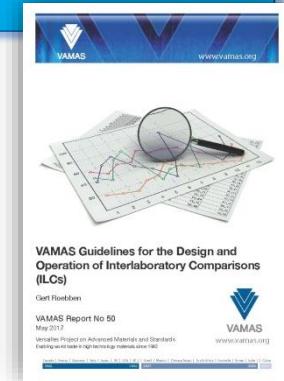
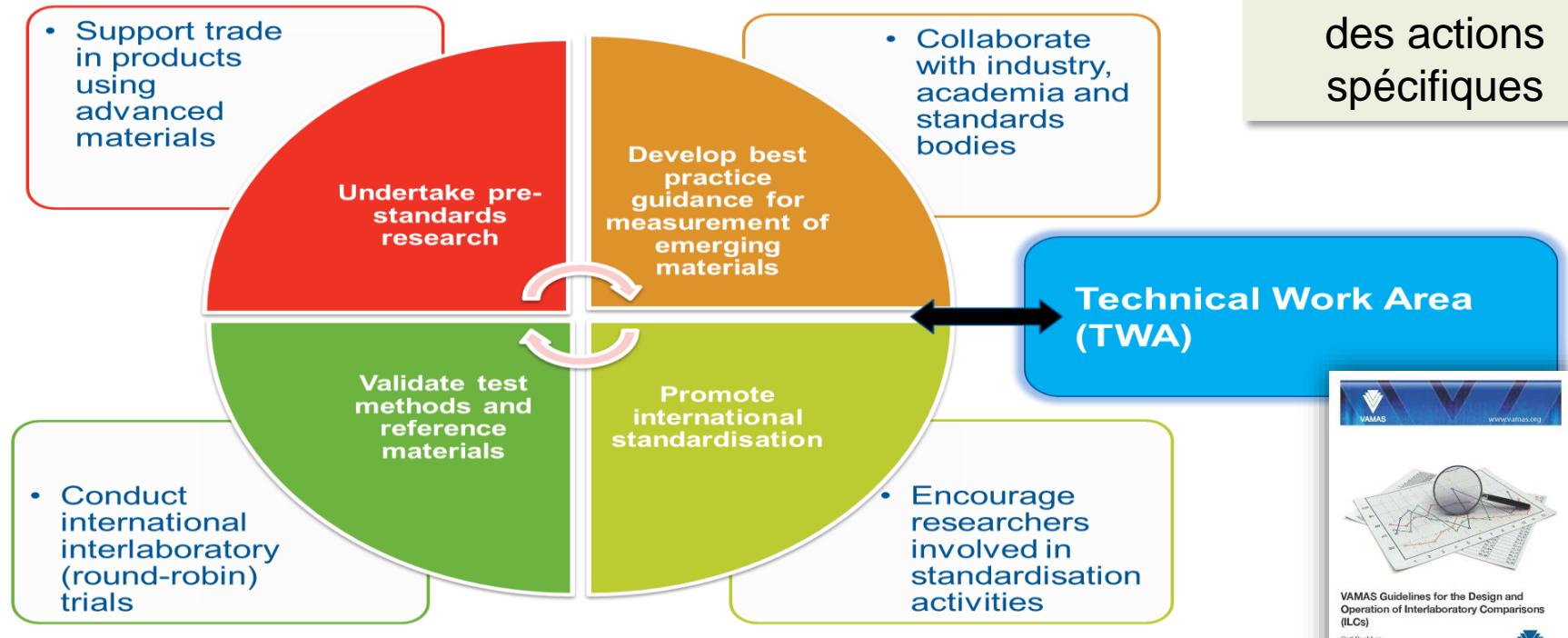
VAMAS

Programme de Versailles sur les Matériaux de Pointe et les Normes

Objectif de soutenir le commerce mondial autour des matériaux avancés par le biais de la fourniture de données fiables et comparables

[www.vamas.org](http://www.vamas.org)

# QUEL EST LE RÔLE DU VAMAS?



# GROUPES DE TRAVAIL (TWA = TECHNICAL WORKING AREA)

Currently Active TWAs		
	Surface Chemical Analysis	Quantitative Microstructural Analysis 
	Polymer Composites	Solid Sorbents 
	Superconducting Materials	Synthetic Biomaterials 
	Properties of Electroceramics	Graphene and Related 2D Materials  
	Creep, Crack and Fatigue Growth in Weldments	Raman Spectroscopy and Microscopy 
	Polymer Nanocomposites	Thermal Properties 
	Nanoparticle Populations	Self Healing Ceramics 
	Printed, flexible and stretchable electronics	Materials and Environment 



# RETOMBÉES DU VAMAS



## Collaboration

Developing global networking opportunities with peers



## Validation

Benchmarking your measurements and capability



## Scientific Activity

Able to propose new projects based on your own needs



## Impact

Supporting industry needs for international standardisation

COMMENT

Metrology is key to reproducing results

Scientists of all stripes must work with measurements or peers so that results can be compared, urge Mervyn Feste, Ian Gilmore and Jan-Theodor Jansen.

I have been a metrologist for 30 years and I have seen the impact of inter-comparisons on the development of science and technology. The results of inter-comparisons are used to improve the quality of products and services, from dental implants to mobile phones. They are also used to ensure that standards are consistent across different countries and industries. This is crucial for the development of new technologies and the improvement of existing ones. Inter-comparisons also help to identify areas where further research is needed to improve the accuracy and precision of measurements.

It is important to remember that inter-comparisons are not just about comparing results between different laboratories. They are also about comparing results between different measurement methods and different types of instruments. This is essential for ensuring that measurements are accurate and reliable. It is also essential for ensuring that measurements are reproducible, so that they can be used to compare results between different laboratories and different countries.

Inter-comparisons are a key part of the VAMAS inter-comparisons. They are used to compare results between different laboratories and different measurement methods. They are also used to compare results between different types of instruments. This is essential for ensuring that measurements are accurate and reliable. It is also essential for ensuring that measurements are reproducible, so that they can be used to compare results between different laboratories and different countries.

“VAMAS inter-comparisons plays an important role”  
(Reference: [Nature - 2017](https://www.nature.com/news/polopoly_fs/1.22348!/menu/main/topColumns/topLeftColumn/pdf/547397a.pdf))

# RÉSEAU EUROPÉEN DE MÉTROLOGIE SUR LA FAB. AVANCÉE & LES MAT. AVANCÉS

The gateway to Europe's integrated metrology community.

SEARCH

LOGIN

Home | Newsletter | Contact us | LinkedIn | YouTube | Twitter

EURAMET

ABOUT EURAMET

EUROPEAN METROLOGY NETWORKS

IMPACT, INNOVATION & RESEARCH PROGRAMMES

GUIDES & PUBLICATIONS

KNOWLEDGE TRANSFER & CAPACITY BUILDING

TECHNICAL COMMITTEES & TC PROJECTS

European Metrology Networks / Advanced Manufacturing

## EMN FOR ADVANCED MANUFACTURING

Advanced manufacturing requires new and enhanced metrology methods to assure the quality of manufacturing processes and the resulting products.

The newly approved European Metrology Network for Advanced Manufacturing will drive the high-level coordination of the metrology community in this field and will foster the impact of metrology developments for advanced manufacturing.

The network is run by National Metrology Institutes (NMIs) and Designated Institutes (DI) in close cooperation with stakeholders interested in advanced manufacturing. The objectives of the network are to set up a permanent stakeholder dialogue, to develop a Strategic Research Agenda for the metrology input required for advanced manufacturing technologies, to create and maintain a knowledge sharing programme and to implement a web-based service desk for stakeholders.

The EMN's focus areas include:

- Advanced Materials
- Smart Manufacturing Systems
- Manufactured Components and Products

**Responsible de l'axe:**  
Georges Favre



**MENU**

Events

Contact us

Subscribe to Newsletter

**NEWS**

SEE ALL EURAMET NEWS

New network for Advanced Manufacturing held introductory meeting  
28-06-21

European Metrology Network held first meeting with over 100 participants

It's World Metrology Day 2021  
19-05-21

<https://www.euramet.org/european-metrology-networks/advanced-manufacturing/?L=0>

## OBJECTIFS

- Structurer les acteurs au niveau EU,
- Cartographier les moyens,
- Identifier les besoins en termes de métrologie,
- Produire un agenda de recherche stratégique (fin 2022) afin de flécher les financements EU sur les besoins prioritaires

# RÉSEAU EUROPÉEN DE MÉTROLOGIE SUR LA FAB. AVANCÉE & LES MAT. AVANCÉS

 **SEARCH**

 **LOGIN**

The gateway to Europe's integrated metrology community.

Home | Newsletter | Contact us | LinkedIn | YouTube | Twitter



 **MENU**

ABOUT EURAMET	EUROPEAN METROLOGY NETWORKS	IMPACT, INNOVATION & RESEARCH PROGRAMMES	GUIDES & PUBLICATIONS	KNOWLEDGE TRANSFER & CAPACITY BUILDING	TECHNICAL COMMITTEES & TC PROJECTS
---------------	-----------------------------	--	-----------------------	--	------------------------------------



## EMN FOR ADVANCED MANUFACTURING

Advanced manufacturing requires new and enhanced metrology methods to assure the quality of manufacturing processes and the resulting products.

The newly approved European Metrology Network for Advanced Manufacturing will drive the high-level coordination of the metrology community in this field and will foster the impact of metrology developments for advanced manufacturing.

The network is run by National Metrology Institutes (NMIs) and Designated Institutes (DI) in close cooperation with stakeholders interested in advanced manufacturing. The objectives of the network are to set up a permanent stakeholder dialogue, to develop a Strategic Research Agenda for the metrology input required for advanced manufacturing technologies, to create and maintain a knowledge sharing programme and to implement a web-based service desk for stakeholders.

The EMN's focus areas include:

- Advanced Materials
- Smart Manufacturing Systems
- Manufactured Components and Products

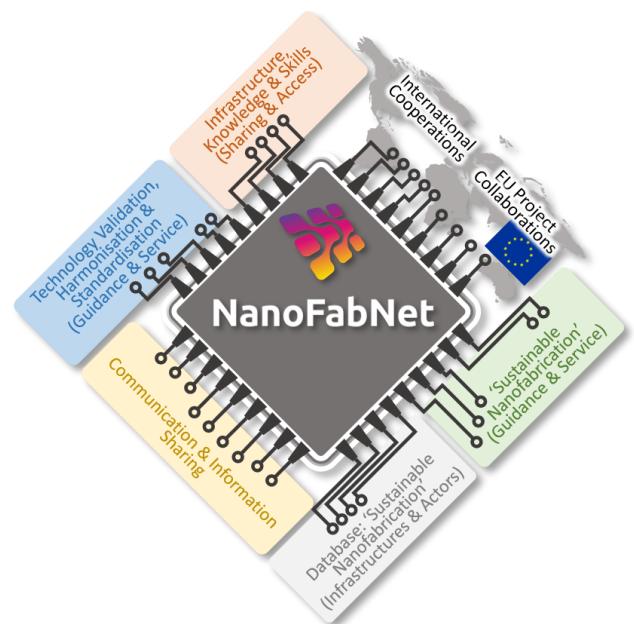


<https://www.euramet.org/european-metrology-networks/advanced-manufacturing/?L=0>

## Réunion de lancement 11 & 12 octobre 2021

- En ligne & ouverte à tous
- Objectif : amorcer le dialogue entre les parties prenantes (*acteurs EU de la métrologie, industriels, chercheurs...*)
- Inscription:  
<https://www.euramet.org/publications-media-centre/event/emn-advanced-manufacturing-stakeholder-meeting-2021/?L=0&cHash=92f2c0c843dd8ee1a75b404a49abe5d5>

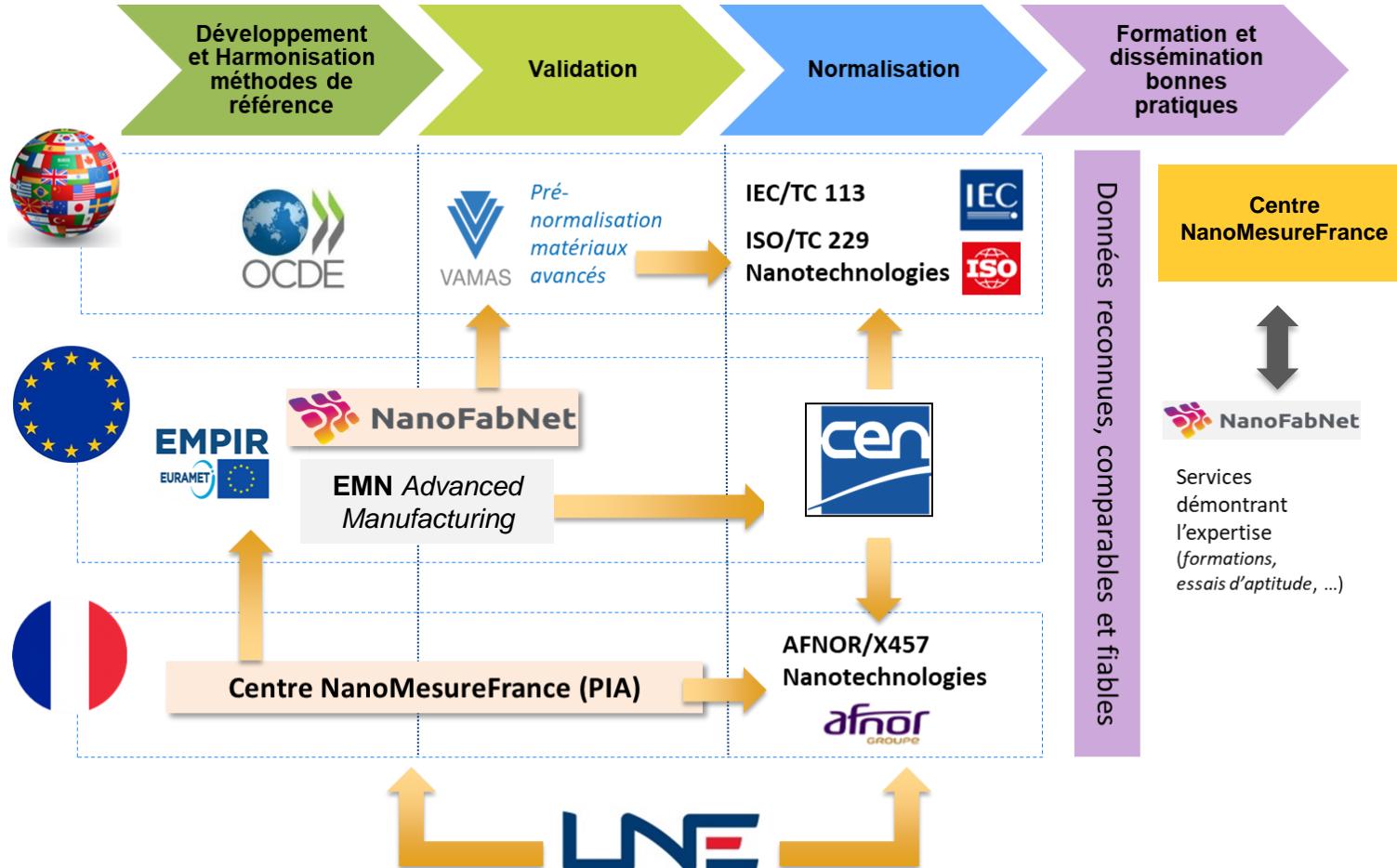
- Créer un pôle international fort pour la **nanofabrication durable**, dont la structure, le modèle d'entreprise, les stratégies détaillées et les plans d'action sont conçus, approuvés et portés par ses parties prenantes internationales pendant la durée du projet (30 mois), afin de produire une plateforme de collaboration autonome : le **Hub NanoFabNet**
- Un **secrétariat NanoFabNet** enregistré au sein du Hub fournira un exécutif responsable et économiquement durable
- Le centre se veut un **guichet unique** pour toutes les questions et préoccupations relatives à la **nanofabrication durable** et à son intégration réussie dans les industries complexes à grande échelle et à forte valeur ajoutée, en réunissant les laboratoires gouvernementaux et universitaires avec les grandes industries et les PME



Se déclarer comme partie prenante intéressée et/ou pour recevoir la newsletter du Hub :

- <https://www.nanofabnet.net/contact-nanofabnet/>
- <https://www.linkedin.com/company/nanofabnet/posts/?feedView=all>

- Base de données des normes et guides disponibles et en cours de développement
- Mise en relation avec experts aux compétences validées (*moyens de nanofabrication, caractérisation, analyse cycle de vie, Life cycle sustainability assessment / LCSA...*)
- Lien privilégié avec la normalisation
- Partage d'informations



# CENTRE NANOMESUREFRANCE: UNE STRUCTURE D'AMBITION NATIONALE PORTÉE PAR LE LNE (CRÉATION 2022)

- Constitution & animation de réseau d'acteurs aux compétences complémentaires
- Lieu pour développement/harmonisation & validation de méthodes de caractérisation/essai et réalisation d'études autour des nanomatériaux avec les membres du réseau pour soutenir l'innovation, le contrôle qualité, l'évaluation des risques ou encore le volet réglementaire
- Gouvernance industrielle

## COMMENT ?

- Cartographie des moyens français
- **Identification des besoins + Constitution de feuilles de route + Priorisation des actions à lancer (services, études, formation, essai d'aptitudes....)**
- Partage d'information
- Service de validation (performances de briques techno et aptitudes d'acteurs nationaux)
- 1,5 M€ d'investissements dans les moyens mutualisés

<https://www.lne.fr/fr/communiques-de-presse/nouveau-centre-structurer-filiere-nanomateriaux-francaise>



## AMBITION

**Co-construire et alimenter les positions françaises** en ce qui concerne la démonstration de performances, le réglementaire, l'évaluation des risques, avec une présence accrue et mieux coordonnée en normalisation pour défendre les intérêts français ...

## MESSAGES À RETENIR

- ❑ Harmonisation/normalisation & Validation de méthodologies de caractérisation et d'évaluation des nanomatériaux et des produits qui en contiennent sont clés
- ❑ Diffusion de bonnes pratiques et d'information cruciale!
- ❑ De multiples structures actives et interconnectées pour progresser sur ces questions
- ❑ **Votre contribution** (*expression de besoin, expertise...*) et **votre participation** sont clés pour faire avancer le sujet **ET** pour progresser dans vos pratiques
- ❑ Le LNE, *via* son Institut Nanotech, s'est investi depuis plusieurs années sur le sujet des nanomatériaux & contribue à ces multiples structures/initiatives
- ❑ Le LNE travaille à **structurer les acteurs au niveau FR pour pouvoir soutenir une innovation responsable & peser au niveau EU et international** en servant de passerelle/tête de pont  
→ **Club nanoMétrologie & Centre NanoMesureFrance pour agir!**



Georges Favre  
[georges.favre@lne.fr](mailto:georges.favre@lne.fr)

# RÔLE ET MISSIONS RESPECTIFS: OCDE WPMN

WPMN = *Working Party on Manufactured Nanomaterials*



**Développement des Lignes Directrices OCDE  
(Test Guidelines / TGs)**



**PROTOCOLES POUR PRODUIRE  
DES DONNÉES DANS UN CADRE  
RÉGLEMENTAIRE**  
**APPLICATION OBLIGATOIRE**

Plus d'information:

<https://www.oecd.org/chemicalsafety/nanosafety/testing-programme-manufactured-nanomaterials.htm>

