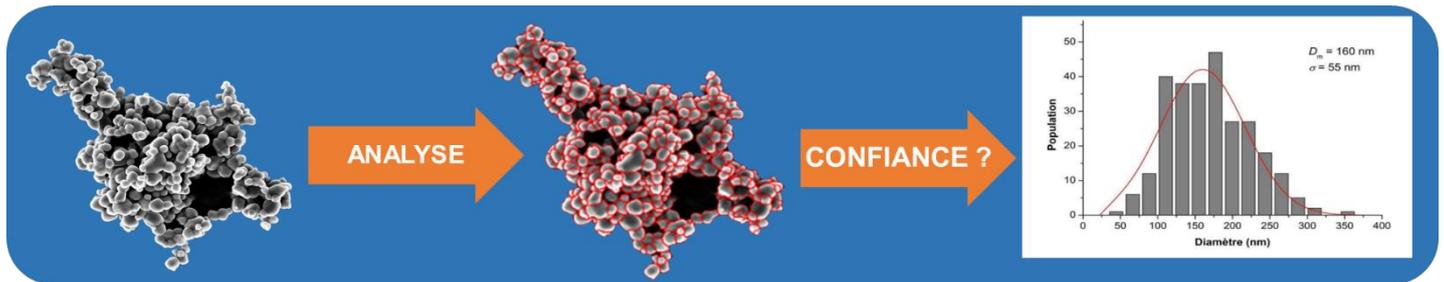


Appel à participation à une comparaison inter-laboratoires sur les performances de logiciels d'analyse d'images de microscopie électronique



CONTEXTE DE LA COMPARAISON INTER-LABORATOIRES

Le processus d'identification des nanomatériaux repose sur la détermination de la distribution de tailles en nombre des particules constitutives formant la substance. Les méthodes reposant sur la microscopie électronique font à ce jour référence mais peuvent se révéler couteuses, tout particulièrement lorsque les échantillons s'avèrent polydispersés ou se présentent sous la forme d'agrégats.

Au-delà de l'harmonisation des protocoles de préparation d'échantillon ou d'obtention d'images disposant d'une qualité suffisante pour identifier sans ambiguïté les particules constitutives, **l'automatisation du processus d'analyse des images est l'une des voies privilégiées pour réduire les coûts inhérents à cette identification**.

Différents outils sont ainsi disponibles sur le marché afin de simplifier ce processus et réduire autant que possible les biais opérateur. L'essor de l'intelligence artificielle a récemment ouvert la voie à l'émergence d'outils de plus en plus rapides, versatiles et réduisant l'intervention humaine. Néanmoins, les progrès réalisés ces dernières années ne doivent pas être au détriment de la confiance pouvant être accordée aux résultats d'analyse ainsi produits, ceux-ci pouvant avoir de forts impacts réglementaires et économiques. Plusieurs acteurs/guides de référence (JRC, OCDE, projet européen nPSize) ont attiré l'attention sur la nécessité de mettre à disposition des jeux de données de référence pour « entraîner » et qualifier les performances de tels outils.

NanoMesureFrance se propose de porter une comparaison inter-laboratoires d'outils d'analyse d'images de microscopie électronique afin de dresser un état des lieux des performances des technologies disponibles, en termes de détermination de la distribution de tailles en nombre de particules constitutives.

OBJECTIFS & MODALITES DE LA COMPARAISON INTER-LABORATOIRES

Cette comparaison **visent tout d'abord à dresser un état des lieux des performances des outils d'analyse** (manuelle ou automatique) **d'images de microscopie électronique à balayage (MEB)**. Cet exercice sera l'occasion de définir un cadre harmonisé d'utilisation, de démonstration et de comparaison des performances de tels outils qui pourrait être employés à l'avenir sur des cas d'application de plus grande complexité.

Cet exercice portera sur la détermination de la distribution de tailles en nombre de particules constitutives et sur l'obtention des grandeurs statistiques associées (diamètre médian D50, écart-type de la distribution, autres diamètres statistiques tels que le D10 et le D90).

Cinq échantillons seront considérés dans cet exercice et présenteront un niveau croissant de complexité :

- Echantillon 1 : constitué de **particules de référence sphéroïdales et monodispersées en taille** ;
- Echantillon 2 : constitué de particules dont le **D50 est proche de 100 nm** ;
- Echantillon 3 : constitué **d'agrégats-agglomérats** de particules ayant été **mal dispersés** sur le substrat ;
- Echantillons 4.a et 4.b : constitués de particules présentant une **forte polydispersité en taille**.

Pour chacun de ces échantillons, **des jeux d'images de microscopie électronique à balayage seront mis à disposition des participants par le Laboratoire National de métrologie et d'Essais (LNE)** afin d'éviter les artefacts inhérents aux processus de préparation des échantillons ou d'acquisition des images de microscopie électronique.

Les participants disposeront d'un protocole qui leur sera présenté et mis à disposition par l'organisateur en amont à la période d'analyse des 5 jeux d'images.

RESULTATS ATTENDUS

Des modèles de fichier « Excel » de mise en forme des résultats et de rapport d'analyse « Word » seront envoyés à chaque participant afin de leur permettre de soumettre leurs analyses au coordinateur de la comparaison inter-laboratoires. Celui-ci assurera l'anonymat et l'analyse des résultats obtenus.

Chaque participant disposera de plus, à l'issue de la comparaison inter-laboratoires, des valeurs cibles qu'elles soient des valeurs de référence ou des valeurs consensuelles provenant de la comparaison.

Une restitution, sous la forme de Z-Score et selon la norme ISO 5725-1:2023 *Exactitude (justesse et fidélité) des résultats et méthodes de mesure*, et une discussion des conclusions de cette comparaison inter-laboratoires seront proposées aux participants avec des recommandations de bonnes pratiques qui pourront en être tirées. Une publication des résultats sera également envisagée.

CONDITIONS DE PARTICIPATION ET CALENDRIER DE LA COMPARAISON INTER-LABORATOIRES

L'inscription à cette comparaison inter-laboratoires est ouverte gratuitement aux membres de l'association NanoMesureFrance sur la période du 15 Avril au 31 Mai 2025.

Les entités extérieures à l'association souhaitant participer sont invités à contacter le secrétariat pour prendre connaissance des conditions associées.

Les modalités de l'exercice seront présentées aux participants à travers un webinar qui se tiendra **en Juin 2025**. La date de mise à disposition des liens d'accès aux **jeux d'images MEB sera confirmée à cette occasion**.

Les participants disposeront de trois mois (01 Juillet 2025 au 30 Septembre 2025) pour réaliser ces analyses.

Les données seront interprétées par l'organisateur de la comparaison inter-laboratoires entre Octobre et Décembre 2025 pour une **première restitution d'ici la fin d'année 2025**.

POUR PLUS D'INFORMATION

Site internet de l'association : <https://www.nanomesurefrance.fr>

LinkedIn : <https://www.linkedin.com/company/88045212>

Contact : secretariat@nanomesurefrance.fr
