

Caractérisation physique des matériaux et nanomatériaux

- Taille • Forme
- Composition élémentaire locale

L'Ineris met à la disposition des industriels ses compétences et ses moyens analytiques dédiés à la caractérisation physique des matériaux massifs et divisés, secs, en aérosols ou en dispersion dans une matrice. Ces analyses permettent de mieux comprendre leurs propriétés d'application (propriétés optiques, mécaniques, thermiques, électroniques, de viscosité, de sédimentation, de poussilage, impact sanitaire...).

Détermination des caractéristiques physiques de vos matériaux

Le laboratoire de caractérisation des propriétés physiques des matériaux détermine les paramètres qui décrivent la **structure** et la **composition** de vos matériaux :

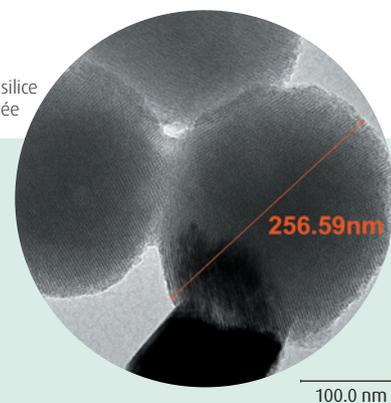
- Morphologie et granulométrie
- Surface spécifique
- Composition chimique globale et locale
- Degré d'agrégation et d'agglomération

Depuis le 1^{er} janvier 2013, les "substances à l'état nanoparticulaire" produites ou importées au-delà de 100g/an par substance sont soumises à déclaration. Cette déclaration, ainsi que l'enregistrement REACH de ces substances, imposent la détermination de ces mêmes paramètres.

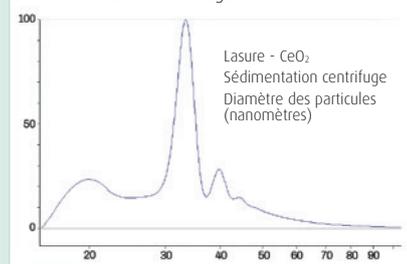
Laboratoire équipé en technologies de pointe

- Microscopies électroniques en transmission (MET) et à balayage (MEB) couplées à la microanalyse EDS, microscopie optique
- Techniques granulométriques : diffusion quasi-élastique et sédimentation centrifuge à disque tournant (quelques nanomètres à quelques micromètres), diffraction laser sur poudres et dispersions aqueuses (100 nanomètres-1 mm)
- Fluorescence X en réflexion totale (TXRF) : composition élémentaire globale à partir de 100 ppb
- ICP-OES, ICP-MS et sp-ICP-MS : composition élémentaire globale et granulométrie spécifique d'une famille chimique
- Surface spécifique par méthode BET multi-points avec préconditionnement de l'échantillon

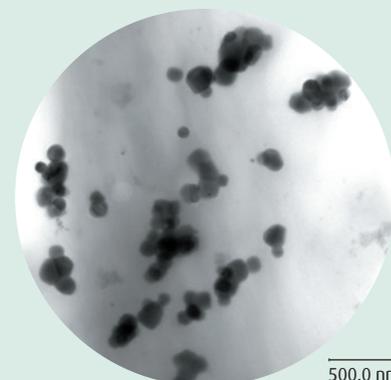
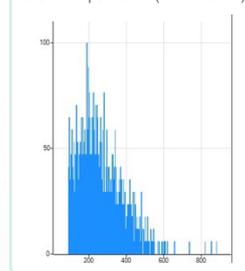
Image MET de silice nanostructurée



Sédimentation centrifuge



Diamètre particules (micromètres)



Extraction enzymatique de TiO₂ dans des poumons de rats : cliché MET et granulométrie par sp-ICP-MS et sédimentation centrifuge.

INERIS

maîtriser le risque
pour un développement durable

Caractérisation physique des matériaux et nanomatériaux

Diverses applications adaptées à vos besoins

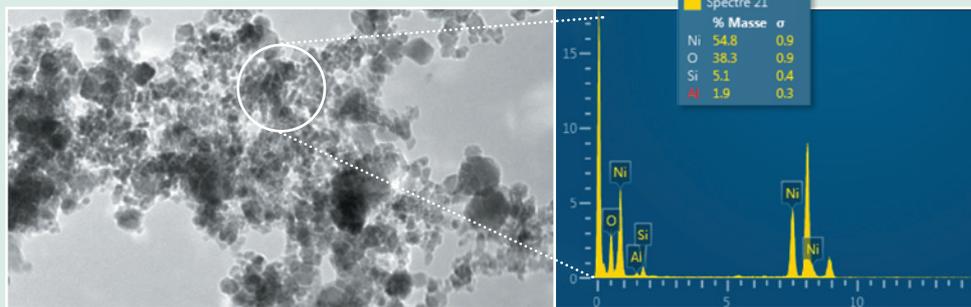
Nos équipes disposent de techniques variées permettant de caractériser vos matériaux :

- Cosmétiques, alimentaire, milieux biologiques... : caractérisation des particules en matrices complexes.
- Caractérisation des expositions particulières aux postes de travail : prélèvement des aérosols par Mini Particle Sampler (MPS) et identification de la nature, morphologie et composition des particules présentes.



Pulvérisation d'un agent de démoulage nano.

- Évolution de l'émissivité d'un matériau au cours de son cycle de vie (abrasion de surface, vieillissement, comportement en incinération, comportement dans l'environnement après émission par un site industriel)



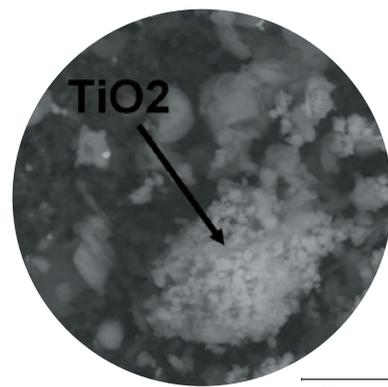
Cliché MET d'un prélèvement MPS sur un poste de projection thermique : détection de particules de nickel et de silice

Spectre EDS de la zone sélectionnée ci-contre

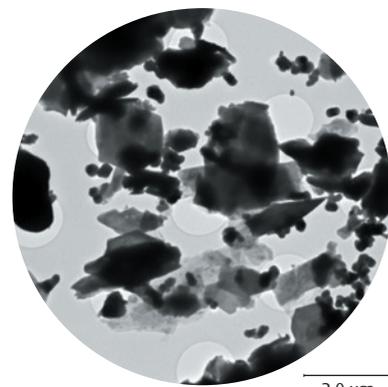
- Recherche par MEB et EDS de particules sur un prélèvement d'air ambiant sur filtre
- Composition élémentaire globale et granulométrie spécifique d'une famille chimique
- Mesures de surface spécifique...



Système MPS avec pompe Gilian, tubulures et préfiltre.



Recherche par MEB et EDS de TiO₂ sur un prélèvement d'air ambiant sur filtre.



Cliché MET d'un prélèvement MPS sur un émissaire d'usine de peinture : détection de TiO₂, talc, kaolin, argiles...