

### Présentation de l'activité MGA

#### Le kilogramme

Le **kilogramme** est la seule unité de base du Système International d'unités (SI) qui soit encore définie au moyen d'un étalon matériel : le **prototype international du kilogramme**.

Ce prototype en platine iridiée (90%Pt-10%Ir) **faisant par définition 1 kg exactement** est conservé dans l'air sous triple cloche en verre au **Bureau International des Poids et Mesures (BIPM)** à Sèvres en France.

L'étalon national français est directement raccordé à l'étalon international environ une fois tous les 50 ans.

Les trois vérifications périodiques (1889, 1946 et 1989) mettent en évidence des divergences d'évolution au cours du temps. **La dispersion de l'évolution relative des étalons de masse sur un siècle est de l'ordre de  $5 \times 10^{-8}$** .

De plus, il sert au raccordement des étalons de transfert en platine iridiée ou en super-alliage inoxydable, amagnétique, présentant une dureté superficielle autorisant un polissage final similaire à celui d'un miroir.

Ces étalons de transfert assurent la traçabilité des références nationales de 1 mg à 5000 kg du **LNE** de la chaîne nationale **COFRAC** d'étalonnage des masses.

#### L'activité Masse au LNE-CNAM

Les moyens de mesure des étalons de masse (comparateur de masse) mettent en évidence des instabilités relatives supérieures à  $10^{-9}$ . Cette variation est principalement due aux phénomènes de contamination et d'altération (oxydation, usure, dépôt de particules de poussière, dégazage, phénomènes de sorption,...).

De ce constat, l'équipe Masse et Grandeurs Associées (MGA) :

contribue à la **conservation et la dissémination de l'unité de masse** en développant, améliorant, maintenant et exploitant des étalons de référence et de transfert ;

mène des **recherches fondamentales** pour l'amélioration des définitions, des réalisations et des mises en pratique de l'unité de masse.

la **caractérisation des étalons de masse** pour comprendre les phénomènes qui régissent les échanges entre la surface de ceux-ci et le milieu ambiant. Il s'agit en particulier de déterminer les caractéristiques de surface des étalons de masse, fournir des informations topographiques et physico-chimiques selon la technique de finition, les conditions de conservation et les conditions de nettoyage. Le but de ces études est de limiter mais surtout de maîtriser l'instabilité des références de masse ;

parallèlement, l'équipe MGA participe activement avec d'autres laboratoires au développement du projet français de la **balance du watt** dans le but de définir l'unité de masse à partir **d'une constante physique fondamentale**.

## Le kilogramme (kg)

Le kilogramme est l'unité de masse ; il est égal à la masse du prototype international du kilogramme.

<http://inm.cnam.fr/presentation-de-l-activite-mga-70594.kjsp?RH=inm.mga>