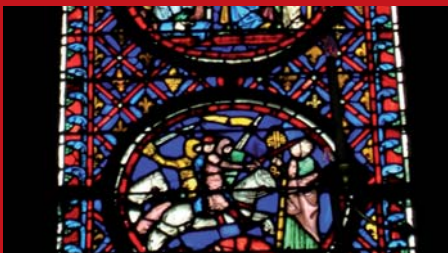


Précautions et sécurité

Ne pas avaler le colorant alimentaire et manipuler le colorant avec précaution pour ne pas tacher les vêtements.

Certaines personnes peuvent être allergiques aux colorants alimentaires. En cas de contact avec la peau ou les muqueuses, il est recommandé de laver avec de grandes quantités d'eau.



Ce qu'on observe

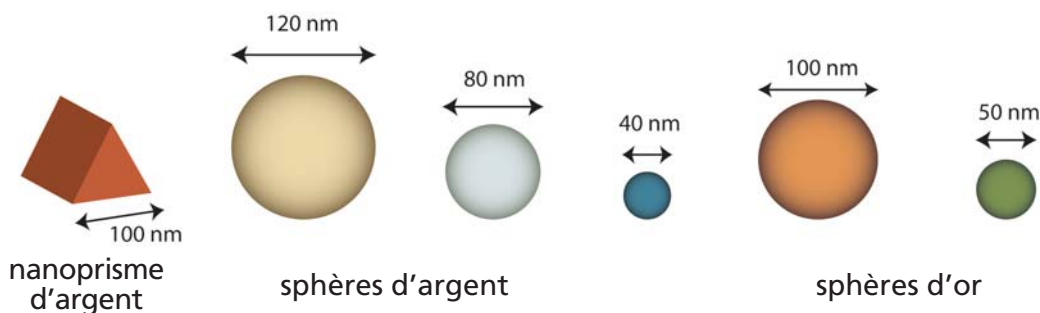
Cette expérience illustre le fait que tous nos sens n'ont pas la même sensibilité. Par exemple, le fait de ne pas voir un objet ne signifie pas forcément qu'il n'existe pas. En réalisant des séries de dilutions du colorant alimentaire, sa couleur et son odeur vont progressivement disparaître. La couleur va disparaître plus vite que l'odeur, illustrant le fait que nos yeux ne peuvent pas percevoir un composé chimique alors que nous pouvons encore le sentir.

De la même manière que nous utilisons nos yeux pour regarder de gros objets et notre nez pour sentir des objets tout petits, les chercheurs en nanosciences utilisent des outils spéciaux pour analyser et manipuler les objets à l'échelle nanométrique. Les microscopes à force atomique peuvent détecter et déplacer des atomes, tandis qu'une surface dotée d'une nanotexture peut repousser l'eau de manière très efficace.

Cette activité permet d'introduire l'activité "la sonde magnétique" qui illustre comment les surfaces possédant des nanostructures peuvent être étudiées.

Applications

Les technologies basées sur les propriétés des particules nanométriques ne sont pas nouvelles pour l'Homme. Au Moyen-âge, on connaissait déjà les propriétés et les comportements de certains matériaux, même si l'on ne savait pas encore que ces particules étaient si petites. Par exemple, les artisans parvenaient à fabriquer du verre coloré pour les vitraux d'églises médiévales. Ces couleurs étaient créées grâce aux propriétés des nanoparticules d'or de tailles variées. La vitrification permettait au verre de prendre des couleurs brillantes telles que l'orange, le vert, le violet et le rouge.



Idées de mise en oeuvre

Cette activité permet de se faire une idée de la taille minuscule du nanomètre. Voici quelques exemples à utiliser :

- Nos ongles poussent à une vitesse d'un nanomètre par seconde
- Le virus le plus souvent à l'origine du rhume a un diamètre de 30 nanomètres
- L'épaisseur de la membrane cellulaire est d'environ 9 nanomètres
- La largeur de la double hélice d'ADN est de 2 nanomètres
- Le diamètre d'un atome d'hydrogène est d'environ 0.2 nanomètres

Pour aider les élèves à comprendre que certaines choses du monde qui les entourent ne peuvent être vues directement, on peut aussi utiliser d'autres exemples : la couche d'ozone, les colorants dans les vitres teintées ou encore la nature colloïdale du lait.

Objectifs d'apprentissage

- Comprendre comment on réalise des dilutions.
 - Permettre d'apprécier la taille des objets à l'échelle des nanotechnologies.
 - Découvrir les colloïdes (un mélange de particules dont la taille varie de 10^{-9} à 10^{-6} m).
 - Permettre d'apprécier que tous nos sens n'ont pas la même sensibilité.