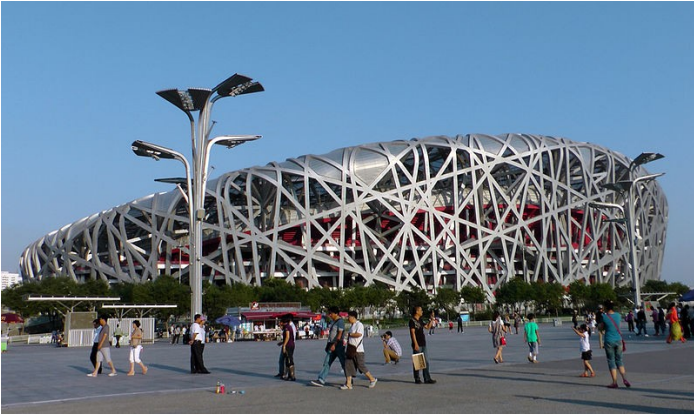


LA VARIÉTÉ DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Dans cette SEQUENCE je vais apprendre à :

Connaissances	Niveau	Capacités	Commentaires
Propriétés des matériaux : - propriétés intrinsèques (aspect physique, propriétés mécaniques, acoustiques, thermiques).	2 2	- Mettre en place et interpréter un essai pour définir, de façon qualitative, une propriété donnée. - Classer de manière qualitative plusieurs matériaux selon une propriété simple à respecter.	Les propriétés mécaniques des matériaux sont : dureté, résistance mécanique, résistance à la déformation plastique (pliage, formage), aptitude au soudage et au collage. Les essais, qui mettent en évidence les propriétés des matériaux ne doivent pas être une fin en soi, ils doivent être replacés dans le contexte de l'objet technique étudié et en rapport direct avec les fonctions de service attendues.
Propriétés mécaniques et esthétiques d'une structure : - résistance ; - déformation ; - esthétique.	2	- Mettre en relation, dans une structure, une ou des propriétés avec les formes, les matériaux et les efforts mis en jeu.	Les propriétés des matériaux et des structures sont présentées sous l'angle qualitatif, l'aspect quantitatif n'étant précisé que lorsque cela est particulièrement significatif.
Origine des matières premières et disponibilité des matériaux.	1 1 1	- Identifier l'origine des matières premières et leur disponibilité. - Associer le matériau de l'objet technique à la (ou aux) matière(s) première(s). - Identifier l'impact d'une transformation et d'un recyclage en terme de développement durable.	À cette occasion, on pourra aborder la disponibilité géographique des matières premières et la conséquence sur le choix de certains matériaux en fonction des régions. Le champ d'application peut être élargi avec les matériaux rencontrés en sixième.

Je m'interroge... sur des documents qui font référence à différentes constructions.



Doc. 1 : Réaliser des ouvrages innovants

Le Nid d'Oiseau est le Stade national de Pékin, il doit son nom grâce à sa forme d'un nid d'oiseau, un berceau de nouvelle vie. Il a été construit pour le 29e Jeux Olympiques de Beijing en 2008, et il se sert comme le stade national après. Il se trouve dans l'Olympic Green au nord de la ville de Pékin. Le Nid d'oiseau est le principal édifice des Jeux olympiques et des Jeux paralympiques d'été de 2008.

Quelques détails techniques :

- Capacité d'accueil : 91 000 places pendant les Jeux olympiques auquel on peut ajouter 11 000 sièges temporaires et 140 suites. Actuellement, la capacité a été réduite à 80 000.
- Dimensions : 333 mètres de long, 294 de large et 69 de haut. Surface : 258 000 m².
- Structure : 42 000 tonnes d'acier.
- Coût : 3,5 milliards de yuans soit 423 millions de dollars ou 325 millions d'euros.

- **Longueur totale** (passerelles de liaison comprises) : 304 m.
- **Longueur de la partie principale** (franchissement de la Seine) : 190 mètres au niveau des berges, 200 mètres au niveau supérieur, aux extrémités des boomerangs.
- **Largeur** : 12 mètres.
- **Hauteur** : 6 mètres en extrémités et 3,20 mètres sur la lentille centrale
- **Poids total de la charpente** : 1600 tonnes dont 1100 tonnes pour l'ouvrage principal de franchissement (comprenant les 550 tonnes de la lentille centrale) d'aciers mécano-soudés

Doc. 2 : Franchir un fleuve



- **Superficie du platelage** (plancher de chêne recouvrant le tablier) : 4000 m²
- **Signe particulier** : la plus grande passerelle de Paris par la portée (190 mètres de portée libre).
- **Aciers utilisés** : nuances S355K2G3, S355N et S355 NL (NF-EN 10 025), avec des épaisseurs maximales de 15 centimètres.

Doc. 3 : Construire une maison

1. Indiquez les matériaux qui constituent la structure de ce stade. (Doc.1)

Le stade est en béton recouvert d'acier, seule la structure extérieure est en acier.

2. Enumérez les efforts que peut subir la passerelle et les qualités nécessaires de ses matériaux (Doc.2).
L'architecte a choisi de combiner les atouts de deux types de ponts pour gagner en puissance et obtenir une portée maximale : le pont en arc et le pont suspendu.

Le pont en arc travaille en compression : les forces (poids des piétons, des cyclistes et du pont lui-même) se transmettent par l'arc en poussant sur les appuis du pont.

Le pont suspendu ou pont « liane », lui, travaille en traction. Ici les forces se transmettent par la catène en tirant sur les appuis.

L'arc pousse. La catène tire. La combinaison des forces verticales et horizontales contribue ainsi à l'équilibre de la passerelle.

3. Citez quatre matériaux apparents sur l'habitation individuelle en construction. (Doc.23)

Briques - Tuiles en terre cuite - Verre - PVC (matière plastique)