



Comment choisit-on les matériaux que l'on utilise dans la construction des ponts?

Nom: _____ Prénom: _____

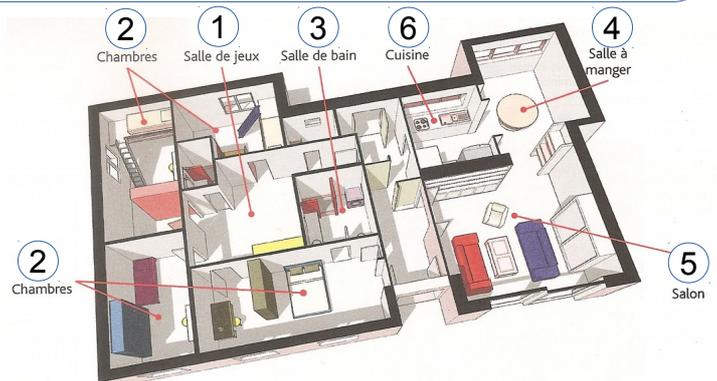
Les ponts

Séquence 4

le choix des matériaux s'effectue par rapport aux fonctions que remplissent un bâtiment.

1 Voici le plan d'un appartement. Dans le tableau ci-dessous, associe les fonctions de service aux numéros des pièces correspondantes. A compléter avec des numéros

| Fonction de service | Dormir | Préparer les repas | Se détendre en famille, entre amis | Prendre les repas | Se laver | Étudier | Jouer, se divertir | Se détendre, se reposer |
|---------------------|--------|--------------------|------------------------------------|-------------------|----------|---------|--------------------|-------------------------|
| Pièce | 2 | | | | | | | |



2

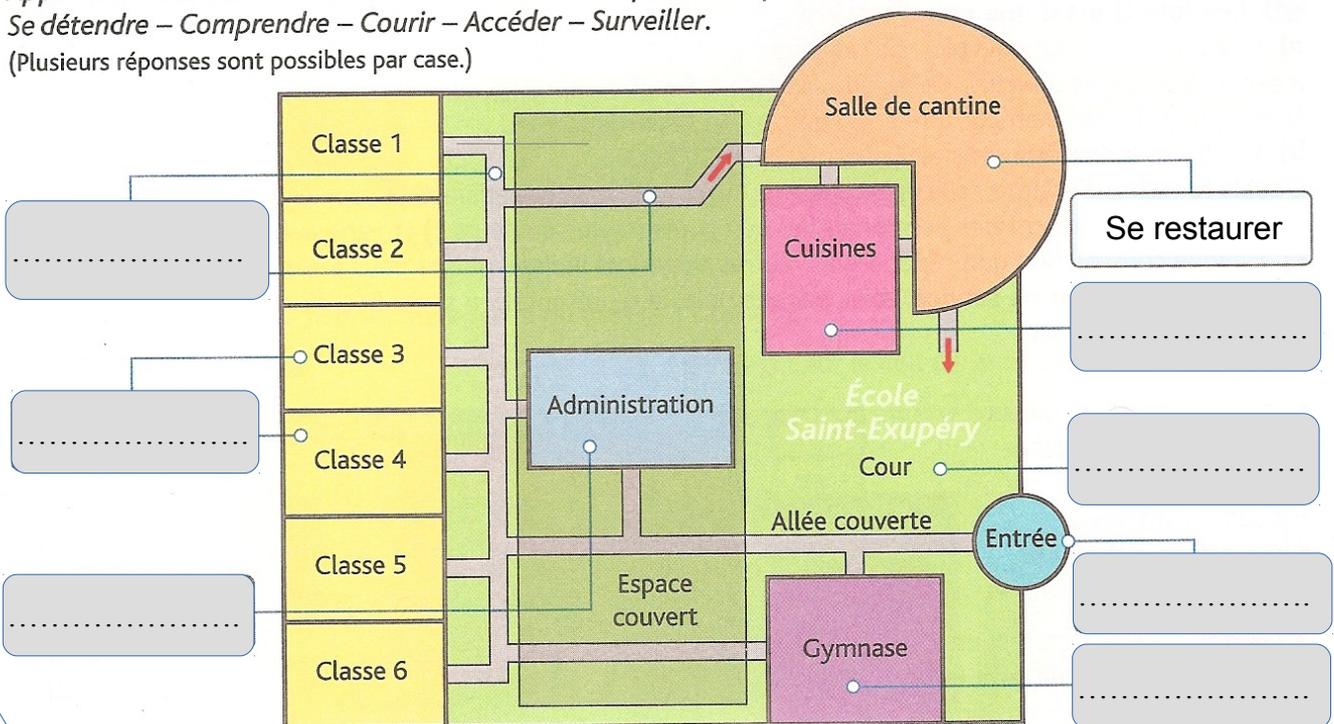
A compléter

a) Quelle est la fonction d'usage de l'équipement public ci-dessous ? _____

b) Complète les légendes du schéma à l'aide de la liste des fonctions suivante.

Apprendre – Administrer – Gérer – Se restaurer – Préparer les repas – Étudier – Faire du sport – Se déplacer – Se détendre – Comprendre – Courir – Accéder – Surveiller.

(Plusieurs réponses sont possibles par case.)





Comment choisit-on les matériaux que l'on utilise dans la construction des ponts?

Nom: _____ Prénom: _____

Les ponts

Séquence 4

3

L'origine des matériaux

A retenir

Mais d'où viennent les matériaux et comment les choisit-on ?

Les matériaux sont élaborés à partir de matières premières qui sont:

- soit **renouvelables** (bois, laine)
- soit **non renouvelables** (pétrole, sable, terre, minerai).

4

A relier avec des traits

Doc 1

a Associez à chaque matière première l'origine qui lui convient.

J'identifie l'origine des matières premières et leur disponibilité.

b Associez le matériau de l'objet technique à la matière première qui le constitue.

J'associe le matériau de l'objet technique à la (ou aux) matière(s) première(s).

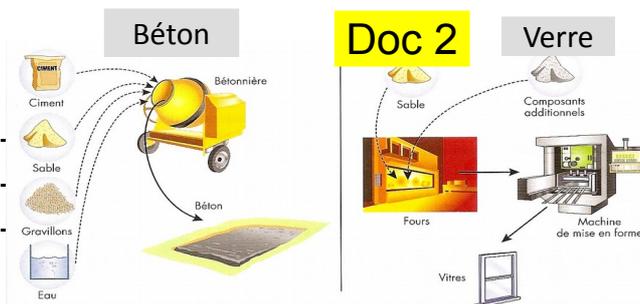
| Origine des matières premières | Matières premières | Matériau de l'objet technique |
|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| Animale ou végétale | Argile | Brique |
| Matière fossile (pétrole) | Bois | Poutre de béton |
| Minérale | Calcaire | Planche de bois |
| | Granulats de matière plastique | Tuyau de matière plastique |
| | Minerai | Plaque de verre |
| | Sable | Poteau en métal |

5

A compléter

c) A votre avis, **quel est l'intérêt d'utiliser un matériau disponible** dans la **région** où l'on **habite** ?

● Pour fabriquer certains matériaux, il faut «mélanger» plusieurs matières premières.



d) D'après le «Doc 2». **Citez la matière première identique** pour la fabrication du **béton** et du **verre**.

e) **Expliquez** en quelques mots les **étapes** de la fabrication du **béton**



Comment choisit-on les matériaux que l'on utilise dans la construction des ponts?
 Nom: _____ Prénom: _____

Les ponts
 Séquence 4

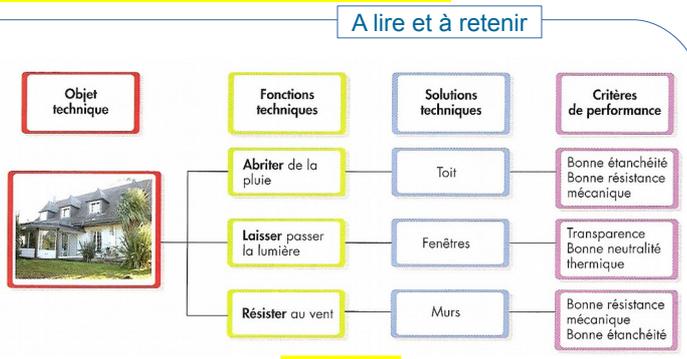
Mais d'où viennent ces matériaux et comment les choisit-on ?

6

les propriétés des matériaux

Afin de satisfaire aux différentes fonctions d'un objet technique, les matériaux doivent être judicieusement sélectionnés. En effet, si l'on veut un **matériau léger, ou résistant, ou bon conducteur électrique**, etc...
 Le choix ne va pas être identique.

Prenons le cas d'une maison :



Doc 3

7

A compléter

D'après le document ci-dessus, **expliquez pourquoi un mur doit être résistant.**

Pour remplir la fonction «**Laisser passer la lumière**» **quel matériau** peut-on envisager ?

8

A lire et à retenir

Les matériaux possèdent des propriétés qui leur sont propres : aspect physique, propriétés mécaniques, propriétés acoustiques, propriétés thermiques. Il est donc important de qualifier les propriétés des matériaux. Pour cela on effectue des essais. Voir document ci-dessous.

Doc 4 : La résistance à la déformation plastique, l'aptitude au collage et la résistance thermique.

Résistance à la déformation plastique
 La résistance à la déformation plastique d'un matériau est sa capacité à ne pas subir de déformation après application d'un effort.

Matériau initial

Matériau déformé, après application de l'effort.

Aptitude au collage
 Pour tester l'aptitude au collage d'un matériau, on en colle deux parties, puis on mesure l'effort à fournir pour les séparer.

Un matériau a une bonne aptitude au collage si l'effort pour en séparer les deux parties est grand.

Résistance thermique
 La résistance thermique d'un matériau est sa capacité à ne pas transmettre la chaleur, lorsqu'il est soumis à deux températures différentes.

Matériau transmettant la chaleur du chaud vers le froid.

9

A compléter

c) Qu'est ce que la **déformation plastique d'un matériau** ?

d) Les matériaux constituant un pont doivent-ils avoir une bonne résistance à la déformation plastique ? **Explique pourquoi.**



Comment choisit-on les matériaux que l'on utilise dans la construction des ponts?
 Nom: _____ Prénom: _____

Les ponts
 Séquence 4

10

A lire et à retenir

Sélectionner un matériau selon ses propriétés

Afin de sélectionner le matériau le plus adapté pour remplir une fonction, il peut être utile de faire un tableau de comparaison qualitative des caractéristiques des matériaux (Doc5)

Doc 5

| | Résistance mécanique | Résistance thermique | Étanchéité | Aptitude au façonnage |
|--------|----------------------|----------------------|------------|-----------------------|
| Métal | Très bonne | Mauvaise | Très bonne | Mauvaise |
| Bois | Bonne | Très bonne | Bonne | Très bonne |
| Pierre | Bonne | Mauvaise | Mauvaise | Bonne |
| Béton | Bonne | Mauvaise | Bonne | Très bonne |

11

A compléter

e) **Citez**, dans la liste proposée ci-dessus, **le matériau** qui est le **meilleur isolant thermique**.

f) Vu les critères attendus pour réaliser les murs d'une maison (Doc3), **expliquez les raisons** pour lesquelles, on peut **utiliser du béton** (contenant parfois du métal) pour les réaliser.

12

Bilan

.....

.....

.....

.....

.....