



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

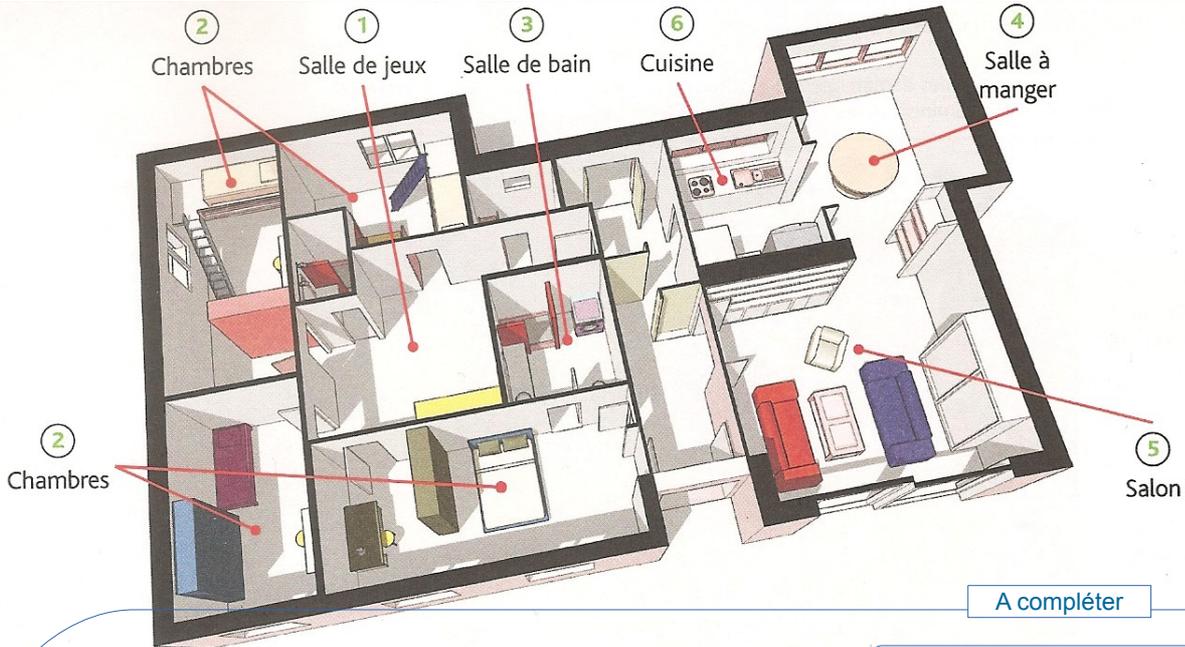
**Les ponts**  
Séquence 4

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

A compléter avec des numéros

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

| 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      |                    |                                    |                   |          |         |                    |                         |



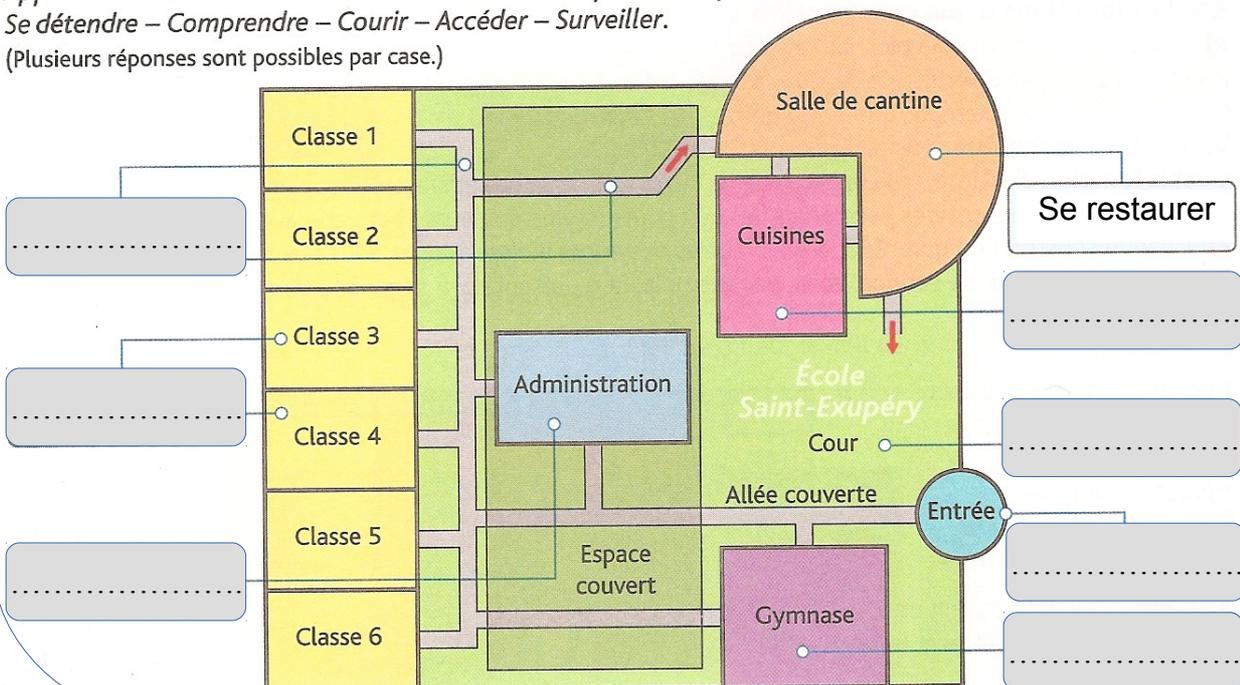
A compléter

2 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.)





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, minerais).

Ces derniers sont présents sur terre en **quantité limitée**. Il est donc indispensable de se soucier de leur disponibilité et de leur aptitude au recyclage.

4

A relier avec des traits sur votre feuille

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    |
|                                | Minerais                       | Plaque de verre               |
|                                | Sable                          | Poteau en métal               |

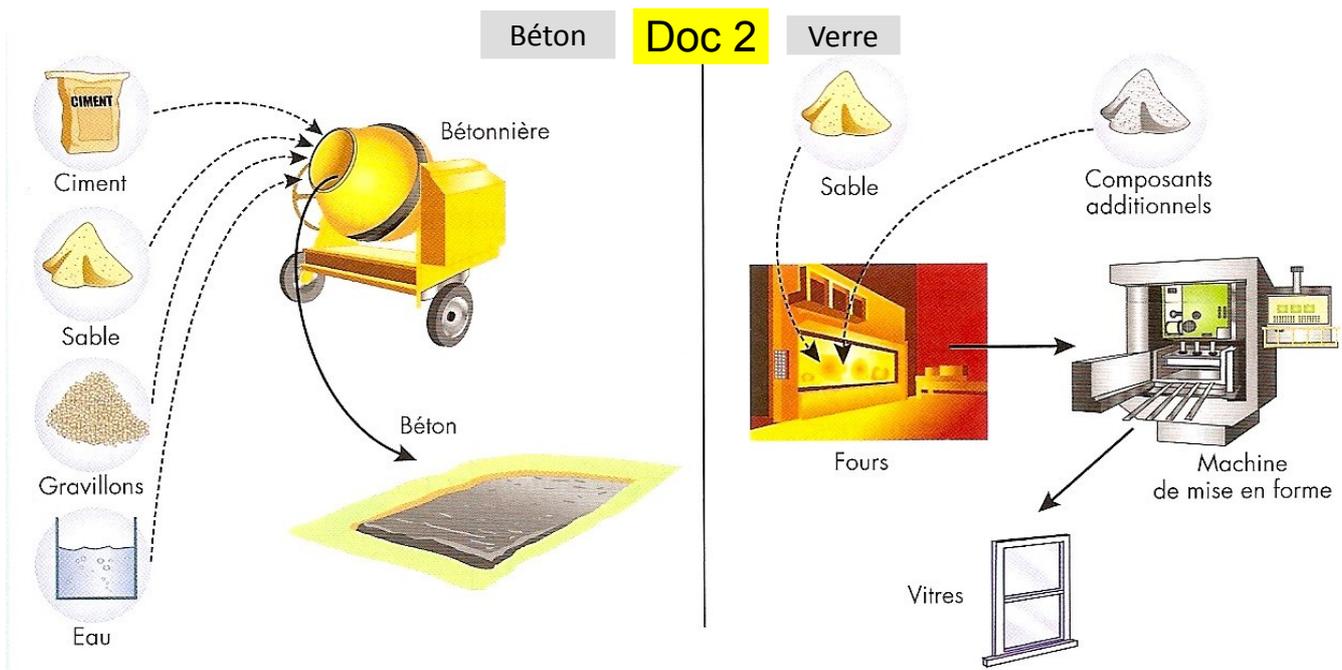
Doc 1

5

A compléter sur votre feuille

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.





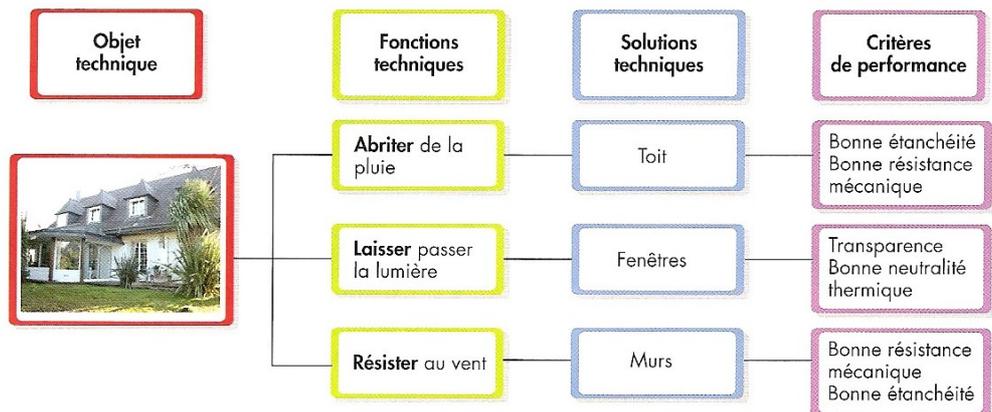
**Mais d'où viennent ces matériaux et comment les choisit-on ?**

A lire et à retenir

**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

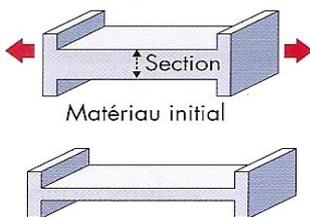
D'après le document ci-dessus, **expliquez pourquoi un mur doit être résistant.**  
Pour remplir la fonction «**Laisser passer la lumière**» **quel matériau** peut-on envisager ?

**8** 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.

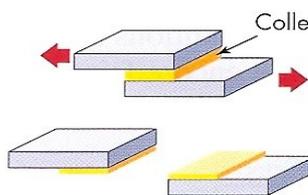
**Résistance à la déformation plastique**

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



**Aptitude au collage**

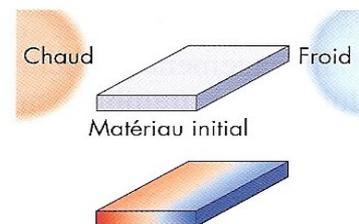
Pour tester l'aptitude au collage d'un matériau, on en colle deux parties, puis on mesure l'effort à fournir pour les séparer.



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.



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

Les ponts  
Séquence 4

10

### Sélectionner un matériau selon ses propriétés

A lire et à retenir

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 sur votre feuille

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 à recopier

**Le matériau sélectionné sera celui qui conviendra le mieux aux critères attendus et qui assurera la fonction de l'élément de l'ouvrage.**