

# Comment concevoir une habitation ?



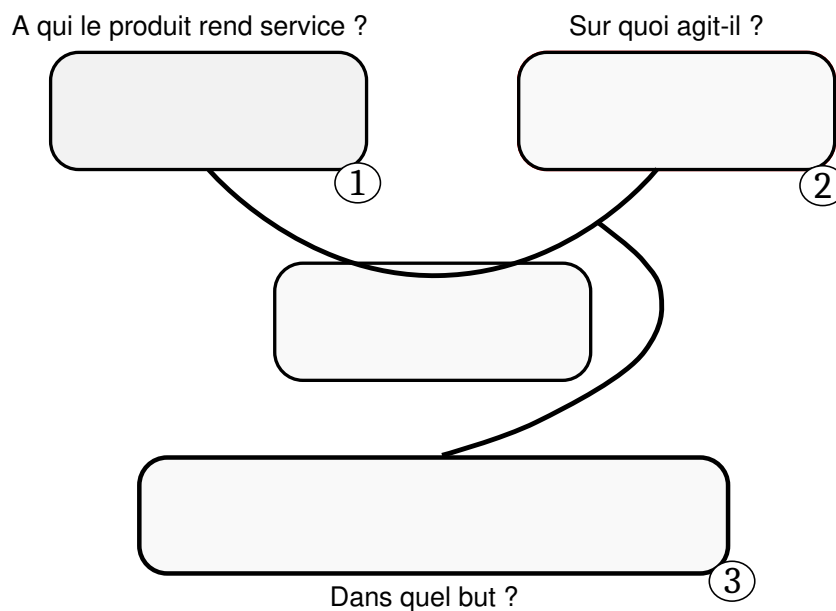
Thématiques	Compétences
Design, innovation et créativité	Identifier un besoin et énoncer un problème technique ; identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes, qualifier et quantifier simplement les performances d'un objet technique existant ou à créer.
Design, innovation et créativité	Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin.
La modélisation et la simulation des objets et systèmes techniques	Respecter une procédure de travail garantissant un résultat en respectant les règles de sécurité et d'utilisation des outils mis à disposition.
La modélisation et la simulation des objets et systèmes techniques	Associer des solutions techniques à des fonctions.

# 1- L'expression du besoin : la bête à cornes

**Définition : Un besoin est une nécessité ou un désir éprouvé par l'homme. Tout objet technique répond à un besoin. Si l'objet technique ne répond pas à un besoin alors il n'est d'aucune utilité !**

Pour exprimer le besoin, on peut utiliser un graphique appelé « bête à cornes ». On définit le besoin en répondant à 3 questions.

- A qui le produit rend service ?
- Sur quoi agit-il ?
- Dans quel but ?



**Fonction d'usage**

# 2- Les fonctions techniques

- **Une fonction technique est une action qui réalise tout ou partie de la fonction d'usage de l'objet. Elle s'exprime toujours par un verbe à l'infinitif suivi par un complément.**
- **Une solution technique est la ou les pièces qui réalisent une fonction technique.**

Quelles sont les fonctions techniques de la maison et par quels éléments de construction sont elles assurées ?

Réaliser une carte mentale à l'aide d'un logiciel de mind mapping et des ressources ([www.sciences.ndlb.fr](http://www.sciences.ndlb.fr)).

Placer les **fonctions techniques** suivantes par rapport aux fonctions de services :

- Se protéger des autres
- Séparer les pièces
- Connecter la maison à différents réseaux
- Éclairer artificiellement
- Se protéger des intempéries
- Être stable
- Se protéger des variations thermiques
- Se protéger du bruit
- Supporter du poids
- Éclairer naturellement

Puis placer les **solutions techniques** suivantes (elles peuvent servir pour plusieurs fonctions techniques et il peut y avoir plusieurs solutions pour une fonction technique)

- Murs
- Électricité
- Plafond
- Isolation
- Menuiseries
- Fondation, dalle
- Toit
- Réseau d'eau, d'électricité...
- Cloisons
- Portes
- Fenêtre....

### 3- Les contraintes.

**Pour satisfaire notre besoin, un objet technique doit prendre en compte des contraintes qui limitent la liberté du concepteur.**

Quelles sont nos limites dans la conception ?

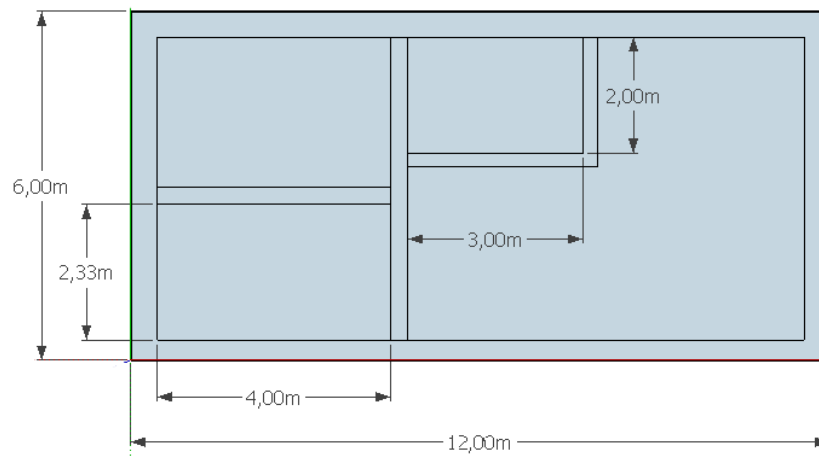
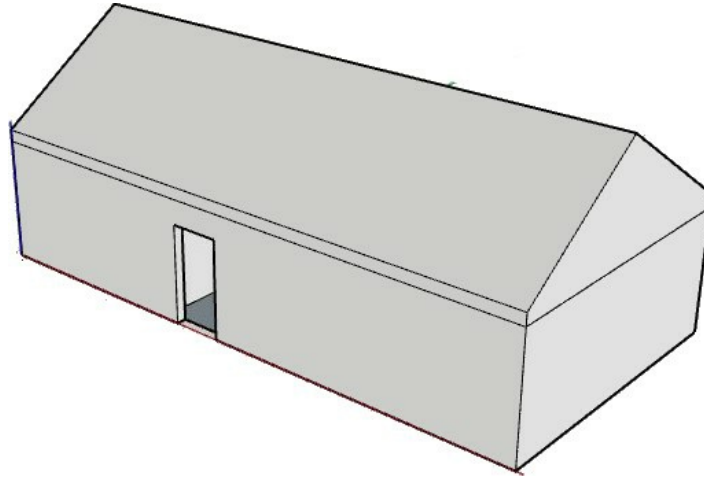
Les contraintes d'une habitation : Le prix, les règles, l'énergie...

A partir des données de l'animation compléter le tableur et déterminer quel est la meilleure solution.

## 4- Comment représenter une maison en 3D ?

Pour représenter une maison en 3D on peut utiliser le logiciel (application) **SketchUp**.

A partir du plan ci-dessous et des tutoriels réaliser la modélisation de la maison suivante.



## 5- Comment représenter l'aménagement d'une maison ?

Pour modéliser l'aménagement de la maison, nous allons utiliser **SweetHome3D**. A partir du plan ci-dessus et des tutoriels aménager votre maison.



## 6- Réalisation des maquettes de votre maison.

---

Vous travaillez au sein d'un cabinet d'architectes.

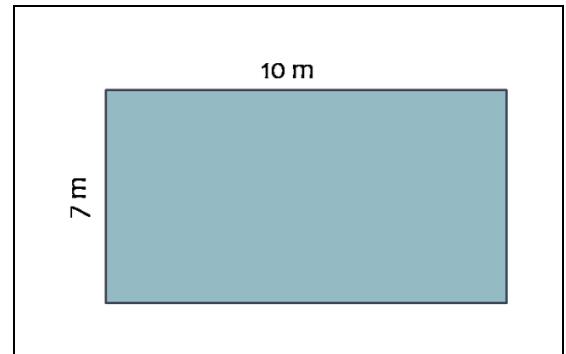
Une famille de trois personnes (deux parents et un enfant) a contacté plusieurs cabinets d'architectes.

Vous devez concevoir leur maison et leur proposer vos solutions pour remporter le marché.

### Le cahier des charges :

---

- La maison est de plain pied (surface 70m<sup>2</sup>)
- 1 cuisine
- 1 salon
- 1 salle de bain
- 1 WC
- 2 chambres (surface minimum 9m<sup>2</sup>)
- 1 couloir
- largeur de porte 80cm
- épaisseur des murs intérieurs 7cm
- épaisseur des murs extérieurs 20cm
- hauteur des murs 2m60



La maison doit être fonctionnelle.

La maquette sera jugée sur la qualité de réalisation et de son design.

### Organisation du travail

---

#### Réaliser la maquette virtuelle avec SweetHome 3D

Lancer le logiciel SweetHome 3D :

- Modéliser les murs et les portes
- Indiquer les cotes et surfaces.

#### Réaliser la maquette réelle (échelle 1/33<sup>ème</sup>)

- Sur la plaque (médium 3mm), dessiner les murs, les portes et repérer l'emplacement des fenêtres à l'aide de la règle de Kutch
- Découper dans l'"akylux" les murs extérieurs et intérieurs
- Tracer les portes et fenêtres sur les murs précédemment découpés, puis découper les
- Coller vos murs intérieur sur votre plaque de bois.

### Évaluation

---

Vous serez évalué sur le respect du cahier des charges, le respect des procédures de travail, l'organisation de votre groupe et sur la qualité de votre maquette.

# 7- Exercices

## Le besoin

Compléter les bêtes à cornes suivantes.



Réfrigérateur

A qui le produit rend service ?

①

Sur quoi agit-il ?

②

③

Dans quel but ?

**Fonction d'usage**



Grille pain

A qui le produit rend service ?

①

Sur quoi agit-il ?

②

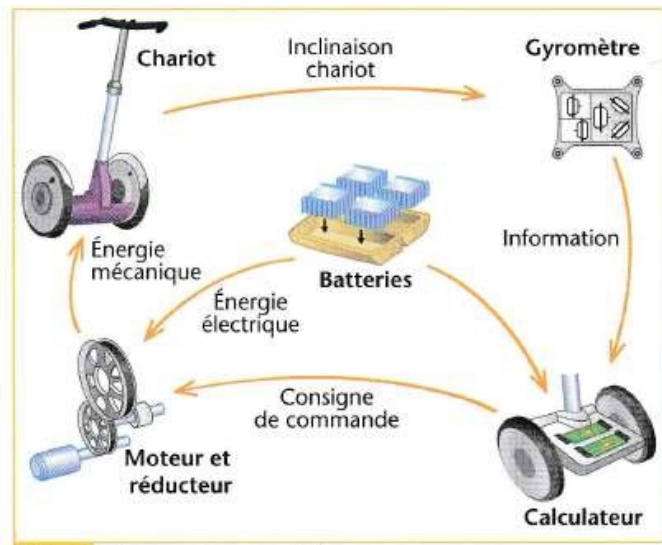
③

Dans quel but ?

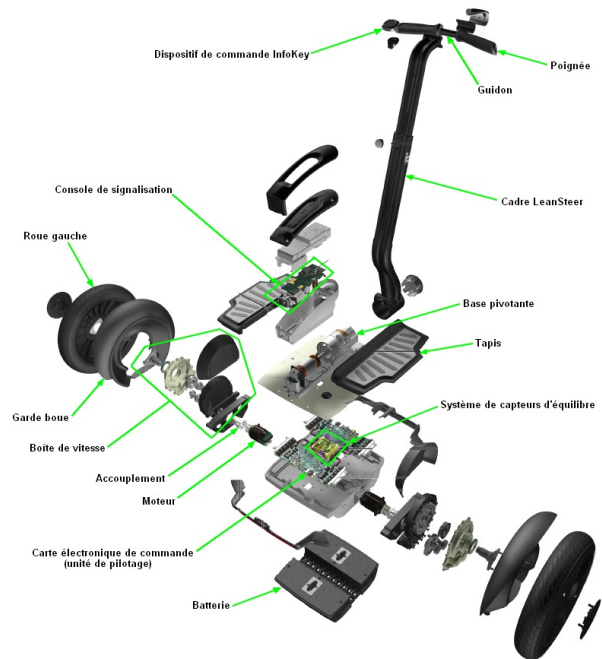
**Fonction d'usage**

## Fonctions techniques et les solutions techniques

Le schéma ci-dessus montre l'organisation des éléments d'un gyropode, véhicule à deux roues qui permet de se déplacer en inclinant un chariot.

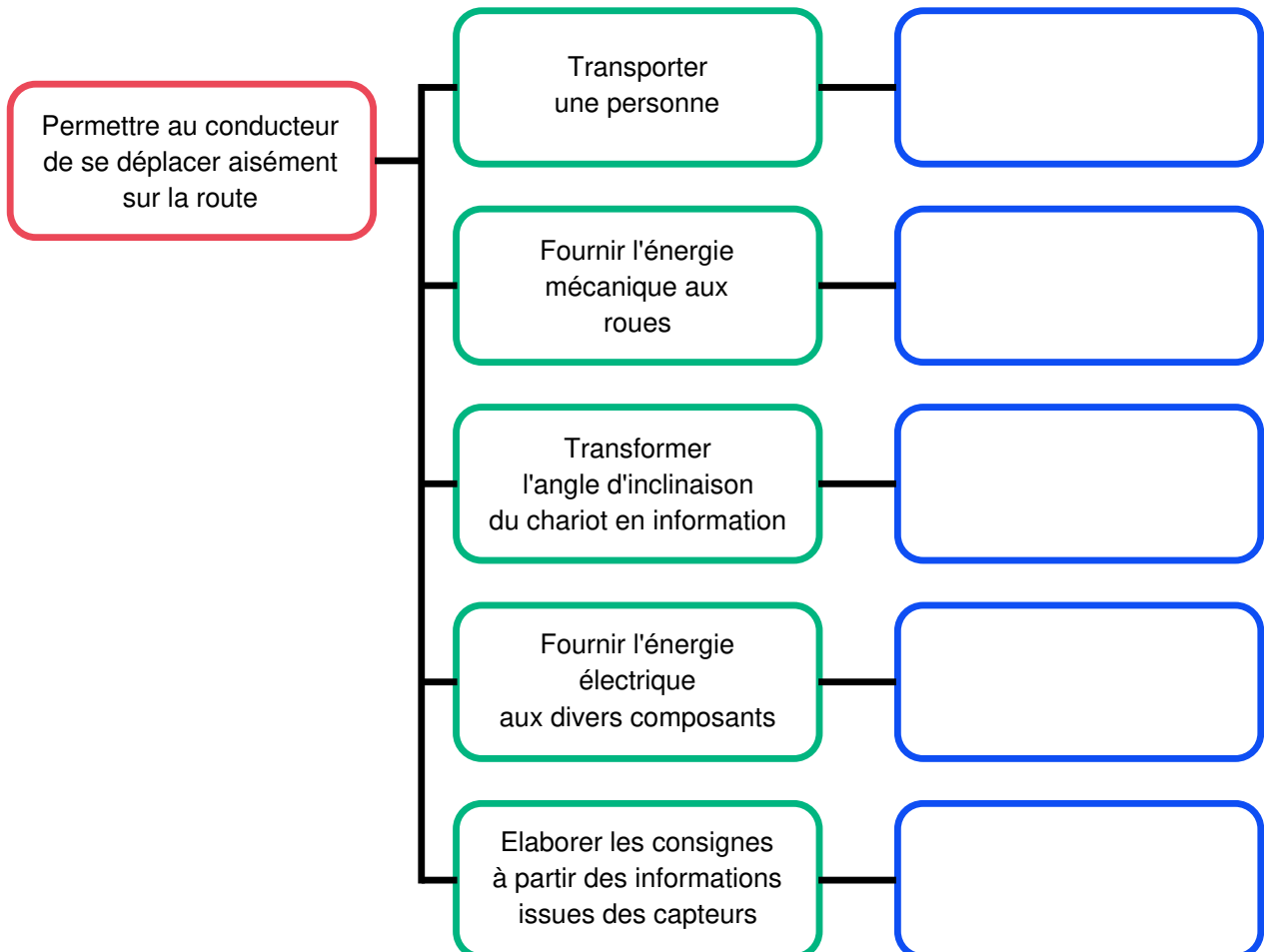


Décomposition des éléments du gyropode .



Vue éclatée

À l'aide des schémas ci-dessus , renseignez les solutions techniques du gyropode sur le diagramme fonctionnel ci-dessous.



# Contraintes

## La sécurité dans le tunnel de Fréjus (1974-1980, Savoie)



Le tunnel de fréjus est long de 12870 m ; il relie la france et l'Italie. Ce tunnel est équipé de plusieurs dispositifs de sécurité : des boutons SOS tous les 20 m [1] ; des niches d'appels tous les 265 m équipées d'extincteurs [2] ; des abris ventilés [3] reliés à une gaine d'air frais (itinéraire d'évacuation des usagers).

Relevez deux solutions techniques permettant à cet ouvrage de satisfaire aux contraintes de sécurité.

.....  
 .....

Décrivez l'itinéraire emprunté par des usagers devant être évacués du tunnel.

.....  
 .....

## L'éclairage naturel par des puits de lumière

a Un lanterneau



b Principe du conduit de lumière



La solution conduit de lumière permet d'apporter de la lumière solaire dans des pièces éloignées des ouvertures.

c Conduit de lumière dans une cuisine



Indiquez à quel type de contrainte de fonctionnement répondent ces deux solutions techniques (lanterneau et conduit de lumière)

.....  
 .....

Expliquez pourquoi on doit conserver un éclairage électrique (c)

.....  
 .....

Trouvez au moins 2 autres solutions qui permettent au collège d'être bien éclairé de manière naturelle.

.....  
 .....