

Fonctionnement de  
l'objet technique  
(6ème)

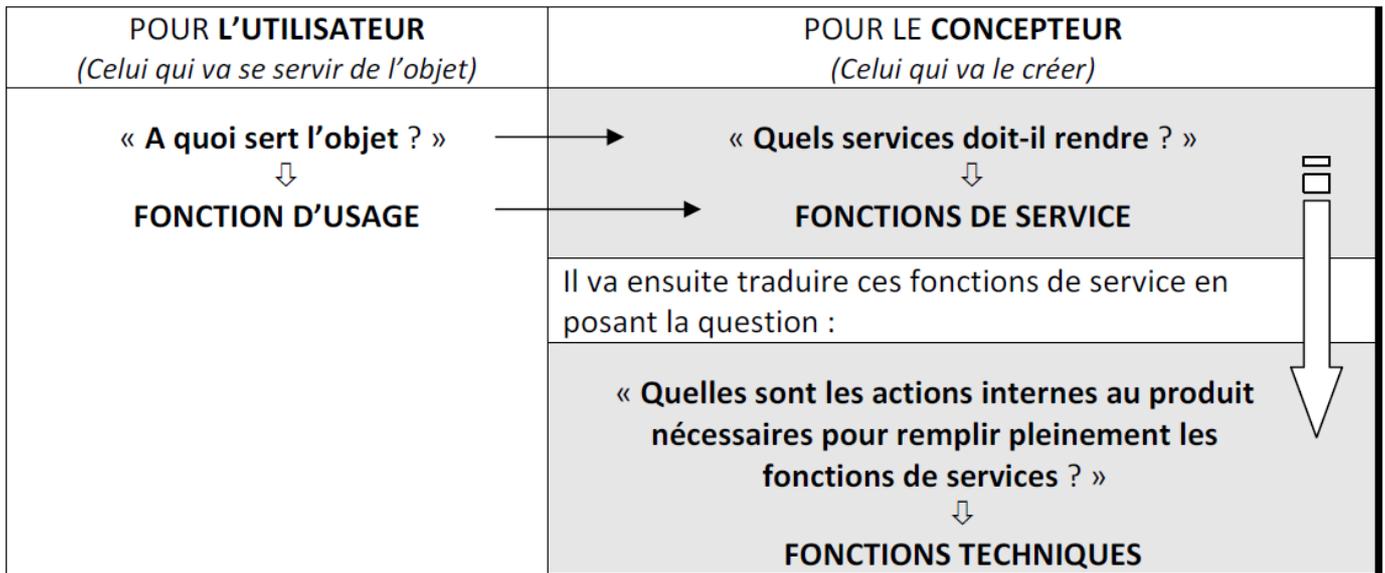
puis

l'analyse

et conception de l'objet  
technique

## 1. FONCTIONS

Tout objet technique répond au besoin d'un utilisateur (6<sup>ème</sup> 61 et 62) :



Ces **fonctions techniques** ne sont pas toujours visibles par l'utilisateur.

Exemple : La construction d'un pavillon

<b>Fonction d'usage</b> (Utilisateur)	<b>Fonctions de service</b> (Concepteur)	<b>Fonctions techniques</b> (Concepteur)
Loger une famille dans de bonnes conditions	 <b>Se protéger</b>	Isoler des intempéries (toit, tuiles, murs,...) Isoler thermiquement (chaud, froid) Isoler acoustiquement (bruit) Prévenir des intrus (alarme)
	Avoir une bonne luminosité quelque soit l'heure 	Éclairer artificiellement (nuit) Éclairer naturellement (jour) Diffuser cette lumière Commander cet éclairage Alimenter .... ... etc..

## 2. SOLUTIONS TECHNIQUES

Pour chacune de ces **fonctions techniques**, le concepteur va **comparer** et **choisir** des **SOLUTIONS TECHNIQUES** adaptées aux **CONTRAINTES**.

Il peut exister plusieurs solutions techniques pour répondre à la même fonction technique.

Exemple : La construction d'un pavillon

Fonctions techniques	SOLUTIONS TECHNIQUES
Éclairer naturellement	Fenêtres, Baies vitrées, Fenêtres de toit, Briques transparentes, Puits de jour
	
Éclairer artificiellement	Bougies, Lampe à gaz, Lampes à incandescence (interdites en 2012)
	Néons, Lampes fluo-compactes, à diodes, Halogène 

## 1. CONTRAINTES

Le concepteur d'un objet technique doit tenir compte de certaines **difficultés ou obligations** appelées **contraintes**. Les contraintes limitent donc le choix du concepteur.

Exemples de contraintes :

- l'environnement de l'objet technique,      - son fonctionnement,      - la sécurité de ses utilisateurs,
- sa durée de vie,                                      - son esthétique,                      - son ergonomie (facilité d'utilisation)...
- son recyclage,    - les normes et les règlements

Le choix de chaque solution technique dépend de plusieurs **contraintes**.

Exemples de contraintes	Incidences sur la solution technique
Liées à l'environnement géographique ou au climat	- Structure de maison à colombages, chalets, proximité de sites protégés, ... - Couleur des tuiles, pente des toits, style de toitures... - Type de couverture (ardoises, tuiles, chaume, lauzes, ...), - Ressources...
Liées au développement durable	- Matériaux recyclables, - Efficacité énergétique du bâtiment, type de chauffage, - Evacuation et assainissement, ...
Liées à la sécurité	- Ascenseur, issues de secours, normes antisismiques, - Matériaux anti-feu, sécurité incendie... - Abris dans les tunnels, ...etc.



Site classé, site historique, ...



Type de façade

Région souvent enneigée



Toit pointu

Climat méridional (peu de précipitation)



Toit plat

## 2. CONTEXTE SOCIAL ET ECONOMIQUE

On tient compte également de l'impact sur l'environnement (**développement durable**) et du **contexte socio-économique** de l'utilisateur (endroit où il vit, budget, traditions, culture, ...).

Budgets différents



habitat collectif



habitat individuel

### 3 Comment le contexte économique et social influence-t-il l'évolution des constructions.

#### 1 Du Moyen Âge au XIX<sup>e</sup> siècle

L'agriculture et le commerce sont à cette époque les principales activités économiques de l'Europe. Les paysans vivent dans leurs fermes et les commerçants et artisans dans leurs échoppes au cœur des villages et des ports. Les seigneurs, les rois, les tsars ou les empereurs protègent leur territoire en édifiant des constructions défensives : châteaux-forts, citadelles, fortifications...



Ferme construite au Moyen Âge.



Cité fortifiée de Carcassonne.

#### 2 Au XIX<sup>e</sup> siècle

L'Europe est marquée par la Révolution industrielle. Des avancées technologiques majeures (électricité, moteur, acier...) transforment profondément les modes de vie. L'industrie s'impose et requiert une main d'œuvre importante. Les paysans désertent les campagnes pour les usines, et les plus démunis s'embarquent vers le Nouveau Monde en quête d'un travail rémunéré régulièrement. Autour des industries s'installent des quartiers d'habitations ouvrières, des commerces, des écoles et des hôpitaux. Les villes industrielles se développent, le paysage urbain prend forme.



Cité ouvrière, en Auvergne.

#### 3 Au XX<sup>e</sup> siècle

Les progrès technologiques se multiplient et accélèrent les mutations profondes de la ville. Les moyens de transport se développent et impliquent la réalisation d'ouvrages d'art (routes, ponts, gares, aéroports...). Les populations s'accroissent et se déplacent au gré des événements (guerres, dérèglements climatiques) et des pressions économiques (chômage) et affluent dans les zones urbaines où les besoins de logements deviennent alors criants. Les villes débordent, s'étendent, s'entourent de banlieues, et les constructions prennent de la hauteur.

Les grands centres urbains sont investis par les bureaux et les entreprises de services, de commerce ou d'administration. Ces derniers remplacent petit à petit les industries expatriées à l'étranger où les coûts de production sont moins élevés.

Les besoins et les modes de vie évoluent également en raison des avancées sociales : allongement de la scolarisation, travail des femmes, congés payés, réductions du temps de travail, sécurité sociale, retraite, prise en compte des handicaps... Liés à la société de consommation, ces besoins et modes de vie influencent la construction d'infrastructures éducatives, sportives, touristiques, culturelles et commerciales.

Les problèmes urbains (embouteillages, nuisances sonores, pollution, augmentation de la violence) imposent la réalisation de constructions telles que : parkings, périphériques, murs phoniques, parcs et jardins, commissariats...



Jardin public.



Immeuble Perret, Le Havre.



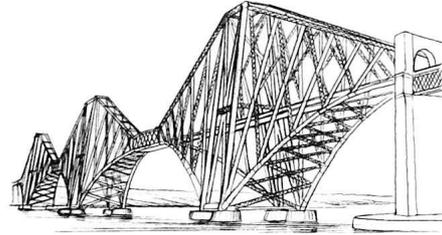
Rampe d'accès à un bâtiment public.

## 1. TYPES DE REPRESENTATION

Pour communiquer, le demandeur (le client), le concepteur et les techniciens doivent se comprendre. Pour cela, ils utilisent des croquis, des schémas, des plans, des dessins,...

a. Un **croquis** est une représentation à main levée et en perspective (3D).

Il peut représenter la **structure** de l'objet.

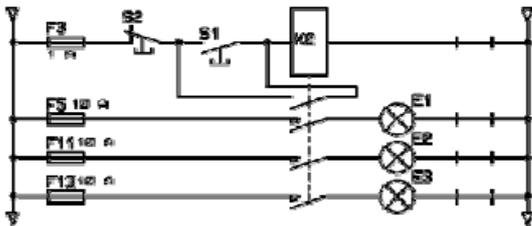
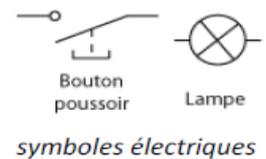


b. - Un **schéma** est une représentation **codifiée** des fonctions et de la structure d'un objet.

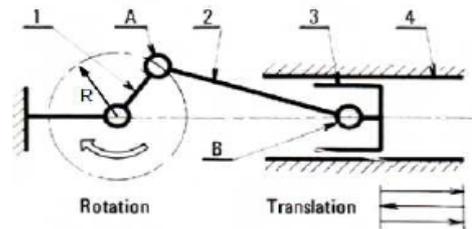
- Il permet de comprendre le fonctionnement, l'organisation et les relations internes (**liaisons**).

- Il utilise généralement des **symboles normalisés** (électriques, hydrauliques, thermiques,...), des couleurs, des flèches pour montrer les mouvements, forces, flux,...

Exemples de codes de  
représentation :



Exemple de schéma électrique (installation domestique)

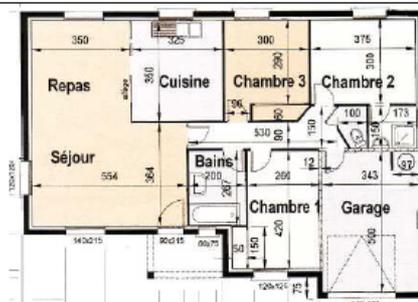


Exemple de schéma mécanique (piston)

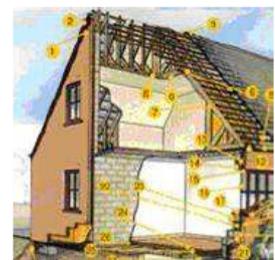
c. Des **dessins** plus élaborés, souvent en 2D (on parle alors de **plans**), devront ensuite être faits en vue de la **réalisation** : Plans de masse, plan de coupe, plans de situation, façades,...



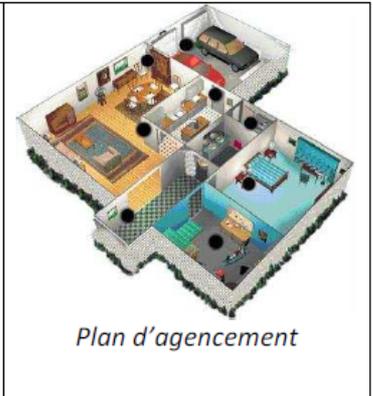
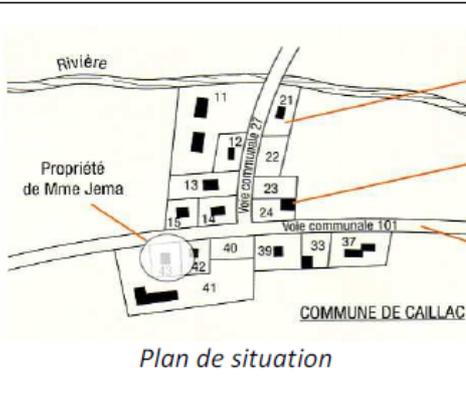
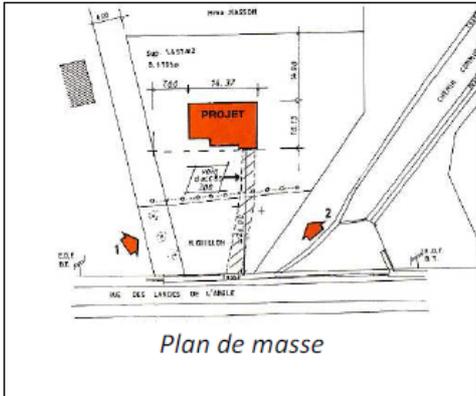
Plan de façades



Plan de niveau



Plan de coupe



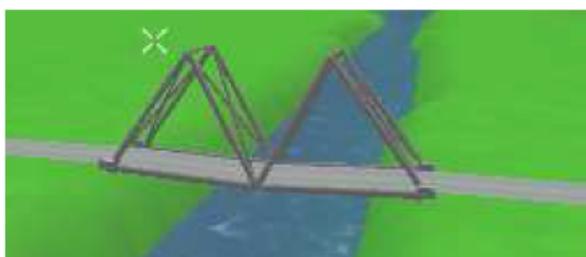
## 2. MODELISATION

Quelque soit le domaine (mécanique, architecture, électronique,...) l'**informatique** a apporté :

- Une visualisation réaliste (mais virtuelle) de l'objet réel, et dynamique,
- La simulation du fonctionnement et du respect de la sécurité, avant même la réalisation,
- Une interactivité entre les différents documents (fichiers) : Modifications et mises à jour simultanées,
- Un échange simplifié de ces documents (Meilleure communication),
- La transformation facile du 3D au 2D,...

<p>On parle de :</p> <p><b>C.A.O. :</b> Conception Assistée par Ordinateur.</p> <p>Et de <b>D.A.O. :</b> Dessin Assistée par Ordinateur.</p>		
--	--	--

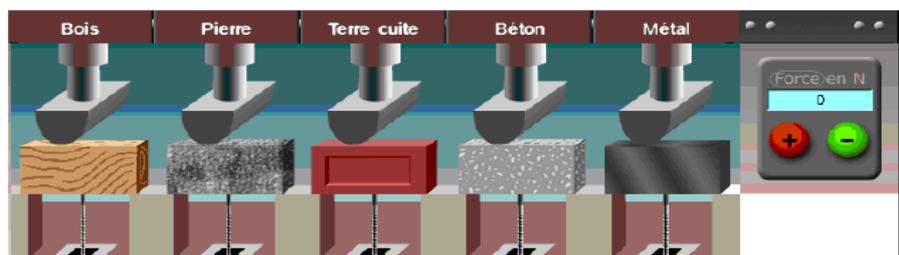
### Des simulations de résistance :



Logiciel Bridge Construction

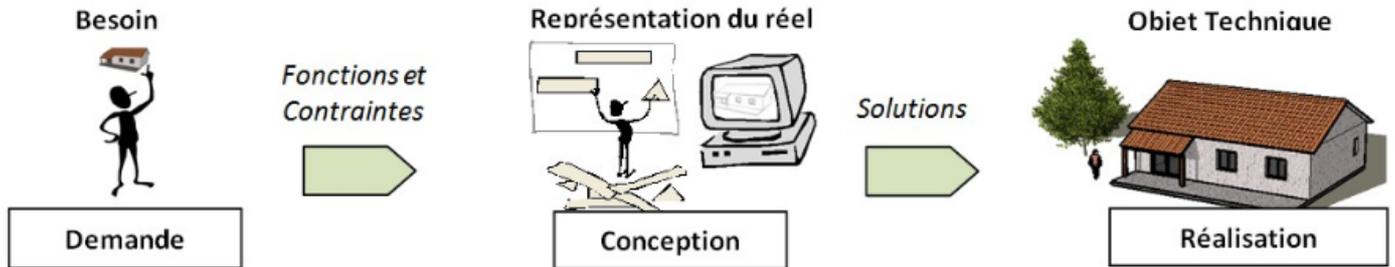


Des tests d'efforts, sans destruction réelle :



## 1. Créer une représentation numérique d'un objet technique simple avec un logiciel de CAO

Une représentation numérique s'intègre dans l'étude et la conception d'un objet technique :



Pour créer cette représentation, le concepteur utilise un logiciel de Conception Assistée par Ordinateur. Exemples:

CAO électronique	CAO mécanique	CAO architecture	
Logiciel Target	Logiciel Solidworks	Logiciel Sketchup	Logiciel Sweet home 3D

## 2. Rechercher et sélectionner un élément dans une bibliothèque de composants pour l'intégrer dans une maquette numérique

L'utilisation d'une bibliothèque de composant permet de manière simple et efficace de créer ou de modifier la structure d'objet technique.

Exemples

Base de données utilisée pour la création d'un schéma structurel en électronique	Choix entre plusieurs solutions de vis à partir d'une bibliothèque en mécanique	Importation et choix d'un modèle de lit à partir d'une bibliothèque Internet en architecture