

## Connaissance : Le Besoin

En tant que consommateur, nous avons une multitude de besoins à satisfaire



Besoin de s'informer et communiquer



Besoin de se déplacer d'une ville à une autre



Besoin de se loger confortablement



Besoin d'alimenter ses appareils en énergie

Nous avons tous des besoins à satisfaire. Il est nécessaire de manger, communiquer, se déplacer, se loger, s'instruire... Pour satisfaire nos besoins, nous devons concevoir des objets techniques.

## Connaissance : L'évolution des besoins

Nos objets techniques évoluent en terme de principe de fonctionnement, de forme, de matériaux, d'énergie, d'impact environnemental, de coût et d'esthétique pour suivre l'évolution incessante de nos besoins.

Evolution du véhicule automobile en quelques dates



1771

Fardier de Cugnot  
Premier véhicule automobile  
(machine à vapeur)



2CV

Construite pour les classes sociales du monde rural à faible revenu (moteur à essence)

1948



Années 90

Voiture sportive de luxe  
Vitesse et aérodynamisme (moteur essence)



2004

MODUS  
Voitures contenant des matériaux recyclés et renouvelables. Elle est recyclable à hauteur de 95% de son poids (moteur diesel ou essence)



Voiture sans chauffeur à énergie renouvelable

Les besoins satisfaits par les objets techniques évoluent en fonction des époques (Moyen-âge, Renaissance...), des événements historiques (découverte du pétrole, réchauffement climatique, guerres, paix...), du contexte économique et social (pouvoir d'achat...) et culturel (pays, régions du globe...).

## Connaissance : L'évolution technologique (innovation, invention, principe technique)

Pour répondre à nos besoins toujours croissants, nous créons et faisons évoluer des objets techniques : nous innovons.

Processus de l'innovation



En fonction des avancées scientifiques et technologiques, les objets techniques évoluent dans leurs principes techniques, leurs matériaux, leurs énergies, leurs formes, leur esthétique, leur impact environnemental, leur coût.

On innove lorsqu'on met au point et sur le marché avec succès un nouveau produit, éventuellement amélioré, répondant aux attentes des utilisateurs.

On parle d'invention lorsqu'on crée quelque chose qui n'existait pas auparavant et qui ne débouche pas directement sur une commercialisation. L'invention fait le plus souvent l'objet d'un brevet. Un invention qui est mise sur le marché avec succès devient une innovation.

Les principes techniques expliquent le fonctionnement des objets techniques et sont différents suivant les époques et les connaissances scientifiques et technologiques (machine à vapeur, moteur à explosion).

Innovations successives liées à l'évolution du principe technique



Observation d'une ombre (cadran solaire)



Ecoulement d'un fluide (sablier)



Système mécanique (horloge à balancier)



Système électronique (horloge à quartz)

## Connaissance : Fonction d'usage

A partir de nos besoins, nous définissons les produits et leurs fonctions d'usage



Besoin de se déplacer



Le TGV et sa fonction d'usage :  
Le TGV sert à se déplacer d'une ville à une autre



Besoin de communiquer



Le Smartphone et sa fonction d'usage :  
Le Smartphone sert à communiquer et s'informer

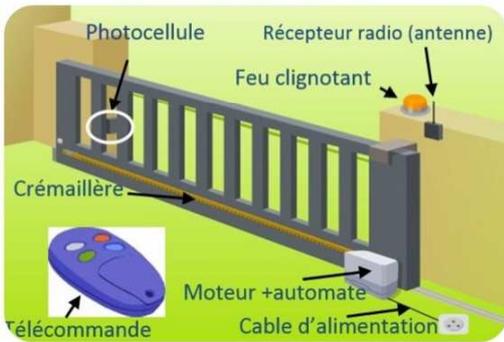
La « fonction d'usage » est l'usage rendu par un objet technique qui répond à un besoin. Elle est la même quel que soit son utilisateur, ses goûts et ses désirs. On trouve la fonction d'usage en posant la question « à quoi sert l'objet ? »

## Connaissance : Analyse fonctionnelle systémique

Lorsqu'un ingénieur conçoit un produit, c'est dans un but précis. Pour permettre au système de répondre à ce besoin et correspondre au cahier des charges, il va se servir de l'analyse fonctionnelle systémique.

Exemple pour un portail coulissant automatisé

① Le schéma fonctionnel  
Lisible et compréhensible facilement.



② Le diagramme fonctionnel

Déclencher automatiquement l'ouverture ou la fermeture du portail

Il s'agit d'un schéma permettant de décomposer sous forme de blocs fonctionnels les fonctions de service du système étudié en fonctions techniques et solutions techniques.



La représentation fonctionnelle est utilisée pour décrire et expliquer le fonctionnement d'un objet technique. Elle a pour objectif de mettre en évidence les relations entre les fonctions techniques et les solutions techniques par rapport aux fonctions de services du cahier des charges.

## Connaissance : Les fonctions techniques et les solutions techniques

Pour créer un objet technique qui correspond au besoin, le concepteur recherche ses fonctions techniques et solutions techniques.

Du côté de l'utilisateur et de son besoin ...

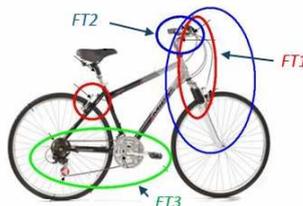


« A quoi sert l'objet ? »

FONCTION D'USAGE

« Le vélo sert à se déplacer à la force humaine d'un point A à un point B »

Du côté du concepteur, on transforme le besoin en fonctions techniques et solutions techniques



« Quelles sont les différentes actions internes que doit réaliser le produit pour répondre à la fonction d'usage ? »

FONCTIONS TECHNIQUES

FT1 : Ralentir le vélo - FT2 : Diriger le vélo  
FT3 : Propulser le vélo - ...



« Quels sont les composants qui apportent des réponses concrètes aux fonctions techniques ? »

SOLUTIONS TECHNIQUES

ST1a : Frein V-Brake ST2 : Un guidon  
ST1b : Frein Cantilever Pivot ST3 : Ensemble pédalier  
ST1c : Frein à disque ST4 : ...

Les éléments de l'objet appartiennent souvent à des sous-ensembles (direction, suspension, freinage, direction ...). Chaque sous-ensemble joue un rôle, il a une fonction particulière, appelée fonction technique. C'est l'association de toutes les fonctions techniques de l'objet qui permet de réaliser la fonction d'usage et d'obtenir l'objet technique qui correspond au besoin. Ces fonctions techniques sont réalisées en utilisant des solutions techniques choisies parmi plusieurs différentes.