

Classeur de la Séquence n°04 de QUATRIÈME

Thème de la séquence :

AMELIORATION de
son espace d'habitation ?

La problématique :

==> C4-Seg.Q4 / Comment exprimer les CONTRAINTES

pour satisfaire au BESOIN ?

(prévision sur 3 séances de 1h.30mn / Evaluation non comprise)

Il y a le demandeur et le concepteur

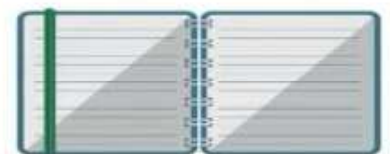


Ils vont
se mettre
d'accord
sur le
projet



*Toutes ces contraintes seront listées
dans un document contractuel
qu'on appellera:*

Le cahier des charges





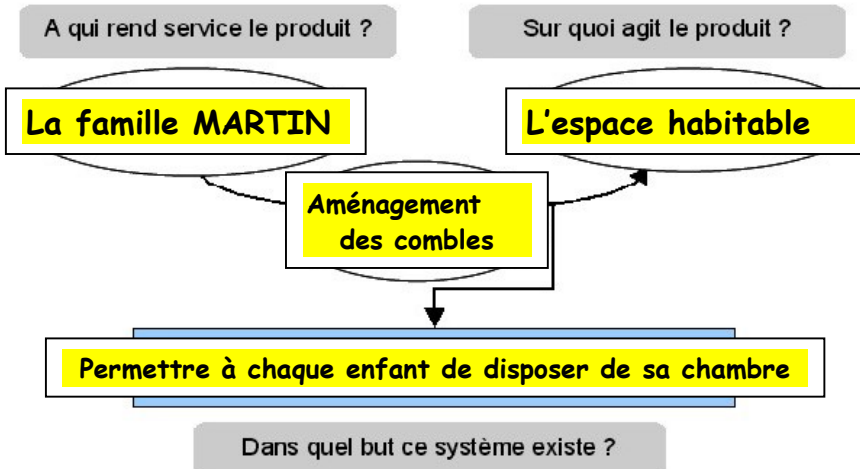
Fiche Activité 1.1

Organisation de la réflexion : La définition du BESOIN

Mise en situation => La famille Martin souhaite s'agrandir et envisage d'aménager son dessous de toit afin d'offrir à chaque enfant la possibilité de disposer de sa propre chambre. Pour ce début de réflexion et avant de choisir la destination de ce nouvel espace, les parents préparent leur réflexion en vue du premier entretien avec un architecte d'intérieur.

La méthode de l'**Analyse du Besoin** (A QUOI ça SERT?) se fait par la réponse à 3 questions et fait l'objet d'une première représentation graphique que l'on nomme « **La bête à cornes** ».

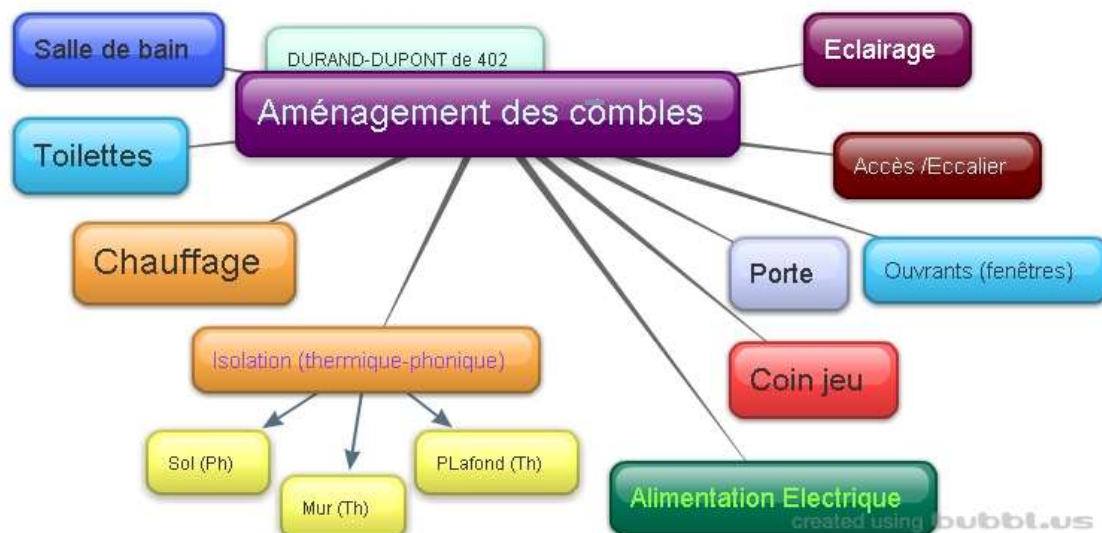
1- A QUOI SERT l'aménagement des combles ?



-L'aménagement des combles doit permettre aux habitants d'une maison d'exploiter l'espace sous le toit pour l'occuper grâce au confort nécessaire à son usage.

2- A QUOI faut-il PENSER ?

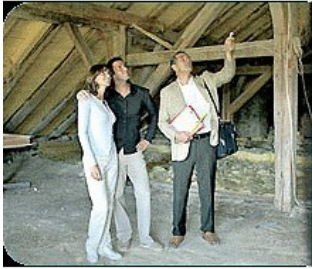
Faire un listing de tout ce qui doit être envisagé (contraintes à respecter) :





aménager vos combles

Fiche Activité 1.2



Projet d' Aménagement de combles...

Inventaire des contraintes à prendre en compte :

Autres contraintes :

Contraintes esthétique

Contraintes économiques

Contraintes de sécurité

Contraintes environnementale

Questionnement n°1 :

A quoi faut-il penser ?

Quelles sont les questions à se poser ?

Comment s'organiser ?

Contraintes fonctionnelles

Choix de solutions techniques

Contraintes d'Habitabilité

- Transformation de la charpente
- Aménagement du sol
- Cloisonnement des espaces
- Création en terrasse ...

C. de Confort Thermique

- Isolation des murs
- Isolation du plafond
- Isolation des ouvertures

C. de Confort Visuel

- Eclairage naturel
- Eclairage artificiel

Contrainte d'Equipement

- Mobilier encastré
- Mobilier classique
- Accès aux réseaux :
 - => Energie
 - => Sanitaire
 - => Chauffage
 - => Communication/VDI

Contrainte d'Accessibilité

- Escalier intérieur
- Accès extérieur

Style (couleur/Formes/Mat.)

Budget /Financement

Normes & Réglementation

Architecture & Dev.Dur. (Matériaux & Énergies)

Les exigences du produit (fonctions & contraintes)

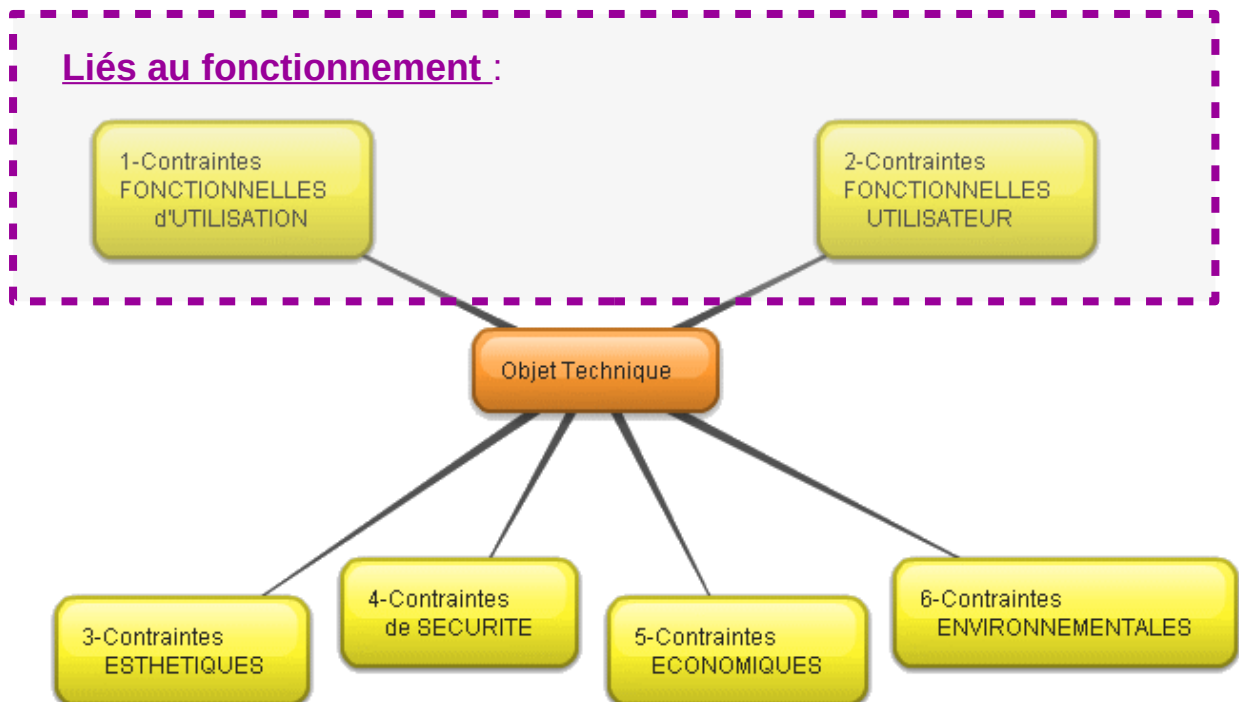
Précisions :

La conception d'Objet Technique s'appuie sur le choix de différentes solutions techniques correspondant aux différentes **FONCTIONS TECHNIQUES** composant la fonction de service générale.

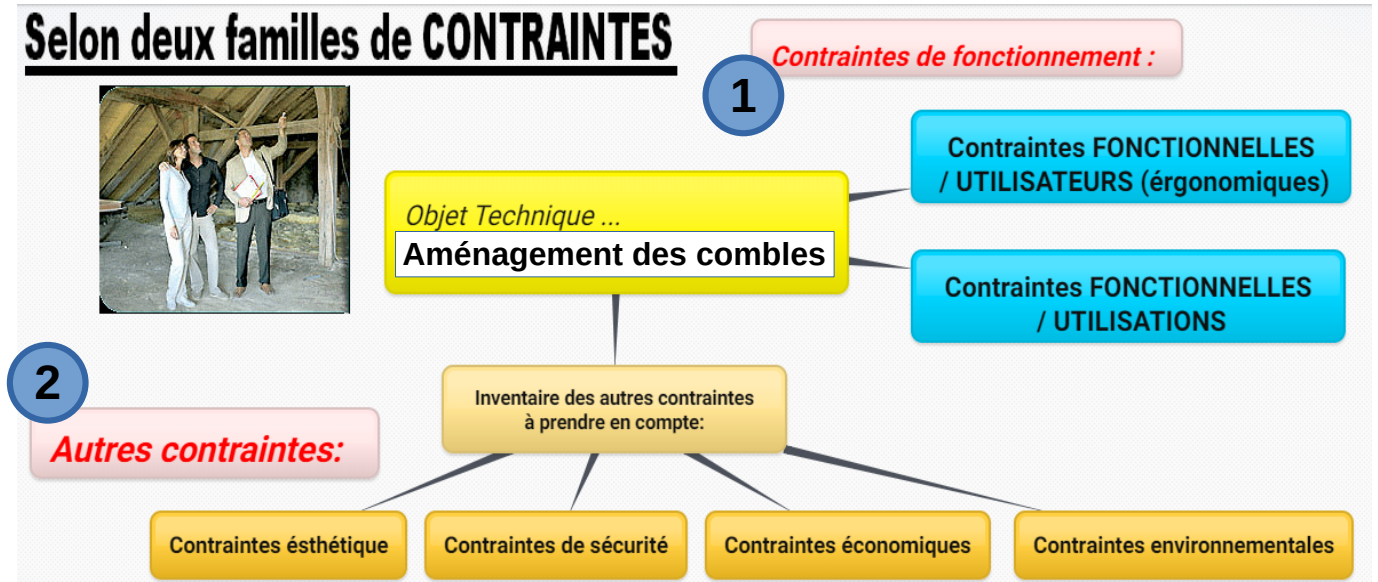


L'inventaire des solutions retenues doit répondre à cinq types de contraintes :

- Contrainte de fonctionnement (UTILISATEUR /UTILISATION)
- Contraintes ESTHÉTIQUES
- Contraintes de SÉCURITÉ
- Contraintes ÉCONOMIQUES
- Contraintes ENVIRONNEMENTALES



Selon deux familles de CONTRAINTES



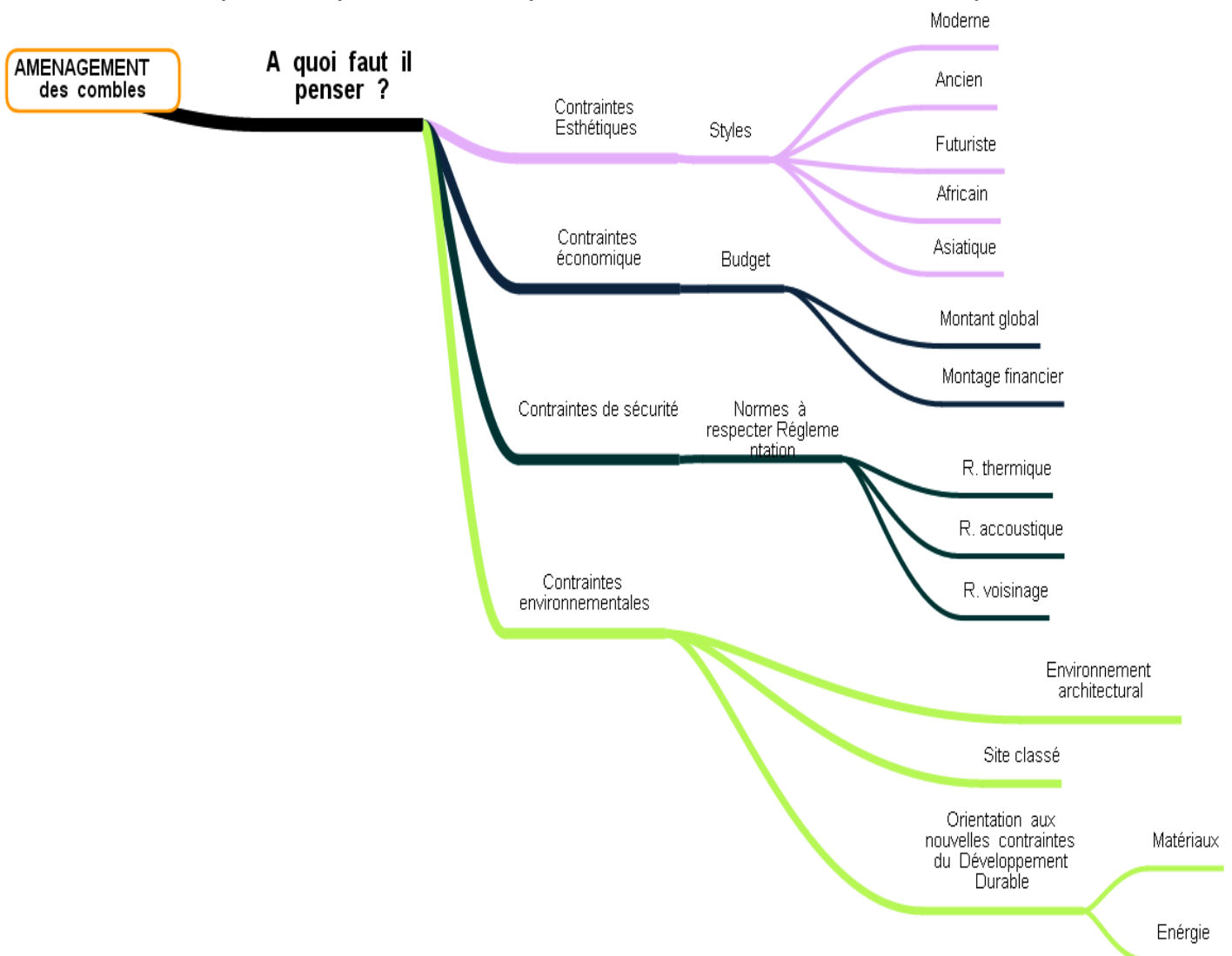
1- Les CONTRAINTES FONCTIONNELLES

(utilisateur-utilisation /Fonctions de services)

- Les contraintes fonctionnelles vont se décliner en fonctions techniques afin d'être traduites en solutions techniques...

2- Les autres CONTRAINTES

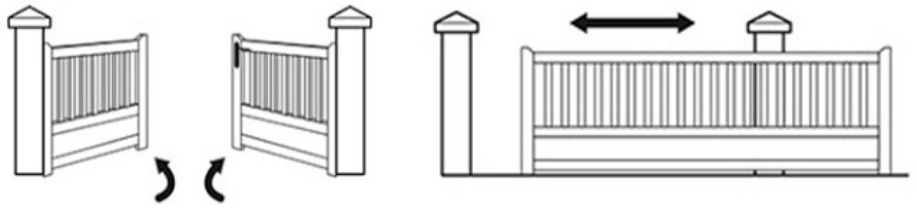
(Esthétique-Economique-Sécurité-Environnementale)





NOM Classe de

C4SéqQ4 -La définition du besoin par l'étude des contraintes



Fiche Activité 2



Revue de Contraintes sur l'installation d'un **PORTAIL AUTOMATIQUE**

Proposition de prise de Notes sur la vidéo :

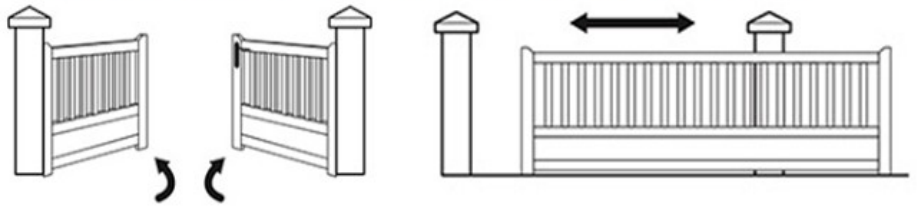
⇒ **Le travail à effectuer consiste à reprendre les notes par catégories de contraintes sur la page précédente ?**

- 1)-Choix du type de matériaux
- 2)-Type de motorisation
- 3)-Alimentation électrique
- 4)-Aménagement
- 5)-Choix d'ouverture (coulissant-battant)
- 6)-Dimensionnement (H/L) et implantation encombrement
- 7)-Sécurité pincement
- 8)-Sécurité obstacle
- 9)-Budget de 2000 à 6000 euros
- 10)-Rénovation pour TVA fixée de 20 % à 5,5 %
- 11)-Déduction d'impôts
- 12)-Choix d'énergie solaire
- 13)-Type de commande
- 14)-Déverrouillage manuel
- 15)-Silencieux
- 16)-Couleur
- 17)-Forme (dessin du portail)
- 18)-Choix de matériaux recyclables



NOM Classe de

C4SéqQ4 -La définition du besoin par l'étude des contraintes



Fiche Activité 2

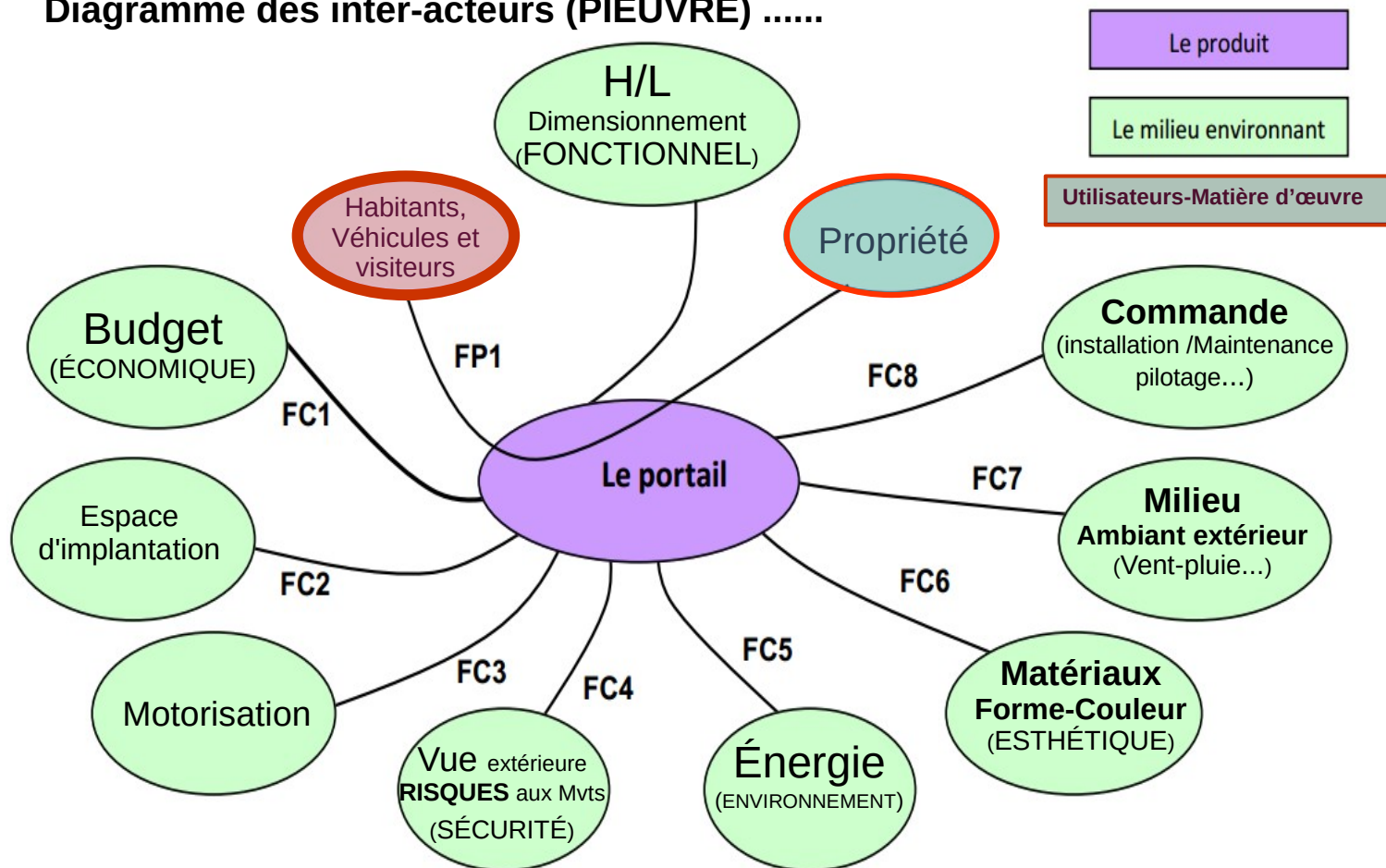


Revue de Contraintes sur l'installation
d'un **PORTAIL AUTOMATIQUE**

Tableau de prise de notes...

<p>Contraintes fonctionnelles :</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2-Type de motorisation • 3-Alimentation électrique • 4-Aménagement • 5-Choix d'ouverture (coulissant-battant) • 6-Dimensionnement (H/L) et implantation encombrement • 13-Type de commande • 14-Déverrouillage manuel • 15-Silencieux
<p>Contraintes esthétiques :</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1-Choix du type de matériaux • 16-Couleur • 17-Forme (dessin du portail)
<p>Contraintes économiques :</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 9-Budget de 2000 à 6000 euros • 10-Rénovation pour TVA fixée 20 à 5,5 % • 11-Déduction d'impôts
<p>Contraintes de sécurité :</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 7-Sécurité pincement • 8-Sécurité obstacle •
<p>Contraintes environnementales :</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 12-Choix d'énergie solaire • 18-Choix de matériaux recyclables • •

Diagramme des inter-acteurs (PIEUVRE)



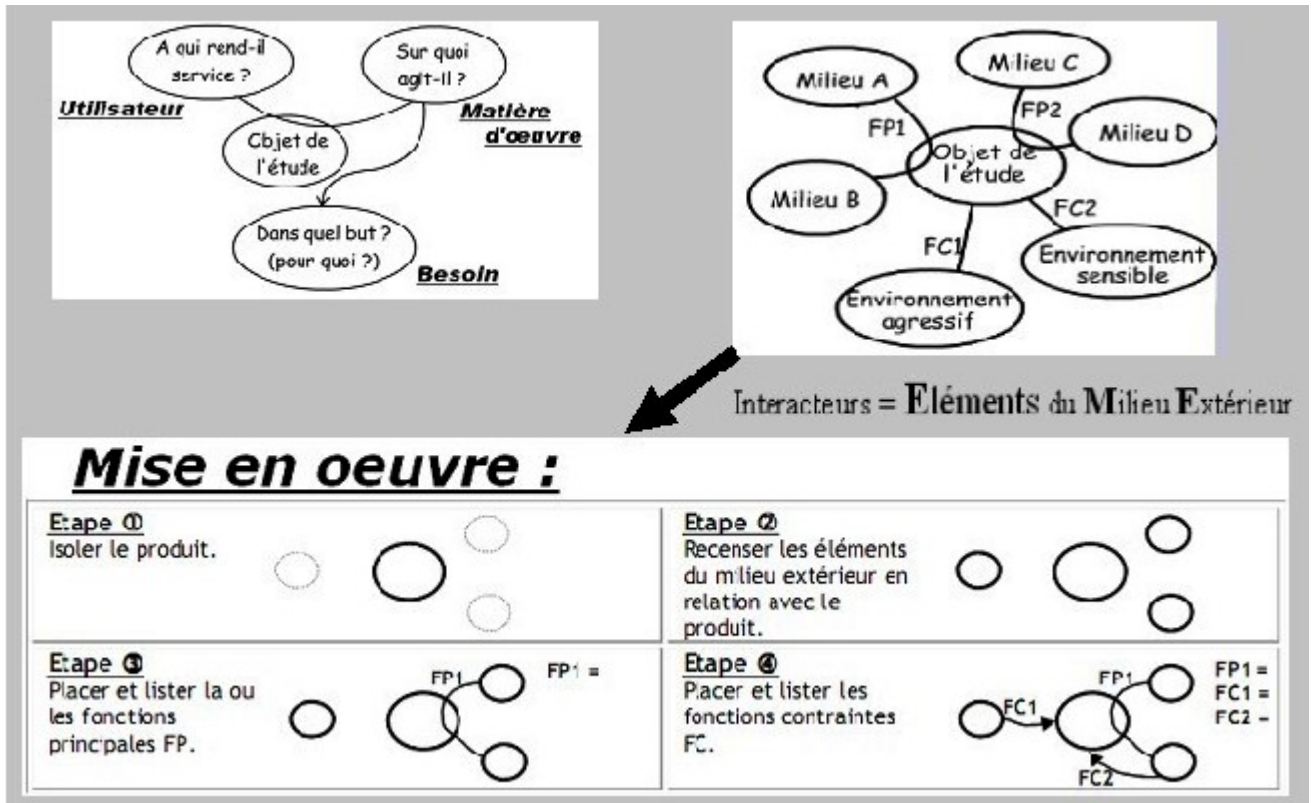
Énoncé des Contraintes en Cahier des Charges

	Fonctions de Services et Contraintes	Milieu
FP	Permettre aux habitants, aux véhicules et aux visiteurs autorisés , d'accéder à la propriété .	UTILISATEURS & Matière d'œuvre
FC1	Respecter le budget prévu	ÉCONOMIQUE
FC2	Correspondre à l'entrée de la propriété	FONCTIONNEL
FC3	Être automatisé	FONCTIONNEL
FC4	Protéger de la vue extérieur / Éviter tous les risques	SÉCURITÉ
FC5	Utiliser une énergie propre et renouvelable	ENVIRONNEMENT
FC6	Respecter les goûts du propriétaire	ESTHÉTIQUE
FC7	Résister à la corrosion et aux intempéries	FONCTIONNEL
FC8	Pouvoir être déclenché à distance	FONCTIONNEL
FC9	Respecter la LARGEUR et la HAUTEUR demandées	FONCTIONNEL

(fonctions manquantes : Respecter les goûts du propriétaire/Respecter la HAUTEUR et LARGEUR demandées /Etre automatisé...)

Du BESOIN aux Fonctions & Contraintes

-A partir de l'analyse du **BESOIN** (la bête à cornes), on utilise la méthode APTE (**AP**pplication **T**echnique d'**E**ntreprise) encore appelée le **DIAGRAMME DES INTERACTEURS** (La pieuvre).



Les formulations types à employer

Pour la ou les FP :

==> **Permettre** à l'utilisateur d'**AGIR** sur la matière d'œuvre.

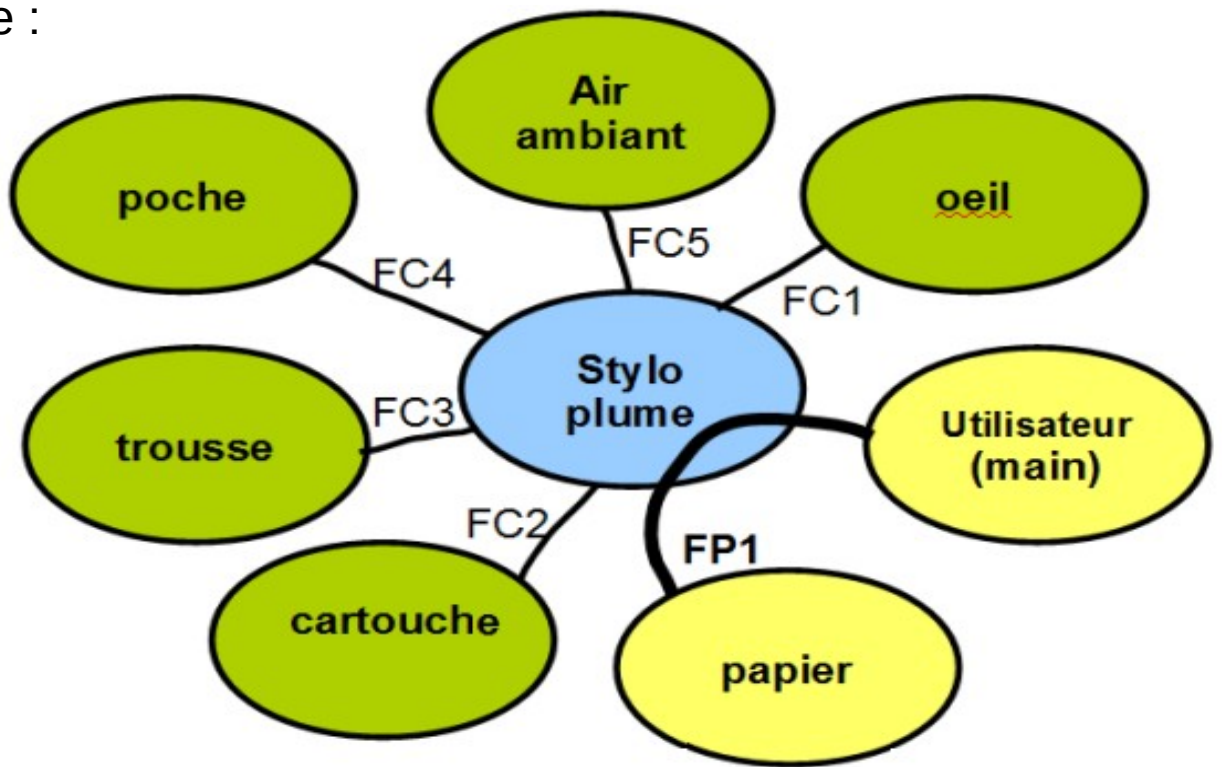
(ex. -Doit permettre à l'utilisateur de laisser une trace d'encre sur le papier)

Pour les FC :

==> **Verbe à l'infinitif + mot de la pieuvre**

(ex. -Tenir dans une trousse)

Exemple :



Niveau de performance des Fonctions & Contraintes (finalisation du **CAHIER Des CHARGES**)

Problématique : Pour valider le respect des fonctions et contraintes, il est nécessaire de fixer le **Niveau de PERFORMANCE** de chacune d'elles en terme de...

1. Caractéristique d'observation / **CRITÈRE**

2. Valeur d'observation / **NIVEAU**

(on fait souvent référence aux **NORMES** dans un CDC)

Fonctions (F) et contraintes (C)		Critères	Niveaux
F1	Fonction principale		
C1	Contraintes fonctionnelles		
C2	Contraintes ergonomiques		
C3	Contraintes esthétiques		
C4	Contraintes de sécurité		
C5	Contraintes environnementales		
C6	Contraintes économiques		

Cahier des charges

Exemple :

Il s'agit d'une valeur que l'on attribue aux critères. Elle s'exprime le plus souvent par un nombre ou une unité.

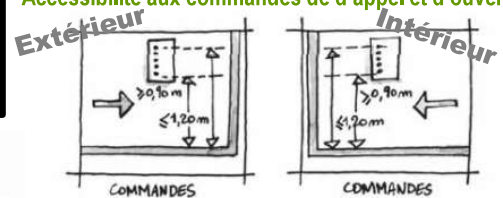
Fonctions (F) et contraintes (C)		Critères	Niveaux
F	Permettre à une personne en fauteuil roulant de changer d'étage dans une habitation.	Nombre d'étages Charge	2 225 kg

Les fonctions et les contraintes décrivent l'usage de l'objet. Elles précisent les caractéristiques auxquelles il doit répondre.

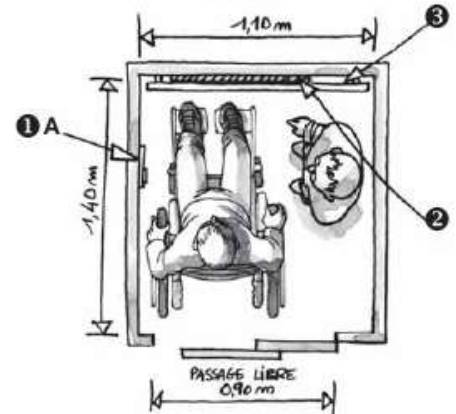
Ce sont les critères qui permettent de juger, d'estimer, de définir la fonction ou la contrainte (ex. vitesse, dimensions, masse, tension).

RESSOURCE : Comment rendre un espace accessible à une personne en fauteuil roulant ?

Accessibilité aux commandes de d'appel et d'ouverture



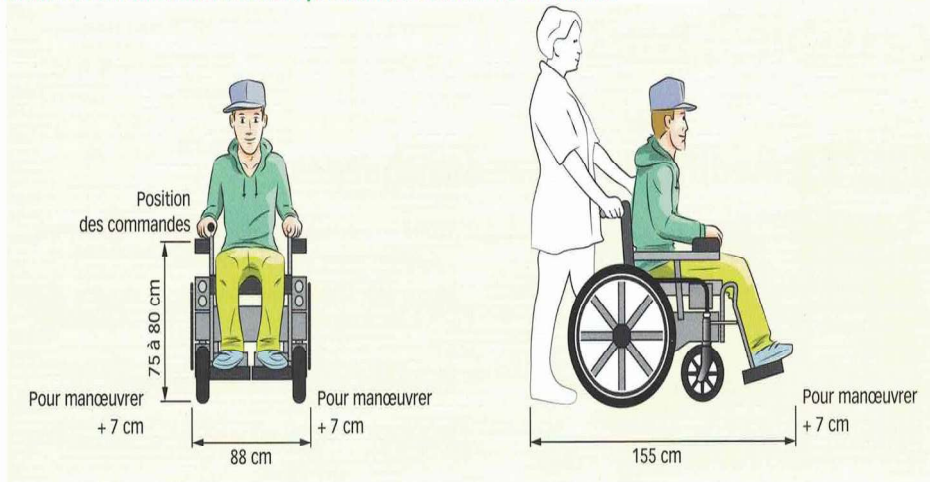
Accessibilité à la cabine de l'élévateur



L'accès aux différents lieux doit être facilité en permettant à la personne en fauteuil roulant de pénétrer aisément (rotation des portes, ouverture et fermeture automatiques...).

doc. R Étude des contraintes pour recevoir un fauteuil roulant

Étude de l'encombrement et de la position des boutons de commande



Le fauteuil roulant standard a une longueur de 137 cm sur une largeur de 88 cm. Les mains se situent à une hauteur variant entre 75 et 80 cm.

Quand une personne pousse le fauteuil roulant, la longueur de l'encombrement est de 155 cm. Il faut ajouter 7 cm lorsque l'on manœuvre le fauteuil.

Le cahier des charges

L'utilisation d'un objet est précisée par des **contraintes** classées en six familles :

- ▶ contraintes **fonctionnelles** : remplir sa fonction principale ;
- ▶ contraintes **ergonomiques** : faciliter son utilisation ;
- ▶ contraintes **esthétiques** : le rendre plus attrayant ;
- ▶ contraintes de **sécurité** : l'utiliser en toute sûreté ;
- ▶ contraintes **environnementales** : être conçu et utilisé dans un souci de développement durable ;
- ▶ contraintes **économiques** : être d'un coût correspondant au service et à la qualité proposés.

Un **cahier des charges** indique les fonctions et contraintes auxquelles doit répondre un objet technique. Chacune d'elle, on identifie des critères et des niveaux qui fixent la performance à atteindre.

Il s'agit d'une valeur que l'on attribue aux critères. Elle s'exprime le plus souvent par un nombre ou une unité.

Fonctions (F) et contraintes (C)	Critères	Niveaux
F Permettre à une personne en fauteuil roulant de changer d'étage dans une habitation.	Nombre d'étages Charge	2 225 kg

Les fonctions et les contraintes décrivent l'usage de l'objet. Elles précisent les caractéristiques auxquelles il doit répondre.

Ce sont les critères qui permettent de juger, d'estimer, de définir la fonction ou la contrainte (ex. vitesse, dimensions, masse, tension).

Définitions

▶ Besoin

C'est le service qu'attend un utilisateur d'un objet technique.

▶ Fonction principale

Elle définit le principal besoin de l'utilisateur.

▶ Contrainte

Caractéristique que l'objet technique doit assurer.

▶ Cahier des charges

Document qui définit précisément le besoin attendu. Il est essentiellement présenté sous la forme d'un tableau. Celui-ci montre les fonctions et les contraintes auxquelles l'objet doit répondre, ainsi que leurs performances (critères et niveaux).

Le niveau de performance des contraintes du CDC

NOM _____ Classe de _____
 C4SéqQ4 -La définition du besoin par l'étude des contraintes

Fiche Activité 3 (doc.1/2)

/10pts

	Fonctions (F) et contraintes (C)	Critères	Niveaux
A	F1 Fonction principale		
B	C1 Contraintes fonctionnelles		
C	C2 Contraintes ergonomiques		
D	C3 Contraintes esthétiques		
E	C4 Contraintes de sécurité		
F	C5 Contraintes environnementales		
	C6 Contraintes économiques		

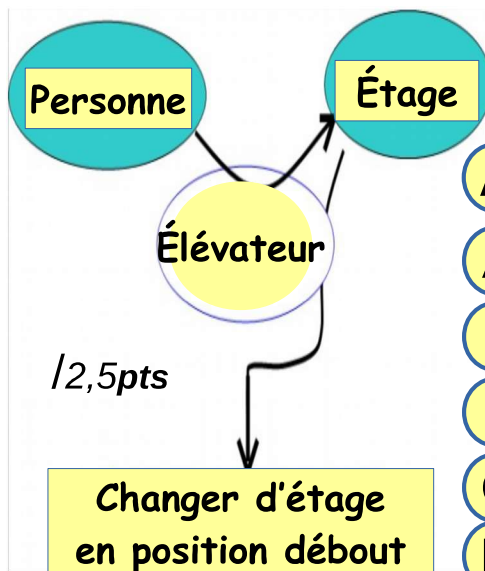
Cahier des charges

Problématique : Pour valider le respect des contraintes, il est nécessaire de fixer le **Niveau de PERFORMANCE** de chacune d'elles en terme de...

1. Caractéristique d'observation / **CRITÈRE**
2. Valeur d'observation / **NIVEAU**

(on fait souvent référence aux NORMES dans un CDC)

Mise en situation : Un élévateur permet à une personne de changer d'étage en position debout.



Fonctions(FP) et contraintes (C)		Critères	Niveaux
FP1	Permettre à une personne de changer d'étage dans une habitation	-Niveaux desservis -Charge	2(RDC et étage) 225 Kg
A	C1 Assurer un déplacement régulier	Vitesse	60 mm/s
A	C2 Accueillir une personne en position debout	Surface d'accueil	750 X 1100mm
B	C3 Permettre de pénétrer aisément dans la cabine	Ouverture de la porte	Jusqu'à 90°
E	C4 Participer au développement durable	Choix de matériaux	Recyclable
C	C5 Pouvoir personnaliser l'esthétique	Motifs et couleurs	Choix Client
F	C6 Être d'un coût attrayant	Niveau de prix	Économique
D	C7 Sécuriser l'accès	Interrupteur	Avec clé

Travail à effectuer : **F** ↑ ? /3,5pts

/4pts

- 1) -Compléter l'expression du besoin (bête à corne) ?
- 2) -Reporter la lettre du **type de contrainte exprimée** par chaque contrainte formulée dans le tableau de CdC ci-dessus (de A à F) ?
- 3) -Indiquer les deux critères en C1/C2 et le niveau manquant pour la contrainte C4 ?
- 4) -Indiquer le niveau pour la contrainte C7 (en référence à la solution permettant de n'autoriser l'accès aux ascenseurs du collège qu'aux personnes autorisées à l'emprunter) ?
- 5) **-Adaptation du système élévateur pour le rendre accessible à une personne accompagnée en fauteuil roulant...(au VERSO du doc.)**

5.11/5.12-Prendre et rectifier l'expression du besoin (bête à corne) en conséquence puis le **graphe des inter-acteurs (pieuvre)** ?

5.21-Prendre et compléter les modifications du **Cahier Des Charges** sous forme de tableau ?

5.22-Rajouter une **contrainte C8** sur le principe d'accessibilité des commandes de l'ascenseur à la personne en fauteuil ?

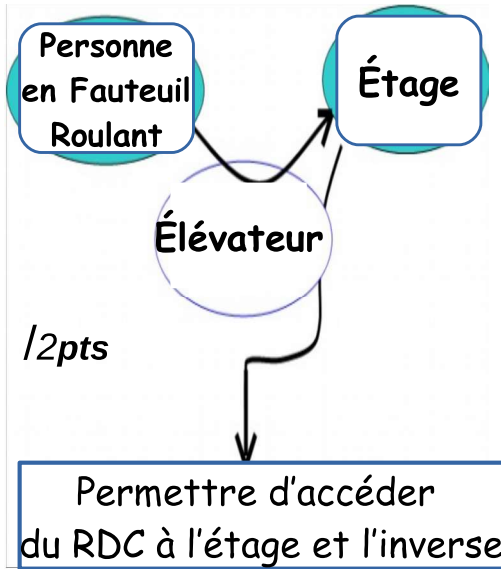


Mise en situation : Le nouvel élévateur doit permettre à une personne accompagnée en fauteuil roulant de changer d'étage.

/10pts

5.11-Expression du besoin

LA BÊTE à CORNE

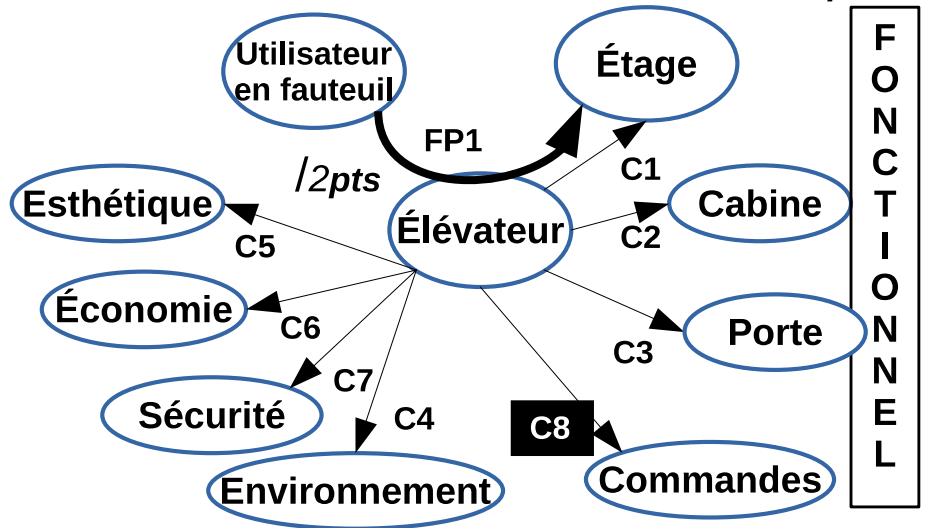


5.12-Premier inventaire des contraintes

LA PIEUVRE

(graphe des inter-acteurs)

/2pts



5.21/5.22-Cahier des Charges

Fonctions(FP) et contraintes (C)		Critères	Niveaux
FP1	Permettre à une personne en Fauteuil Roulant de changer d'étage.	-Niveaux desservis -Charge	2(RDC et étage) 225 Kg
C1	Assurer un déplacement régulier	Vitesse	60 mm/s
C2	Accueillir une personne en Fauteuil Roulant accompagnée	Surface d'accueil	1m10x 1m40
C3	Pénétrer aisément dans la cabine	Ouverture porte	0m90 d'espace libre Ouverture automatique
C4	Participer au développement durable	Choix de matériaux	Recyclable
C5	Pouvoir personnaliser l'esthétique	Motifs et couleurs	Choix Client
C6	Être d'un coût attrayant	Niveau de prix	Économique
C7	Sécuriser l'accès	Interrupteur	Avec clé
C8	Rendre accessibles les commandes	Hauteur	De 0m90 à 1m20

/4pts

Le niveau de performance des contraintes du CDC

NOM _____ Classe de _____
 C4SéqQ4 -La définition du besoin par l'étude des contraintes

Seq04- Activité 3
 /Exercice d'application

LE BALADEUR



• L'entreprise compte vendre (à un **prix** d'environ **50€**) un baladeur audio/vidéo à une clientèle Européenne, aux revenus moyens, attachée aux dernières technologies, au design moderne et aux **couleurs** allant des plus sobres aux plus fantaisies (**12 couleurs** en option). Celui-ci serait discret grâce à une petite **taille (60mmX40mmX5mm maximum)** et pourrait être transporté facilement grâce à un **poids inférieur à 200 grammes ± 50 grammes**. Il permettrait la lecture de plusieurs **formats audio (MP3/WAVE)** et **vidéo (AVI/MPEG)**

• Pour que la visualisation d'un film reste correcte, **l'écran** sera d'une **taille d'au moins 4 cm de diagonale**. Afin de ne pas gêner l'entourage, le son sera diffusé que par une **prise jack 3.5** sur laquelle viendra se connecter des **écouteurs livrés avec le produit**. Pour ne pas détériorer l'oreille de l'utilisateur, **le niveau sonore** ne doit pas excéder **90 décibels**.

• D'après une étude récente, les utilisateurs de ce type d'appareils veulent avoir un bon **espace de stockage (10 Go au minimum)** et une **autonomie d'au moins 8H** (Facile à obtenir avec une **batterie 3V d'une capacité de 2.8Ah**), afin d'utiliser l'appareil toute la journée sans avoir à le recharger en fichiers ou en énergie.

• Le baladeur doit **se connecter** sur un **port USB 2.0**, pour le transfert les fichiers, celui ci permettra également la recharge en énergie de l'appareil. Pour permettre à l'utilisateur de **recharger son baladeur** autrement qu'avec son ordinateur, un **cordon « USB 2.0 / Prise secteur 220 Volts »** sera également fourni.

• Le produit doit rester **simple d'utilisation**, et abordable pour tous types de public : le système d'exploitation du produit recevra donc une **interface avec menus déroulants** simples.

Repère	Fonction	Critères	Niveaux
FP1	Permettre à l'utilisateur d'écouter de la musique	• Format audio	MP3 OU WAVE
FP2	Permettre à l'utilisateur de regarder des vidéos	• Format vidéo • Cap. Stockage	AVI ou MPEG 10Go minimum
FC1	Assurer la sécurité de l'utilisateur	• Niveau sonore	90 db maximum
FC2	Être agréable à l'œil	• Couleur • Taille	Choix 12 couleurs => (60 X 40 X 5)
FC3	Etre facile à utiliser	• Poids • Interface	< 200gr +ou- 50gr à menu déroulant
FC4	Ne pas gêner les autres	• Type de diffusion	Écouteurs fournis
FC5	Se connecter à un ordinateur	• Type connexion	Port USB 2.0
FC6	Être autonome en énergie	• Autonomie • Énergie	Au moins 8h Batterie 3V 2.8Ah
FC7	Etre facilement rechargeable	• Chargeur fourni	Cordon Usb 2.0 Prise secteur
FC8	Être d'un prix économique	• Prix	Environ 50 euros