

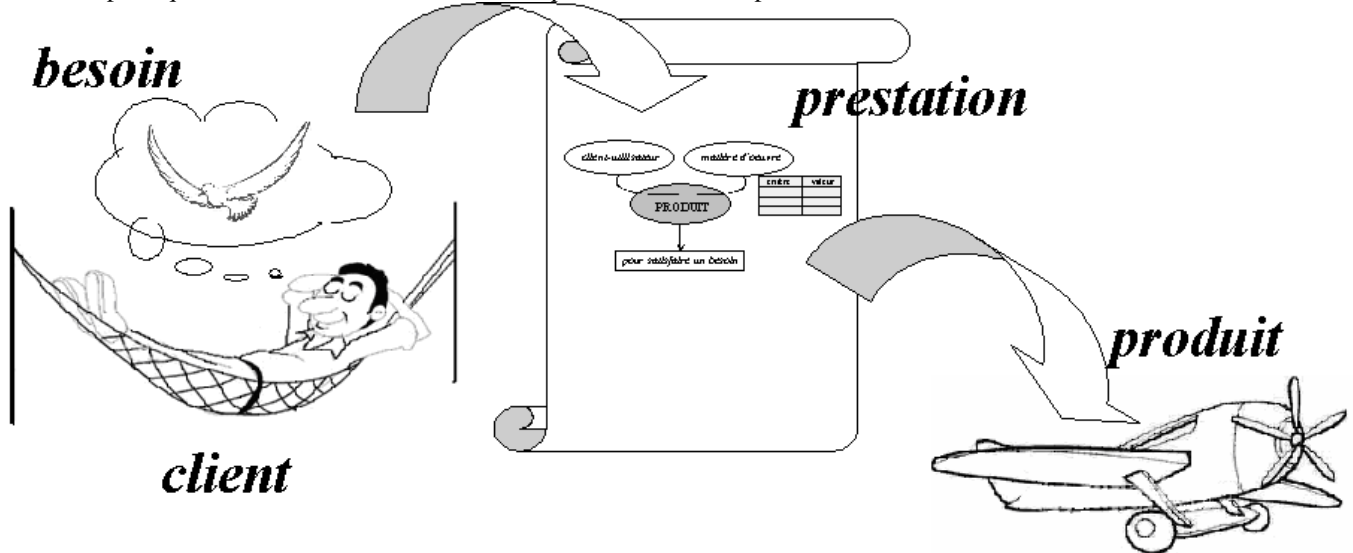
**ANALYSE FONCTIONNELLE DU BESOIN (AFB)
OU ANALYSE FONCTIONNELLE EXTERNE (AFE)**

1 L'OBJET

L'objet de l'Analyse Fonctionnelle du Besoin est de caractériser les fonctions de service attendues et générées par l'usage du produit.

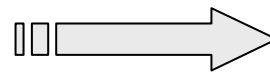
2 LE CONCEPT

Processus pour que le besoin du client soit satisfait par l'utilisation du produit :



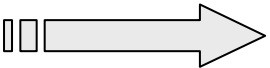
✗ Pour que le besoin du client soit satisfait (le client est alors comblé, content, ravi...) par l'utilisation du produit il faut que :

les prestations soient réalisées par l'utilisation du produit



et la méthode propose :

les prestations soient générées par les interactions du produit avec les éléments extérieurs



✗

Le produit est un générateur de services

Le service est caractérisé par une liste de prestations attendues. Ces prestations sont satisfaites pendant les phases d'utilisation du produit par l'action du produit sur son environnement. La méthode propose d'imaginer cet environnement d'utilisation et les interactions du produit avec les éléments de cet environnement. Ces interactions sont modélisées par des fonctions.

3 LES ELEMENTS DU MILIEU EXTERIEUR

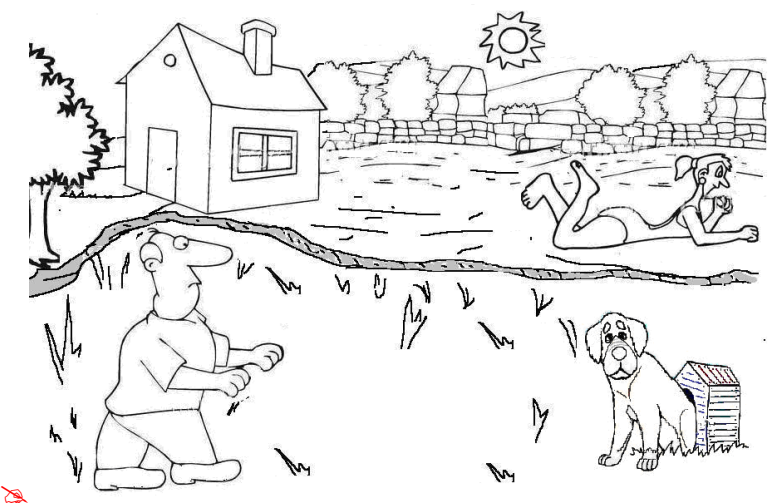
3.1 La frontière d'étude

- Imaginer le produit dans son environnement
- L'environnement est l'extérieur au produit et réciproquement



- Représenter le produit par une ellipse (bulle) au centre de l'environnement
- L'environnement est appelé milieu extérieur

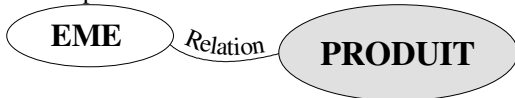
Application à un client qui a besoin d'un produit pour intervenir sur son gazon



La **frontière** est la limite entre le produit et l'environnement. Cette limite est la frontière d'étude. L'environnement peut être défini par tout ce qui n'est pas dans le produit et réciproquement le produit est constitué de tout ce qui n'est pas à l'extérieur. Le produit n'est pas l'objet de l'étude : l'objectif est d'analyser les interactions du produit.

3.2 La méthode

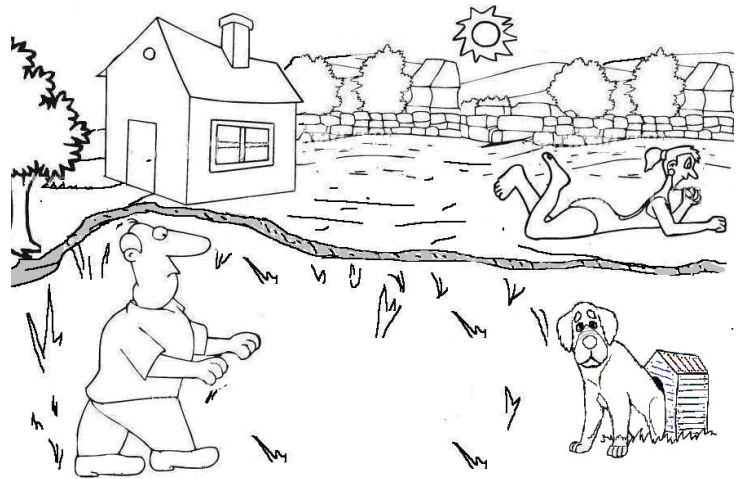
Identifier les éléments extérieurs en relation avec le produit.
 Le milieu extérieur est constitué d'éléments
 Un Élément du Milieu Extérieur est en relation avec le produit



Le schématiser par une ellipse (bulle) et tracer la relation.

La relation est un lien physique ou virtuel
 On ne retient que les éléments qui sont en relation avec le produit.

Application à un élément extérieur en relation avec un produit devant intervenir sur le gazon

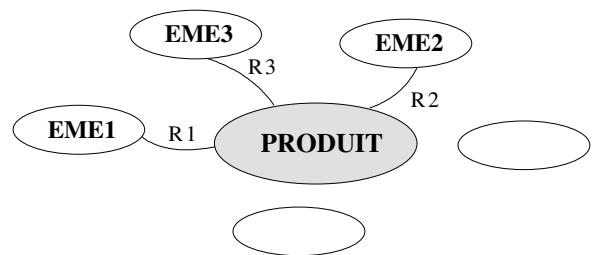


La décomposition de l'extérieur en éléments est fonction de l'étude à réaliser. La relation est représentée par une ligne.

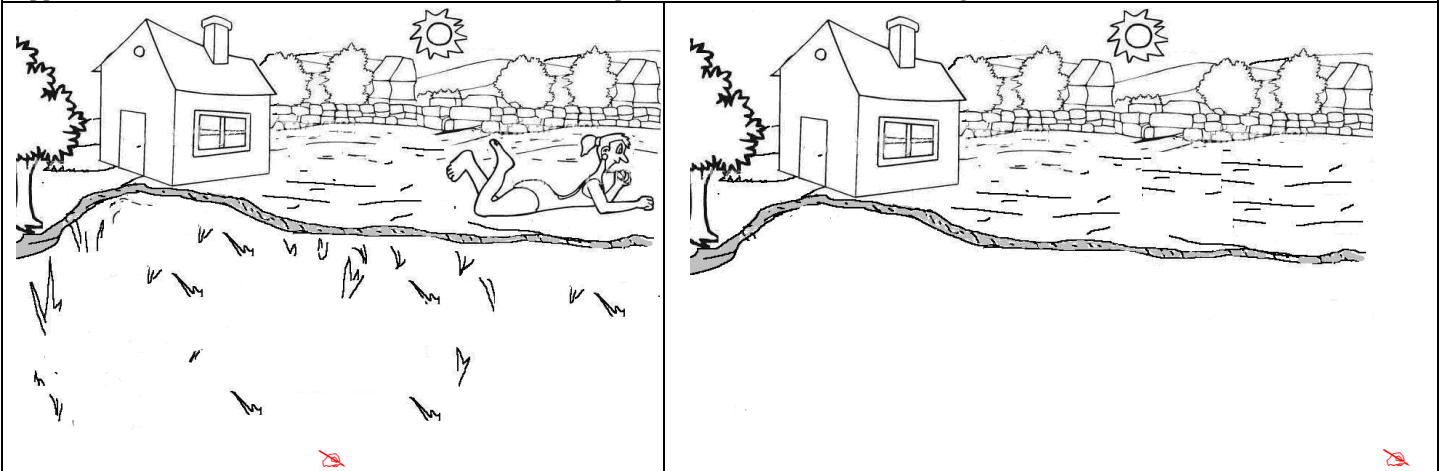
3.3 Les Éléments du Milieu Extérieur ou du Milieu Environnant

Le Milieu Extérieur est constitué des Éléments en relation avec le produit

L'objectif est l'identification de l'environnement dans lequel se trouve le produit. L'ensemble des EME (Éléments du Milieu Extérieur) constitue l'environnement du produit. Les EME sont numérotés pour les identifier. Il est même préférable de donner un nom à l'EME qui permette de le reconnaître. Les relations sont identifiées par un numéro qui n'a pas d'autre signification.



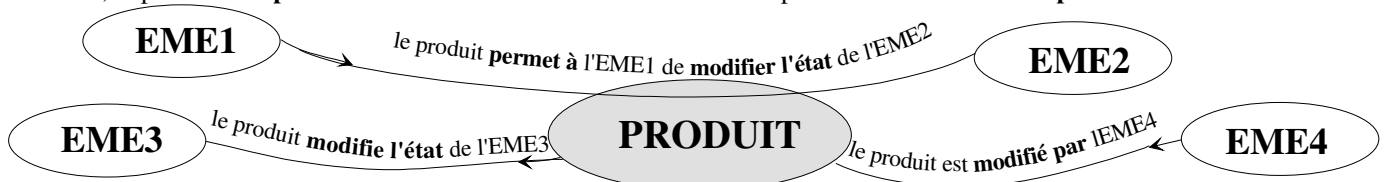
Application aux éléments extérieurs en relation avec un produit devant intervenir sur le gazon



4 LES FONCTIONS DE SERVICE

4.1 Les interactions

Parmi toutes les relations, on ne retient que 3 types d'interactions : le produit doit permettre à l'EME1 de **modifier l'état** de l'EME2 ; le produit doit **permettre de modifier l'état** de l'EME3 ou le produit doit **être modifié par** l'EME4

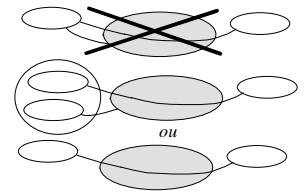


Le graphe est appelé : Graphe des Fonctions de Services ou diagramme des interacteurs (ou diagramme pieuvre). Il y a autant de diagrammes des interacteurs que l'on a recensé de contextes d'utilisation (ou de phases du cycle de vie)

On distingue deux familles de fonction de service FS :

- les **fonctions principales FP** : ce sont les fonctions qui satisfont le besoin, qui justifient la création du produit (elles correspondent aux services rendus par le produit pour répondre aux besoins de l'utilisateur). Elles assurent la prestation. C'est une relation entre **deux** (ou plusieurs composantes du milieu environnant : rare). Chaque fois qu'il sera possible d'exprimer un service rendu par « ça sert X en agissant sur Y » il y aura fonction principale.

- les **fonctions complémentaires FC** (d'adaptation ou contraintes): ce sont les fonctions qui caractérisent l'adaptation et l'action du produit à l'environnement ou les contraintes de l'environnement sur le produit. Le produit n'a pas été créé pour ces fonctions, mais le fait d'exister lui impose d'assurer certaines d'entre-elles. Généralement ces contraintes dégradent la performance du produit donc la prestation générée, elles adaptent le produit à la composante considérée du milieu environnant. C'est une relation directe entre le produit et **un** élément du milieu extérieur.



Eviter : - une FC concernant aussi un élément lié à une FP

- la prolifération de fonctions de service qui peuvent se révéler être des critères d'autres fonctions (cf § 4.3)

4.2 L'expression des fonctions de service

La structure de l'expression de la fonction de service **FS** est normalisée. Elle se compose d'un **verbe à l'infinitif** ou d'un groupe verbal décrivant l'action et de **compléments** représentant les éléments du milieu extérieur concernés par la fonction (Pour qui ? Sur quoi ?). La formulation d'une fonction de service reprend le contenu de la (ou des) bulle(s) de l'environnement qu'elle relie. Elles ne doivent pas préjuger d'une solution constructive. Refuser la forme passive, les négations (ex : "faciliter" au lieu de "ne pas être gênant"). Les fonctions de service sont numérotées pour les identifier.

Ces actions sont modélisées par des fonctions de service.

FS₁= permettre à l'EME1 de modifier l'état de l'EME2

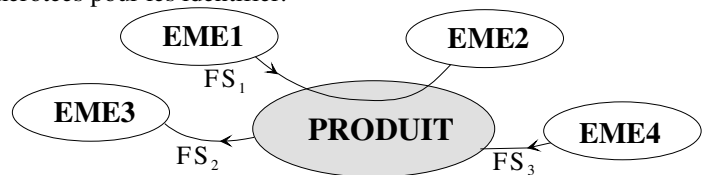
FS₂= modifier l'état de l'EME3

FS₃= être modifié par l'EME4

On distingue : -les fonctions principales (FS₁=FP₁)

-les fonctions contraintes (FS₂=FC₂ et FS₃=FC₃)

Application à la tondeuse à gazon



~~✗~~

4.3 La validation des fonctions de service

L'objectif est de s'assurer de l'existence, de la stabilité et de la bonne formulation des fonctions de service recensées, en somme de contrôler leur validité

Chaque fonction est alors soumise au questionnaire suivant:

Pour quoi la fonction principale existe-t-elle ? (réponse commençant par "pour" suivi d'une finalité)

Pour quoi la fonction complémentaire existe-t-elle ? (réponse commençant par "pour" suivi d'une finalité)

Qu'est-ce qui pourrait faire disparaître le but (la cause) de la fonction de service ?

Qu'est-ce qui pourrait faire évoluer la fonction de service ?

La fonction disparaît si : un des EME disparaît ou le but disparaît ou la cause disparaît

Une fonction évolue si un des EME évolue ou le but évolue ou la cause évolue

Les fonctions d'adaptation n'ont pas de but, elles n'ont que des causes.

Les causes d'évolution ou de disparition permettent de ne pas trop investir dans une fonction rapidement obsolète ou de concevoir le produit de telle manière que la fonction soit facilement évoluable

4.4 La caractérisation des fonctions de service

Caractériser les Fonctions de Service = Qualifier + Quantifier

Pour chaque fonction de service :

- **qualifier** par des mots les critères de performances de l'action décrite par le verbe ou le groupe verbal :

- **quantifier** pour chaque critère, le niveau de performance attendu et les limites d'acceptabilité

- **contrôler** la validité et la stabilité de ces critères et de ces valeurs.

Il s'agit de parler avec des chiffres. Il faut caractériser le verbe qui exprime l'action. Il s'agit d'identifier la grandeur physique qui évolue et de préciser le critère qui va servir à son évaluation et le niveau que doit atteindre cette grandeur pour conclure quant à la réalisation de l'action concernée. Une fonction peut générer l'évolution de plusieurs grandeurs physiques.

Ci-dessous : détails de cette caractérisation. En préliminaire il est conseillé de parcourir l'application à l'avion de tourisme.

L'expression de la caractérisation est normalisée et est organisée sous la forme d'un tableau.

FONCTION	CRITERES	NIVEAUX	FLEXIBILITE		
			Classes	Limites d'acceptation	Taux d'échange

Critère: caractère retenu pour apprécier la manière dont une fonction est remplie ou une contrainte respectée (ex : largeur, couleur, durée de vie...). Le questionnement précédent « pourquoi.... ? » (cf. §4.3) est une aide pour trouver ces critères d'appréciation

Niveau: grandeur repérée dans une échelle adoptée pour un critère d'appréciation d'une fonction. Le niveau quantifie le critère et représente ainsi la performance attendue du service à rendre (ex : 2kg, 5mm, 220 V...).

Flexibilité: ensemble d'indications exprimées par le demandeur sur les possibilités de moduler le niveau recherché pour un critère d'appréciation (le demandeur indique au concepteur le degré de liberté qu'il lui laisse dans le choix des solutions vis-à-vis du niveau de performance à obtenir)

Classes de flexibilité (F0 à F3): indication littérale placée auprès du niveau d'un critère d'appréciation permettant de préciser son degré de négociabilité ou d'impérativité

Limite d'acceptation : niveau de critère d'appréciation au delà duquel le besoin est jugé non satisfait (ex : valeur maxi et/ou mini)

Taux d'échange : rapport déclaré acceptable par le demandeur entre la variation du prix et la variation correspondante du niveau d'un critère d'appréciation).

L'expression de la caractérisation est normalisée par l'AFNOR. Dans cette norme, la flexibilité englobe la classe, les limites d'acceptation et le taux d'échange. La classe relève du même concept que la hiérarchisation. Le taux d'échange injecte la notion de coût dans l'analyse (valeur nécessaire quand on passe de l'analyse fonctionnelle à l'analyse de la valeur, qui utilise les résultats de l'analyse fonctionnelle pour optimiser le coût d'un produit. Le but est de trouver le "juste nécessaire" pour satisfaire le besoin du client au moindre coût).

4.5 La hiérarchisation des fonctions de service

Il faut pouvoir indiquer aux futurs prestataires impliqués dans la conception du produit, les services essentiels sur lesquels il faudra concentrer leurs savoir-faire. Pour cela, il est possible de hiérarchiser les fonctions soit en associant directement un coefficient à chaque fonction (par ex. pour la tondeuse $FS_1 : 80\%$, $FS_2 : 2\%$, $FS_3 : 2\%$, $FS_4 : 6\%$, $FS_5 : 10\%$), soit en comparant chaque fonction à toutes les autres en jugeant si elle est "plus importante" ou "moins importante"(voir site : www.btscpi.fr)

5 LE CYCLE DE VIE

Le cycle de vie est l'ensemble de toutes les phases de l'existence d'un produit, de sa naissance à sa disparition. On distingue deux approches : une concernant la vie des produits au sens large, dans une vision plus marketing voire stratégie de développement de produits dans l'entreprise et l'autre concernant directement le produit.

5.1 Cycle de vie : approche stratégie d'entreprise

On observe que les produits se comportent comme des êtres vivants (analogie biologique : naissance, croissance, maturité et déclin - courbe en S).

L'évolution des ventes et de la taille du marché d'un produit en fonction du temps présente l'allure suivante :

- *phase d'introduction* : (produit naissant) c'est la période durant laquelle un produit pénètre le marché. Les bénéfices sont négatifs étant donné les coûts élevés de développement de mise au point et de la vente.

- *phase d'expansion* : (produit en plein développement - adolescent) le produit a réussi à conquérir une place sur le marché, les premiers bénéfices sont réalisés. La concurrence commence à s'intéresser au produit.

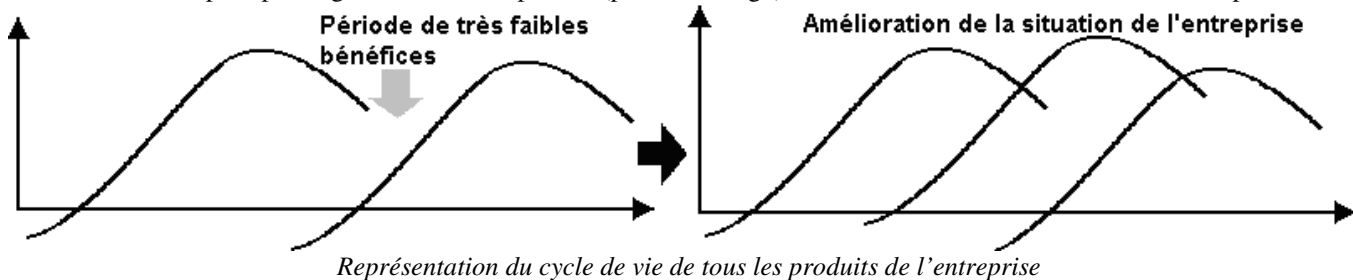
- *phase de maturation* : (produit ayant atteint l'âge mûr) le volume des transactions du produit s'accroît énormément, peu de concurrents nouveaux, produit très rentable, demandant peu d'investissements

- *phase de saturation* : le marché se sature, la concurrence s'accroît, les prix et le volume des transactions diminuent. Seules les entreprises les plus fortes peuvent affronter cette concurrence.

- *phase de déclin* : (produit vieillissant) augmentation des coûts par surcapacité de production, marché en régression. et finalement retrait du marché.

La représentation du cycle de vie (estimé) de tous les produits de l'entreprise sur un même diagramme donne un aperçu de la situation dans l'entreprise et permet de formuler une réponse aux questions stratégiques suivantes :

- quels produits doivent être remplacés et de combien de temps dispose-t-on pour la conception ?
- quel sera le niveau d'innovation du processus de développement ?
- faut-il intervenir pour prolonger la vente d'un produit (par un redesign) en attendant l'introduction d'un nouveau produit?

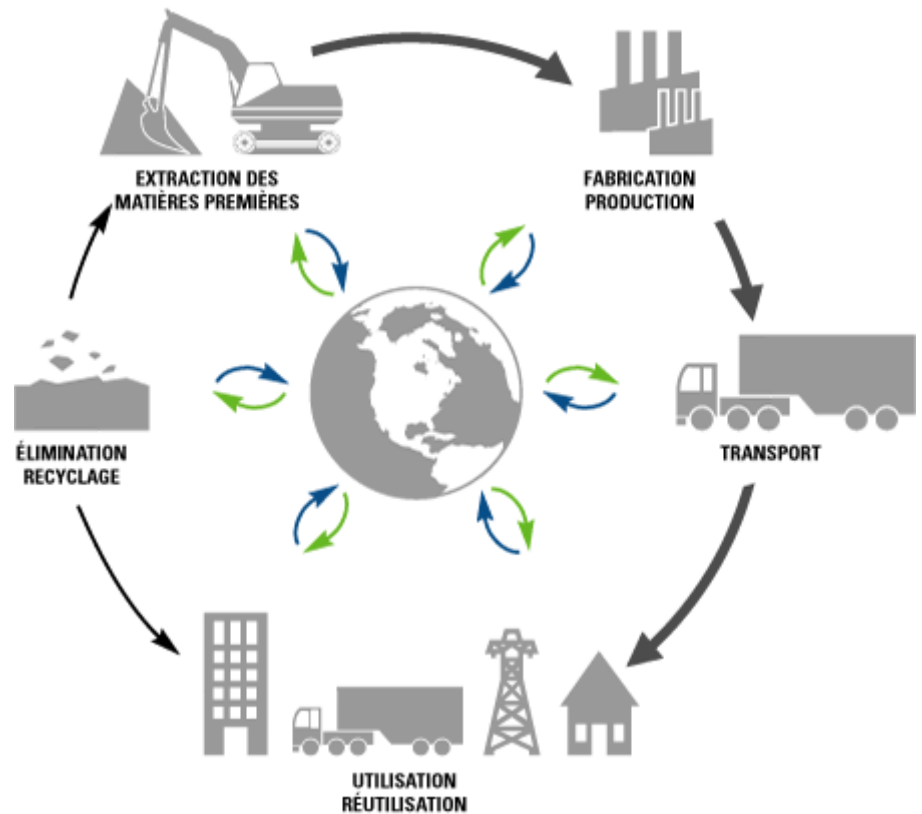


Représentation du cycle de vie de tous les produits de l'entreprise

5.2 Cycle de vie ou du berceau au tombeau (« cradle to grave » en anglais) : approche produit

L'objectif est de déterminer les différentes situations dans lesquelles le produit doit répondre à des exigences. Il convient de distinguer les situations d'utilisation de celles hors utilisation. Un besoin peut n'exister que pendant une partie de la vie du produit. Les fonctions de service sont différentes dans chacune des phases du cycle de vie.

Une phase se caractérise par la stabilité des fonctions de service, c'est-à-dire de chacune de ces caractéristiques (cf §4.3).



6 LE CAHIER DES CHARGES FONCTIONNEL

Le Cahier des Charges Fonctionnel (CdCF - AFNOR- Norme X50-151) est un document par lequel le demandeur exprime son besoin d'un produit en terme de fonctions de service et de contraintes. Ce besoin doit être formulé en terme de fonctions que le futur utilisateur aura à accomplir, ou que le système devra accomplir pour lui.

Le CdCF devient alors le document interface entre le demandeur et le concepteur.



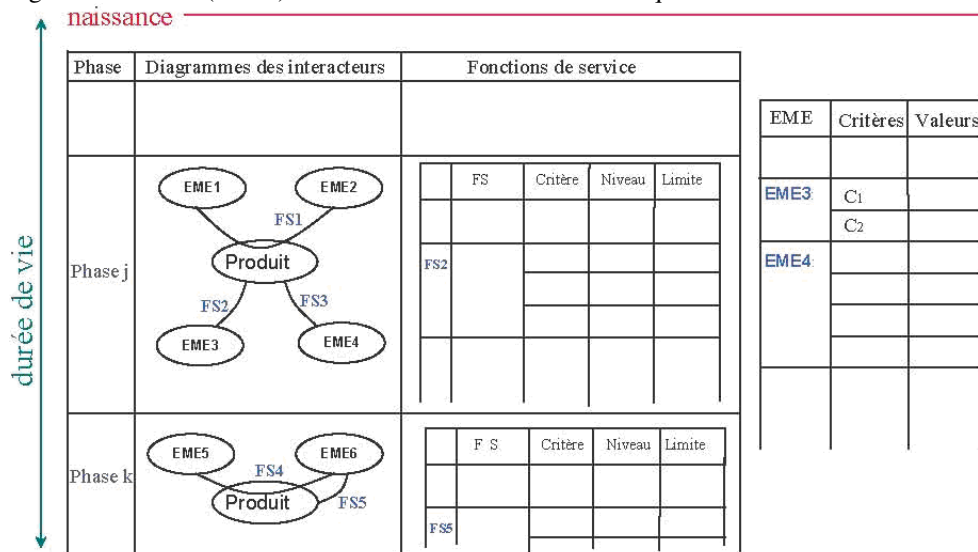
Le CdCF permet en outre :

- d'obliger le demandeur à préciser ses attentes et lui donne les moyens d'une définition exhaustive du problème posé
- de provoquer chez le concepteur / réalisateur (prestataire) la conception et la réalisation du produit le plus efficient, d'apporter une réponse optimisée à un problème posé
- de faciliter le dépouillement des propositions des prestataires,
- de favoriser le dialogue entre les partenaires.
- de servir de référentiel

Le CdCF est un contrat liant le demandeur au concepteur.

6.1 Contenu du CdCF

Le Cahier des Charges Fonctionnel (CdCF) donne l'ensemble des caractéristiques attendues des fonctions de service.



Le CdCF est constitué du diagramme des interacteurs et de l'ensemble des fonctions de service *de chacune des phases de cycle de vie* et des caractéristiques de tous les Eléments du Milieu Extérieur.

Le CdCF étant le résultat final de l'Analyse Fonctionnelle du Besoin où l'on reprend toutes les étapes précédentes.

On rappelle que l'Analyse Fonctionnelle du Besoin est un outil de travail en groupe

6.2 Conclusion

S'il fallait retenir qu'une phrase des approches de l'Analyse Fonctionnelle, ce serait

« **penser fonction avant de penser solutions** »

C'est le garant de l'innovation, de la rentabilité et même de la rapidité

6.3 Synthèse par l'exemple : de l'expression du besoin au Cahier des Charges Fonctionnel

Un exemple est développé par la suite montrant les différentes étapes pour arriver au cahier des charges fonctionnel.
(extrait de MATHIEU IUT GMP CACHAN)

6.3.2 Analyse du besoin

6.3.2.1 Rappel

Un formalisme existe, il permet de susciter la réflexion des auteurs- acteurs d'un projet. Il s'agit d'identifier clairement le but à atteindre, la mission à remplir en se posant pour cela les bonnes questions. On utilise pour cela l'outil "bête à cornes"

Il s'agit de poser les questions suivantes:

- A qui l'objet rend service ?
- Sur quoi l'objet agit ?

Cela permet d'identifier la fonction principale qui répond à la question :

- Dans quel but ?

Cette fonction principale doit impérativement être rédigée sous la forme d'un verbe d'action à l'infinitif.

6.3.2.2 Application à l'avion léger

En général l'objet possède une fonction principale par phase de fonctionnement (stationnement dans un hangar et sur un parking, opérations au sol, vol-transport, urgence, maintenance).

Mission fondamentale de transport



à qui l'avion rend-t-il service?

sur quoi l'avion agit-il?

Utilisateur

Charge utile

AVION LEGER

dans quel but?

transporter une charge utile sur une distance donnée
(ou pendant une certaine durée) au moindre coût
et dans des conditions de sécurité acceptables.

La définition et la caractérisation précises de cette mission constituent le cahier des charges. Ce cahier des charges peut être rédigé à *objectifs fixés* ou à *moyens fixés*.

6.3.3 Analyse fonctionnelle du besoin

6.3.3.1 Rappel

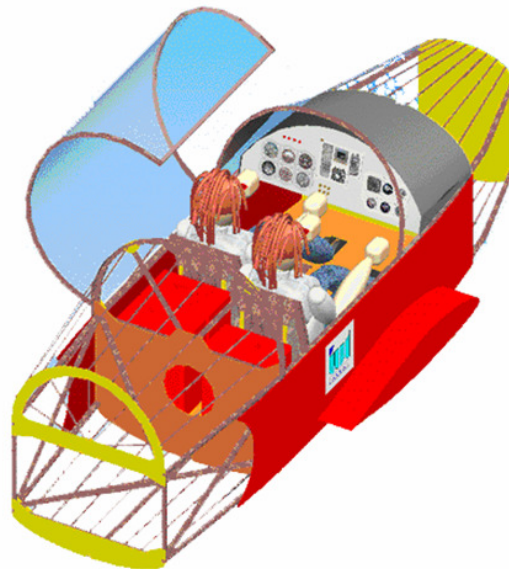
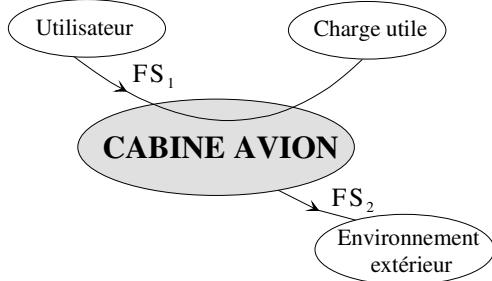
Une fois le besoin exprimé, il faut identifier les éléments physiques qui interagissent avec l'objet et les fonctions de services imposées par ces éléments physiques. On utilise l'outil pieuvre ou diagramme des interacteurs.

Méthode: faire le bilan des phases d'utilisation du produit / identifier les composants extérieurs (tout ce qui est en contact direct ou virtuel avec l'objet) / établir des relations entre le produit et les composants extérieurs.

6.3.3.2 Application à l'avion léger

L'analyse suivante a été conduite pour identifier les fonctions de services (fonction principale et fonctions contraintes) d'une **cabine** d'avion léger lors de **la phase** de parking (autres phases : hangar, opérations au sol, vol, urgence, maintenance).

→ **phase de parking** : lorsque l'avion est au parking, quelles sont les fonctions de la cabine ?



FS₁ (fonction principale):

protéger la charge utile contre les effractions d'un utilisateur

- isoler l'habitacle de l'extérieur.
- verrouiller la cabine.

FS₂ (fonction contrainte):

résister au milieu extérieur (intempéries)

- résister aux infiltrations d'eau dans la cabine.
- permettre l'évacuation de l'eau qui entre dans la cabine.
- résister à l'ensoleillement.

6.3.4 Caractérisation des fonctions de service, naissance du Cahier des Charges Fonctionnel

6.3.4.1 Rappel

La dernière étape, une fois les fonctions de service énoncées consiste à identifier, chiffrer et « tolérer » les critères d'appréciation des fonctions.

Le regroupement dans un tableau des fonctions de service, des critères d'appréciation, de leurs valeurs chiffrées et de leur flexibilité et tolérancement constitue un **Cahier des Charges Fonctionnel (CdCF)**.

6.3.4.2 Application à l'avion léger

Quelques définitions :

Critère d'appréciation : critère retenu pour apprécier la manière dont une fonction est remplie.

Exemples : Critères de qualité massique, critère de qualité aérodynamique etc ...

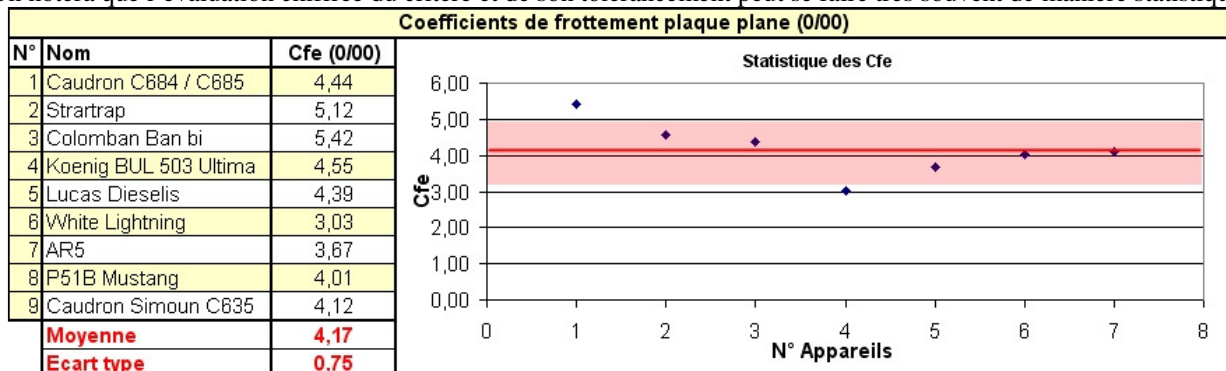
Niveau du critère : c'est la valeur chiffrée visée.

Exemples : $Q = M_{\text{vide}}/M_{\text{départ}} = 0,5$; $C_{fe} = 5/1000$ (finesse)

Flexibilité et tolérancement : ensemble d'indications exprimées par le demandeur sur les possibilités de variations du critère.

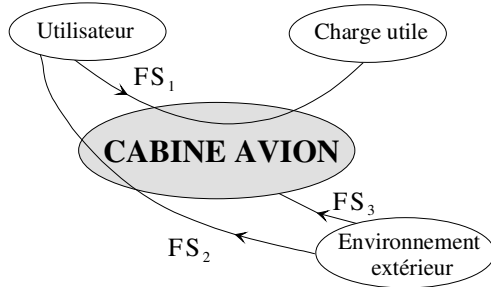
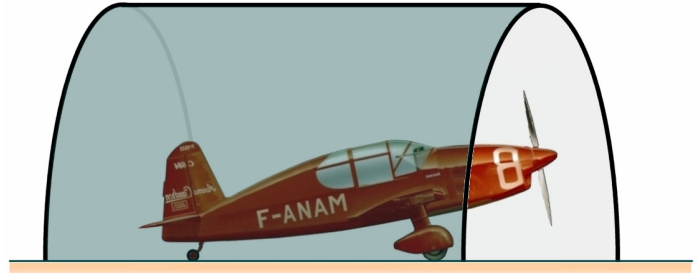
Exemples : Négociable, peu négociable, pas négociable ; $C_{fe} = 5/1000 \pm 0,0005$

On notera que l'évaluation chiffrée du critère et de son tolérancement peut se faire très souvent de manière statistique :



L'analyse suivante a été conduite pour identifier les fonctions de service (fonctions principales et fonctions contraintes) d'une cabine d'avion léger lors des phases de chargement / déchargement et roulage au sol, puis en vol.

→ phase d'opérations au sol :



Lorsque l'appareil est en chargement / déchargement ou lors des évolutions au sol, quelles sont les fonctions de la cabine ?

FS₁ : faciliter le chargement et le déchargement de la charge utile par l'utilisateur.

- accéder à l'extrados de l'aile, ne pas glisser (si l'aile est basse),
- permettre le verrouillage/déverrouillage de l'accès cabine depuis l'extérieure/intérieure,
- dégager un espace suffisant pour monter à bord,
- accéder et s'installer dans l'habitacle,
- permettre l'ouverture/fermeture de la verrière.

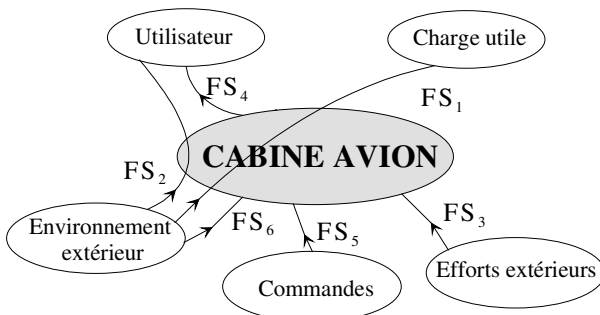
FS₂ : assurer la visibilité de l'environnement extérieur par l'utilisateur du parking et du taxiway

FS₃ : protéger des intempéries et du soleil de l'environnement extérieur.

Rédaction du Cahier des Charges Fonctionnel (CdCF) :

Fonction de service	Fonctions techniques (*)	Critères	Niveaux	Flexibilité
Faciliter le chargement et le déchargement de la charge utile	Accéder à l'extrados de l'aile, ne pas glisser.	Hauteur de bord de fuite (Hbf).	0,45m	± 5cm
	Permettre le verrouillage / déverrouillage de l'accès cabine depuis l'extérieure / l'intérieure.	Nombre d'opérations.	Nombre < 3	peu négociable
	Dégager un espace suffisant pour monter à bord.	Longueur, largeur, hauteur. Hauteur d'enjambement de la paroi. Distance verrière / plancher cabine	Défini d'après étude d'ergonomie	peu négociable
	Accéder et s'installer dans l'habitacle.	Largeur de la cabine, distance aux appuis, nombre de mouvements élémentaires simples.	Défini d'après étude d'ergonomie	peu négociable
	Permettre l'ouverture / fermeture de la verrière.	Nombre d'opérations.	N = 3	très peu négociable
Assurer la visibilité du taxiway	Visibilité de la piste à 20 mètres devant le nez.	Se référer au document sur les études d'angles de visibilité.	Visibilité à 12 h impérative.	peu négociable
Résister au milieu extérieur (intempéries)	Résister aux infiltrations d'eau dans la cabine.	Débit de fuite	inférieur à 0,1 litre / h sous une pluie importante.	± 0,1 litre / h
	Permettre l'évacuation de l'eau qui entre dans la cabine.	Débit de vidange	supérieur à 0,5 litre / min	± 0,1 litre / min
	Résister à l'ensoleillement sous latitudes européennes	Température maxi sous ensoleillement	Tmax = 50°C	± 5°C

→ phase d'opérations en vol :



Lorsque l'avion est en vol, quelles sont les fonctions de la cabine ?

FS₁ : protéger et caréner la charge utile de l'environnement extérieur

- protéger contre les impacts du milieu extérieur (pluie, grêle, oiseaux),
- caréner.

FS₂ : apprécier visuellement l'environnement extérieur par l'utilisateur

- assurer la visibilité en vol,
- éviter les reflets.

FS₃ : assurer la transmission des efforts extérieurs

- résister en flexion/ torsion,
- résister au flambage.

FS₄ : assurer le confort de l'utilisateur

- protéger du froid et du chaud,
- protéger du bruit,
- garantir une position agréable.

FS₅ : résister à l'environnement extérieur

Rédaction du Cahier des Charges Fonctionnel (CdCF) :

<i>Fonction de service</i>	<i>Fonctions techniques (*)</i>	<i>Critères</i>	<i>Niveaux</i>	<i>Flexibilité</i>
Protéger et caréner la charge utile	Protéger contre les impacts du milieu extérieur	Résistance à l'impact d'un oiseau	Masse de 1,5 kg ; Vitesse d'impact 300 km/h Energie à absorber 5200 Joules.	Non négociable
	Caréner	Trainée du fuselage SMfus.Cfefus	SMfus.Cfefus = 0,126 m ² Smfus = 16,8 m ² Cfefus = 7,5/1000	
Apprécier visuellement le milieu extérieur	Assurer la visibilité en vol Eviter les reflets	- angles de vision - % verrière occupée / reflets	- se référer à l'article sur les angles de vue. < 10 %	Peu négociable. ± 5 %
Assurer la transmission des efforts	Résister en flexion/ torsion Résister en flambage	Raideur de la structure en flexion et torsion Raideur de la structure	? c'est à vous de travailler pour chiffrer les critères !	
Assurer le confort	Protéger du froid et du chaud	Température intérieure/ extérieure en fonctionnement	De -15°C à +40°C	
	Protéger du bruit	Intensité en dB Bruit à l'intérieur des la cabine	Moins de 80dBA	Non négociable
	Garantir une position agréable.	- % de surface dorsale et fessière en appui avec le dossier. Soutien colonne et reins. - dureté des supports	- défini d'après document technique sur le siège - épaisseur coussins > 10 mm	
Permettre l'implantation des commandes de bord	Garantir un espace suffisant	Volumes d'implantation.	Défini d'après documents techniques + FAR 23	
Résister au milieu extérieur (intempéries)	Résister aux infiltrations d'eau dans la cabine.	Débit de fuite	inférieur à 0,1 litre/h sous une pluie importante.	± 0,1 litre/h
	Permettre l'évacuation de l'eau qui entre dans la cabine	Débit de vidange	supérieur à 0,5 litre/min	± 0,1 litre/min
	Résister à l'ensoleillement sous latitudes européennes.	Température maxi sous ensoleillement	Tmax = 50°C	± 5°C

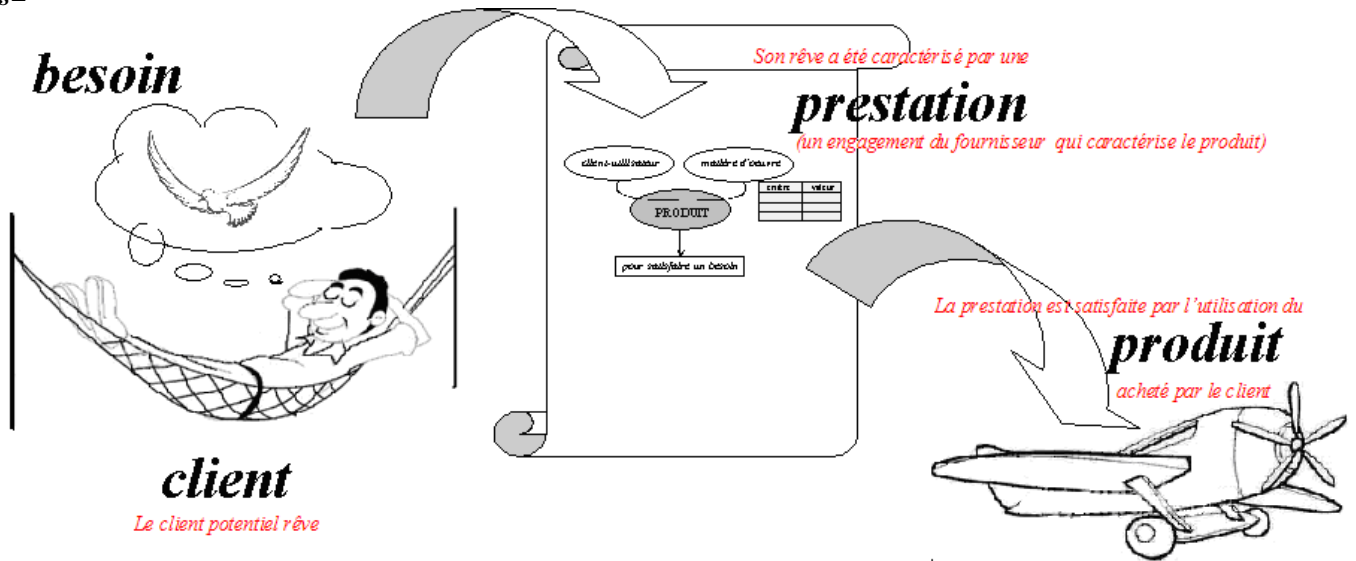
(*) les fonctions techniques ne doivent pas apparaître dans le CdCF vu qu'il sert à les élaborer dans le diagramme FAST avec l'analyse fonctionnelle technique. Elles sont mises ici pour des raisons pédagogiques compte tenu que les FAST développés des ces FT ne sont pas disponibles



Les mots clés de ce chapitre :

~~✂~~ *Eléments de commentaires et figures complétées*

§2

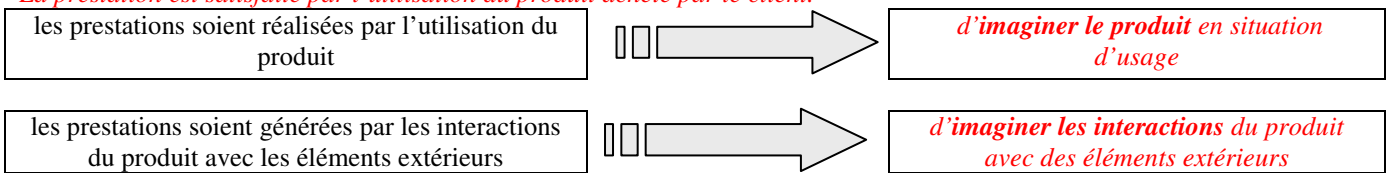


Le besoin du client est satisfait (comblé, content, ravie) par l'utilisation du produit

Le client potentiel rêve.

Son rêve a été caractérisé par une prestation (un engagement du fournisseur qui caractérise le produit)

La prestation est satisfaite par l'utilisation du produit acheté par le client.



§31

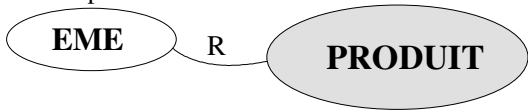
- Imaginer le produit dans son environnement
- L'environnement est l'extérieur au produit et réciproquement



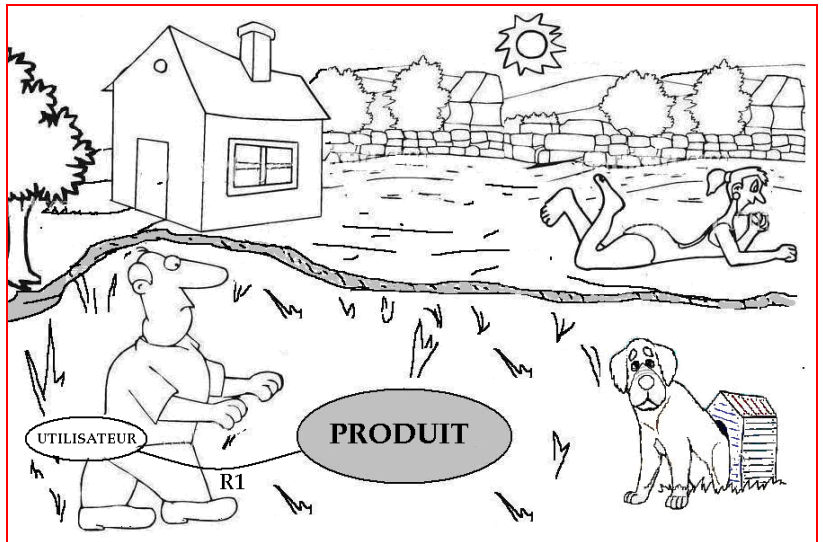
- Représenter le produit par une ellipse au centre de l'environnement
- L'environnement est appelé milieu extérieur



§32 Identifier les éléments extérieurs en relation avec le produit.
 Le milieu extérieur est constitué d'éléments
 Un Élément du Milieu Extérieur est en relation avec le produit

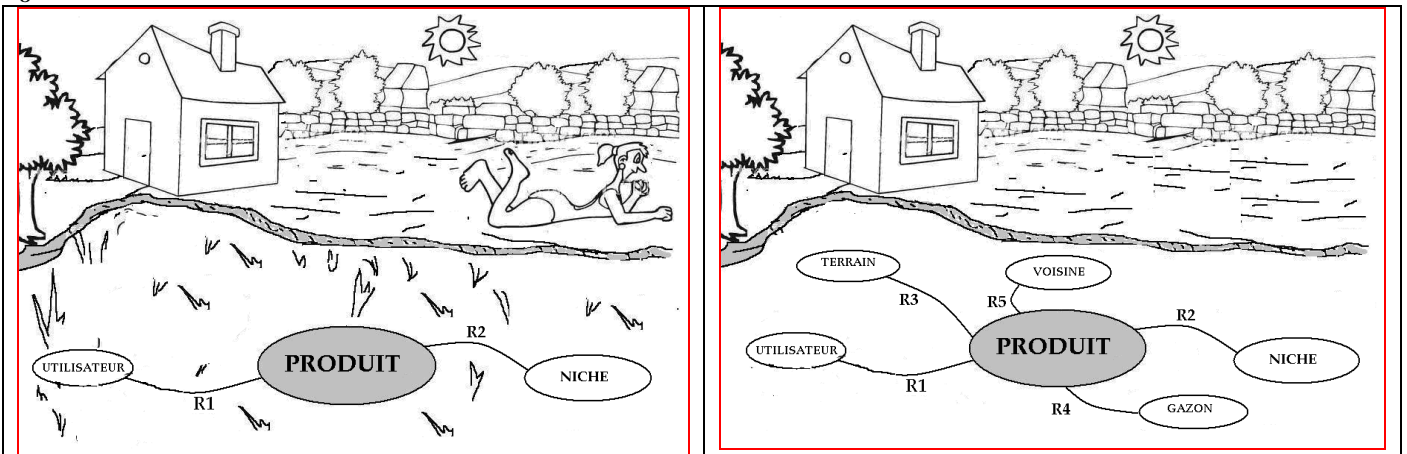


Le schématiser par une ellipse et tracer la relation
 La relation est un lien physique ou virtuel
 L'EME existe car il est en relation avec le produit



Il s'agit de découper le milieu extérieur en sous ensembles, caractérisés par une relation physique ou virtuelle, avec le produit. Ces sous ensembles doivent être indépendants. Le découpage du milieu, c'est-à-dire la frontière de l'élément, dépend de la relation identifiée.

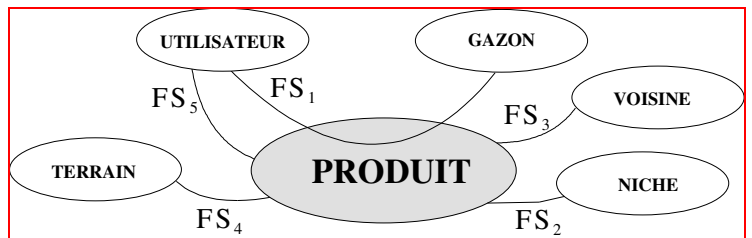
§33



Le terrain, le gazon et la voisine sont en relation avec le produit. Par contre, la maison n'est pas en relation avec le produit dans cette phase.

§42

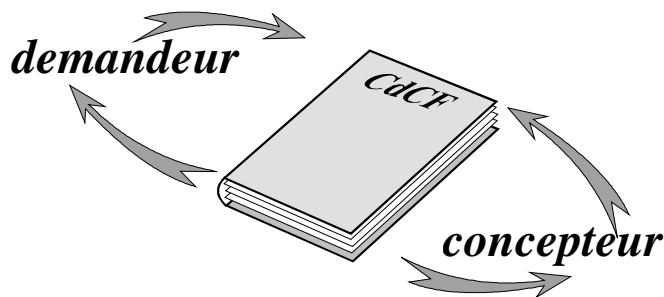
- FS1 = permettre à l'utilisateur de réduire la hauteur du gazon*
- FS2 = garantir l'intégrité de la niche du chien*
- FS3 = préserver la tranquillité de la voisine la voisine*
- FS4 = être adapté au terrain*
- FS5 = être entraîné par l'utilisateur produit*



Généralement on trouve également comme EME la législation et l'environnement.

Remarques : • Beaucoup d'entreprises ont un glossaire (une liste) de mots génériques. • Le choix des mots est important pour faciliter la communication dans l'entreprise.

§6



Fin : Les mots clés de ce chapitre :

Interacteurs/éléments du milieu extérieur/critère d'appréciation/flexibilité/niveau du critère/fonction principale/fonction contrainte/analyse fonctionnelle du besoin/cahier des charges fonctionnel/cycle de vie/ preuve ou diagramme des interacteurs

