

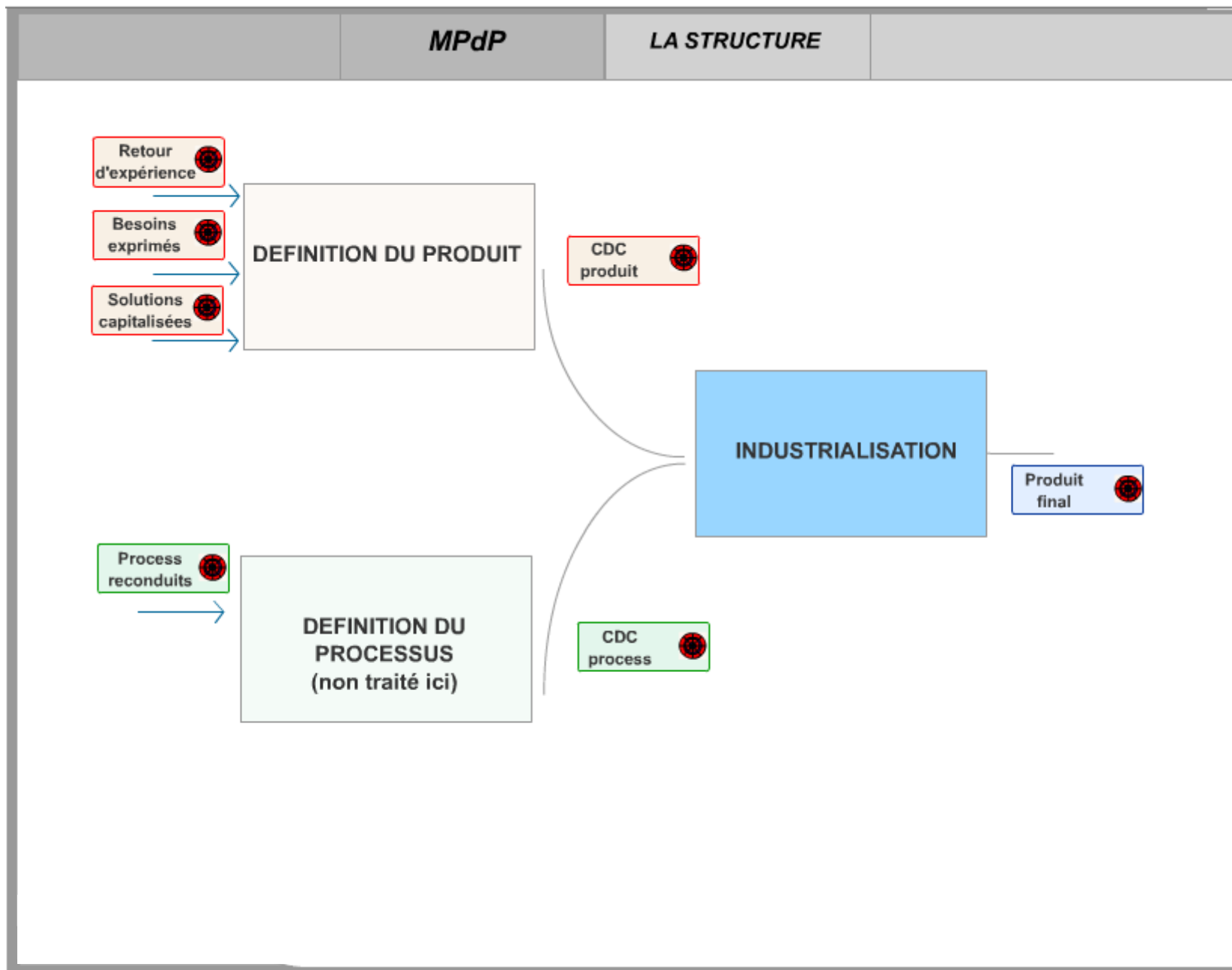
**Annexe :  
Synthèse de  
la Maîtrise  
Prévisionnelle  
des  
Prestations**

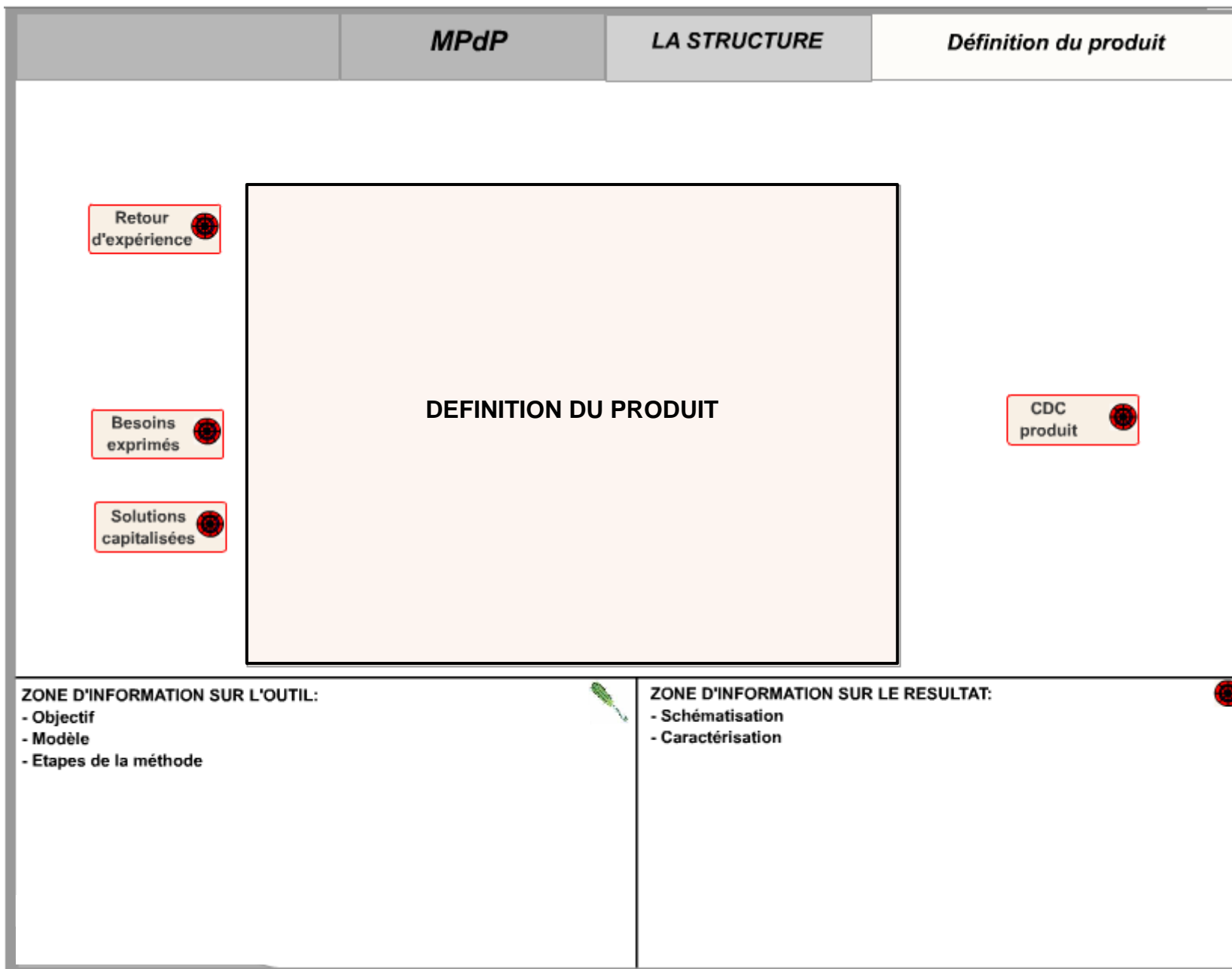
La maîtrise  
Prévisionnelle des  
Prestations : méthode et  
outils

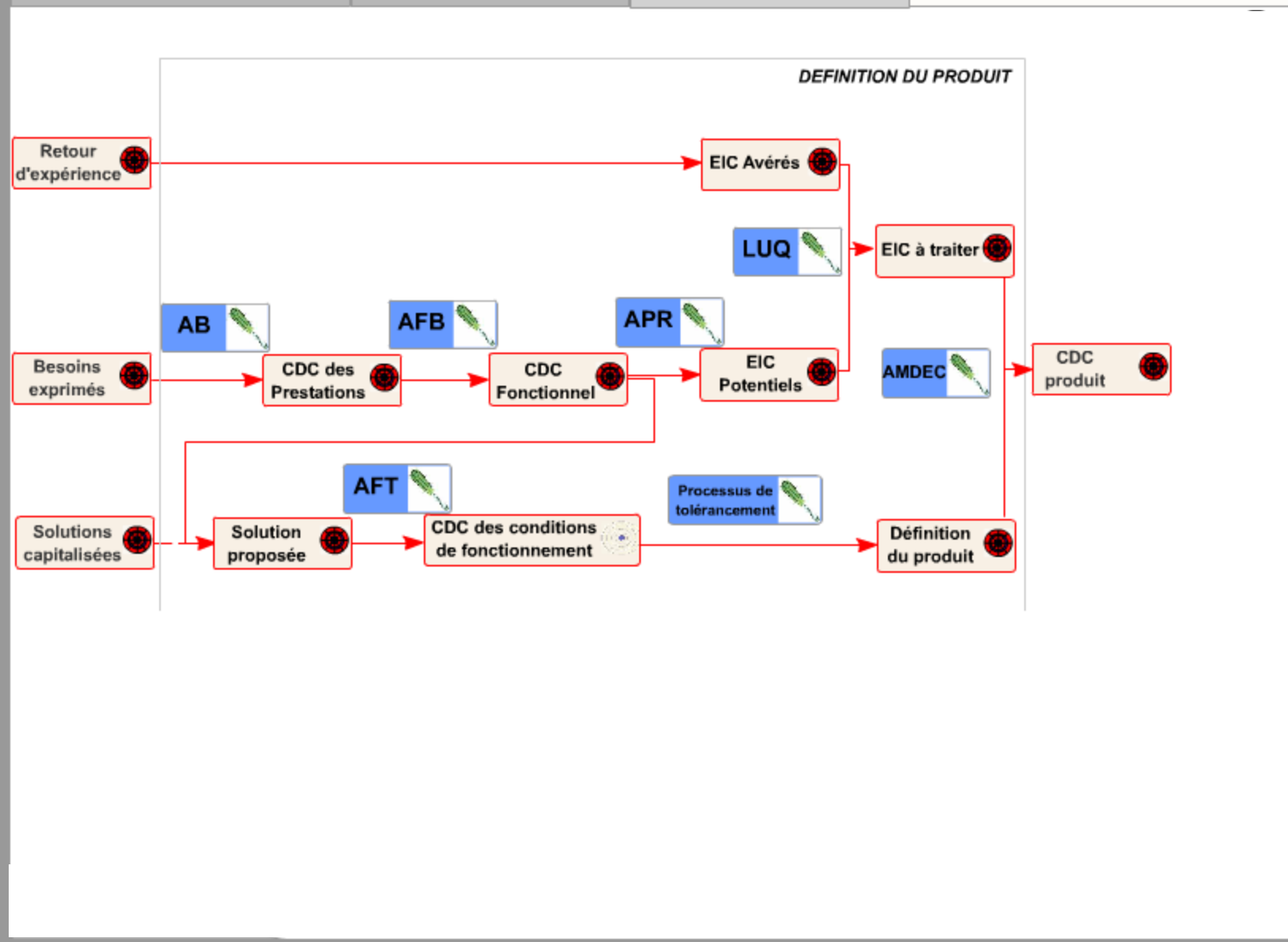
*LA MAITRISE  
PREVISIONNELLE  
DES  
PRESTATIONS*

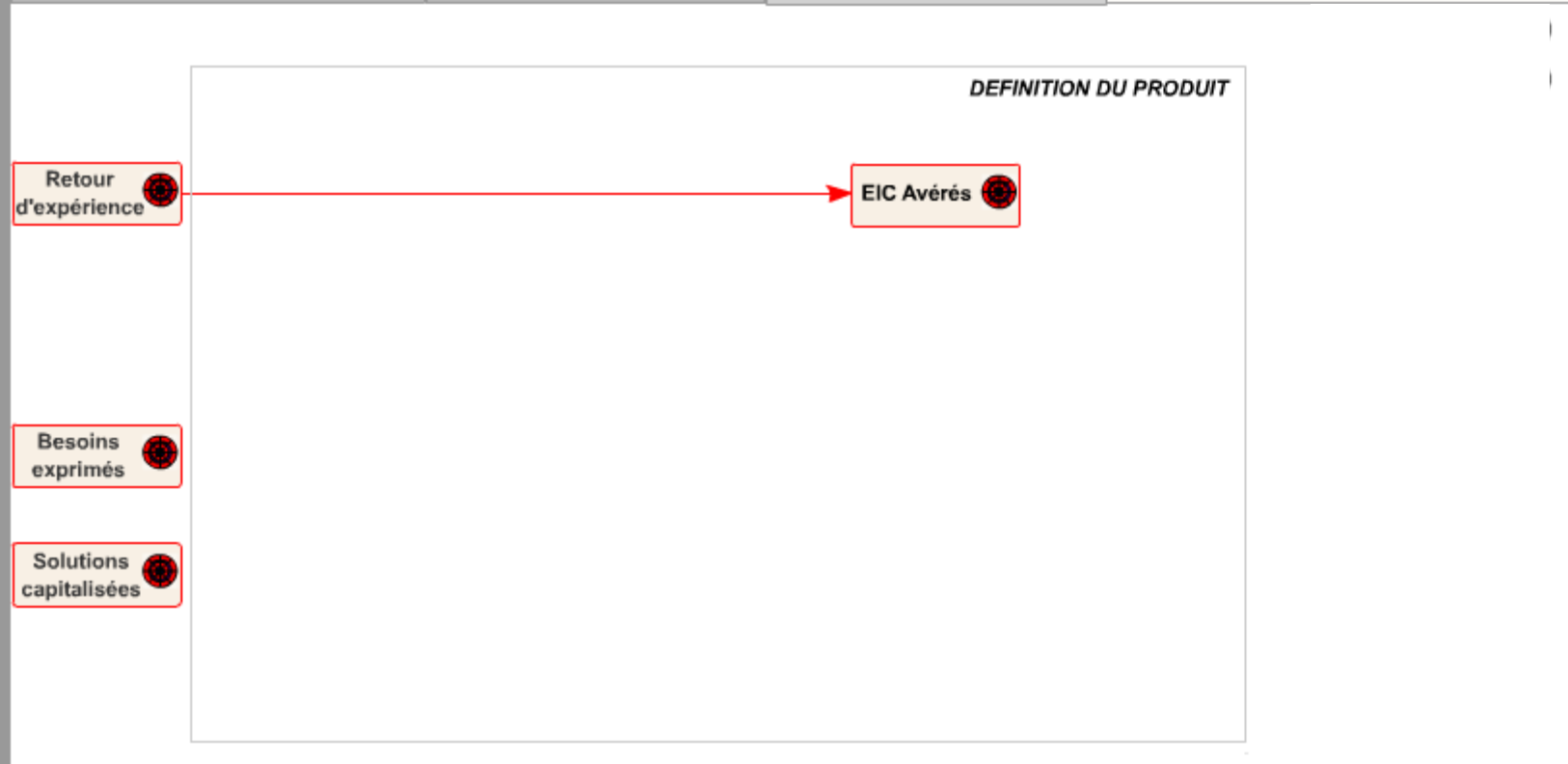
Ressource publiée sur EDUSCOL-STI : <http://eduscol.education.fr/sti/si-ens-cachan/>

Ressource publiée sur  
EDUSCOL-STI :  
<http://eduscol.education.fr/sti/si-ens-cachan/>









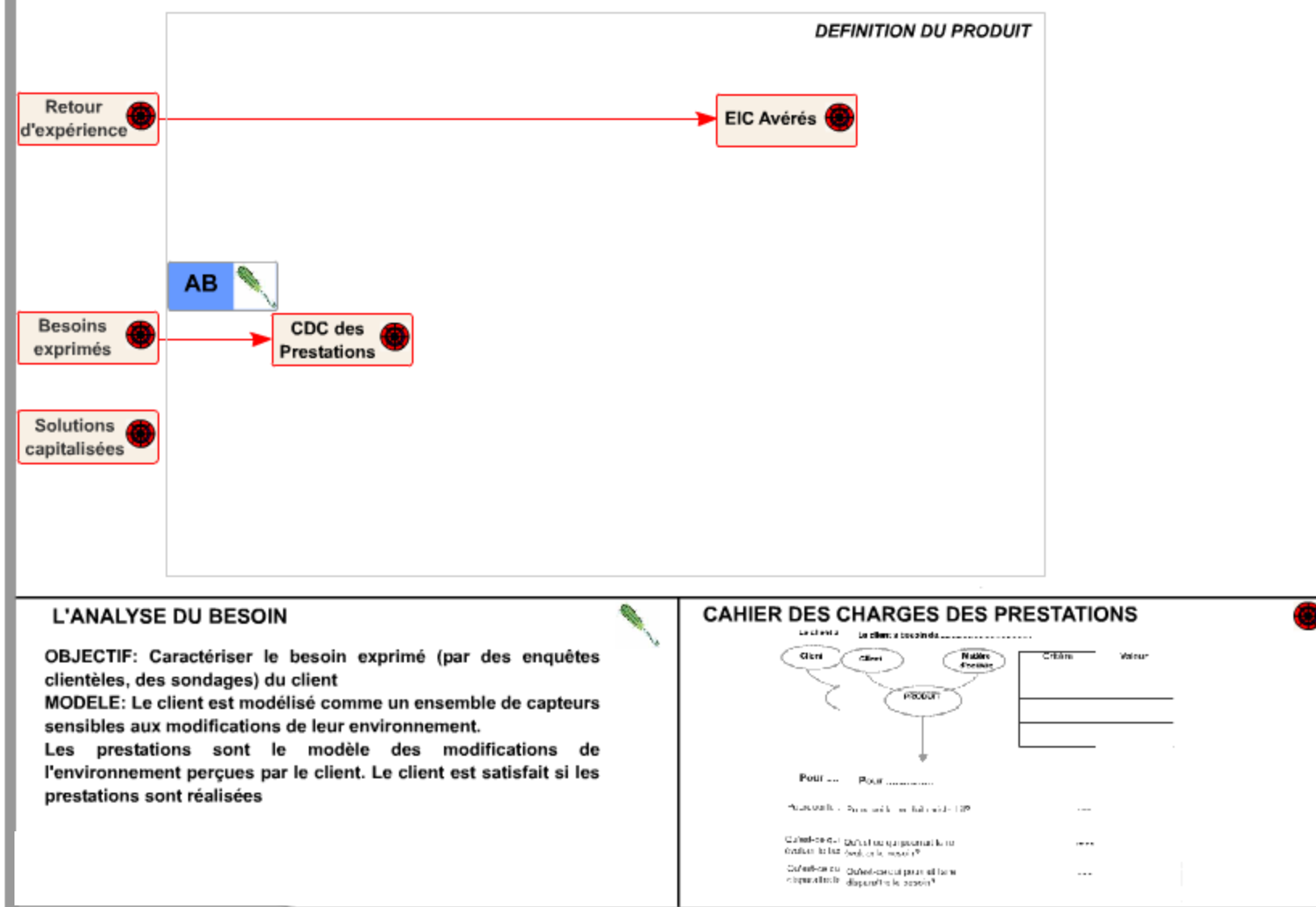
### LE RETOUR D'EXPERIENCE



**OBJECTIF:** Capitaliser les événements indésirables clients avérés, leur fréquence, leur gravité pour les solutions précédentes

La capitalisation permet également de conserver les voies de solution pour résoudre les problèmes (et si on devait le refaire?) et donc de fournir des pistes pour une éventuelle reconception du produit



EIC	K <sup>°/∞</sup>	km moyen	Diagnostic



	<b>MPdP</b>	<b>LA STRUCTURE</b>	<b>Les outils produit</b>
<b>ANALYSE DU BESOIN</b>	<i>Outil</i> 	 <i>Résultat</i>	
<p><b>- 1. Objectif</b></p> <p>L'Analyse du Besoin est un outil qui permet de caractériser le besoin exprimé, c'est-à-dire de caractériser les matières d'œuvre qui vont être modifiées par l'utilisation du produit.</p> <p><b>- 2. Position dans la démarche MPDP</b></p> <p>Les produits sont validés durant les différentes étapes de leur réalisation au critère de la satisfaction du client utilisateur. L'Analyse du Besoin permet de caractériser le besoin du client: son résultat fournit la référence en termes de prestations à réaliser pour satisfaire le client.</p> <p><b>- 3. Modèle utilisé:</b></p> <p>Le client est content si son besoin est satisfait. L'utilisation du produit va générer la satisfaction du client par la modification de matières d'œuvre. Une expression invérifiable (la satisfaction du client) est modélisée par une grandeur mesurable (modification d'une matière d'œuvre qui génère la prestation du produit).</p> <p><b>- 4. Présentation de l'outil :</b></p> <p>La méthode est une aide à la définition de la grandeur physique mesurable que l'usage du produit modifie pour satisfaire le client.</p> <p><b>4.1- Verbalisation du besoin</b> La verbalisation du besoin est normalisée : Le produit rend service au client en agissant sur l'état d'une matière d'œuvre.</p> <p><b>4.2- Caractérisation du besoin</b> La caractérisation permet la validation de la satisfaction du client Je parle avec des chiffres: si le niveau des critères est atteint pour chaque MO modifiée, le client sera satisfait</p> <p><b>4.3- Validation du besoin</b></p>			

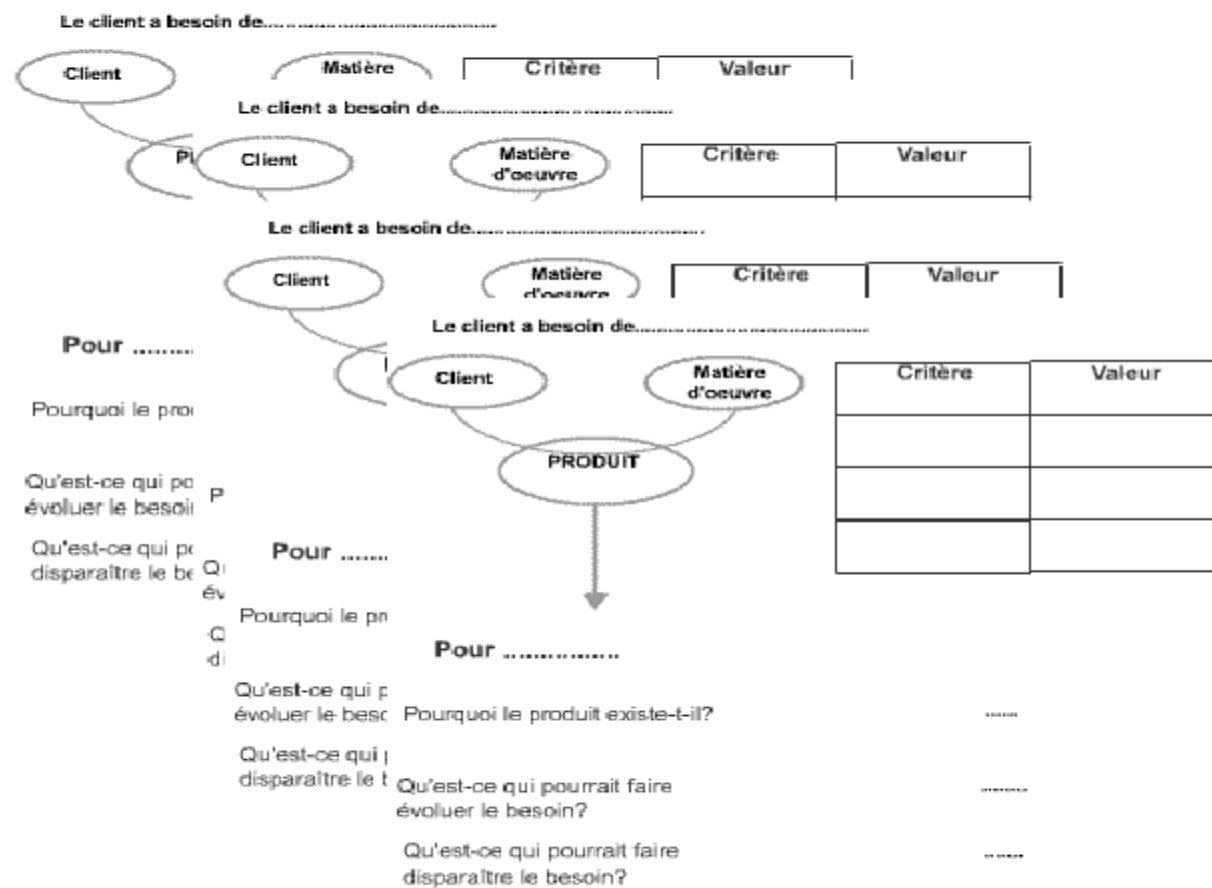
## ANALYSE DU BESOIN

Outil

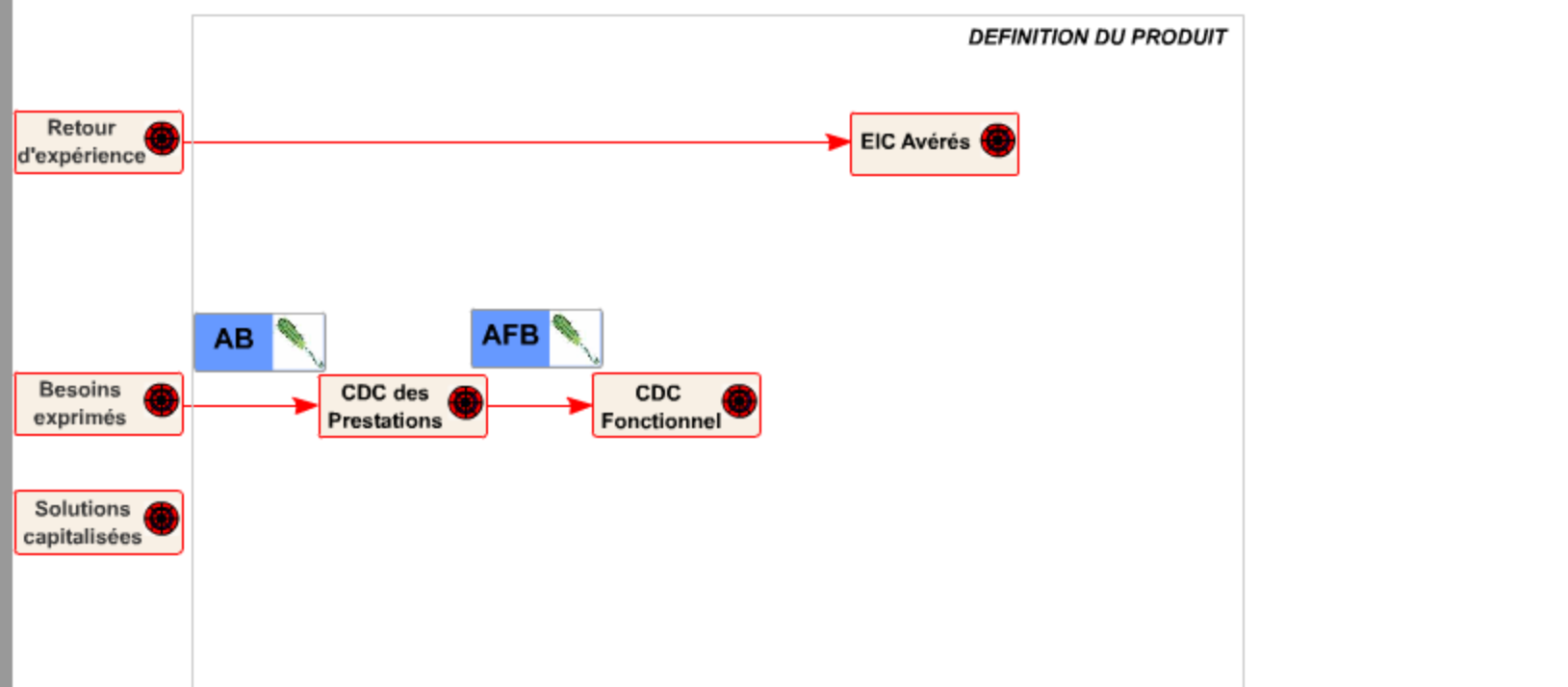


Résultat

Le Cahier des charges des prestations regroupe toutes les prestations à réaliser par le produit.  
C'est donc la référence utilisée en MPdP pour mesurer la satisfaction du client.





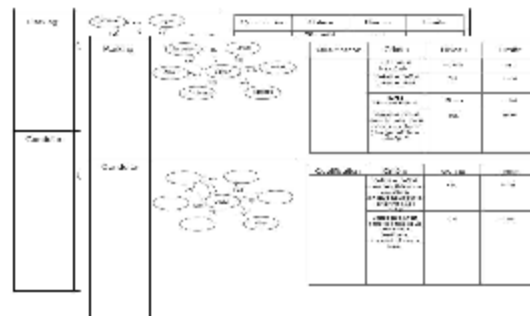




### L'ANALYSE FONCTIONNELLE DU BESOIN

**OBJECTIF:** Caractériser les Fonctions de Service réalisant le besoin du client

**MODELE:** Le produit est modélisé comme un générateur de service. Les différentes phases de vie sont imaginées et les Fonctions de Service sont caractérisées pour chaque phase de vie.

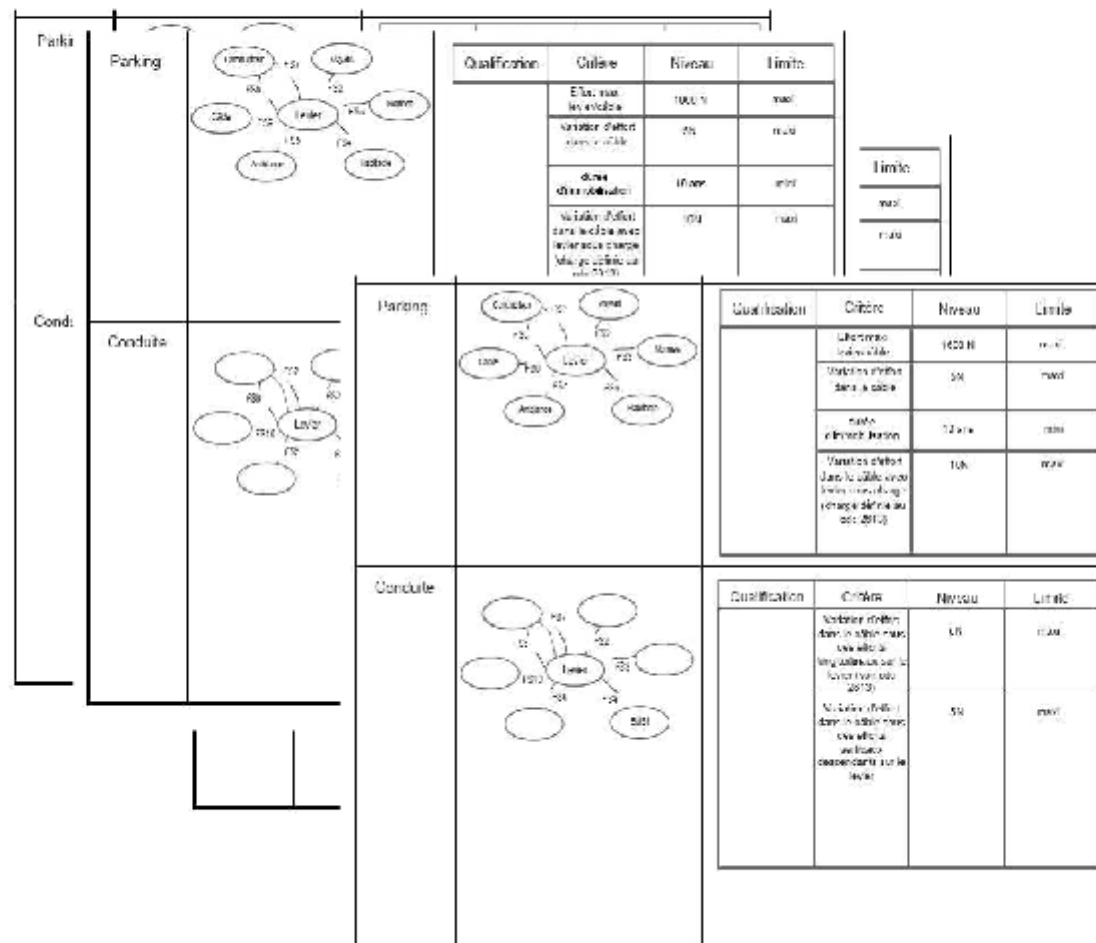
### CAHIER DES CHARGES FONCTIONNEL

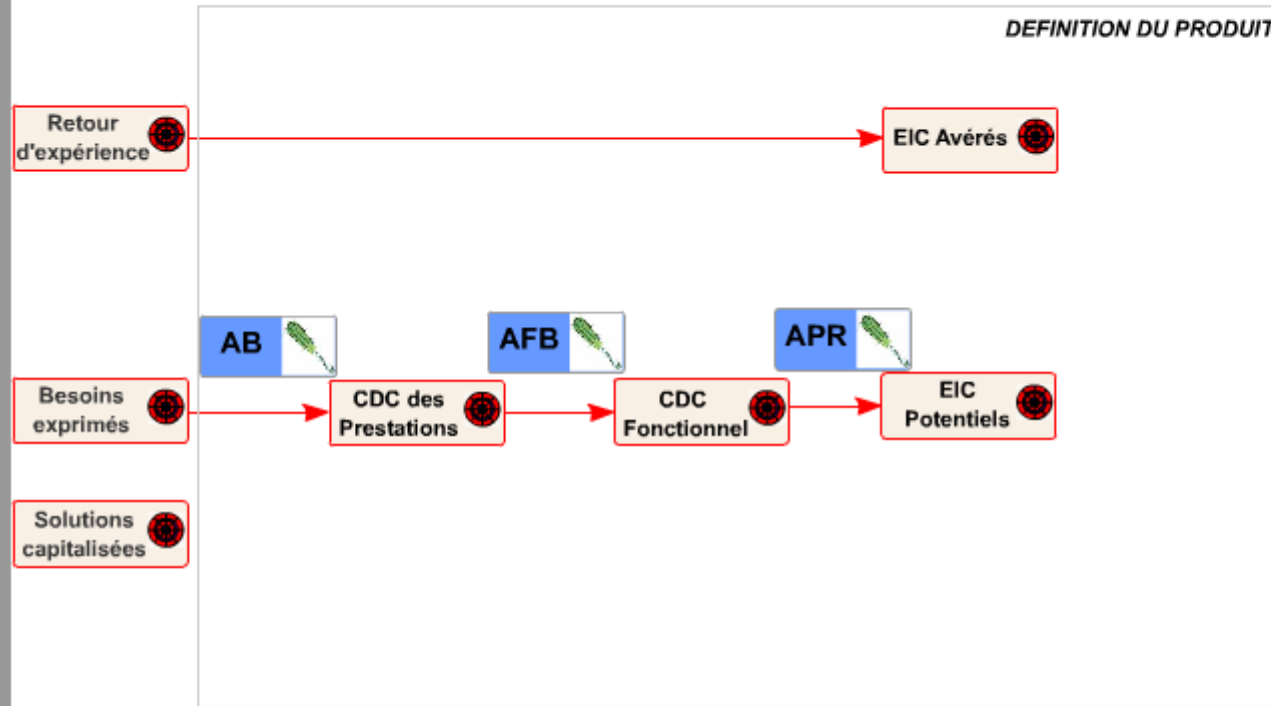


	<b>MPdP</b>	<b>LA STRUCTURE</b>	<b>Les outils Produit</b>
<b>ANALYSE FONCTIONNELLE DU BESOIN</b>	<b>Outil</b>	 	<b>Résultat</b>
<p>- 1. Objectif : L'Analyse Fonctionnelle du Besoin est un outil qui permet de caractériser les Fonctions de Service attendues et générées par l'utilisation du produit.</p> <p>- Position dans la démarche MPDP : caractériser ce que l'entreprise se propose de réaliser. L'Analyse Fonctionnelle du Besoin permet de caractériser les interactions entre le produit et l'environnement pour toutes les phases de vie du produit y compris celles que le client "ne voit pas"</p> <p>- 2. Modèle utilisé: Le produit est considéré comme un générateur de services. Les prestations sont satisfaites pendant les phases d'utilisation du produit par l'action du produit sur son environnement. Les interactions entre le produit et son environnement sont modélisées par des fonctions, appelées fonctions de service.</p> <p>- 3. Présentation de l'outil : démarche de simulation utilisée</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Déterminer les différentes situations dans lesquelles le produit doit répondre à des exigences (les différentes phases de vie du produit)</li> <li>- Mettre en place la frontière de l'étude : l'environnement est l'extérieur au produit et réciproquement.</li> <li>- Identifier les éléments du milieu extérieur en relation avec le produit (la relation est un lien physique ou virtuel avec le produit) <ul style="list-style-type: none"> <li>Parmi les relations, ne garder que trois types d'interactions : <ul style="list-style-type: none"> <li>- le produit permet à l'EME 1 de modifier l'état de l'EME 2</li> <li>- le produit modifie l'état de l'EME</li> <li>- le produit est modifié par l'EME</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- Modéliser ces actions par des fonctions de service (la verbalisation est normalisée)</li> <li>- Caractériser les fonctions de service (= qualifier et quantifier) Un tableau regroupe la caractérisation des Fonctions</li> <li>- Caractériser les EME (= qualifier et quantifier) Un tableau par EME permet de le caractériser</li> <li>- Valider les fonctions de Service</li> </ul>			



Le cahier des charges fonctionnel donne l'ensemble des caractéristiques attendues des Fonctions de Service. Un graphe des interacteurs par phase de vie étudiée permet de schématiser les interactions du produit avec son environnement





### L'ANALYSE PREVISIONNELLE DES RISQUES



**OBJECTIF:** Imaginer les défaillances potentielles des Fonctions de Service.

Il s'agit d'imaginer tout ce qui pourrait générer une insatisfaction du client. Il faut également imaginer ce que l'on a oublié!

**MODELE:** Chaque effet (non-conformité de la FS) est traduit en effet client à l'aide de la gravité.

### LISTE DES EIC POTENTIELS

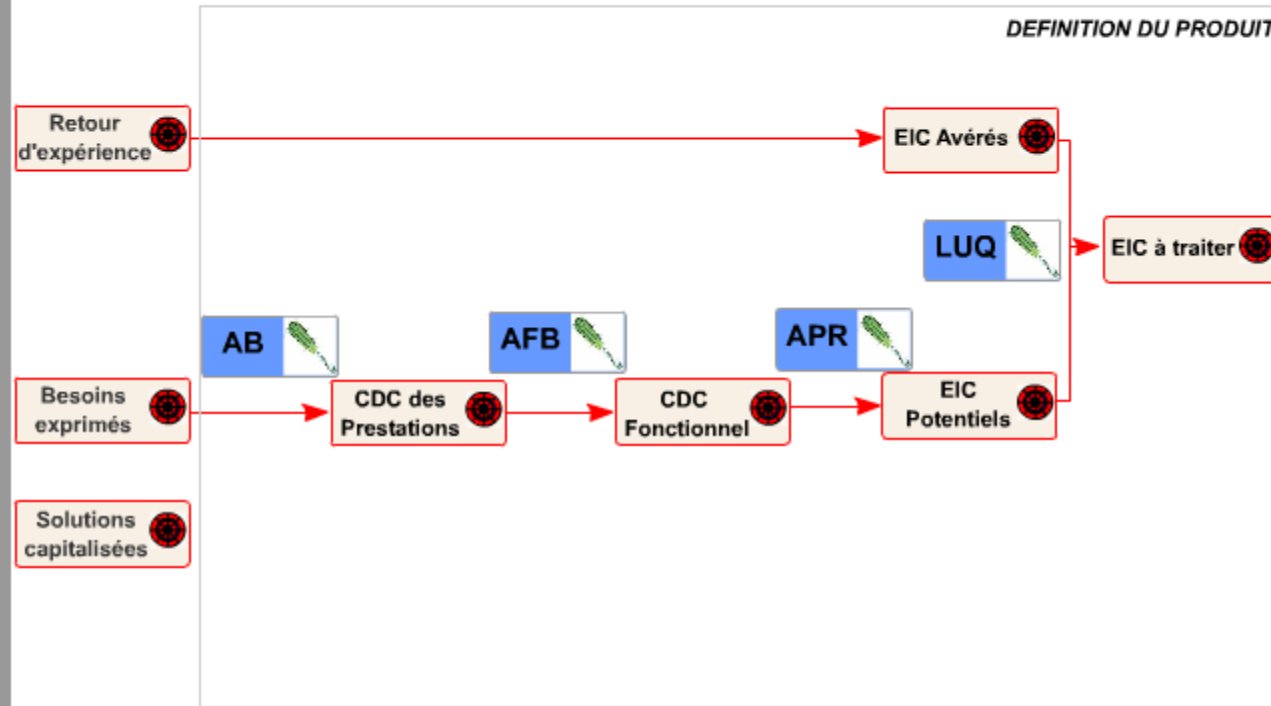
N°	FS	Phase	Effet	Gravité

	<b>MPdP</b>	<b>LA STRUCTURE</b>	<b>Les outils Produit</b>
<b>ANALYSE PREVISIONNELLE DES RISQUES</b>	<i>Outil</i>	 	<i>Résultat</i>
<p>1. Objectif: L'Analyse Prévisionnelle des risques est une méthode qui a pour objectif la validation du besoin ciblé (les Fonctions de Service) par rapport au critère de la satisfaction du client. Position dans MPDP: l'APR utilise le concept de prévision des risques et permet de maîtriser l'écart entre la satisfaction attendue par le client et la satisfaction que se propose de réaliser l'entreprise</p> <p>2. Modélisation: l'utilisation d'un produit par un client est modélisée par les Fonctions de Service caractérisée. La défaillance d'une Fonction de Service entraîne la non-satisfaction du client</p> <p>3. Méthode:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La défaillance potentielle d'une Fonction de Service est générée par un écart potentiel entre le niveau attendu et celui réalisé d'un ou de plusieurs critères qui caractérisent la Fonction de Service.</li> <li>- Ces écarts peuvent engendrer différents modes de défaillance potentiels: <ul style="list-style-type: none"> <li>- pas de fonction</li> <li>- perte de la fonction</li> <li>- fonction intempestive</li> <li>- fonction dégrade</li> <li>- fonction mal interprétée</li> </ul> </li> <li>- Pour quantifier la gravité de la défaillance potentielle, un critère (gravité) et un barème sont associés.</li> <li>- Chaque défaillance potentielle étant qualifiée et quantifiée, il reste à agir pour les maîtriser. L'action consiste à mettre un plan d'action pour celles qui sont jugées inacceptables ( le produit gravité*probabilité est inférieur au seuil défini par l'entreprise)</li> </ul>			

**ANALYSE PREVISIONNELLE DES RISQUES**

N°	FS	Phase	Effet	Gravité

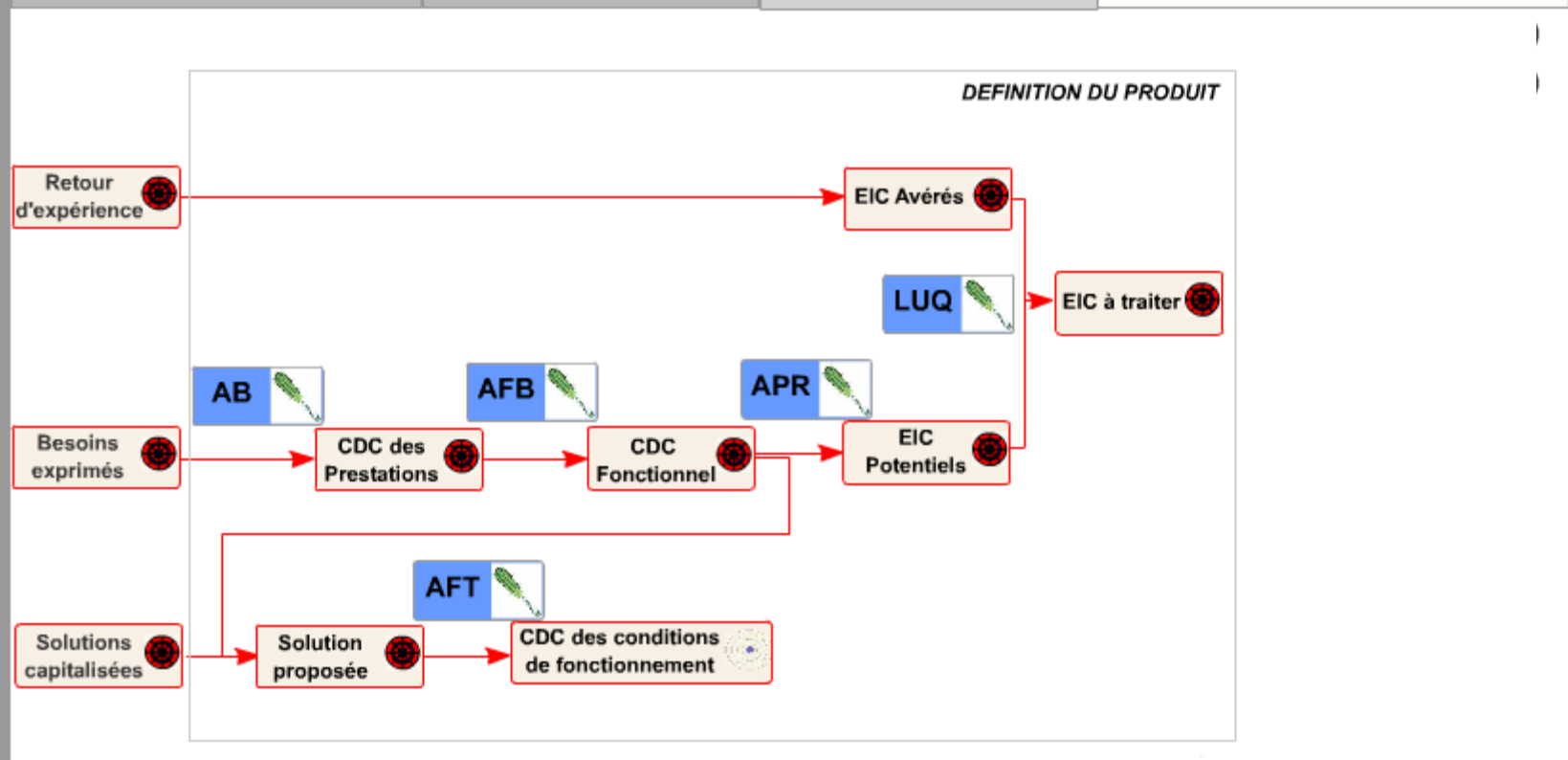
**A ce niveau, tous les EIC sont exprimés en termes de gravité.  
L'APR permet d'obtenir un premier élément de calcul de l'IPR.**



### LA LISTE UNIQUE QUALITE

**OBJECTIF:** mettre en place des plans d'action permettant d'atteindre les objectifs qualité fixés

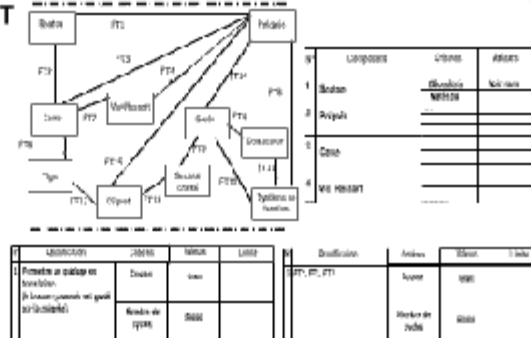
L'entreprise ne peut pas agir sur tous les EIC potentiels et avérés. Le retour d'expérience (EIC avérés) ou l'estimation de la probabilité de la défaillance des FS (EIC potentiels) permet de déterminer les EIC à traiter.



**L'ANALYSE FONCTIONNELLE TECHNIQUE**

**OBJECTIF:**Caractériser les Fonctions Techniques qui modélisent les interactions d'une solution  
 Avec de la validation, caractériser les Fonctions de Service réalisées par la solution proposée. Ainsi, les FS réalisées peuvent être comparées aux FS attendues.  
**MODELE:** la solution est un ensemble de composants en interaction

**CAHIER DES CHARGES DES CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT**





**ANALYSE FONCTIONNELLE TECHNIQUE***Outil**Résultat*

- 1. Objectif : L'Analyse Fonctionnelle Technique est une méthode qui permet de caractériser les fonctions techniques qui modélisent les interactions d'une solution.

Position dans MPdP: L'Analyse Fonctionnelle Technique contribue à caractériser les Fonctions de Service réalisées par la solution. L'écart entre les Fonctions de Service réalisées et les Fonctions de Service attendues est utilisé pour caractériser les défaillances potentielles et donc valider la solution

- 2. Modèle utilisé:

Une solution est la matérialisation physique du produit réalisé par l'homme pour la satisfaction d'un besoin. La solution est constituée d'un ensemble de composants en interaction. Les interactions sont modélisées par des fonctions techniques.

- 3. Démarche de simulation avec l'outil Bloc Diagramme

-3.1. Définir les limites de l'étude (cf AFB) La solution est schématisée par un rectangle

-3.2. Identifier les composants - Le découpage de la solution en composants est piloté par l'objectif de l'étude.

Schématiser les composants par des rectangles.

- 3.3. Les relations : identifier les composants en relation. Capitaliser l'expression des relations dans un tableau

-3.4. Identifier les interactions

Modéliser les relations qui sont des interactions par des Fonctions Techniques.

- 3.5. Caractériser les fonctions techniques: qualifier et quantifier

- 3.6. Valider les fonctions techniques.

- 3.7. Identifier les fonctions de conception

- 3.8. Caractériser les fonctions de conception

- 3.9. Caractériser les composants

- 3.10. Elaborer le cahier des charges des conditions de fonctionnement

-3.11. Valider l'AFT par la caractérisation des Fonctions de Service Réalisées

## ANALYSE FONCTIONNELLE TECHNIQUE

Outil

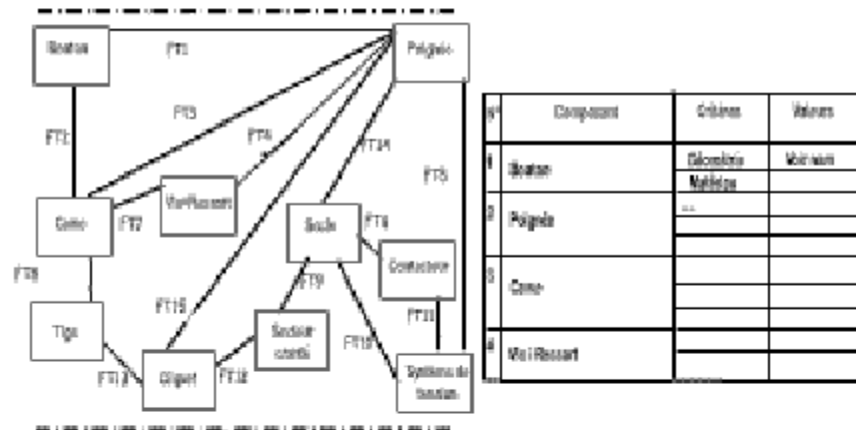


Résultat

Le Cahier des charges des conditions de fonctionnement précise les conditions de fonctionnement de la solution selon les points de vue de l'analyse fonctionnelle technique. Ces conditions de fonctionnement sont les valeurs des critères des fonctions techniques. Il est constitué des Blocs Diagramme, du tableau des fonctions techniques caractérisées et du tableau des fonctions de conception.

Le cahier des charges des conditions de fonctionnement est composé :

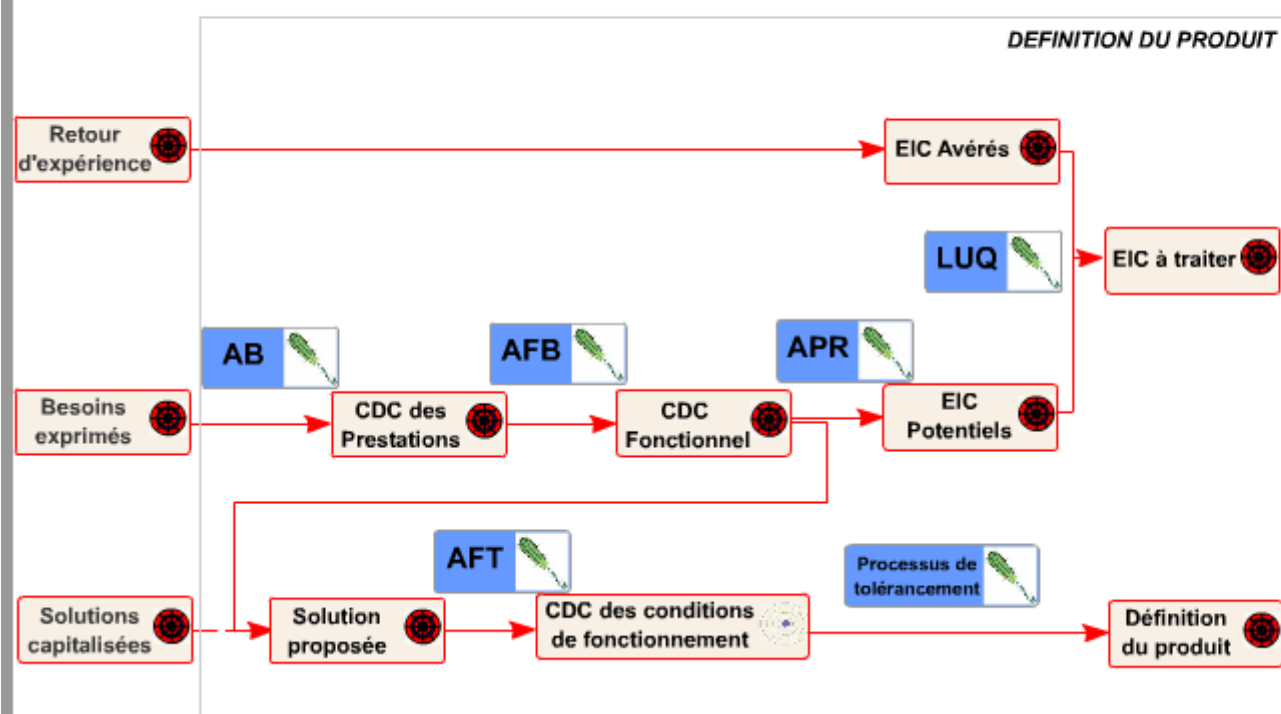
- du graphe des fonctions techniques
- du tableau de caractérisation des Fonctions Techniques
- du tableau de caractérisation des Fonctions de conception
- du tableau des composants
- du modèle nominal de la solution



N°	Composant	Critères	Valeurs
1	Boisson	Alcoolique Non alcoolique	Mitigeant
2	Pajale	...	
3	Coffre		
4	Verre/Bouteille		

N°	Qualification	Critères	Valeurs	Unité
1	Permettre un guidage en translation de l'ensemble passif par l'ensemble actif (par l'ensemble)	Courbe	line	
		Nombre de cycles	10000	

N°	Qualification	Critères	Valeurs	Unité
3	FT1, FT2, FT3	Couleur	rouge	
		Nombre de cycles	10000	

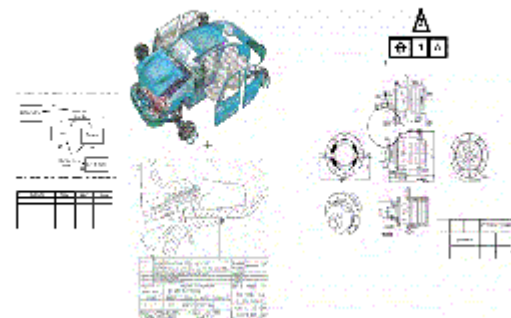


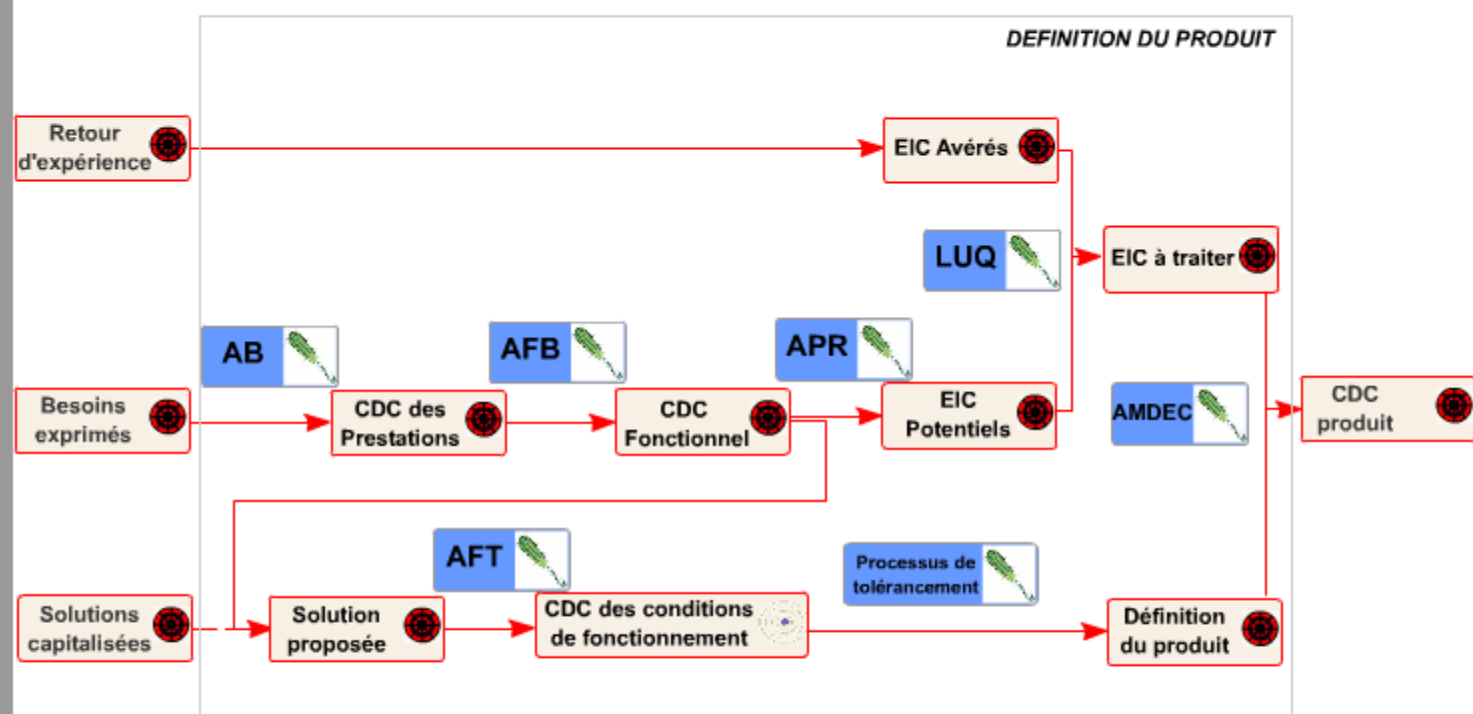
### LE PROCESSUS DE TOLERANCEMENT

**OBJECTIF:** Qualifier les défauts et surtout quantifier l'amplitude des défauts tolérables au critère du respect des Conditions de Fonctionnement. Durant cette phase, les critères des Fonctions Techniques (qui sont de nature diverse) sont tous traduits en des critères géométriques.

**MODELE:** les pièces sont constituées d'éléments en interaction

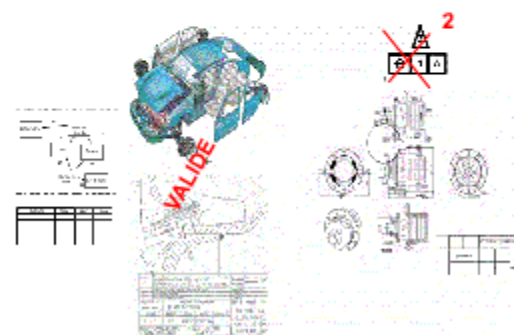
### CAHIER DES CHARGES PRODUIT

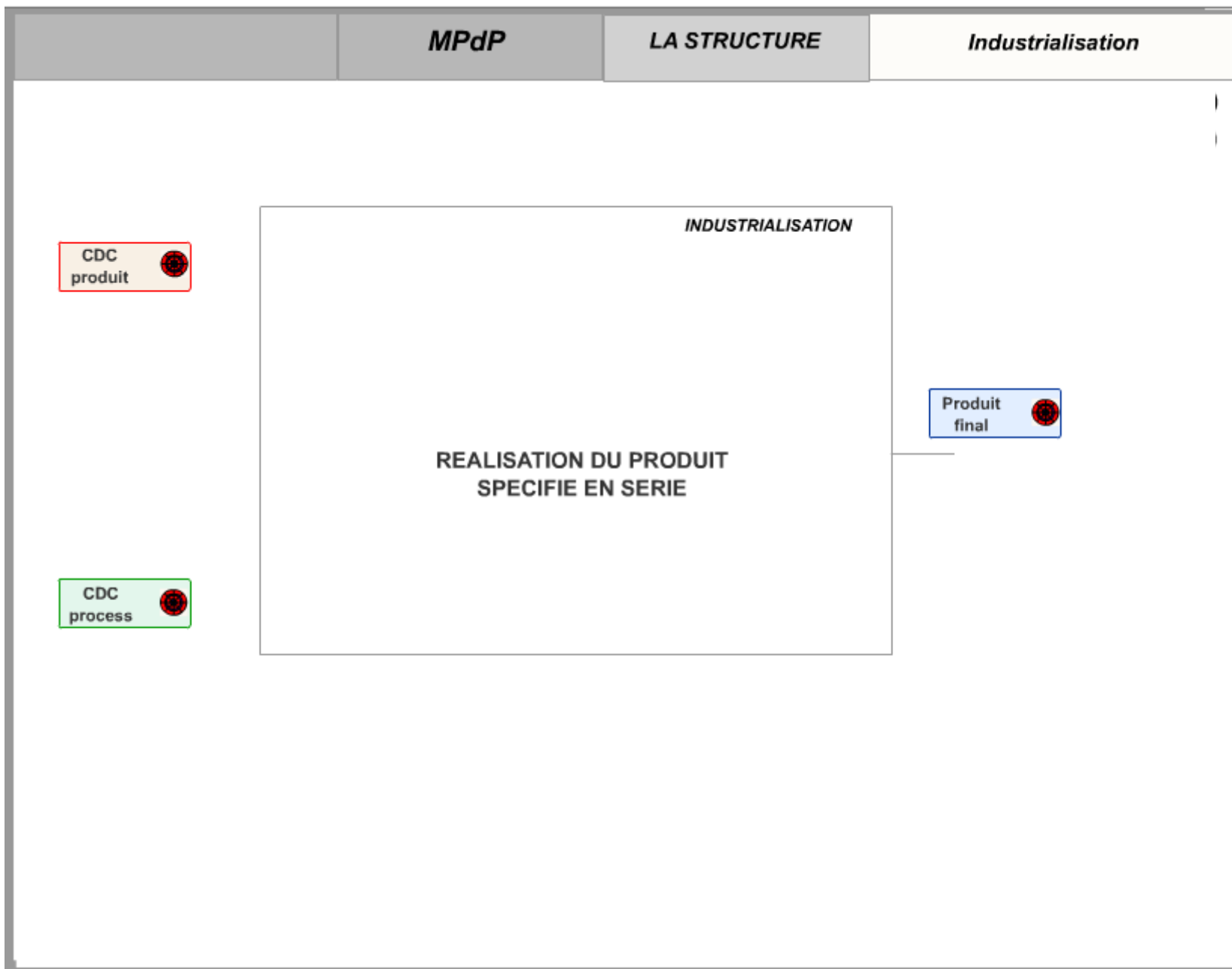


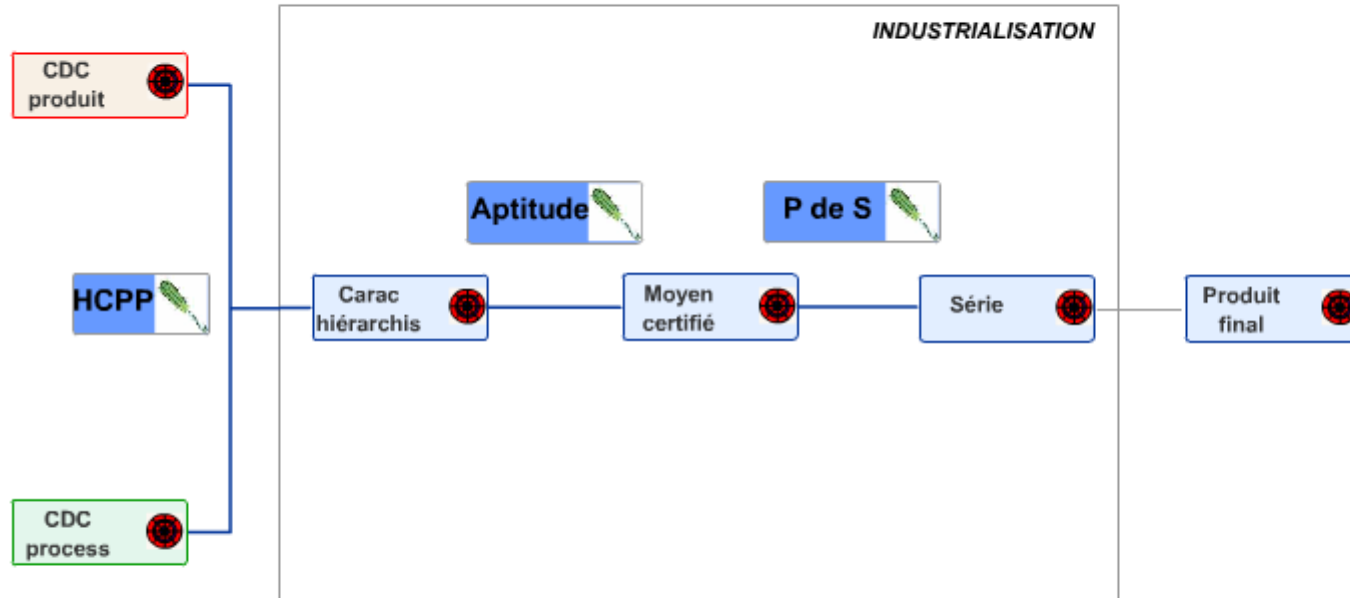
**L'AMDEC**

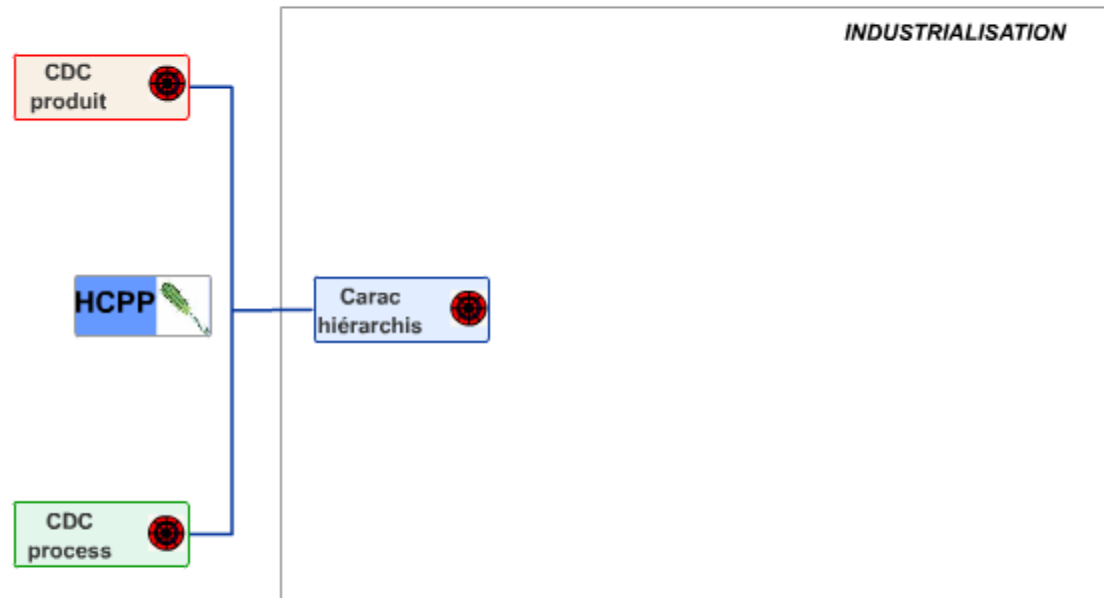
**OBJECTIF:** optimiser et valider la solution au critère de la satisfaction du client.

**MODELE:** l'AMDEC utilise le concept de chaîne causale.  
(Cause->Mode->Effet->Effet-Client)

**CAHIER DES CHARGES PRODUIT VALIDE**





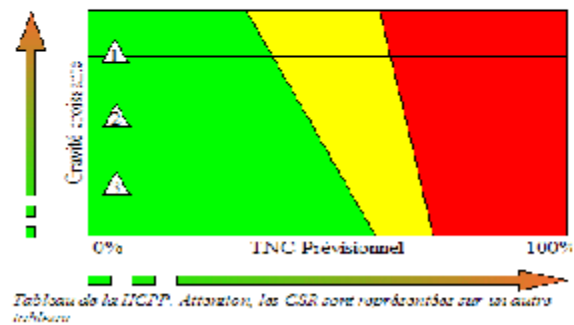


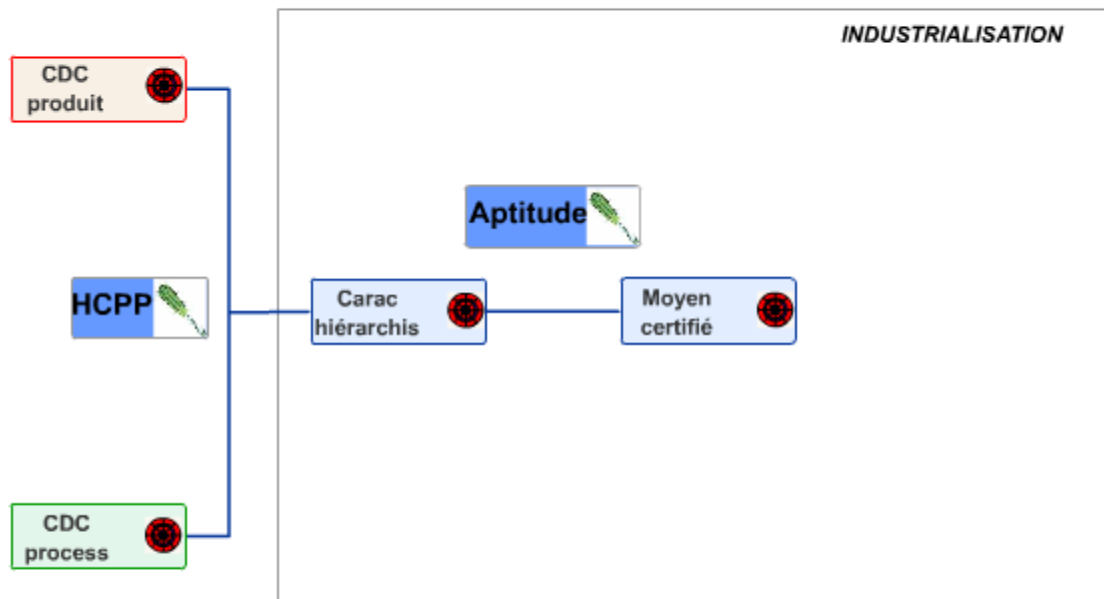
### LA HCPP

*HCPP pour hiérarchisation des caractéristiques produit/Process.*

**OBJECTIF:** valider la réalisation de pièces conformes au « juste nécessaire »

La HCPP permet de déterminer à priori le niveau de surveillance à affecter aux caractéristiques lors de l'industrialisation.

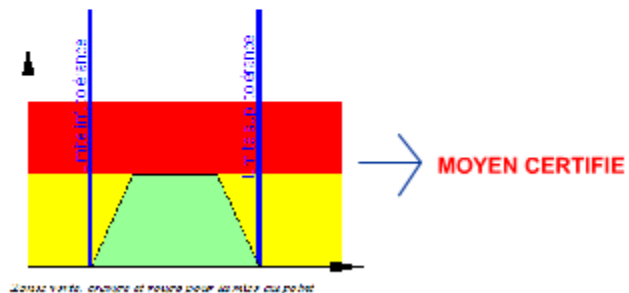




### L'APTITUDE

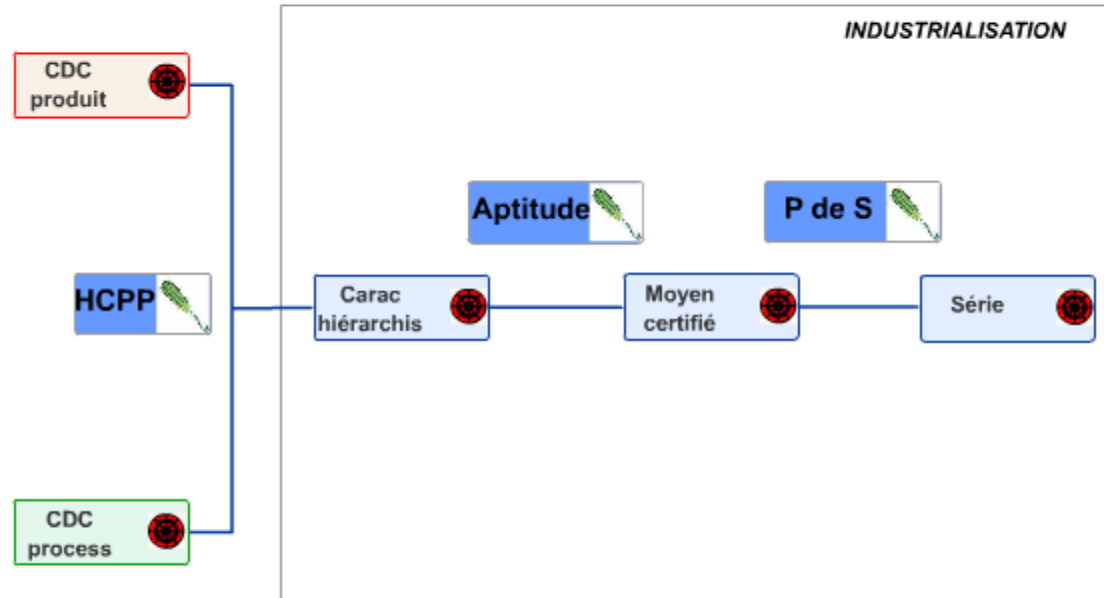
**OBJECTIF:** rendre apte un moyen de production à réaliser, en série, à la cadence de production finale et pour la durée de la production (exprimée en années) les objectifs de conformité. L'outil aptitude sert également à délivrer une certification du moyen de production.

L'outil aptitude permet de prévoir avec un minimum de mesures le TNC réalisé par le moyen de production.



MOYEN CERTIFIE MOYEN NON CERTIFIE

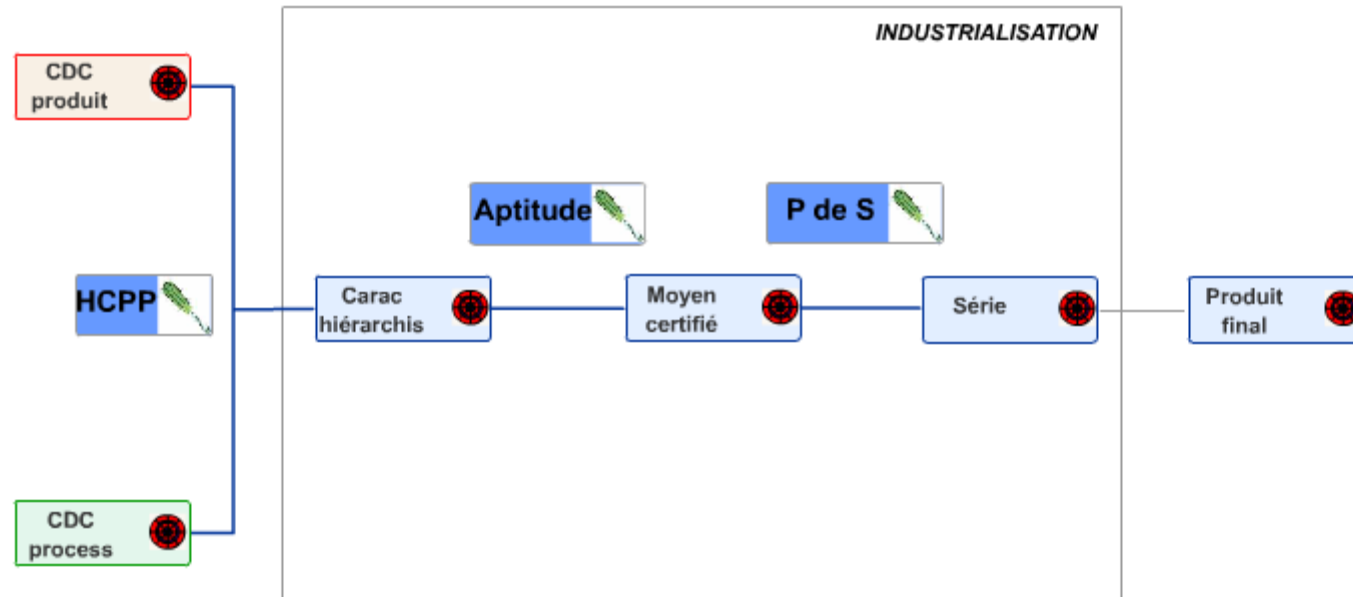




### LES PLANS DE SURVEILLANCE

**OBJECTIF:** Prévoir les actions à mettre en oeuvre sur le produit ou le processus pour garantir le respect des objectifs de conformité (TNC objectif)

Des plans de surveillance sont développés pour tous les TNC Objectifs que l'on est pas sur de tenir



Le produit final est réalisé! Tout ce qui a marché, ce qui n'a pas marché, les solutions et les idées de solution sont toujours capitalisés pendant toute la phase de production. Durant toute la phase de production, les plans de surveillance évoluent.