

Tronc Commun

Chapitre	1. Principes de conception des systèmes et développement durable
Objectif général de formation	identifier les tendances d'évolution des systèmes, les concevoir en facilitant leur usage raisonné et en limitant leurs impacts environnementaux.
Paragraphe	1.2 Éco-conception
Sous paragraphe	1.2.1 Étapes de la démarche de conception
Connaissances	Expression du besoin, spécifications fonctionnelles d'un système (cahier des charges fonctionnel)
Niveau d'enseignement	Première
Niveau taxonomique	2. Le contenu est relatif à l' acquisition de moyens d'expression et de communication : définir, utiliser les termes composant la discipline. Il s'agit de maîtriser un savoir « appris ».
Commentaire	<i>L'enseignement s'appuie sur des études de dossiers technologiques permettant d'identifier les éléments principaux d'une démarche de conception de tous types de systèmes. Celle relative à un ouvrage permet de traiter plus particulièrement les fonctions d'estime ainsi que les contraintes environnementales, de confort et de respect des sites.</i>
Liens	Fiche 1.1.1

☞ **Pré-requis :**

- Notion de cycle de vie,
- Notion de besoin.

☞ **Ce qu'on attend de l'élève :**

- Être capable de lire un Cahier des Charges Fonctionnel (CdCF) en identifiant les points clés.

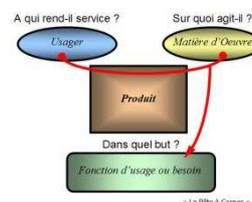
Suivant les domaines (industriel, architecture et informatique) il y a des points communs mais les étapes diffèrent

➤ **EXPRESSION DU BESOIN**

- **Contexte de l'étude** : amélioration de produit, augmentation de productivité, nouvelle gamme, produit ou service innovant ; **coût objectif**
- **Expression du besoin réel** :

Nécessité de parler en termes de but à atteindre, de **services rendus** et non de moyens ; verbe d'action, phrase courte : « trier les pièces », « amarrer le bateau automatiquement », « produire de l'énergie électrique avec le vent »

Utilisation ou non de la bête à cornes



- **Validation du besoin** : pourquoi ? Pour quoi faire ? Évolution, disparition du besoin ; échéance, conclusion (on continue ou on arrête l'étude)

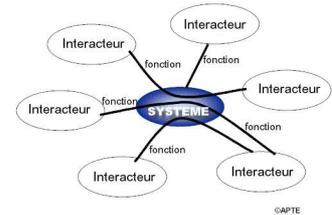
Tronc Commun

➤ **ANALYSE FONCTIONNELLE** : CdCF (www.knowllence.com/fr/produits/tdc_need_e.php)

• Il existe différents outils permettant de réaliser l'analyse fonctionnelle :

○ **Méthode APTE** :

- **Diagramme pieuvre**
- **Définir la frontière d'étude**
- **Caractérisation des fonctions de service**



Ce document de caractérisation des fonctions est fondamental car il fixe de façon précise le départ et l'arrivée du projet et donc les caractéristiques à atteindre; il est donc contractuel pour les deux partis concernés, client et concepteur

Critères : caractéristiques définissant la fonction et les éléments du milieu extérieure : cadence, dimensions, masses...

- **Niveaux** : valeur chiffrée ou indication précisant le critère, assortie ou non d'une tolérance
- **Flexibilité** : tolérance sur le critère (+/- 10 mm, +/- 15 %) ou limite acceptable (110 mini...) ou F0 F1 F2 F3 (d'impératif à très négociable)

▪ **Hierarchisation des fonctions**

Fonction	Critère	Niveau	Flexibilité
FP1 (fonction principale 1) : déplacer la pièce	Masse de la pièce Temps de déplacement Course	10 kg 2 s 500 mm	15 kg maxi F0 F0
FC4 (fonction contrainte ou complémentaire 4): S'adapter à l'environnement	Température Hygrométrie Pollution, rejets* Recyclage*	70°C 100% Nuls* Maximal*	80°C maxi Matériaux adaptés*

	Fc 1	Fc 2	Fc 3	Fc 4	Fc 5	Fc 6	pts	%
FP1	FP1.3	FP1.1	FP1.2	FP1.1	FP1.1	FP1.3	11	27,5
	Fc 1	Fc 2.2	Fc 1	Fc 4.2	Fc 3.1	Fc 1.3	3	7,5
		Fc 2	Fc 2	Fc 4.1	Fc 3.2	Fc 2.3	5	12,5
			Fc 3	Fc 1	Fc 5.1	Fc 1.3	3	7,5
				Fc 4	Fc 3.1	Fc 4.3	6	15
					Fc 5	Fc 3.3	3	7,5
						Fc 6	1	2,5
Classement ordonné des fonctions :							100	

1 : légère priorité
2 : sensible priorité
3 : nette priorité

*Notions relatives à l'eco-conception

○ **SysML** <http://www.uml-sysml.org/> <http://www.sysml.org/>

Méthode qui s'articule autour de neuf diagrammes ; se limiter en tronc commun aux :

- **Diagramme des exigences**
- **Diagramme des cas d'utilisation**
- **Diagramme bloc**