



**POLYTECHNIQUE  
MONTREAL**

UNIVERSITÉ  
D'INGÉNIERIE

# MEC3900/AER3900 : Projet intégrateur 3

Enseignant TD: Ramez Zalat – Groupe 3

TD2 : Cahier des charges



Tour de table initial



Identification des fonctions



Travail sur vos fonctions

## Tour de table

### Résumez votre projet en cinq concepts-clés techniques

- Ces termes ou concepts vont guider votre recherche documentaire
- Définissez / expliquez ces concepts
  - dans vos rapports et
  - dans votre présentation orale,

Ainsi, vos interlocuteurs pourront comprendre votre cadre théorique.



Tour de table initial



**Identification des fonctions**



Travail sur vos fonctions

## CLIENT → BESOINS



- Démarche rationnelle pour établir les spécifications techniques (fonctionnelles) du produit
  - **Client**
    - Qui sont les clients ?
      - « Client » au sens large = partie prenante
    - Quelles sont les parties prenantes :
      - Utilisateurs?
      - Responsable/département du marketing? Des ventes?
      - Responsable/département de la fabrication/production?
      - Responsable/département des essais ?
      - Responsable/département de l'expédition?
      - Responsable/département de l'entretien (service)?
      - Autres?
    - Qui prioriser ?
    - Qui a initié le projet? Quel est l'élément déclencheur du projet?

## CLIENT → BESOINS (suite)



### • Analyse des besoins

- Deux activités pour réaliser une analyse des besoins
  1. Diagnostic de la situation actuelle
    - Quels sont les problèmes ou lacunes de la situation actuelle?
    - Qu'est ce qui fait qu'un projet est envisagé?
  2. Identification des besoins ou objectifs
    - Objectifs formulés sous forme de verbes d'action identifient ce que le produit doit faire
    - Correspondance entre les problèmes ou lacunes («Diagnostic...») et les besoins du client
    - Quels sont ceux explicites ou implicites ?
    - Interactions ? Ex. environnement, intégration de systèmes, ...
    - Prioriser aussi ces besoins (leur donner des niveaux d'importance)
    - Chiffrer les besoins? => Le client est-il en mesure de le faire?
      - Établir les caractéristiques que le produit/système devra posséder démontrant qu'il répond au besoin
      - Des valeurs cibles?

## CLIENT → BESOINS → FONCTIONS



- Spécifier les fonctions que le produit/procédé/système doit effectuer pour obtenir les caractéristiques et ainsi répondre au besoin

- **Fonctions : formulation**

- Libellé + k + critère + niveau + flexibilité
- Libellé: verbe d'action (mais pas toujours) + complément (bref + sans adjectif)
- Toujours formulées en termes de ce que fait le système (et non pas ce que fait le concepteur)
- Ne suggèrent pas une solution

- **Fonctions principales**

- Expriment ou correspondent à la raison d'être du produit/système

- **Fonctions complémentaires**

- Différencient de la compétition
- Précisent, supportent, améliorent les fonctions principales

- **Fonctions Contraintes**

- Limitent la « liberté » du concepteur
- Ex : normes, standards, procédés de fabrications, budget, échéancier, conventions collectives, ...

Démarche :

1. Énumération
2. Hiérarchisation
  - Arborescence des fonctions
3. Priorisation (facteurs k)

## Exemple

### Mandat :

Conception d'une machine pour désinfecter les masques

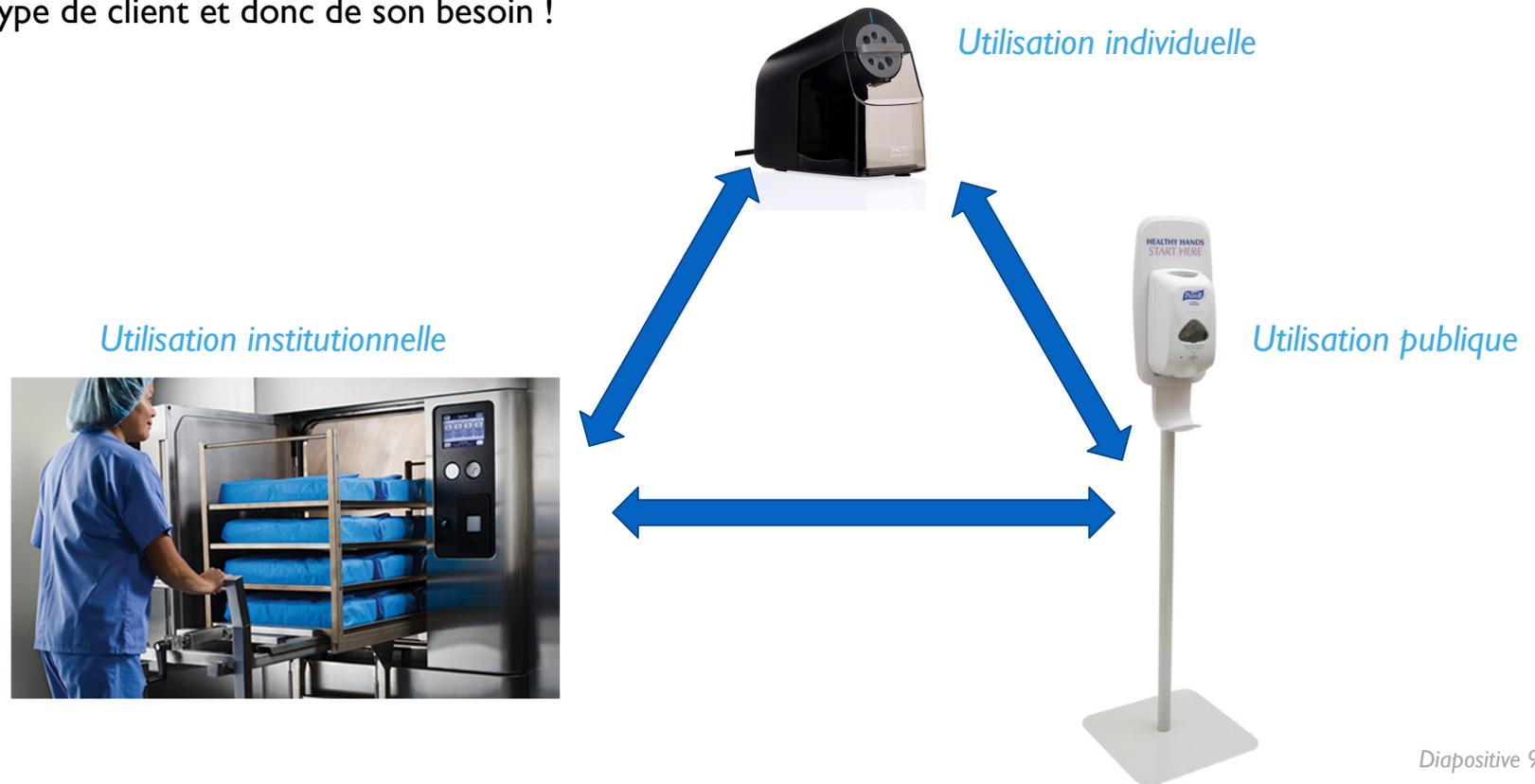
Quelles caractéristiques mesurables pourraient décrire un tel système ?

### Pistes de réflexion :

- Parties prenantes : utilisateurs, client, fabricant, autres (dépend du contexte), ...
- Unités : mètre, Newton, \$, kg, %, quantité, seconde, ...

## Exemple

Les niveaux, la flexibilité et l'importance relative sont très dépendants du type de client et donc de son besoin !



## Exemple

Temps de désinfection

Durée d'installation

Taux d'efficacité de désinfection

Dimension de l'appareil

Nombre d'actions que l'utilisateur doit poser

Risque de blessure

Quantité de masques désinfectés par cycle

Temps de nettoyage

Coût de fabrication

Nombre de pièces

Temps de démontage

Nombres de cycles avant réparation

Masse

Force nécessaire pour la manipulation

## Exemple

- 1 - Coût de fabrication
- 2 - Temps de désinfection
- 3 - Nombre de pièces
- 4 - Risque de blessure
- 5 - Quantité de masques désinfectés par cycle
- 6 - Taux d'efficacité de désinfection
- 7 - Nombres de cycles avant réparation
- 8 - Dimension de l'appareil
- 9 - Nombre d'actions que l'utilisateur doit poser
- 10 - Temps d'installation
- 11 - Masse
- ~~12 - Temps de démontage~~
- ~~13 - Force nécessaire pour la manipulation~~
- ~~14 - Temps de nettoyage~~

Point de vue : lequel considérer?

- Du manufacturier ?
- Du gestionnaire administrateur?
- Du client portant le masque?
- ... ?
  
- Y en aurait-t-il plus qu'un seul ?

*Éco-conception et cycle de vie du produit ?*





Tour de table initial



Identification des fonctions



**Travail sur vos fonctions**

## Travail à effectuer

- En équipes de deux (ou trois) :  
travaillez à tour de rôle sur chacun de vos projets
  - Énumérez
  - Hiérarchisez
  - Priorisez
- Cette réflexion va guider
  - les questions que vous allez poser à votre client,
  - les recherches que vous allez effectuer :
    - Normes ?
    - Brevets ?
    - ...
  - votre méthodologie de validation...

### Rappel : formulation

- *Libellé + k + critère + niveau + flexibilité*
- *Verbe d'action (mais pas toujours) + complément (bref + sans adjectif)*
- *Toujours formulées en termes de ce que fait le système (et non pas ce que fait le concepteur)*
- *Ne suggèrent pas une solution*

## Tour de table

- Chacun :
  - Présentez vos spécifications fonctionnelles
  - Lesquelles pourraient être éliminées ? Ou peut-être rendues optionnelles (avec un facteur K en conséquence)?
    - → réduire l'envergure ou la complexité du projet (principe du 80/20)
- Autres participants :
  - Les fonctions sont-elles correctement formulées ?
    - (action accomplie par le produit) ?
  - Suggestions
    - Quelles alternatives proposeriez-vous à la priorisation du présentateur ?