

# Activité 1 : Décrypter un système : Ingénierie et concept de système

Durée : 40 min

Effectifs : en équipe de 3/4

## Objectifs pédagogiques :

- **Définir l'ingénierie** comme une démarche de conception et de réalisation de produits ou systèmes.
- **Comprendre le concept de système** (système d'intérêt, environnement, frontières, sous-systèmes).

## Contexte :

Dans le cadre de votre projet de goodies, vous allez devoir concevoir un goodies pour une startup. La conception d'un système même simple nécessite une approche d'ingénierie.

## 1 – Qu'est-ce que l'ingénierie?

1. Écrire dans le cahier votre définition de ce qu'est l'ingénierie. (sans Internet).
2. Une fois terminé, réunir les définitions de chaque membre et proposer une définition par équipe
3. Évaluer votre définition par rapport à ce que vous avez trouvé sur Internet.
4. Reformuler votre définition initiale en tant compte de apports d'Internet.

## 2 – Décodage d'un système

### Système A : Perforatrice électrique Punch Rexel

En vous aidant de la documentation technique, répondre aux questions suivantes :

À quoi sert ce système ? À quel besoin répond-il ?

De quoi a-t-il besoin pour fonctionner ?

De quoi est-il composé ? (citer 3 éléments)

Après avoir lu les définitions suivantes, qualifier le système. (un système à faire, un système pour faire).



### Systeme à faire

**Définition :** Un **systeme à faire** est un systeme qui répond à un besoin exprimé par un utilisateur ou un client. Il s'agit du produit final, conçu et réalisé pour remplir une fonction principale en réponse à une problématique identifiée.

**Exemple :** Une éolienne domestique conçue pour produire de l'électricité à partir du vent, en réponse au besoin d'énergie renouvelable pour une maison.

### Systeme pour faire

**Définition :** Un **systeme pour faire** est un outil, une machine ou un équipement utilisé pour concevoir, fabriquer ou tester un systeme à faire. Il s'agit des moyens mis en œuvre pour réaliser le produit final.

**Exemple :** Une imprimante 3D utilisée pour fabriquer les pièces d'une éolienne, ou un logiciel de simulation pour tester son comportement avant fabrication.

### Sous-systemes

**Définition :** Un **sous-systeme** est une partie d'un systeme plus grand, qui remplit une fonction spécifique et contribue au fonctionnement global du systeme à faire.

**Exemple :** Dans une éolienne, le rotor, le générateur et le mât sont des sous-systemes.

### Sur-systemes

**Définition :** Un **sur-systeme** est un ensemble plus large dans lequel s'intègre le systeme à faire. Il peut s'agir d'un environnement technique, économique ou social.

**Exemple :** Le réseau électrique domestique dans lequel s'intègre l'éolienne, ou l'écosystème local (réglementations, environnement, utilisateurs).

Un système est un ensemble plus ou moins complexe mais il possède toujours un environnement, une frontière, des exigences et il fournit un service.

### Système

**Définition** : Un **système** est un **ensemble organisé d'éléments en interaction** qui remplissent une fonction principale.

**Exemple avec la perforatrice Rexel** : La perforatrice électrique est un système composé de sous-systèmes (moteur électrique, mécanisme de perforation, bouton de commande) dont la fonction principale est de **perforer des feuilles de papier**.

### Environnement (d'un système)

**Définition** : L'**environnement** est l'ensemble des **éléments externes** avec lesquels le système interagit (énergie, matière, information), mais qui **ne font pas partie du système**.

**Exemple avec la perforatrice Rexel** :

L'environnement inclut :

L'**utilisateur** (qui actionne la perforatrice).

L'**électricité** (alimentation secteur).

Les **feuilles de papier** à perforer.

L'**air ambiant** (refroidissement du moteur).

### Frontière (d'un système)

**Définition** : La **frontière** est la **limite** qui détermine ce qui fait partie du système et ce qui en est exclu.

**Exemple avec la perforatrice Rexel** :

La frontière englobe :

Le **boîtier** de la perforatrice.

Le **moteur électrique**.

Le **mécanisme de perforation** (lames, guide-papiers).

*Exclut* : l'utilisateur, la prise électrique, et la table sur laquelle elle est posée.

### Exigences (d'un système)

**Définition** : Les **exigences** sont les **contraintes et critères de performance** que le système doit respecter pour être fonctionnel et répondre aux besoins. **Exemples avec la perforatrice Rexel** :

Perforer **jusqu'à 20 feuilles** en une fois.

Avoir une **durée de vie de 5 ans**.

Être **sécurisée** (arrêt automatique en cas de surchauffe).

Respecter les **normes électriques** (220V, CE).

### Services (d'un système)

**Définition** : Les **services** sont les **fonctions utiles** que le système fournit à son environnement (utilisateurs ou autres systèmes). **Exemple avec la perforatrice Rexel** :

**Perforer des feuilles** pour les classer dans un dossier.

**Faciliter le travail** en automatisant la perforation (vs perforatrice manuelle).

**Garantir la précision** des trous (alignement pour les classeurs).

### Système B : Flux Beamo

<https://flux3dp.com/beamo/>



### Système C : FlashForge Creator 3

Voir dossier technique

Pour chaque système, répondre aux questions suivantes :

1. Quelle est la (ou les) fonction(s) de cette machine ?
2. À quel besoin répond-elle ?
3. Selon vous est-ce un système à faire ou un système pour faire ?
4. Citer 3 sous-systèmes et 3 sur-systèmes et leur fonction
5. Citer 2 éléments de son environnement
6. Citer 2 caractéristiques techniques



### Application au projet

Dans le contexte de votre projet répondre aux questions suivantes :

À quel besoin répond ?

Quelle est la fonction principale de votre objet ?

Possède-t-il des fonctions secondaires ? Si oui lesquelles ?