

## 1 - Faisons un constat !

L'homme souhaite améliorer ou faciliter sa vie dans toutes ses tâches au quotidien. Dans un monde fini (inverse de infini) et sous réserve que l'énergie nécessaire soit disponible, il veut se déplacer plus vite plus loin (*transport*), il veut avoir des activités plus nombreuses, plus ludiques ou enrichissantes (*loisirs*), il souhaite vivre plus longtemps, en meilleure *santé*, etc. Il a donc des besoins et les Sciences de l'Ingénieur sont là pour créer, développer et mettre au point les systèmes artificiels pour y répondre le plus efficacement possible.

⇒ **Les Sciences de l'Ingénieur existent donc parce que nous avons des besoins !**

## 2 - Définition des Sciences de l'Ingénieur

**Sciences de l'artificiel** (par opposition aux sciences de la vie) visant à étudier, mettre au point et optimiser des produits répondant aux besoins exprimés explicitement ou non de l'Homme.

## 3 - Notion de champ sociétal

Les Sciences de l'ingénieur répondent aux questions de notre société. Ainsi, toute étude ou projet se positionne nécessairement dans un champ sociétal (ou plusieurs dans le cas de produits complexes). En voici quelques uns :



## 4 - Comment faire des Sciences de l'Ingénieur ?

Quand on fait des Sciences de l'ingénieur, on fait avant tout des sciences. On a donc une approche / démarche scientifique. Pour autant il y a des aspects pragmatiques et techniques forts. Donc...

On identifie le plus clairement possible un *besoin* à satisfaire... \_\_\_\_\_ ⇒ **Analyse fonctionnelle ou SysML**

On *modélise* le comportement des systèmes existants ou à venir... \_\_\_\_\_ ⇒ **Simulations (CAO, Matlab...), calculs, programmation**

On observe, *mesure* le comportement des systèmes existants ou à venir... \_\_\_\_\_ ⇒ **Expérimentation**

Autant l'expression du besoin doit nécessairement s'effectuer avant tout le reste, autant l'expérimentation et la simulation peut s'effectuer à divers moments dans un projet.

On peut réaliser des mesures qui alimentent un modèle de calculs.

On peut réaliser des mesures qui vérifient un modèle de calculs.

Chaque démarche est différente et est valable selon le contexte.

## 5 - Des connaissances et des compétences...

Pour trouver une solution pour satisfaire un besoin donné, il faut :

**Un point de départ :** l'expression du besoin plus ou moins fidèle à la réalité.

**Un point d'arrivée :** la solution technique répondant le plus possible au besoin.

Entre les deux, notre démarche implique donc des compétences :

- ✓ en **ANALYSE** (capacité à décortiquer, structurer une idée, un concept, prendre du recul par rapport à une étude...),
- ✓ en **COMUNICATION**, (capacité à évoquer clairement, synthétiquement, rigoureusement, des concepts souvent abstraits),
- ✓ en **SIMULATION** (capacité à calculer, utiliser des logiciels de simulation, programmer des comportements attendus...),
- ✓ en **EXPERIMENTATION** (capacité à mesurer des grandeurs physiques traduisant un fonctionnement, un comportement).

Ces compétences s'appuient sur tout un champ de connaissances diverses et variée :

- Certaines très typées technologiquement (Génie mécanique, Génie électrotechnique, Aéronautique...).
- D'autres plus fondamentales (Mathématiques, Sciences physiques, Astronomie et même Biologie...).