

Analyse et validation d'une fonction ou d'un produit



Baccalauréat STI2D

Centre d'intérêt :

- CI2 : Instrumentation / Acquisition et restitution des grandeurs physiques



Objectifs

A la fin de la séquence, l'élève doit être capable

- d'utiliser un oscilloscope numérique 4 voies
- de générer un stimuli simple à l'aide d'un générateur basse fréquence
- de simuler une structure électronique modélisée avec le logiciel PROTEUS après avoir défini les stimuli
- de simuler une fonction modélisée avec le logiciel LabView après avoir défini les stimuli

SIN 2.3 : Simulation et analyse des résultats

Validation fonctionnelle d'un produit ou d'une fonction



Rappels

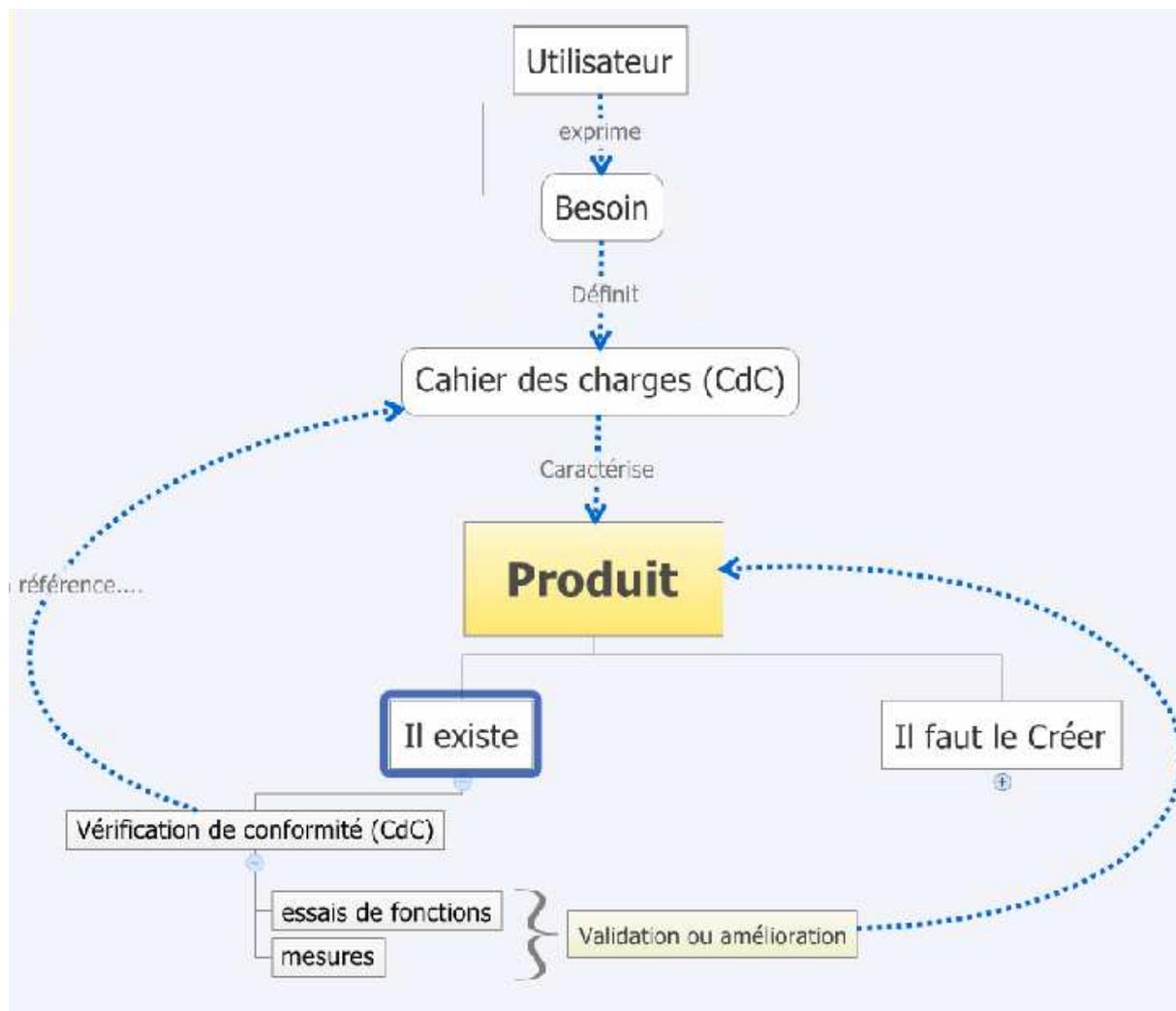
L'existence d'un produit manufacturé trouve toujours son origine dans le besoin exprimé par les utilisateurs.

La **démarche de conception** désigne les différentes étapes qui conduisent du besoin exprimé à la réalisation du produit.

Le document indispensable à la conception d'un produit est la **cahier des charges**. Il exprime dans les détails les caractéristiques du produit final.

La **validation fonctionnelle d'un produit** (ou à plus petite échelle d'une fonction) se fait de deux manières selon

- que le produit est en phase de conception
- que le produit existe déjà, même au stade de prototype



Essais et mesures



Essais

Il s'agit d'analyser finement le cahier des charges et de vérifier si les différentes exigences non mesurables sont satisfaites. Par exemple : dans le cadre d'un logiciel l'existence des items indispensables dans les menus, l'existence des fonctions de paramétrage, etc.....

Ces essais se font par la lecture du cahier des charges et souvent par la mise en oeuvre d'algorithmes de vérifications.



Mesures

Il s'agit de vérifier si les grandeurs physiques sont conformes aux données du cahier des charges. Par exemple : contraintes dimensionnelles, limites thermiques, limites de consommation, etc...

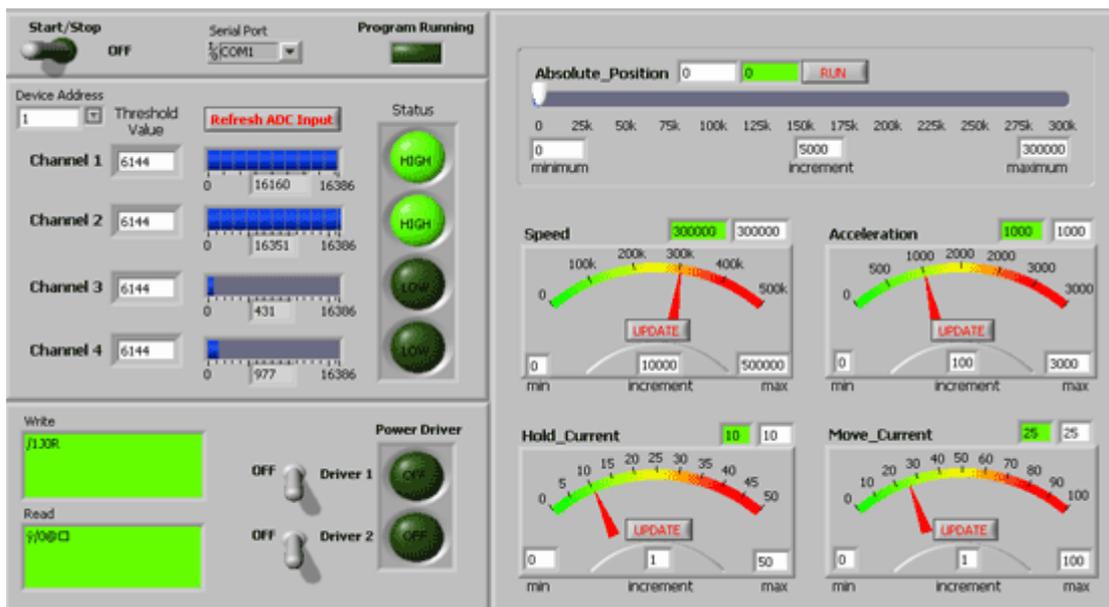
Ces vérifications se font à l'aide d'appareils de mesure :

- mètre, micromètre, pied à coulisse pour des contraintes dimensionnelles
- oscilloscope pour des relevés de signaux électriques.
- thermomètres
- multimètres



Dans certains cas, il est nécessaire d'utiliser des générateurs pour créer des stimuli de tensions : générateurs basse fréquence par exemple.

Dans certains cas, des chaînes de mesures plus complexes lient des appareils de mesures à des générateurs sont indispensables. C'est le cas pour des mesures longues ou en cas de stimuli complexes ou encore pour des mesures nécessitant une chaîne de calcul.



Modélisation et simulation

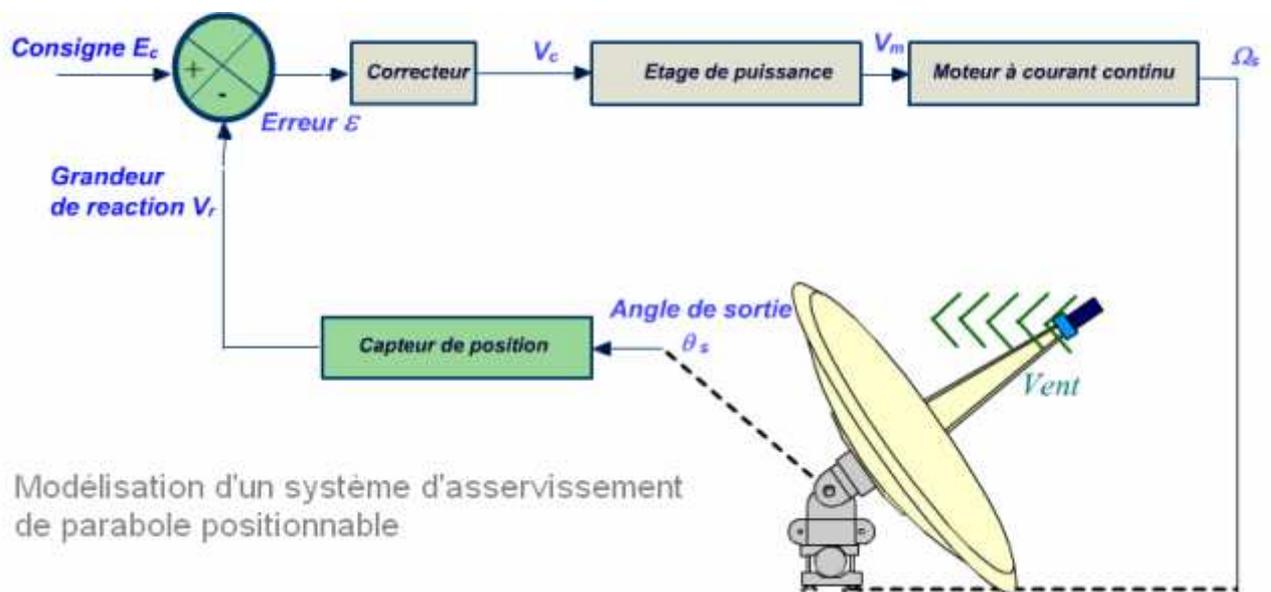


Modélisation

On entend par **modélisation** la description du comportement d'un système ou d'une fonction par des équations mathématiques (modélisation mathématique), par une représentation 3D (modélisation 3D), cinématique....

L'intérêt de la modélisation est de pouvoir décrire un comportement sans passer immédiatement par une solution technologique.

Elle permet de ce fait également de s'affranchir de certaines problématiques annexes (perturbations électromagnétiques ou thermiques, frottements) pour ne s'intéresser qu'à l'essentiel.



Les outils de modélisation sont le plus souvent logiciels : MATLAB, LABVIEW, etc....



Simulation

La simulation consiste à étudier les résultats d'une action sur une fonction ou un système sans réaliser l'expérience sur le système réel.

Cette opération se justifie par le fait que le dispositif à évaluer est inexistant, que l'expérience n'est pas réalisable ou trop coûteuse.

Le simulateur est l'outil de prédiction par excellence de l'ingénieur et du concepteur.

Pour réaliser une simulation, la fonction ou le système doit, au préalable, être modélisé et il est nécessaire d'appliquer au modèle des stimuli physiques identiques ou proches à ce que seraient les phénomènes physiques réels.

