

Ce que je dois retenir

Les logiciels de conception assistée par ordinateur permettent des modélisations pour simuler l'utilisation de l'objet ainsi que son comportement dans certains cas. On peut alors comparer les attentes fixées par le cahier des charges et les résultats obtenus de la simulation. Les écarts constatés obligent de corriger l'objet modélisé avant sa fabrication

Écarts entre le comportement attendu et le comportement simulé.

Pour reproduire un phénomène physique réel (comme le vent, l'eau, la chaleur, le poids, le bruit, les mouvements, le frottement...) sur un objet technique conçu en trois dimensions, on utilise une simulation numérique qui est réalisée sur un logiciel de conception assistée par ordinateur .

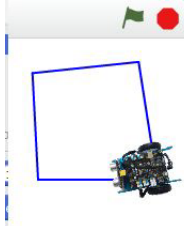
- La simulation numérique permet au concepteur de vérifier les attentes fixées par le cahier des charges avant de passer à la réalisation réelle .

Exemple d'un chemin suivi par le robot et tracé en simulation avec le logiciel mBlock :

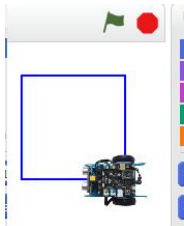
Extrait du cahier des charges du déplacement du robot

Fonction de service	Critère	Niveau
doit suivre un tracé	forme	carré

Pour vérifier les attentes fixées par le cahier des charges , il faut repérer les critères et les niveaux .



Résultat du programme de simulation avec le logiciel mBlock.



Attentes du cahier des charges

On constate des écarts entre le résultat de la simulation et les attentes du cahier des charges . Il faut donc modifier le programme.

Comment vérifier avec la simulation le comportement d'un pont en fonctionnement .

1. Pour vérifier les attentes fixées par le cahier des charges , on repère les critères et les niveaux .

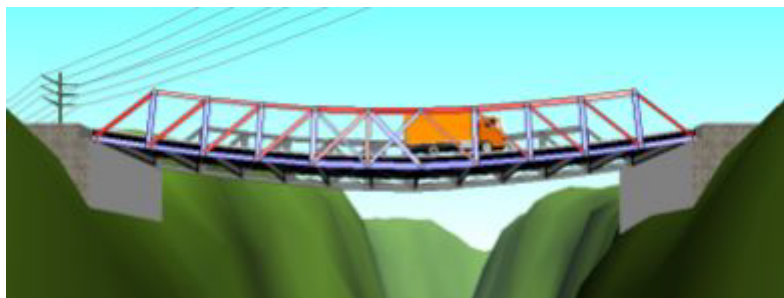
Extrait du cahier des charges pour un pont

Fonction de service	Critère	Niveau
doit supporter le poids du tablier	déformation acceptable	20 mm

2. On **teste** la résistance du tablier à l'aide de la simulation du **logiciel** Bridge building qui est capable de **calculer** la **résistance** des matériaux. Après simulation, cinq poutres ne peuvent pas résister.



3. On **modifie** la structure ou les matériaux et on teste à nouveau pour



vérifier jusqu'à obtenir une **déformation acceptable**.

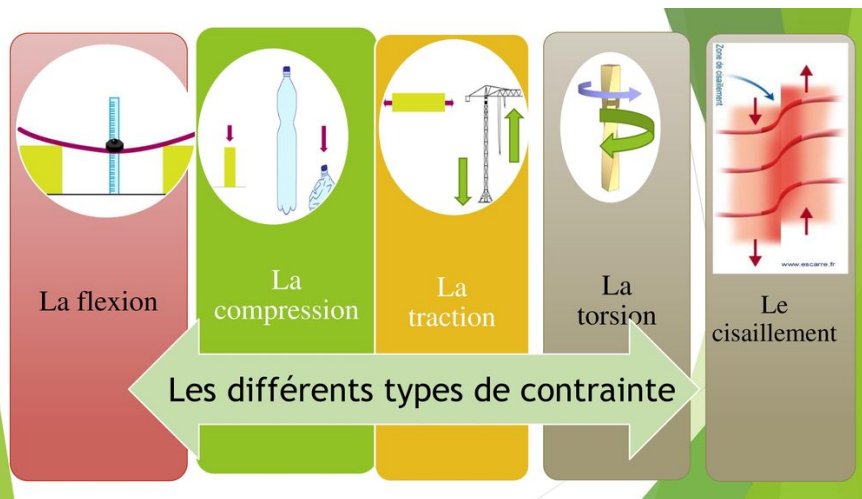
Mesure des écarts par le calcul

On peut utiliser le calcul pour mesurer les écarts de comportement du système.

Exemple : Calcul de structure.

1 - On identifie toutes les forces appliquées au système.

2 – On identifie et on calcul les différentes contraintes (qui résultent de l'application des forces sur la structure)



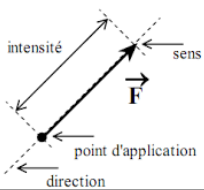
Force :

Une force est une action mécanique soit de contact soit distante, qui modifie la vitesse, la trajectoire ou la structure d'un système.

- Une force s'exprime en Newtons. (N)
- Le poids est une force(s'exprime en Newtons)
- La masse s'exprime en grammes (g)

Une force se représente par un vecteur.

Représentation d'une force par une flèche :



Poids = m x g

m : masse en kg
g : intensité de la pesanteur (9,81 N/kg)