

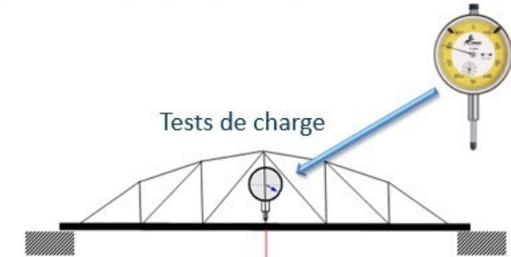
Connaissance : Notions d'écart entre les attentes fixées par le cdcf et les résultats de l'expérimentation

Avant de procéder à la commercialisation, les ingénieurs ont besoin de réaliser des tests et des expérimentations pour observer en réel le comportement d'un objet ou d'un système technique, afin de vérifier s'il correspond au cahier des charges sans écart avec les caractéristiques attendues. Si ce n'est pas le cas on fait alors les modifications nécessaires jusqu'à ce que cet écart soit nul.



Exemple : Pour éviter la destruction d'un pont ...

① On réalise différents tests de résistances sur des maquettes



Test de vibrations



② Puis on va comparer ces résultats par rapport aux attentes du cahier des charges fonctionnel



Pour vérifier que les objets à réaliser correspondent au cahier des charges, on crée des maquettes et des prototypes pour effectuer des expérimentations et vérifier les écarts par rapport à ce que l'on attendait.

Ces écarts doivent être analysés pour apporter des modifications sur l'objet avant de le fabriquer.

Les modifications peuvent porter sur :

- la forme de pièce
- la programmation
- Les réglages de position mécanique (position des capteurs)
- Les réglages électroniques (résistance ajustable)
- Les matériaux
- Les principes techniques

Connaissance : Notions d'écart entre les attentes fixées par le cdcf et les résultats de l'expérimentation

Attentes du
Cahier des
Charges

Résultats de
l'expérimentation

La barrière doit pouvoir
s'ouvrir complètement
pour exploiter la largeur
du passage.

La barrière doit pouvoir
s'ouvrir en moins de 6
secondes.



Ouverture incomplète,
durée > 6s. Quelles
paramètres sont
responsables d'écart
avec le cahier des
charges?

① Constatation des deux
écarts par expérimentation



② **Analyse des causes du 1^{er} écart** : Comment régler correctement l'ouverture du portail coulissant automatisé ?

Exemple : réglage de l'automatisation d'un portail ...



③ Analyse du fonctionnement du capteur de fin de course :
La position du capteur et son changement d'état logique (0 à 1) détermine l'arrêt du moteur, et donc la position de la barrière

④ Réglage correct de l'ouverture du portail : dévisser légèrement l'écrou papillon du capteur fin de course droit et le faire coulisser vers la gauche



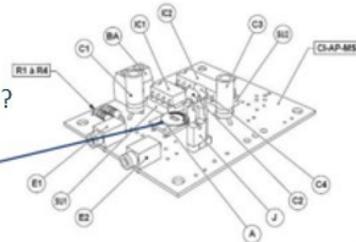
⑤ Détermination du composant permettant d'augmenter ou diminuer la vitesse de déplacement du portail :

⑦ Réglage du temps d'ouverture du portail : pour augmenter ou diminuer la vitesse de déplacement du portail il faut tourner la résistance ajustable du module moteur à l'aide d'un tournevis plat.



⑤ **Analyse des causes du 2^{ème} écart** :
Comment régler correctement le temps
d'ouverture d'un portail coulissant automatisé ?

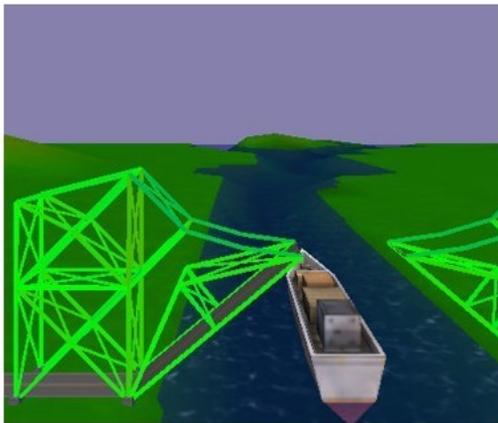
A: Résistance ajustable
500 Kohm



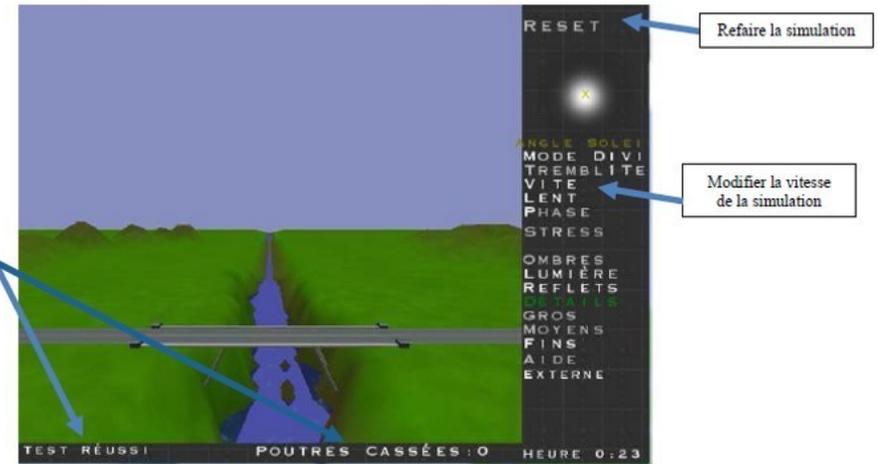
Connaissance : Notion d'écart entre les attentes fixées par le cahier des charges et les résultats de la simulation

Avant de procéder à la réalisation, et avant même la conception des prototypes réels, nous avons besoin de réaliser des simulations pour observer le comportement d'un objet ou d'un système technique, afin de vérifier s'il correspond au cahier des charges sans écart avec les caractéristiques attendues. Si ce n'est pas le cas on fait alors les modifications nécessaires jusqu'à ce que cet écart soit nul.

Une simulation désigne l'exécution d'un programme informatique sur un ordinateur en vue de simuler un phénomène physique réel et complexe (par exemple : chute d'un corps sur un support, résistance d'une plateforme pétrolière à la houle, fatigue d'un matériau sous sollicitation vibratoire, usure d'un roulement à billes...).



Exemple dans le cas du pont, la simulation va permettre de voir apparaître, grâce à des couleurs, les efforts de traction, compression, flexion, qui s'exercent sur l'ouvrage.



Les simulations numériques scientifiques reposent sur la mise en œuvre de modèles théoriques. Elles sont donc une adaptation aux moyens numériques de la modélisation mathématiques, et servent à étudier le fonctionnement et les propriétés d'un système modélisé ainsi qu'à en prédire son évolution.

La simulation du comportement d'un système permet de mettre en évidence les écarts de résultats avec les attentes du cahier des charges. La détermination des paramètres influents permet de réduire ses écarts pour affiner le modèle simulé.