

### Equilibre/Dimensionnement du levier de drift du Crazy cart

## L'étude de cas

Le [crazy cart](#) est un kart électrique qui permet de faire des drifts et de garantir de grosses sensations malgré une consommation énergétique réduite comparé aux karts thermiques.



## Problématique

La question est de savoir comment dimensionner le levier de drift pour le rendre aisément manœuvrable par tous, enfants comme adultes.

## Pré-requis

Notion de: [liaisons mécaniques](#) – [actions mécaniques](#) – [P.F.S.](#)

## Situation déclenchante possible

Mise en scène du problème justifiant l'étude :

- [Vidéo de présentation du crazy cart](#) qui explique son fonctionnement ainsi que le fait que bien que commercialisé pour les enfants, il a aussi conquis les adultes. Les concepteurs se sont alors tournés vers l'élaboration d'un modèle XL destiné aux adultes.
- Découverte de la gamme des [modèles proposés](#).

## Principe de développement de l'étude de cas

L'étude de cas est conduite avec des classes (*préciser le niveau*). Elle consiste à définir et représenter des solutions techniques. Elle peut être développée suivant trois scénarios décrits dans les pages suivantes :

- **Scénario 1 – À distance** – L'étude de cas est conduite à distance avec l'appui d'une classe virtuelle (*à définir*) pour présenter le scénario. Les élèves utilisent donc leur matériel informatique personnel à la maison et peuvent effectuer leur travail avec leurs outils numériques personnels. Les fichiers des travaux des élèves peuvent être retournés par Pronote, ou par Mail ou par l'ENT, ou par l'espace de dépôt partagé de NextCloud des services de [apps.education.fr](#), ou par les services de dépôt de fichiers de [Framasoft](#), ...
- **Scénario 2 – Présentiel** – L'étude de cas est conduite en présentiel dans le laboratoire avec toute la classe suivant l'organisation et l'horaire habituel.
- **Scénario 3 – Mode hybride** – L'étude de cas est conduite en combinant les deux scénarios précédents, avec la moitié de la classe présente pendant la moitié de l'horaire suivant l'organisation habituelle.

Terminale – Comment prévoir les actions mécaniques dans un mécanisme ?

**Remarque** : La structure pédagogique reste la même, peu importe le scénario, avec une mise en situation, une problématique sociétale à investiguer, des compétences à travailler et des connaissances à acquérir, des activités élèves pour les différents niveaux de compétences attendues, des synthèses et structurations des connaissances, des évaluations qui resteront formatives avec l'utilisation de quiz autocorrectifs.

Liste des séquences sur trois à quatre séances

*Présentation générale des conditions de mise en œuvre des séquences.*

### **Scénario 1 – À distance à la maison avec classe virtuelle**

- Séance 1 — Problème posé
- Séance 2 — *intitulé séance 2*
- Séance 3 — *intitulé séance 3*
- Séance 4 — *intitulé séance 4*

### **Scénario 2 – Présentiel dans la salle de classe**

- Séance 1 — Problème posé
- Séance 2 — *intitulé séance 2*
- Séance 3 — *intitulé séance 3*
- Séance 4 — *intitulé séance 4*

### **Scénario 3 – Hybride**

- Combinaison du Scénario 1 et Scénario 2

**Diaporama pour animer la séquence en présentiel ou permettre à l'élève de travailler seul chez lui**

*Lien vers le diaporama ([voir détails suivant les contextes](#))*

## Scénario 1 – À distance en classe virtuelle

### Séance 1 – Pose de la problématique

#### Situation déclenchante

Présenter un diaporama ou un film de mise en situation du problème à résoudre.

*0.Séquence sports mécaniques situation déclenchante.pptx*

#### Constats issus de la situation déclenchante

- ... On constate qu'en faisant évoluer le kart pour l'adapter aux adultes (Dimensions – motorisation), les concepteurs ont aussi modifié le mécanisme de manœuvre du drift. Pourquoi ? Le levier initial était-il trop difficile à manœuvrer ? Pourquoi ? Quelles sont les paramètres qui influencent sa maniabilité ?

#### Problématique déduite de la situation déclenchante

Idées des élèves :

- Quelle force doit-on fournir pour actionner le drift ?
- De quoi dépend-t-elle ?
- Quelles sont les critères de confort, d'ergonomie sur un kart ?

Idées retenues

- Quelles sont les conditions d'équilibre d'un système ?
- Comment dimensionner un système de façon à le rendre ergonomique ?

### Séance 2 – Analyse des différentes structures du kart

Compétences et connaissances du programme travaillées dans la séance

**CO3.2. Identifier et caractériser l'agencement matériel et/ou logiciel d'un produit.**

**CO4.2. Décrire le fonctionnement et/ou l'exploitation d'un système en utilisant l'outil de description le plus pertinent.**

*2.3.6. Transmission de puissance (Schéma cinématique) Rappels*

#### Cahier des charges

Présenter un diaporama de mise en situation du cahier des charges.

*1.Séquence sports mécaniques - Travail demandé.pptx*

#### Travail à faire

Questionnement niveau de base 1. Quelle est la structure des différents modèles de crazy cart ?	Ressource vidéo : <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Cours 2.3.6</a> pour rappels</li></ul> Ressource pdf : <ul style="list-style-type: none"><li>• 1. Etude liaisons crazy cart.pdf</li></ul>
Questionnement niveau pour aller plus loin 1. ... 2. ... 3. ...	Ressource vidéo Ressource pdf

Terminale – Comment prévoir les actions mécaniques dans un mécanisme ?

### Structuration des connaissances

- [2.3.6 Transmission de puissance.pdf \(pour rappels\)](#)
- ...

### Évaluation formative par Quiz

*Liens vers les Quiz*

### Séance 3 – Etude de la manœuvre du modèle initial DLX

*Compétences et connaissances du programme travaillées dans la séance*

**CO6.2. Identifier et régler** des variables et des paramètres internes et externes utiles à une simulation mobilisant une modélisation multiphysique

**CO6.5. Interpréter les résultats d'une simulation et conclure** sur la performance de la solution.

**CO4.3. Présenter et argumenter** des démarches, des résultats, y compris dans une langue étrangère

*2.3.6. Transmission de puissance (Schéma cinématique)*

*3.2.2. Concept d'équilibre (Equilibre des solides)*

### Cahier des charges

*Présenter un diaporama de mise en situation du cahier des charges.*

*1.Séquence sports mécaniques - Travail demandé.pptx*

### Travail à faire

Questionnement niveau de base 2. Quel effort doit fournir le pilote pour actionner la barre de drift (V.DLX)? 3. Comment le déterminer ? 4. De quels paramètres cet effort dépend-t-il ? 5. Peut-on le réduire ? Comment ? 6. Comment savoir s'il est acceptable ?	Ressources vidéo : <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Cours 3.2.2 IV. Actions mécaniques dans les liaisons.mp4</a></li><li>• <a href="#">Cours 3.2.2.V 1&amp;2. Résolution de problèmes statiques.mp4</a></li><li>• <a href="#">Cours 3.2.2.V 3. Résolution graphique avec Statgraph.mp4</a></li></ul> Ressources : <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">2. Etudes statiques manoeuvres drift crazy cart.pdf</a></li><li>• <a href="#">Aide Etude crazy cart DLX.pdf</a></li><li>• <a href="#">Calculs crazy cart.xlsx</a></li></ul>
Questionnement niveau pour aller plus loin 4. ... 5. ... 6. ...	Ressource vidéo  Ressource pdf

### Structuration des connaissances

- [3.2.2. Concept d'équilibre.pdf](#)
  - *(pages 1 à 7 pour rappels)*
  - *Pages 8 à 10 : Actions transmissibles par les liaisons*
  - *Pages 11 à 14 : Hypothèses & Résolution de problèmes statiques*
- ...

### Évaluation formative par Quiz

*Liens vers les Quiz*

## Séance 4 – Etude de la manœuvre du modèle final XL

Compétences et connaissances du programme travaillées dans la séance

**CO6.2. Identifier et régler** des variables et des paramètres internes et externes utiles à une simulation mobilisant une modélisation multiphysique

**CO6.5. Interpréter** les résultats d'une simulation et **conclure** sur la performance de la solution.

**CO4.3. Présenter et argumenter** des démarches, des résultats, y compris dans une langue étrangère

2.3.6. Transmission de puissance (Schéma cinématique)

3.2.2. Concept d'équilibre (Equilibre des solides)

### Cahier des charges

Présenter un diaporama de mise en situation du cahier des charges.

### Travail à faire

Questionnement niveau de base 1. Quel effort doit fournir le pilote pour actionner la barre de drift (V.XL)? 2. Est-ce plus favorable qu'avec le modèle DLX ? 3. Quelles sont les raisons qui ont motivé une telle évolution ?	Ressources : <ul style="list-style-type: none"><li>• 2. Etudes statiques manoeuvres drift crazy cart.pdf</li><li>• Aide Etude crazy cart DLX.pdf</li><li>• Calculs crazy cart.xlsx</li></ul>
Questionnement niveau pour aller plus loin 7. ... 8. ... 9. ...	Ressource vidéo  Ressource pdf

### Structuration des connaissances

- 3.2.2. *Concept d'équilibre.pdf*
  - (pages 1 à 7 pour rappels)
  - Pages 8 à 10 : Actions transmissibles par les liaisons
  - Pages 11 à 14 : Hypothèses & Résolution de problèmes statiques
- ...

### Évaluation formative par Quiz

Liens vers les Quiz

## Scénario 2 – Présentiel dans le laboratoire

### Séance 1 – Pose de la problématique

#### Situation déclenchante

Présenter un diaporama ou un film de mise en situation du problème à résoudre.

[Séquence sports mécaniques prof.pptx](#)

#### Constats issus de la situation déclenchante

...

#### Problématique déduite de la situation déclenchante

Idées des élèves

...

Idées retenues

...

### Séance 2 – intitulé de la séance

Compétences et connaissances du programme travaillées dans la séance

#### Cahier des charges

Présenter un diaporama de mise en situation du cahier des charges

#### Travail à faire

Questionnement niveau de base 1. ... 2. ... 3. ...	Ressource vidéo Ressource pdf
Questionnement niveau pour aller plus loin 1. ... 2. ... 3. ...	Ressource vidéo Ressource pdf

IDEM qu'à distance

#### Structuration des connaissances

- Fiche connaissance 1
- ...

#### Évaluation formative par Quiz

Liens vers les Quiz

...

### Séance 3 –

...

### Séance 4 –

...

Terminale – Comment prévoir les actions mécaniques dans un mécanisme ?

## Scénario 3 – Présentiel (laboratoire) et à (maison)

*Décrire l'alternance entre présentiel et à distance.*

### Séance 1 – Pose de la problématique

#### Situation déclenchante

*Présenter un diaporama ou un film de mise en situation du problème à résoudre.*

*Séquence sports mécaniques prof.pptx*

*0.Séquence sports mécaniques situation déclenchante.pptx (pour les élèves)*

#### Constats issus de la situation déclenchante

...

#### Problématique déduite de la situation déclenchante

Idées des élèves

...

Idées retenues

...

### Séance 2 – intitulé de la séance

*Compétences et connaissances du programme travaillées dans la séance*

#### Cahier des charges

*Présenter un diaporama de mise en situation du cahier des charges*

#### Travail à faire

Questionnement niveau de base 1. ... 2. ... 3. ...	Ressource vidéo Ressource pdf
Questionnement niveau pour aller 1. ... 2. ... 3. ...	Ressource vidéo Ressource pdf

**IDEM qu'à distance**

#### Structuration des connaissances

- *Fiche connaissance 1*
- ...

#### Évaluation formative par Quiz

*Liens vers les Quiz*

...

### Séance 3 –

...

### Séance 4 –

...