







(F/Δ)

HS1-3 COMMENT SOULEVER PLUS FACILEMENT UN OBJET ?



**DÉMARCHE D'INVESTIGATION:
LE DÉPANNAGE BELGE**

Programme de seconde professionnelle

1. Comment soulever plus facilement un objet ?

Capacités	Connaissances	Exemples d'activités
<p>Vérifier expérimentalement l'effet du bras de levier ($F \cdot d$ constant).</p> <p>Utiliser la relation du moment d'une force par rapport à un axe.</p> <p>Utiliser la relation du moment d'un couple de forces.</p> <p>Faire l'inventaire des moments qui s'exercent dans un système de levage.</p>	<p>Connaître la relation du moment d'une force par rapport à un axe :</p> $\mathcal{M} = F \cdot d$ <p>Connaître la relation du moment d'un couple de forces C :</p> $\mathcal{M}_C = F \cdot d$	<p>Modélisations expérimentales (brouette, pied de biche, leviers, treuil, chariot élévateur, ...).</p> <p>Modélisation d'un palan.</p>

Une question... un débat collectif.



Pourquoi le camion tombe-t-il dans l'eau?

Description des images et mise
en commun des observations

Emergence des hypothèses



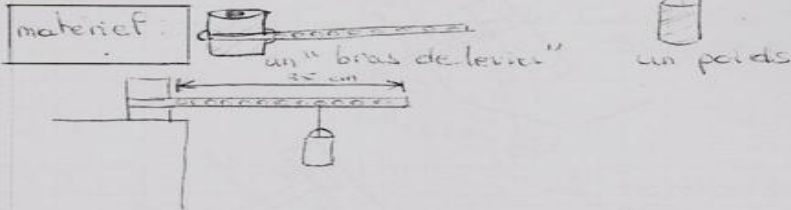
- 1. Il y a basculement car la distance entre le camion et la grue est trop importante.***
- 2. L'inclinaison du bras a une importance.***
- 3. Le basculement est dû à une différence de niveau entre la voiture et le camion.***
- 4. La grue bascule lorsque la voiture n'est plus immergée.***
- 5. Le camion n'utilise pas ses stabilisateurs latéraux pour équilibrer la charge.***
- 6. La position du camion n'est pas bonne.***
- 7. Le camion n'est pas assez lourd.***

Activités expérimentales réalisées par les élèves

- Hypothèse 1:

TP SCIENCES DÉPANNAGE
2^{ème} hypothèse: Expérience sur le bras de levier

Poids noir (24 g)	de 1 à 29 cm	> 29 le "camion" tombe	← Tableau des différentes distances effectuées entre le poids et le camion
Poids gris (43 g)	de 1 à 15 cm	> 15 le "camion" tombe	

matériel:  un poids

on dépose le "bras de levier" au bord d'une table. On accroche le poids au bras à l'aide d'un crochet en commençant à 1cm du "Camion". On l'accroche de plus en plus loin du camion jusqu'à ce qu'il s'accroche. Nous avons utilisé lors de la première tentative un poids de 43 g (poids gris), lors de la deuxième tentative, un poids de 24 g (poids noir).

Nous avons constaté que le poids le plus léger (noir) permettait de s'éloigner plus du camion qu'avec le poids gris.

Nous en concluons que la distance est très importante et que plus le poids est lourd et moins la charge doit être loin de l'objet qui la supporte.

Nous en concluons que la distance est très importante et que plus le poids est lourd et moins la charge doit être loin de l'objet

Activités expérimentales réalisées par les élèves

- Autre hypothèse :

HYPOTHESE 7:

L'inclinaison du bras a une influence

Expérience:

Placer un camion que avec un poids au bout de celui dans le vide. Pour vérifier l'hypothèse, on a changé la longueur du bras et l'angle entre le bras et la corde.

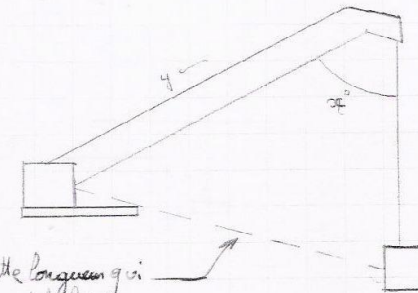
angle / longueur du bras	30°	60°	50°	30°
24 cm	X			
27 cm	X	X		
30 cm	X	X	X	
33 cm	X	X	X	X

X: c'est longu que le camion tombe.

Conclusion:

Mais avons vu que plus l'angle est petit, plus le camion est stable. Mais la stabilité du camion est aussi due à la longueur du bras.

Mais avons finalement remarqué que la stabilité du camion se fait grâce à la distance entre la grue et l'objet.

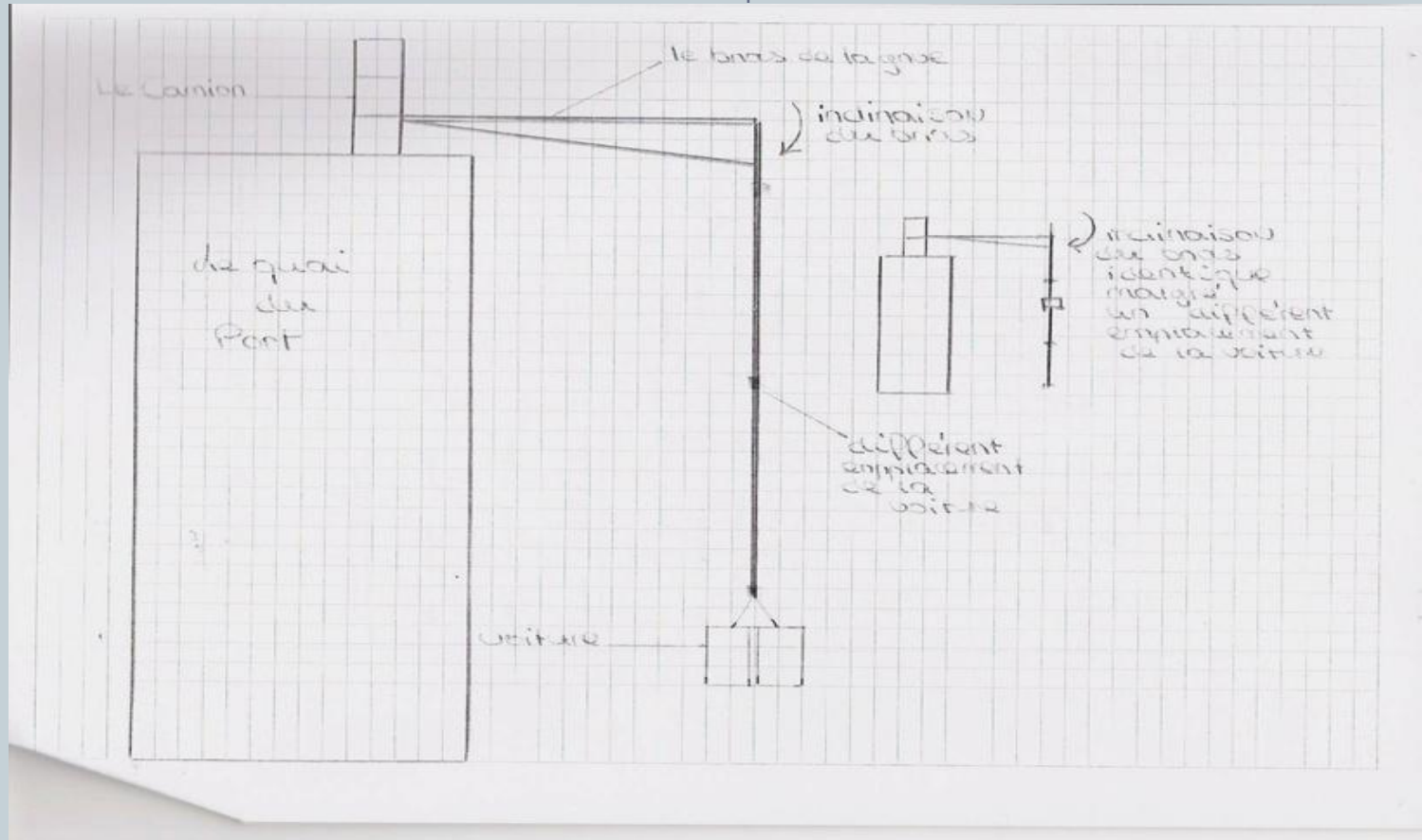


c'est cette longueur qui fait la stabilité ou non du camion-grue.

Plus l'angle est petit, plus le camion est stable. Mais la stabilité est aussi due à la longueur du bras. La stabilité du camion dépend donc de la distance entre la grue et l'objet.

Activités expérimentales réalisées par les élèves

- Hypothèse 3:



Activités expérimentales réalisées par les élèves

- Hypothèse 4:

Nous commençons par prendre notre matériel:

- 1 dynamomètre;
- 2 poids (100 et 50 g);
- un verre rempli d'eau;
- une balance -

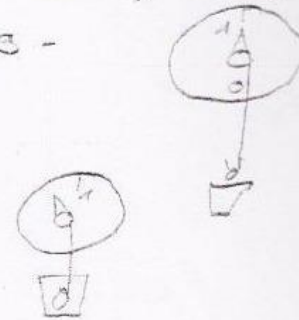
Nous mettons en place le T.P.: Nous plaçons le dynamomètre au dessus du verre d'eau, suspendue à son crochet le poids de 100 g -

Et il indique 1 N (poids réel)

Nous plongeons le poids dans l'eau,

Et là il nous indique 0,8 N

(poids apparent) -



Synthèse collective



- Validation ou non des hypothèses
 - Chaque groupe vient exposer les résultats de son expérience et sa conclusion.

Synthèse collective rédigée par les élèves sur le cahier



● Conclusion du problème

1. En augmentant le bras de levier, on provoque le basculement de la voiture.
2. La stabilité du camion est due à la distance entre le camion et la voiture (bras de levier).
3. La différence de hauteur entre la voiture et le camion n'a pas d'importance.
4. Le poids de la voiture est plus important hors de l'eau.
5. Les stabilisateurs permettent d'augmenter le bras de levier.
6. La position du camion ne modifie rien.
7. Plus le camion est lourd moins il a de chance de basculer.