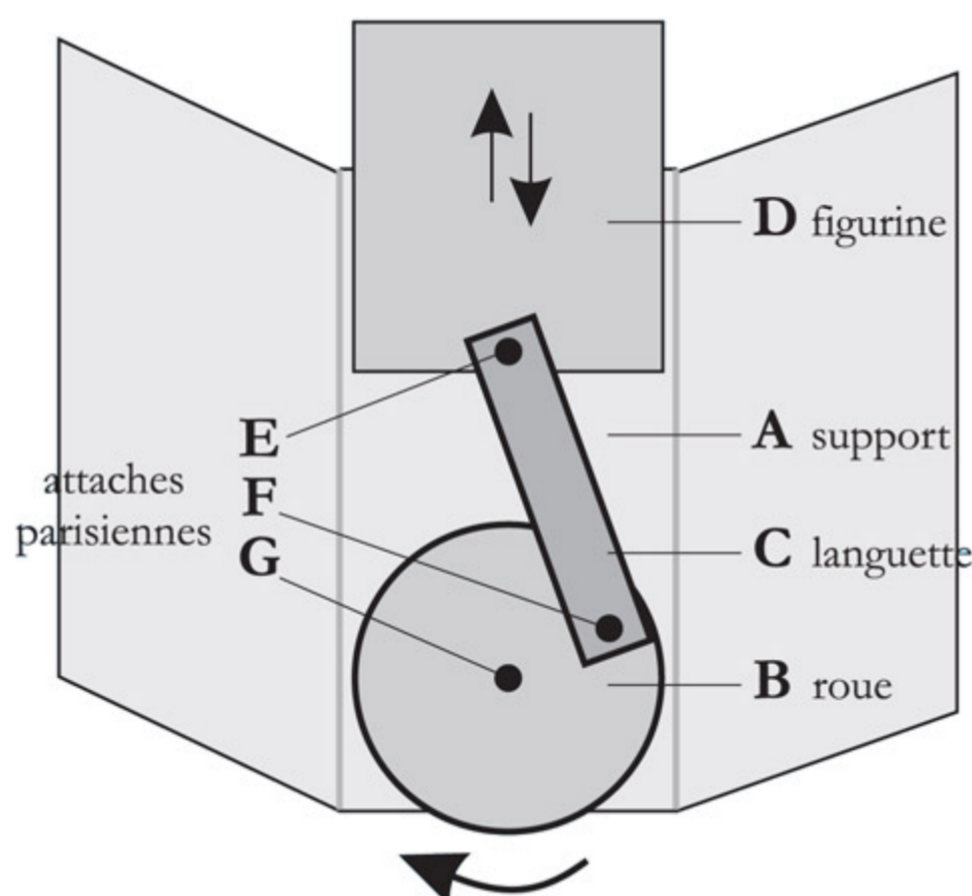


I.4.4 - Comment transformer un mouvement de translation en un mouvement de rotation ? (1)

Niveaux conseillés	CM2, 6e
Résumé	Les élèves réfléchissent à la façon dont le mouvement de translation (pistons mis en mouvement par la machine à vapeur) est transformé en mouvement de rotation au niveau des roues. Ils fabriquent ensuite une carte animée.
Notions	<ul style="list-style-type: none"> • Les roues motrices sont mises en mouvement grâce à un système de bielle-manivelle relié aux pistons. • Il est possible de transformer un mouvement de translation en un mouvement de rotation.
Modalité d'investigation	Défi technologique
Matériel	Pour la classe : <ul style="list-style-type: none"> • Carte animée (à créer par l'enseignant à l'aide de papier cartonné et d'attaches parisiennes, cf. modèle ci-dessous) Pour chaque groupe : <ul style="list-style-type: none"> • Feuilles de bristol (A4) ou chemises cartonnées • Attaches parisiennes (choisir des attaches de petite taille avec une tête la moins épaisse possible) • Crayon, ciseaux, compas, règle, puis crayons de couleurs et éléments de décoration (papier, peinture, paillettes...)
Lexique	Translation, rotation
Durée	1 h 30

Préparation préalable

L'enseignant doit, avant cette séance, réaliser une carte animée selon le modèle ci-dessous. Les éléments sont en papier cartonné et les fixations sont des attaches parisiennes. Il peut également remplacer cette carte par une carte du commerce.



Extrait de «[Construisons une carte animée](#)», séquence publiée sur le site de la fondation La main à la pâte et dans la revue *La Classe* n° 174.

Attention : il est nécessaire que le dispositif articulé soit caché, l'objectif étant de demander aux élèves de deviner comment il fonctionne.

Question initiale

À l'aide des élèves, l'enseignant rappelle la conclusion de la séance précédente sur la machine à vapeur. Il discute avec la classe du mouvement des roues ; on s'aperçoit alors qu'il y a une différence : la machine à vapeur crée un mouvement de translation (qu'on peut mimer), alors que les roues tournent autour d'un axe

Il demande : *Comment, à partir d'un mouvement de translation, peut-on générer un mouvement de rotation ?* à ce stade, il faut faire un point sur les termes « translation » et « rotation ».

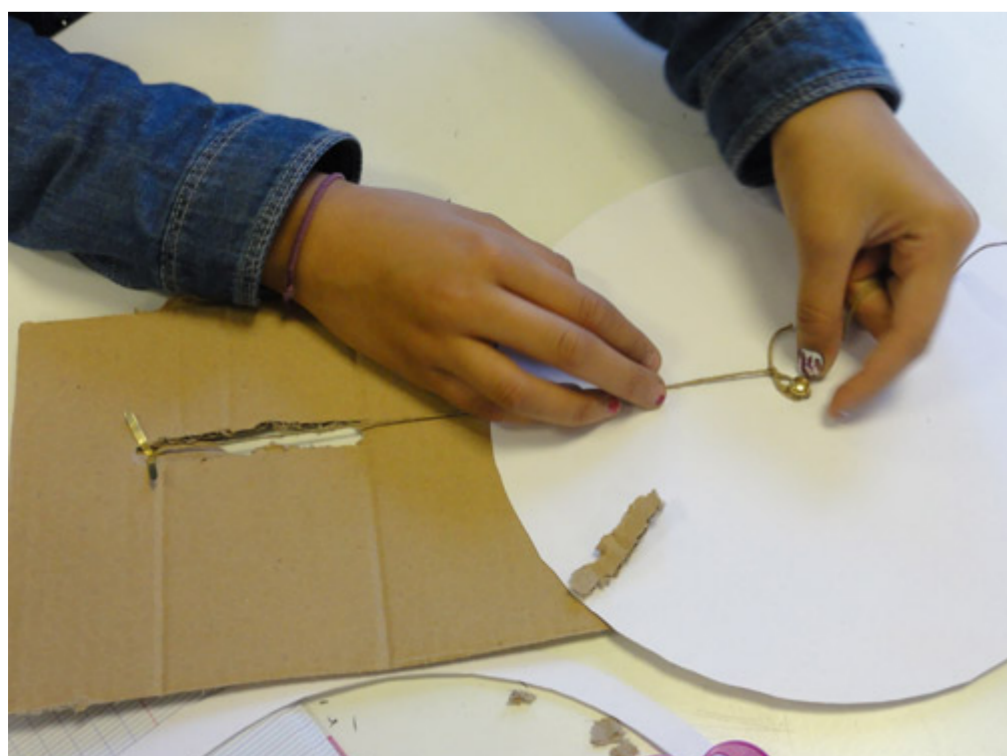
Défi technologique (par binômes)

Les élèves discutent collectivement d'une manière de procéder.

L'enseignant montre ensuite une carte animée en cachant le mécanisme. Il met bien en évidence le mouvement de translation d'un côté et de rotation de l'autre pour montrer que c'est une manière de répondre à la question initiale.

Il annonce ensuite aux élèves qu'ils vont devoir fabriquer une carte similaire. Pour cela, ils vont devoir en comprendre le mécanisme. Par groupe, les élèves imaginent le mécanisme caché. Ils réalisent textes et dessins pour représenter ce qu'ils ont compris.

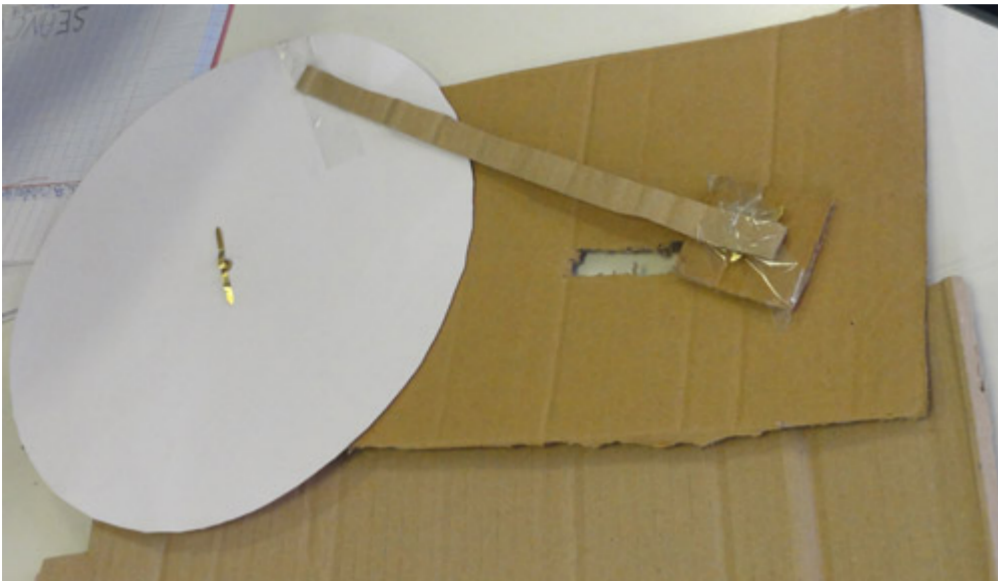
Une fois cette étape terminée, les élèves peuvent tester leur dispositif à l'aide du matériel disponible.



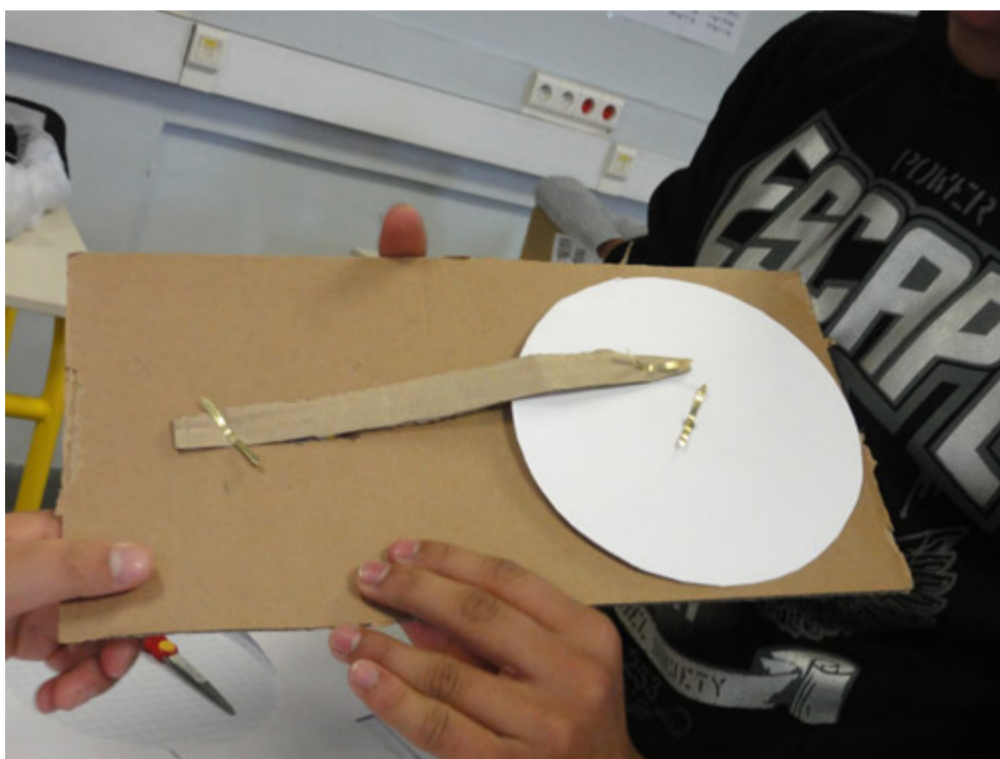
Ce groupe essaie de relier le piston à la roue à l'aide d'un dispositif souple (ficelle). La rotation ne peut avoir lieu que lorsqu'on écarte le piston, pas quand on le rapproche.



Celui-ci essaie avec un dispositif solide (bielle), mais n'a pas encore compris qu'il fallait le décentrer : la roue ne pourra pas tourner.



Ce groupe a compris l'intérêt de désaxer la bielle... mais l'a fixée avec du scotch, plutôt qu'une attache parisienne : le système est bloqué, la roue ne peut pas tourner.



Classe de 6^è EIST de Sophie Gouet (Paris)

Ce groupe a construit un système bielle-manivelle viable : la bielle est rigide et elle est bien décentrée. Par ailleurs, la longueur de la bielle est suffisante pour que la roue puisse tourner à 360 °.

Mise en commun

Les cartes animées sont rassemblées et exposées. Les élèves les examinent et les comparent. Ils discutent pour déterminer ce qui ne fonctionne pas, et pourquoi, et cherchent des améliorations possibles.

Conclusion

La classe élabore une conclusion collective, par exemple : *Il est possible de transformer un mouvement de translation en un mouvement de rotation.*

[Retour au module](#)

[Retour à la Partie I - Les grandes inventions ayant marqué l'histoire des transports](#)

[Retour à la Séquence I.4 - Le train](#)