J'APPROFONDIS

21 Architecture : la tour Eiffel, c'est dépassé !

■ **COMPÉTENCE** **Produire et transformer des tableaux ou des documents graphiques**

Les tours atteignent désormais des hauteurs vertigineuses et plusieurs centaines d'entre elles surclassent désormais l'emblème de Paris. Avec ces hauteurs démesurées (plus de 800 m pour un gratte-ciel de Dubaï), de nouvelles contraintes sont apparues, dont il faut tenir compte : le vent fait ainsi osciller certaines tours de plus d'un mètre à leur sommet.

1. Représente le DOI d'une tour de grande hauteur.
2. Décris l'interaction entre le vent et la tour avec les mots du cours.
3. Quelle solution technique les architectes peuvent-ils proposer pour limiter l'interaction tour/vent ?

22 Maglev LO.

Le train japonais JR-Maglev LO détient le record de vitesse avec ses 603 km/h. Le précédent record était détenu par le TGV avec 575 km/h. Le train japonais n'est pas en contact direct avec son rail puisqu'il est maintenu en sustentation à quelques centimètres au-dessus de lui par de puissants électro-aimants ! On choisit d'étudier le système Maglev.



1. Représente le DOI du Maglev.
2. Quelle interaction mécanique est susceptible de gêner l'avancée du train ?
3. Quelle solution les ingénieurs ont-ils choisie pour minimiser cette interaction ?
4. Quelle interaction est modifiée pour ce train par rapport à un train classique ?

23 Architecture.

L'équilibre d'une voute en pierre repose sur le voussoir central (la « clé de voute ») qui est aussi la dernière des pierres posées lors de sa construction. On choisit cette clé de voute comme système d'étude.

1. Quels objets sont en interaction avec la clé de voute ?
2. Représente le DOI de la clé de voute.
3. L'une de ces interactions est-elle négligeable ?

24 Planeur.

Pour prendre de l'altitude, les planeurs ont eu pendant longtemps recours au remorquage par un petit avion au moyen d'un filin (câble). On étudie le filin en tant que système.

1. Quels objets sont en interaction avec le filin ?
2. Représente le DOI du filin.
3. Sur un croquis, représente par une flèche l'action mécanique exercée par l'avion sur le filin.
4. Ajoutes-y l'action mécanique exercée par le planeur sur le filin.

25 Trampoline.

Un trampoline est constitué d'une toile tendue par des élastiques. On choisit la toile comme système à étudier.

1. Lorsqu'un enfant s'enfonce dans la toile, quels objets interagissent avec celle-ci ?
2. Représente le DOI de la toile.
3. Quel est l'effet de l'action de l'enfant sur la toile lors de cet enfoncement ?
4. Quel est l'effet de l'action de la toile sur l'enfant lors de cet enfoncement ?
5. Sur un croquis très simple, représente l'action mécanique modélisée que la toile exerce sur l'enfant.

26 Tir à l'arc.

On choisit d'étudier la corde de l'arc en tant que système juste avant que la flèche ne soit lâchée par l'archer.

1. Représente le DOI de la corde.
2. Quelles interactions peuvent être négligées ?
3. Quel effet l'action du bois de l'arc a-t-elle sur la corde une fois que l'archer la lâche ?