

Cycle 2

Défi n°1

Expliquer

Expliquer une machine de Rube Goldberg

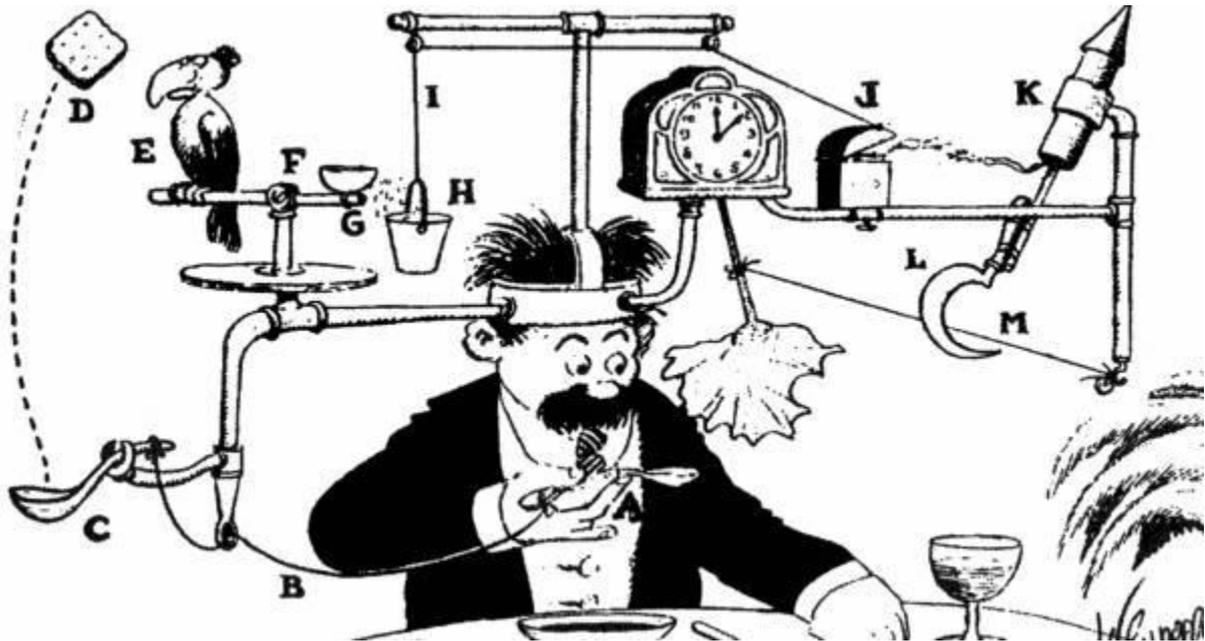
D'après Esprit Scientifique, Esprit Critique <https://www.fondation-lamap.org/fr/node/62524> avec l'autorisation de leurs auteurs

Objectif(s) scientifique(s)	Être capable de décomposer les mouvements pour identifier les relations de cause à effet Savoir qu'une cause est un événement qui en provoque un autre (son effet) et qu'un effet est un événement provoqué par un autre événement (sa cause).	
Objectif(s) langagier(s)	<u>Conduites discursives :</u> Descriptive Explicative	Construire et utiliser du lexique relatif aux verbes de mouvements, aux connecteurs temporels et de causalité (parce que , à cause de, donc)
Objectif(s) EMC	Culture de la sensibilité :	Être capable de coopérer
	Culture de l'engagement :	Savoir s'intégrer dans une démarche collaborative et enrichir son travail ou sa réflexion grâce à cette démarche

Matériel à prévoir avant le défi	CP
	Un vidéoprojecteur, un ordinateur connecté ou la vidéo hors ligne La fiche défi des élèves (projetée ou imprimée)
	CE1 et CE2 Un vidéoprojecteur, un ordinateur connecté ou la vidéo hors ligne La fiche défi des élèves (projetée ou imprimée) <i>Si l'enseignant souhaite faire rédiger les élèves de façon collaborative en groupes : Imprimer les pages 8 à 15 destinées aux groupes comprenant les consignes et les photos</i>

Phase 1 : Analyser une machine de Rube Goldberg

Proposer aux élèves l'image suivante (cf. dernière page) :



La machine étudiée est discutée. « Quel est son but final ? » (Par exemple ici, « essayer la bouche du personnage ».) « Pour arriver à ce but, que se passe-t-il ? » Le fait que la machine implique une succession d'événements émerge. On pourra les désigner sous le nom « d'étapes » de la machine. L'enseignant peut demander aux élèves de relever une ou plusieurs des étapes qu'ils ont remarquées, sur le dessin ou dans la vidéo. Pour les décrire, une liste de verbes peut être dressée : « rouler », « taper », « glisser », « balancer », etc.

Par ses questions, l'enseignant introduit la notion de cause. Par exemple : « pourquoi la serviette bascule-t-elle ? » « La serviette bascule parce que le fil que la retient est cassé par la serpette » : la coupure du fil est la cause du basculement de la serviette. En retournant le point de vue, la notion d'effet est introduite : « que se passe-t-il quand le personnage tire fort sur la cuillère ? », « cela fait basculer la cuillère de gauche donc le biscuit s'envole. »

L'emploi de « parce que » peut permettre aux élèves d'exprimer les causes, et le mot « donc » peut leur permettre d'introduire un effet. Ces deux connecteurs logiques sont fondamentaux pour organiser sa pensée, en tant qu'individu. Un champ lexical plus vaste pourra également être exploré (« en raison de » / « par conséquent » ; « à cause de » / « du coup » (avec les plus petits), etc.) en fonction de l'âge et du niveau de la classe.

Une brève définition de ce que sont cause et effet est rédigée, par exemple : « Une cause est un événement qui en provoque un autre (son effet). Un effet est un événement provoqué par un autre événement (sa cause). »

On peut proposer aux élèves de décrire l'image et de s'interroger sur le principe de la machine : Comment peut-on utiliser une serviette autrement pour s'essuyer la bouche ? La machine rend-elle une action plus simple ou plus compliquée à faire ?

Plus d'infos ici : <https://www.fondation-lamap.org/fr/node/62524>

Phase 2 / le défi : expliquer le fonctionnement d'une machine de Rube Goldberg

Proposer aux élèves de visualiser la vidéo suivante : <https://www.youtube.com/watch?v=LNQIhg9DFj4>

La vidéo est accessible aux élèves :

The image shows a challenge card with a header 'Esprit scientifique, esprit critique' and the logo for 'FONDATION La main à la pâte fête de la Science'. The challenge is titled 'Défi n°1' and asks students to explain how a bell rings without touching it. A 3D model of a Rube Goldberg-style contraption is shown, with a red arrow pointing to a book on the ground. A QR code is also present.

- en cliquant sur l'image du défi-élève

- en copiant-collant le lien dans un moteur de recherche <https://www.youtube.com/watch?v=LNQIhg9DFj4>

Le défi consiste à rédiger un texte expliquant en détail comment on parvient à faire sonner la cloche sans la toucher.

En CP, cela peut être réalisé en dictée à l'adulte.

EN CE1 et CE2, il est possible de découper la vidéo en étapes et de répartir les élèves en autant de groupes que d'étapes. Chaque groupe a à sa charge la rédaction de la partie qui lui a été confiée. On pourra utiliser pour cela des captures d'écrans (cf. page suivante). Puis la classe harmonise la production en un texte cohérent. C'est à cette occasion qu'on pourra utiliser les connecteurs « parce que » ou « donc ».

Une différenciation possible pour les classes de CE2 pourrait porter sur la différenciation « parce que » / « donc ». Il serait intéressant de leur proposer, après avoir identifié la cause et l'effet, de rédiger une phrase avec une contrainte (soit employer le mot parce que, soit le mot donc). Lorsque le groupe lit sa phrase au groupe-classe, les autres élèves valident la proposition et identifient la cause et l'effet. Il peut être aussi possible de faire colorier/surligner/souligner avec un code couleur la cause et l'effet. On visualise alors que les mots sont opposés : l'un engage un effet (donc) alors que l'autre engage la cause (parce que).

Qu'est-ce qui cause la descente de la bille sur le livre ? ☞ la pente des objets cause la descente de la bille.

Quel est l'effet de la descente de la bille sur le livre ? La bille descend en glissant sur le livre et tape/heurte/cogne le domino.

Les objets sont en pente donc la bille glisse du point le plus haut vers le point le plus bas.

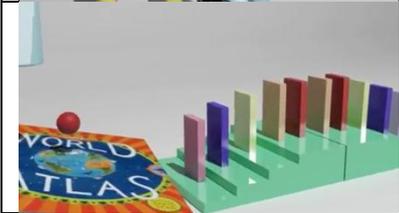
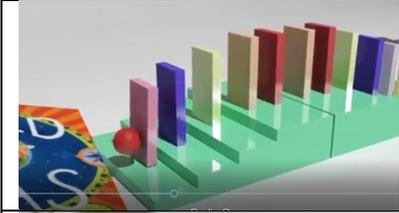
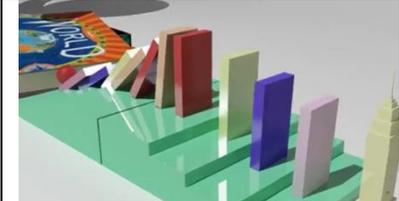
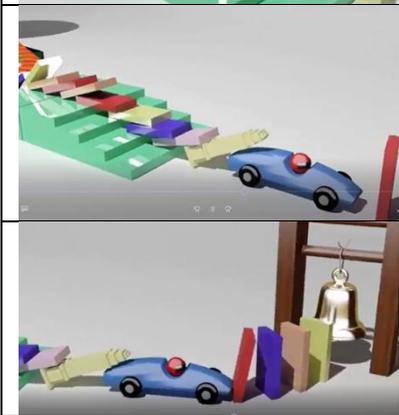
La bille glisse parce que les objets ont une inclinaison.

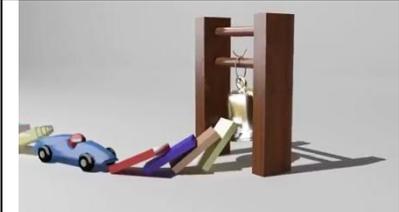
Le domino tombe parce que la bille l'a cogné.

La bille cogne le domino donc il tombe.

On peut également outiller les élèves en verbes de mouvement (cf. plus loin) pour les rendre autonomes dans leur production ou étayer.

Exemples de questions possibles pour les élèves avec des captures d'écrans :

	Groupe 1	<p>Qu'est-ce qui cause la descente de la bille sur le livre ? Quel est l'effet de la descente de la bille sur le livre ?</p>
	Groupe 2	<p>Qu'est-ce qui cause la chute du domino rose ? Quel est l'effet de la chute du domino rose ?</p>
	Groupe 3	<p>Quelle est la cause de la chute des dominos les uns après les autres ? Quel est l'effet de la chute du dernier domino ?</p>
	Groupe 4	<p>Quelle est la cause de la chute de la statue ? Quel est l'effet de la chute de la statue ?</p>
	Groupe 5	<p>Quelle est la cause de l'avancée de la voiture ? Quel est l'effet de l'avancée de la voiture ?</p>

	<p>Groupe 6</p>	<p>Quelle est la cause de la chute du domino rouge ? Quel est l'effet de la chute du domino rouge ?</p>
	<p>Groupe 7</p>	<p>Quelle est la cause de la chute du dernier domino ? Quel est l'effet de la chute du dernier domino ?</p>

Le texte est à déposer via le lien ci-dessous accessible dans le défi-élève :

Esprit scientifique, esprit critique



FONDATION
La main à la pâte

**fête de
la Science**^{fr}

Circonscription
de Blaye

Défi n°1

Cliquez sur l'image et regardez la vidéo suivante....
Saurez-vous expliquer en détail comment la cloche sonne-t-elle ?
Votre réponse est à envoyer [ici](#) avant ce soir !



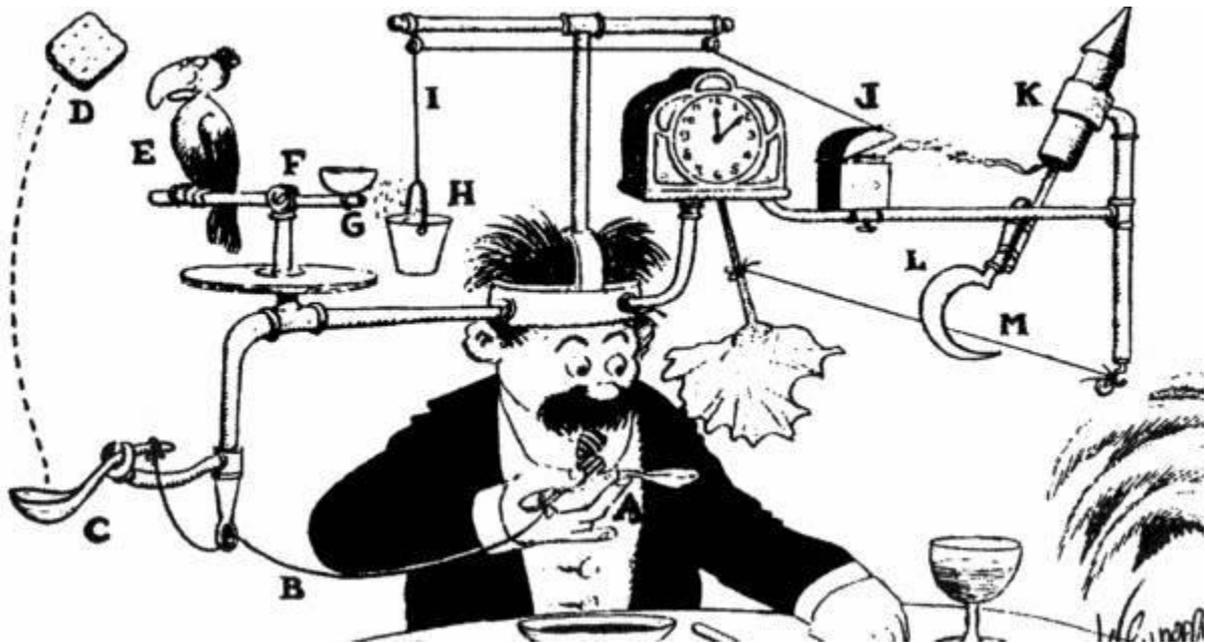


- en scannant le QR code du défi-élève avec un lecteur de QR Code sur une tablette de la classe ou en cliquant dessus
- en cliquant sur le lien indiqué dans la consigne
- en tapant ce lien :

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd6dyeCEEmqvdfEipalGYABDUzoby34WHfIyvYb7xrWoxlPmA/viewform>

Pour en savoir plus... informations pour l'enseignant : qui était Rube GOLDBERG ?

[Rube GOLDBERG](#) (mort en 1970), était un dessinateur américain spécialisé dans le dessin de presse et la bande dessinée. Il a également été inventeur, sculpteur, et était ingénieur de formation. Dans ses dessins, il a inventé des « machines » permettant de produire un effet généralement simple (par exemple s'essuyer la bouche avec une serviette) moyennant un grand nombre d'étapes, enchainant des relations de cause à effet. Ci-dessous, la « serviette de table auto-opérante ».



[Site archive sur Rube Goldberg](#)

Lien avec... L'enseignement explicite du lexique :

«On retient ce qui a du sens, en le reliant à ce qu'on sait déjà, en catégorisant, en utilisant de façon répétée de façon de plus en plus espacée ».

Acquérir un lexique nouveau nécessite trois étapes d'apprentissage (Cf. la [démarche de Micheline CELLIER](#)) :

Contextualiser	Décontextualiser	Recontextualiser
Rencontrer des mots en contexte pour construire le sens	Sortir les mots du contexte pour les utiliser et les mémoriser mais aussi pour les mettre en réseau	Utiliser les mots dans un contexte différent
Au fil des activités (rencontre en lecture, projet de classe...) les élèves rencontrent les mots et sont amenés à les comprendre et les retenir : - comprendre leur sens - faire des liens avec ce qu'ils savent déjà (un mot qui a un sens proche, un mot de la même famille, un mot qui dit le contraire...)	Manipuler les mots en les catégorisant (les verbes qui traitent du mouvement circulaire... ceux qui traitent des glissements...) Construire des corolles de familles de mots en utilisant la dérivation (rouler, roulement, roulade, dérouler...), des sacs à mots	Écrire une courte phrase en incluant des contraintes (mots imposés, mots à aller piocher dans ses outils, dans les collections de la classe...) Transformation de phrases, de textes Utiliser les mots dans un oral préparé Utiliser les mots dans un texte

<p>- les lister (collectionner, copier...) pour pouvoir les conserver et les réutiliser</p>	<p>(cf. Micheline CELLIER) , des cartes mentales de familles de mots, de mots qui disent comme...,</p> <p>Collectionner les mots et expressions qui servent à rendre apparents les liens de causalité au sein d'une fleur des mots : parce que, car, donc, c'est ainsi, c'est pourquoi...</p> <p>Rechercher des expressions qui utilisent les verbes</p>	<p>permettant de préparer soi-même une machine de Rube GOLDBERG</p>
---	--	---

Le défi peut être l'occasion :

- De collectionner les mots liés aux mouvements*
- De collectionner les mots qui indiquent une relation de causalité (parce que, donc, à cause de...)
- De construire des familles de mots par dérivation (rouler, roulade, dérouler, enrouler, roulement...)
- De construire des familles de mots par sens proche (heurter, taper, bousculer, frapper...)

Exemple de catégorisation liée au mouvement : aller à la pêche aux mots qui décrivent un mouvement dans des poèmes, des lectures....

Glisser, dérapier, trainer, couler, riper...

Tourner, virevolter, pirouetter, tournicoter, tourniller, tourniquer, tourbillonner, tournoyer...

Tomber, basculer, descendre, chuter, choir, dévaler, s'étaler, s'abattre, s'affaisser...

Images groupe 1 :

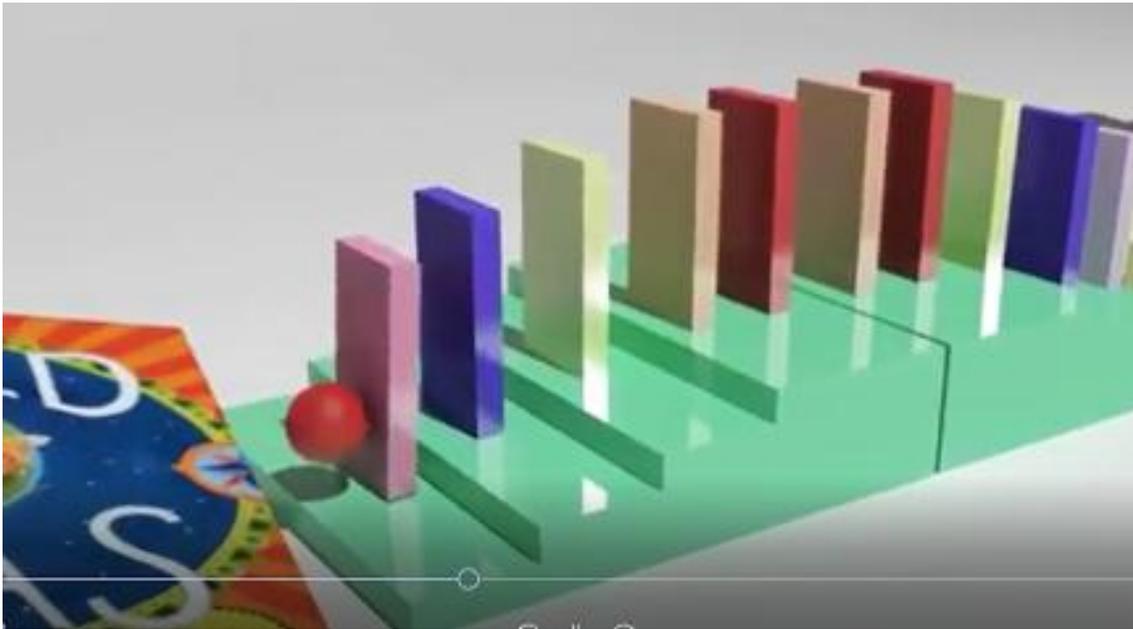


Groupe 1

Qu'est-ce qui cause la descente de la bille sur le livre ?

Quel est l'effet de la descente de la bille sur le livre ?

Image groupe 2 :

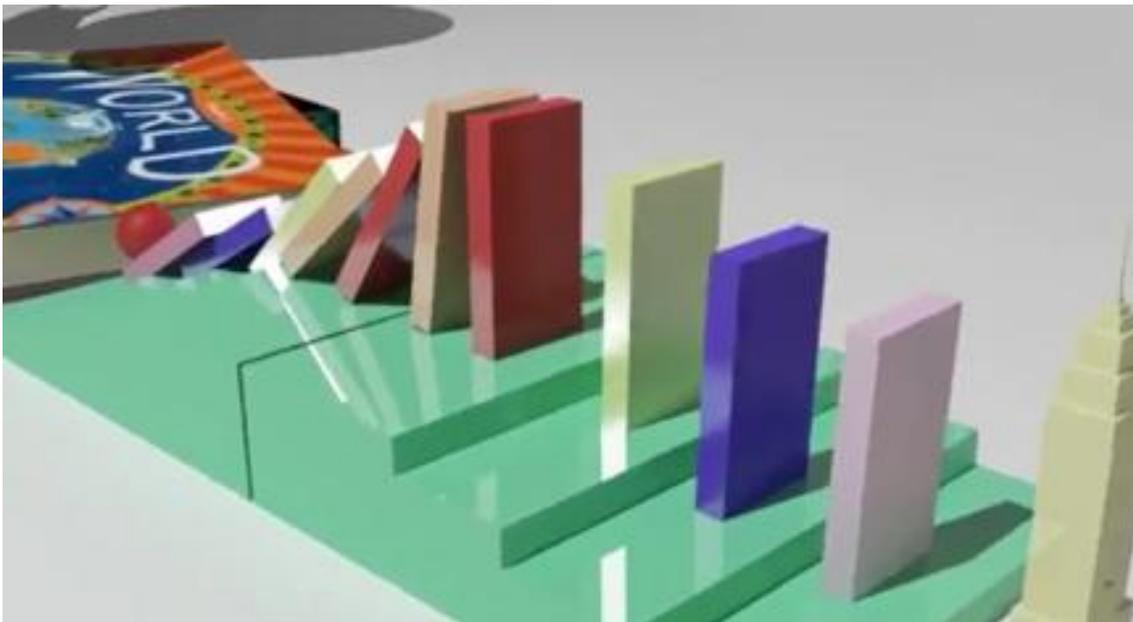


Groupe 2

Qu'est-ce qui cause la chute du domino rose ?

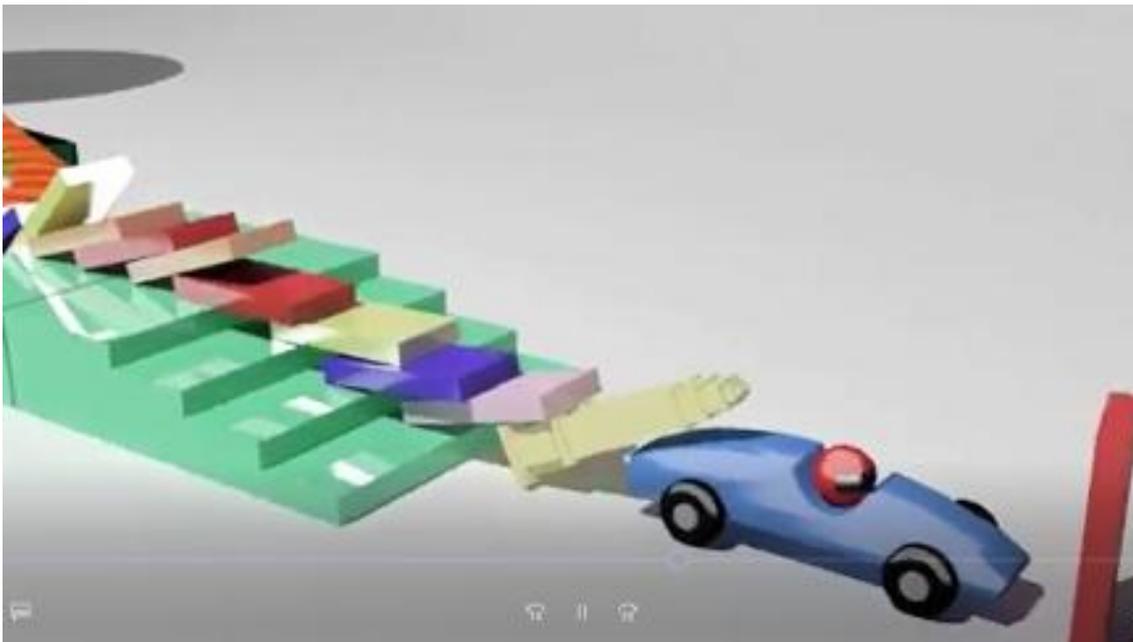
Quel est l'effet de la chute du domino rose ?

Image groupe 3 :



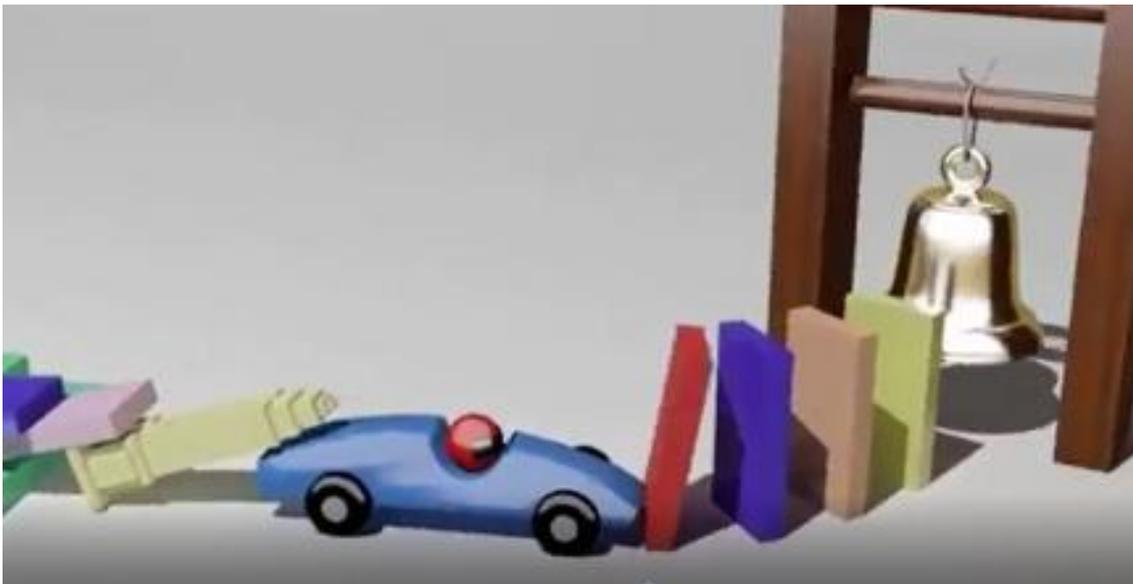
Groupe 3	<p>Quelle est la cause de la chute des dominos les uns après les autres ?</p> <p>Quel est l'effet de la chute du dernier domino ?</p>
----------	---

Image groupe 4 :



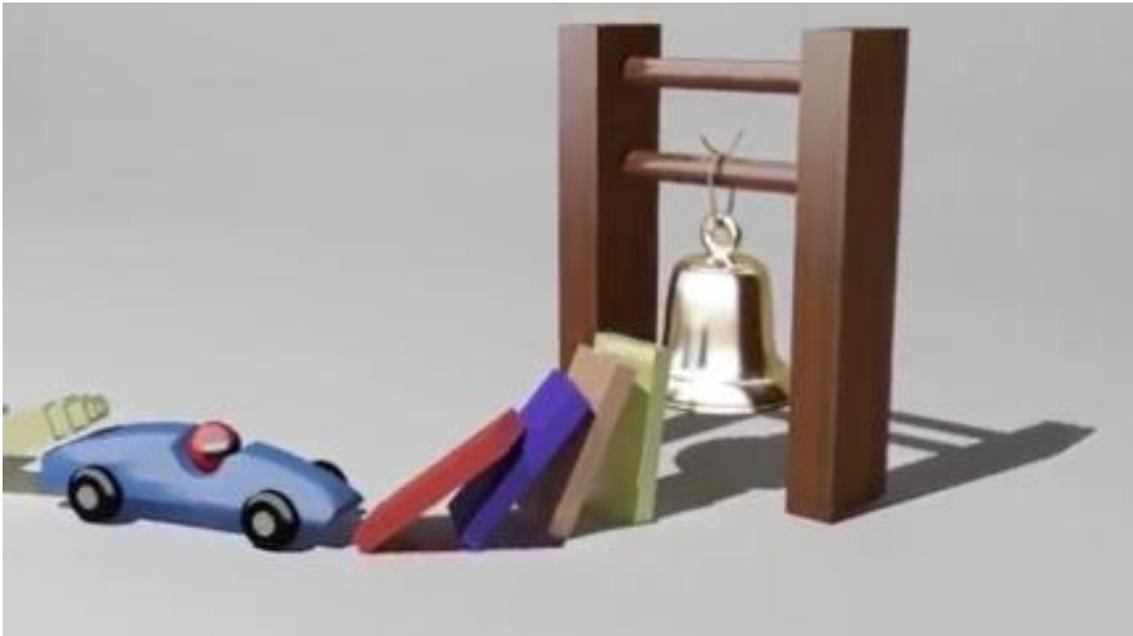
Groupe 4	Quelle est la cause de la chute de la statue ? Quel est l'effet de la chute de la statue ?
----------	---

Image groupe 5 :



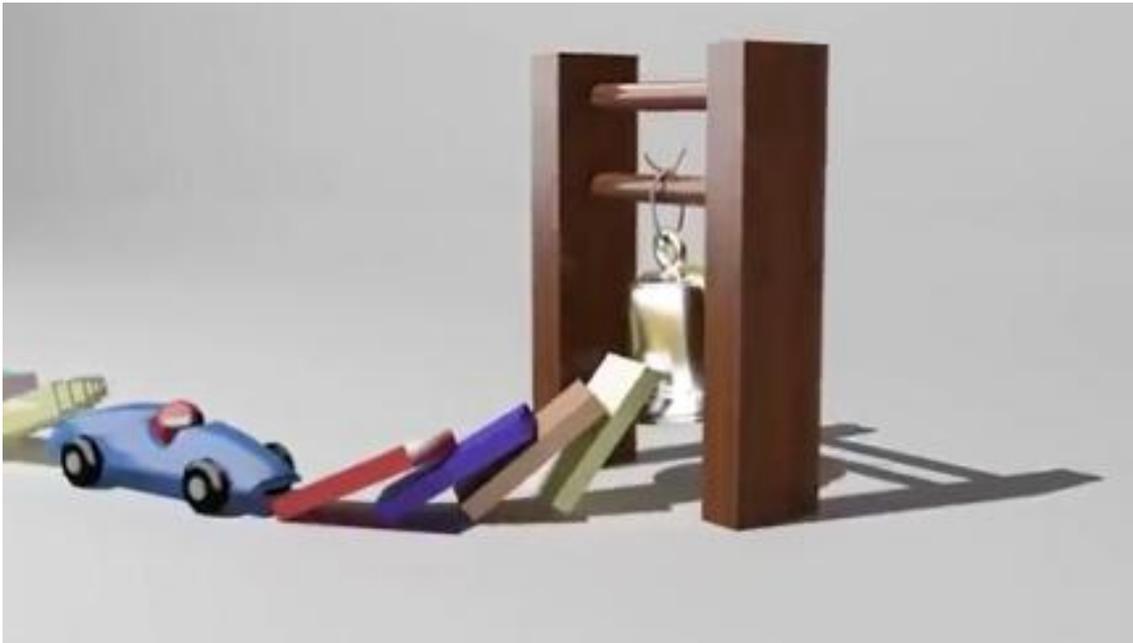
Groupe 6	Quelle est la cause de l'avancée de la voiture ? Quel est l'effet de l'avancée de la voiture ?
----------	---

Image groupe 6 :



Groupe 6	Quelle est la cause de la chute du domino rouge ? Quel est l'effet de la chute du domino rouge ?
----------	---

Image groupe 7 :



Groupe 7

Quelle est la cause de la chute du dernier domino ?

Quel est l'effet de la chute du dernier domino ?