



REACTION EN CHAÎNE

DÉFI GÉNIE EXPRESS

GUIDE DE L'ENSEIGNANT

- **Niveaux ciblés** : 2^e et 3^e cycles du primaire
- **Durée recommandée** : environ 150 minutes, incluant la mise en place et les explications
- **Subdivisions de la classe** : équipes de 2 à 3

Mise en situation

Commencez l'activité en visionnant en classe le vidéo-clip « This Too Shall Pass » du groupe OK GO

<https://www.youtube.com/watch?v=qybUFnY7Y8w>

Pourquoi faire simple quand on peut faire compliquer ? Une « Rube Goldberg » est une machine qui sert à réaliser une action très simple de manière volontairement compliquée à l'aide de réactions en chaîne. Une machine où l'on se casse la tête juste pour le plaisir !

C'est Reuben Lucius Goldberg, un dessinateur américain (1883-1970) spécialisé dans le dessin de presse et la bande dessinée, qui est à l'origine du concept. Il a dessiné de nombreuses machines de ce type.

Présentez aux élèves le dessin ci-dessous (pour plus d'exemples, visitez le site officiel → <https://www.rubegoldberg.com/artwork/automatic-blotter/?c=45>). Discutez avec eux : à quoi cette machine sert-elle ? De quels éléments est-elle composée ?

Objectif

Les élèves devront concevoir et relier entre eux 10 machines simples (appelées ici des modules) d'une manière originale, drôle, ingénieuse pour produire des réactions en chaîne. Chaque module permettra d'aborder un ou plusieurs concepts en lien avec le mouvement, la force, les machines simples ou encore l'énergie.

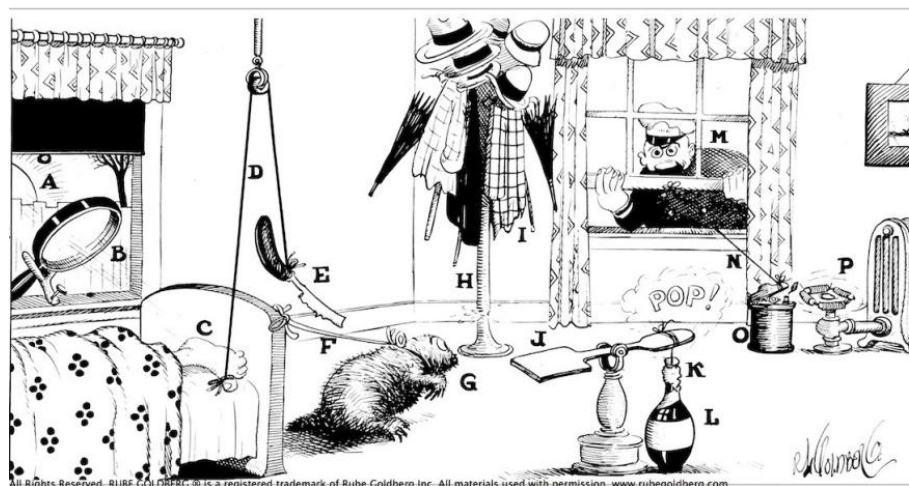
Le but est d'assembler une machine de Rube Goldberg dont le déclenchement durera le plus longtemps possible!

Quelle classe remportera la palme? Partagez vos résultats et vidéos avec la communauté en utilisant le mot-clic #défígenieexpress sur les réseaux sociaux!

Matériel suggéré

Utilisez un maximum de matières recyclables, récupérées ou réutilisables!

- Boîtes vides, rouleaux de cartons, bouteilles vides, verres de carton ou de polystyrène, etc.
- Papier d'aluminium, carton, pailles, bouchons, bâtonnets de bois, etc.
- Livres, règles, aimants, ciseaux, crayons, bobine de fil, etc.
- Dominos, billes, balles, petites voitures, blocs de construction, pâte à modeler, Slinky, etc.
- Pincettes à linge, gommette, ruban adhésif, trombones, ficelle, élastiques, entonnoir, etc.
- Broche métallique, tuyaux, pics à brochette, etc.
- Chaises, tables, parapluies, ventilateurs, etc.



Protocole

Conception

Séparez la classe en 10 équipes, une pour chaque module.

Vous pouvez laisser totalement place à la créativité des enfants. Vous pouvez aussi distribuer des fiches qui proposent des exemples de modules simples et qui vous sont proposées en annexes (à imprimer recto verso) :

- ❖ Effet domino
- ❖ Chute de quilles
- ❖ Bascule
- ❖ Plans inclinés
- ❖ Ballon fusée
- ❖ Pivots
- ❖ Ciseaux
- ❖ Poulie
- ❖ Circuit en boucle
- ❖ Labyrinthe à billes

Donnez les consignes :

- la machine devra être conçue de façon à ce qu'une seule action puisse la faire démarrer. Ensuite, aucune autre intervention humaine n'est permise pour le bon fonctionnement de la machine;
- le but final de la machine sera de réaliser une action simple (faire tomber un château de cartes, éclater un ballon, sonner une cloche...) déterminée à l'avance ou laissée libre;
- des objets de l'environnement direct peuvent être utilisés pour enrichir la machine: table, chaise, crayons...
- les modules peuvent être placés à différents niveaux (au sol, sur une table, fixés au mur...)

Présentation et discussion

À la fin de la période de conception, invitez chaque groupe à présenter leur segment de Rube Goldberg. Consacrez un temps pour discuter de la science qui se cache derrière.

N.B. L'échec fait partie du processus, rassurer les élèves et utilisez l'erreur comme une opportunité d'apprentissage!

Voici quelques pistes de réflexion :

- Identifiez des machines simples dans votre réaction en chaîne (ex. : poulie, plan incliné...)
- À quoi vous ont servi ces machines simples ? (ex. : la poulie m'a servi à déplacer un verre du haut vers le bas, le plan incliné m'a permis de ralentir la chute de ma bille...)
- Quel type d'énergie était impliqué ? (ex. : potentielle, cinétique, mécanique...)

Pour vous aider dans vos explications, des informations scientifiques en lien avec chaque module sont fournies en annexe.

Assemblage final

Passez à l'assemblage des modules.

Chronométrez la réaction en chaîne. Si vous disposez du matériel adéquat, **filmez** le résultat final !

Ce défi est une initiative de Science pour tous, réalisé en collaboration avec le Réseau Technoscience, dans le cadre du 24 heures de science.



Science
pour
Tous !

