



PHÉNOMÉNAL

LA COURSE AUX STEM

Profs

DES ÉMOTIONS
SCIENTIFIQUEMENT
PROUVÉES

    SPARKOH.be

PHÉNOMÉNAL

LA COURSE AUX STEM

Dans ce carnet, nous proposons à vos élèves de découvrir une exposition à forte interactivité où chaque manipulation démontre comment les phénomènes **STEM** (acronyme de Science, Technology, Engineering and Mathematics) sont à l'œuvre dans nos quotidiens, ainsi que dans les laboratoires de recherche et de l'industrie.

Vous êtes déjà des scientifiques sans même le savoir !

Divisez la classe en 6 équipes et proposez à chacune d'elle de commencer par une thématique différente, puis d'effectuer une tournante.

Toutes les réponses se trouvent dans cette exposition, découpée en 4 zones comme ceci (du bas vers le haut de l'espace) :

Une zone jaune «Ingénierie», une zone verte «Sciences», une zone rose «Mathématiques», une zone bleue «Technologies». Aussi les élèves parcourront le mur intitulé « À la une » tout en haut de l'exposition et auront besoin d'une tablette pour visionner les vidéos étonnantes «Le savais-tu ?».



Cette tablette est à aller chercher à la billetterie du SPARKOH! en commençant la découverte de l'exposition. Nos collègues vous montreront comment elle fonctionne. L'équipe gagnante, celle qui arrivera la première à trouver le code secret à 6 chiffres (1 chiffre à découvrir par thématique) et à l'encoder dans cette tablette, se verra offrir un petit souvenir du SPARKOH! au retour de la tablette **après 1h de découverte**. Bon amusement !





LE SAVAIS-TU ?

Lisez les phrases ci-dessous. Regardez ensuite les vidéos «Le savais-tu ?» **sur la tablette** en scannant le QR code et répondez par «Vrai» ou «Faux».

- Les bouches d'égout pourraient être carrées sans danger. **Faux**
- Il est possible d'éteindre un départ de feu grâce aux basses fréquences du son. **Vrai**
- On place un aimant dans l'estomac des vaches pour éviter les insuffisances cardiaques dues à l'ingestion de morceaux de ferraille. **Vrai**
- Lego ne fabrique pas plus de pneus que les entreprises «Michelin» et «Goodyear» réunies. **Faux**
- Tous les animaux sont capables de se repérer grâce au champ magnétique terrestre. **Faux**
- La forme du chips «Pringles» s'appelle un paraboloïde hyperbolique. **Vrai**



Le nombre de «VRAI» vous donnera le chiffre à encoder.

**Il y a trois phrases «VRAI» dans les propositions ci-dessus.
Le chiffre à encoder dans la case orange de la tablette est donc 3.**



À LA
UNE

MUR DES INNOVATIONS MISES «À LA UNE»

Sur ce mur, vous trouverez des inventions audacieuses, des technologies futuristes ou encore des découvertes étonnantes répertoriées et mises à jour au fil du temps.

Prenez le temps de découvrir quelques-unes de ces «news» étonnantes...



Toutes ces actualités sont issues de recherches faites par des scientifiques travaillant seuls ou en équipe. Avant d'être publiées, l'ensemble des données reprises dans un article doit être validé par un conseil scientifique. Celui-ci est composé de confrères qui vérifient la véracité des informations de la publication.

Lors de la création d'expositions au SPARK**OH!**, nous travaillons de la même façon. L'ensemble des informations que vous retrouvez dans les expositions sont vérifiées attentivement par des scientifiques issus de toutes disciplines.

Pour cette exposition-ci, appelée «Phénoménal», il s'agit d'un physicien, professeur à la Haute Ecole de Liège. Quel est son nom ?



Retrouvez cette information sur **le mur des remerciements** à gauche des news «À la une».



C'est grâce au nom de ce conseiller scientifique que vous trouverez le chiffre à encoder. Simplifiez votre résultat pour obtenir une réponse finale à un seul chiffre !

F	O	N	T	A	I	N	E
---	---	---	---	---	---	---	---

Pour décoder ce nom et trouver votre chiffre, voici un indice:

A = 1	F = 6	K = 11	P = 16	U = 21
B = 2	G = 7	L = 12	Q = 17	V = 22
C = 3	H = 8	M = 13	R = 18	W = 23
D = 4	I = 9	N = 14	S = 19	X = 24
E = 5	J = 10	O = 15	T = 20	Y = 25

Z = 26

**Soyez bons
calculateurs!**

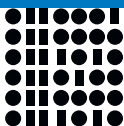
F O N T A I N E
6 + 15 + 14 + 20 + 1 + 9 + 15 + 5 = 84

Il n'est pas possible d'encoder 84 dans la tablette. Nous cherchons un CHIFFRE et non un nombre. On continue donc à additionner.

8 + 4 = 12 → 1 + 2 = 3

Le chiffre à encoder dans la case grise de la tablette est donc 3.

TECHNOLOGIES



Rendez-vous dans la zone bleue. Testez les différents dispositifs interactifs et lisez bien. Remplissez ensuite ce texte à trous.



Ce robot est collaboratif : c'est un **COBOT**.

Il imite parfaitement les **mouvements humains** mais avec plus de précision et de rapidité, pas facile de le battre donc !



Ici, vous avez utilisé une **Intelligence** artificielle (IA) générative !

Elle s'est inspirée d'images issues d'une vaste base de données pour créer ton œuvre. Il existe différents types d'IA comme les technologies **prédictives** qui analysent des données pour anticiper des événements, ou les logiciels **conversationnels** qui répondent à tes questions en langage naturel (comme «Siri» ou «Alexa»).



Les chercheur •euse •s du MIT (Institut de technologie du Massachusetts) ont utilisé une IA générative pour découvrir un nouvel **antibiotique** qui est capable d'éliminer des bactéries résistantes à d'autres médicaments.



Tu utilises les différentes **fréquences** du spectre électromagnétique tous les jours ! La télécommande pour la télé utilise l'infrarouge, les ondes radio pour le **Wifi** ou encore les micro-ondes pour réchauffer les plats !



Une **résistance** se trouve à l'intérieur de ton grille-pain !

Elle limite l'intensité du courant qui la traverse. L'électricité qui n'arrive pas à passer est convertie en **chaleur**.

Repérez les lettres dans les mots que vous avez complétés.

3^e lettre du 2^e mot = **U**

7^e lettre du 5^e mot = **T**

8^e lettre du 6^e mot = **A**

10^e lettre du 7^e mot = **Q**

2^e lettre du 8^e mot = **R**

5^e lettre du 11^e mot = **E**



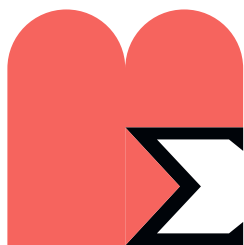
Remplacez ces lettres dans l'ordre pour lire le chiffre à encoder.

Q	U	A	T	R	E
---	---	---	---	---	---

Une fois les lettres obtenues remises dans l'ordre on peut lire le mot **QUATRE**.

Le chiffre à encoder dans la case bleue de la tablette est donc **4**.





MATHÉMATIQUES

Rendez-vous dans la zone rose. Trouvez les dispositifs interactifs, testez-les en équipe et lisez les panneaux explicatifs pour répondre aux questions suivantes :

1. Les pendules n'ont pas tous la même fréquence de balancement, à quoi cela est-il dû ?

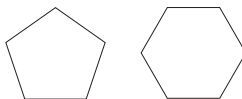
- A. À la longueur du fil
- B. À la couleur de la balle au bout du pendule
- C. Au poids de la balle au bout du pendule
- D. À l'angle de déplacement du pendule

2. Déterminez le nom des axes X/Y/Z à l'aide du jeu «Puissance 4» en 3D.

- A. X= profondeur, Y= vertical, Z= horizontal
- B. X= vertical, Y=horizontal, Z= profondeur
- C. X= horizontal, Y= profondeur, Z= vertical
- D. X= horizontal, Y= vertical, Z= profondeur

3. Que peut-on obtenir comme objet avec un assemblage de ces 2 formes géométriques ?

- A. Une armoire
- B. Un ballon de foot
- C. Un nichoir à oiseaux
- D. Une tente de camping





4. Pourquoi la forme idéale des maisons sur Mars est un cylindre ?

- A. Pour ne pas effrayer les extraterrestres
- B. Pour le stockage du matériel spatial
- C. Pour résister aux intempéries martiennes**
- D. Pour ne pas dénaturer le paysage martien



Reportez vos réponses dans ce tableau pour trouver le bon chiffre à encoder. Simplifiez votre résultat pour obtenir une réponse finale à un seul chiffre !

Questions	Réponses			
	A	B	C	D
1	5	6	9	1
2	8	5	7	2
3	4	9	1	8
4	9	1	5	4

$$\boxed{} + \boxed{} + \boxed{} + \boxed{} =$$

Il n'est pas possible d'encoder 21 dans la tablette.

Nous cherchons un CHIFFRE et non un nombre.

On continue donc à additionner: 2 + 1 = 3.

Le chiffre à encoder dans la case rose de la tablette est donc 3.



SCIENCES

Lisez ces descriptifs et rendez-vous dans la zone verte pour trouver le mot qui leur est associé, à l'aide des dispositifs interactifs et des panneaux explicatifs. Prenez le temps de tester ces expériences en équipe !

Il est possible de visualiser les champs magnétiques d'un aimant, normalement invisibles. Cela est réalisable grâce à un liquide particulier appelé : **Ferrofluide**.

La machine à laver peut essorer le linge sans chaleur. Pour cela, elle va évacuer l'eau par les trous du tambour en le faisant tourner extrêmement vite. L'eau va être poussée vers l'extérieur grâce à la force **centrifuge**.

L'avion profite d'un phénomène physique pour voler. L'air se déplace plus vite sous ses ailes qu'au-dessus. Cette différence de pression pousse l'avion vers le haut et s'appelle **portance**.

Une centrifugeuse permet de séparer les composants d'un mélange selon leur densité. Cela peut servir, par exemple, pour les analyses de sang. Comment s'appellent les scientifiques qui utilisent cet appareil ? **Microbiologistes**.



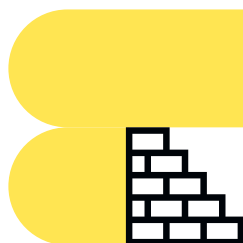
Grâce à la première lettre de chaque réponse et au tableau ci-dessous, vous pouvez lire le chiffre à encoder.

O = B	E = Y	K = D	S = F	C = E
A = X	P = P	X = R	I = O	U = M
N = P	L = V	B = K	Q = U	H = N
W = Q	F = S	T = C	V = G	Z = W
G = L	R = A	J = H	D = J	M = T

Lorsqu'on transpose les réponses dans le tableau, nous trouvons les lettres qui forment le mot SEPT.

Le chiffre à encoder dans la case verte de la tablette est donc 7.





INGÉNIERIE

Rendez-vous dans la zone jaune et recherchez-y ces différentes illustrations.
À l'aide des dispositifs interactifs et des panneaux explicatifs, tentez de comprendre leur fonctionnement et de les relier correctement.



Je suis utilisé dans des industries bruyantes.
Grâce à ma forme «spécifique», je crée moins de vibrations et de bruit, rendant le travail plus agréable.



Je suis innovante ! Je reste rigide sur les surfaces planes et me déforme en fonction des obstacles.



J'ai été conçu par des chercheurs pour manipuler des objets délicats. Bio-inspiré, je peux reproduire des mouvements naturels.



Mon rôle est de faciliter le levage d'objets lourds. Plus nous sommes nombreuses, moins il faut fournir d'effort.



Je suis équipé d'un contre poids qui m'aide à m'équilibrer. Mon câble épais passe dans une poulie et est relié à un moteur qui me permet de bouger.



Le chiffre à encoder correspond au nombre de traits horizontaux que vous avez tracé pour relier chaque illustration à son fonctionnement.

Il y a 2 traits horizontaux dans les réponses.

Le chiffre à encoder dans la case jaune de la tablette est donc 2.



