



3B - Collège Villard de Honnecourt
Fresnoy-Le-Grand

Composition de la classe de 3B

BREBANT Mathilde	FERNANDES Nathan	MICHAUX Augustin
CAMUS Margaux	GEST DAMBRE Ambre	POIZOT Thibault
CLASSE Léo	HOCHARD Méline	SAIDI Djora
DELHORBE Briannah	ISRAEL Killian	TARGET Clément
DELPALCE Eliott	LANGINIER Julie	TERRAY Orlane
DESOTEUX Rose	LEFEVRE Luna	TETART Noah
DEVILLERS Maelle	LOCQUENEUX Téo	VASSAUX Paul
DUMENIL Nolan	MARIELLE Clarisse	
DUQUENNE Raphael	MAZZINI Melvyn	

Encadrés par

Julien LEMAIRE Professeur de Mathématiques
Pierre LENOBLE Professeur de Physique-Chimie

Intervenant

Cyril Blondel Auteur Editeur Muséographe
Flip-Flap Editions

Introduction : Qu'est-ce qu'Equalizer ?

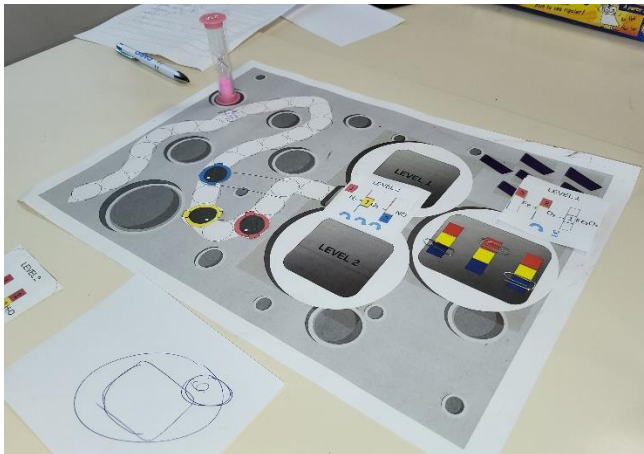
Ce jeu permettra aux joueurs d'explorer les mathématiques et les transformations chimiques en vivant une aventure captivante sur la Lune !

Equalizer a pour but de nous cultiver scientifiquement et de nous aider à trouver les équations correctes.

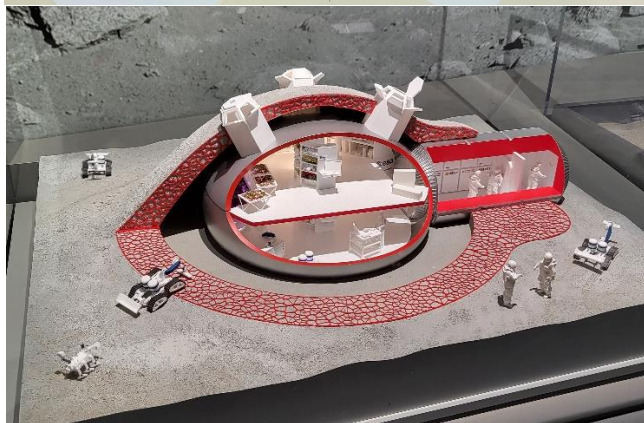
C'est un jeu qui consiste à résoudre des équations pour faire avancer les spationautes sur leur chemin vers la base lunaire.

Contexte : L'équipage d'une mission spatiale est à la surface Lune. Les spationautes doivent rejoindre leur base avant que leurs réserves de dioxygène ne s'épuisent.

Problématique : Comment l'équipage peut-il utiliser les équations chimiques et mathématiques pour atteindre leur objectif en toute sécurité ?



A gauche : un prototype de plateau de jeu.



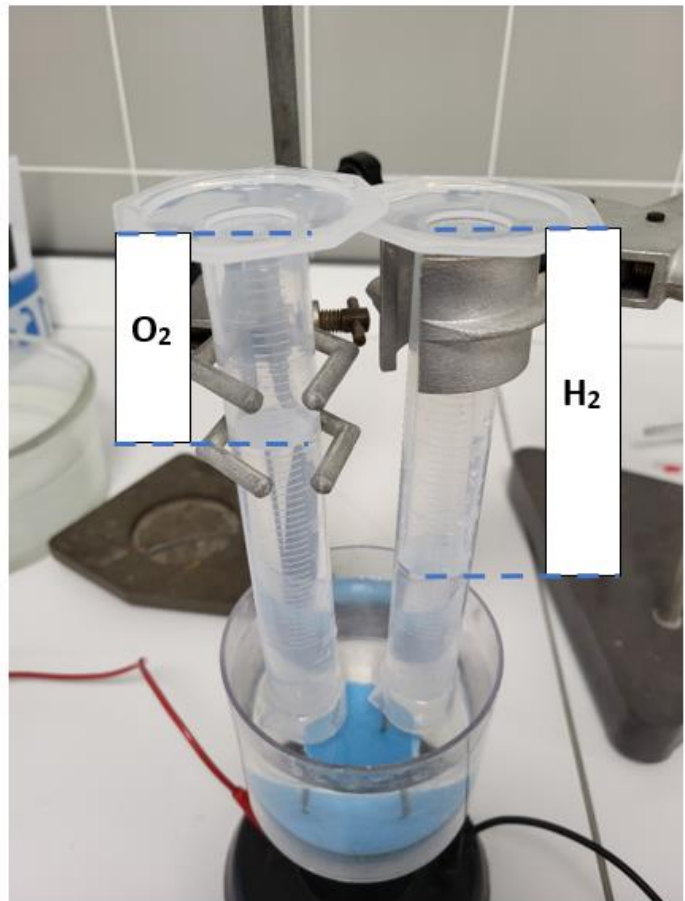
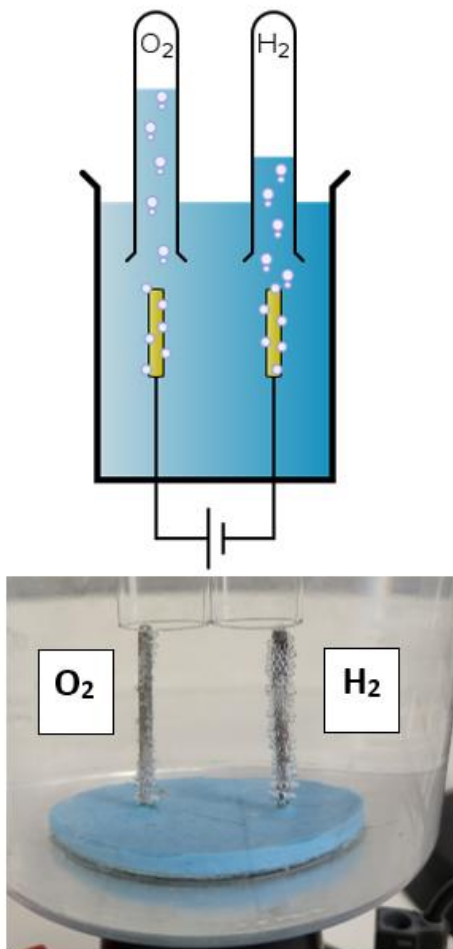
En bas : des exemples de bases lunaires que les quatrièmes ont vu à la cité des sciences de Paris.



Electrolyse de l'eau :

Pourquoi l'électrolyse de l'eau forme deux fois plus de dihydrogène que de dioxygène ?

On a fait une expérience avec du courant électrique qui passe dans l'eau pour produire du dihydrogène H₂ et du dioxygène O₂.



Cette équation de réaction permet d'expliquer qu'on recueille deux fois plus de dihydrogène (H₂) que de dioxygène (O₂)



Composition de l'air :

Pour savoir combien il y avait de pourcentages de dioxygène dans l'air que nous respirons, nous avons effectué l'expérience suivante :

1^{ère} éprouvette : ne contient que du dioxygène

2^{ème} éprouvette : ne contient que de l'air

3^{ème} éprouvette : contient du dioxygène et de la laine de fer

4^{ème} éprouvette : contient de l'air et de la laine de fer

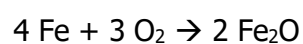


Éprouvettes 1 et 2 : il ne s'est rien passé dans les éprouvettes 1 et 2 donc si le niveau a monté dans les autres éprouvettes, c'est à cause de la présence du fer.

Éprouvette 3 et 4 : le niveau de l'eau a monté et le fer est devenu tout sombre et marron. L'eau a monté encore plus dans l'éprouvette avec que du dioxygène par rapport à celle où il y a de l'air.

On a conclu qu'il y a eu une transformation entre le fer et le dioxygène. C'est la réaction :

Fer + dioxygène → Oxyde de fer



C'était difficile mais on a mis assez d'eau pour qu'au début ce soit sur la graduation 100 mL.



A la fin il n'y a plus que 80 mL dans l'éprouvette.

$$100-80=20$$

L'air est donc composé de 20 % de dioxygène, et 80 % d'un autre gaz. Lavoisier nous a montré que c'était principalement du diazote.

Le dioxygène : vital mais dangereux

En physique, nous avons vu les combustions. Le dioxygène est nécessaire au fonctionnement du corps humain, mais c'est un très bon comburant.

Cela explique la catastrophe d'Apollo 1 où le module de commande a brûlé lors d'une répétition avec l'équipage dedans. Après ce drame, on utilise plus de dioxygène pur dans les capsules.



Combustion du carbone dans le dioxygène



Le module de la mission Apollo 1 après l'incendie (d'après fr.wikipedia.org)

Les équations de réactions :

Nous avons déjà utilisé un site pour s'entraîner :

ajustée
+2
Suivant

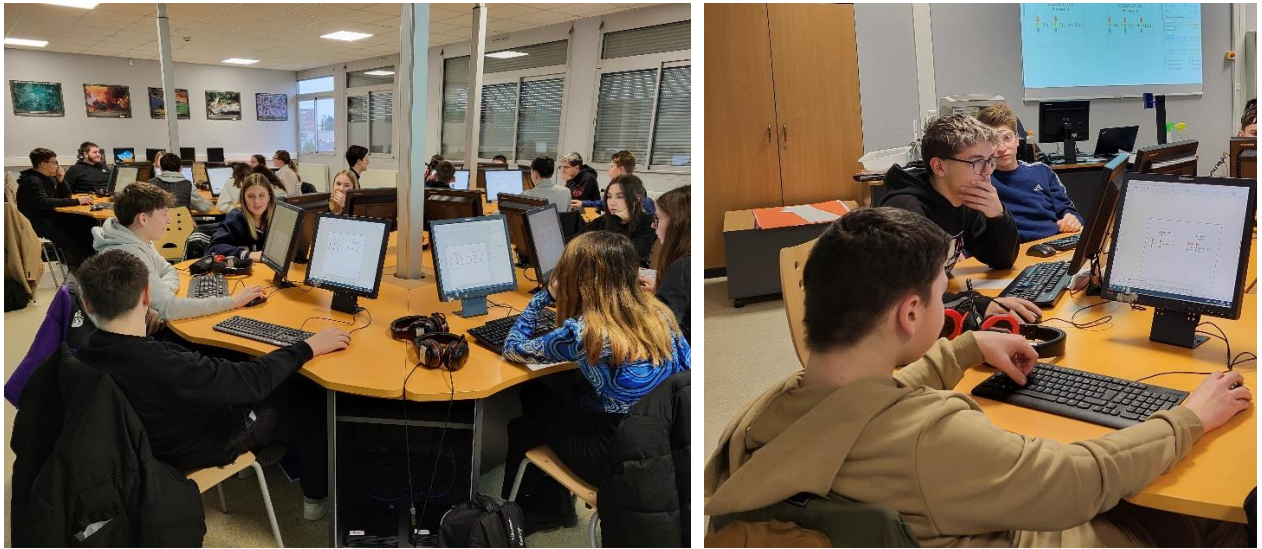
$$1 \text{ SO}_2 + 3 \text{ H}_2 \rightarrow 1 \text{ H}_2\text{S} + 2 \text{ H}_2\text{O}$$

https://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-chemical-equations/latest/balancing-chemical-equations_fr.html

Je n'ai pas aimée parce qu'au début c'était compliqué mais à force c'est facile car si on se creuse bien la tête à chercher les coefficients ça devient intéressant !!

Préparation des cartes :

Nous avons préparé les cartes avec les équations de réaction en salle de communication.

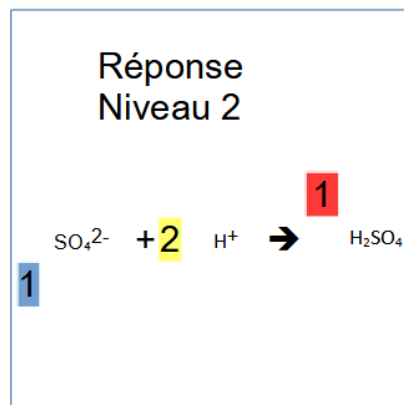
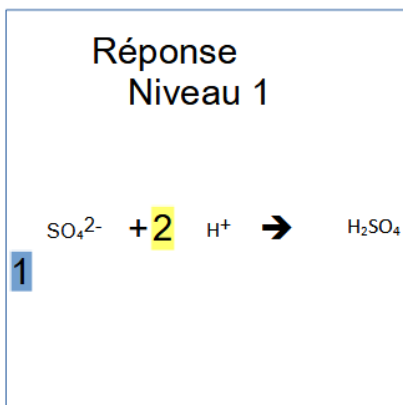
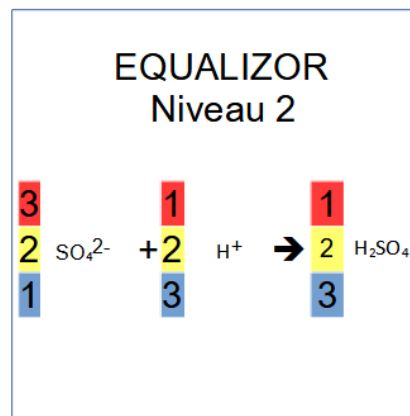
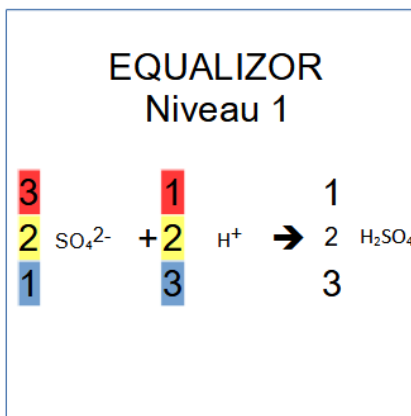


Ça m'a beaucoup plu quand on devait créer nos propres cartes.

Tout m'a plu de commencer à y jouer en classe entière

Au début, je n'ai pas aimé car je ne comprenais pas vraiment ce qu'il fallait faire, je n'aime pas les maths mais maintenant que j'ai compris, j'aime beaucoup le principe.

Exemple de carte :



Intervention de Cyril Blondel

M Blondel nous a expliqué les différents aspects d'un jeu et a proposé des améliorations pour notre jeu. Il a parlé de ses métiers et de sa maison d'édition. Il a présenté certains jeux que je connaissais mais d'autres non.



C'était bien parce qu'on avait plein d'idées différents et qu'il nous a permis de décider.

Il a évoqué différents aspects d'une partie de jeu : plaisir, émotion, choix, surprise, compétition ou coopération, rapidité, rejouabilité.

Comment jouer à Equalizer ?

Aperçu et but du jeu :

Equalizer est un jeu coopératif, tous les joueurs gagnent ou perdent ensemble.

Jouez vos cartes pour créer des équations de réaction ou mathématiques. Vous devez faire rejoindre à trois spationautes leur base lunaire avant que leur réserve de dioxygène soit vide.

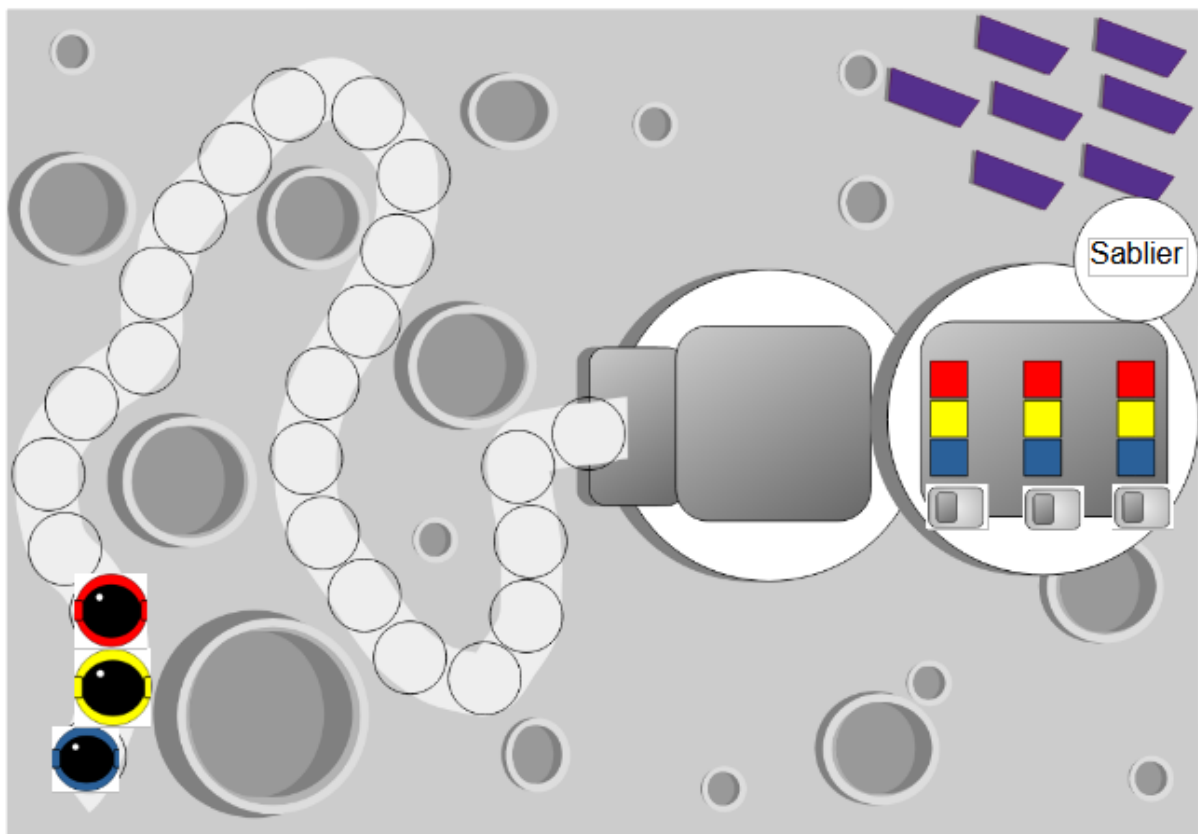
Mise en place :

Placez de façon aléatoire les trois Spationautes sur les emplacements Départ du plateau.

Placez le sablier sur son emplacement sur la Base Lunaire.

Mélangez les cartes Équation, puis placez les dans la Base Lunaire, puis chaque joueur pioche **deux cartes**. Attention de ne pas révéler le verso des cartes !

Désignez le premier joueur.



Déroulement de la partie :

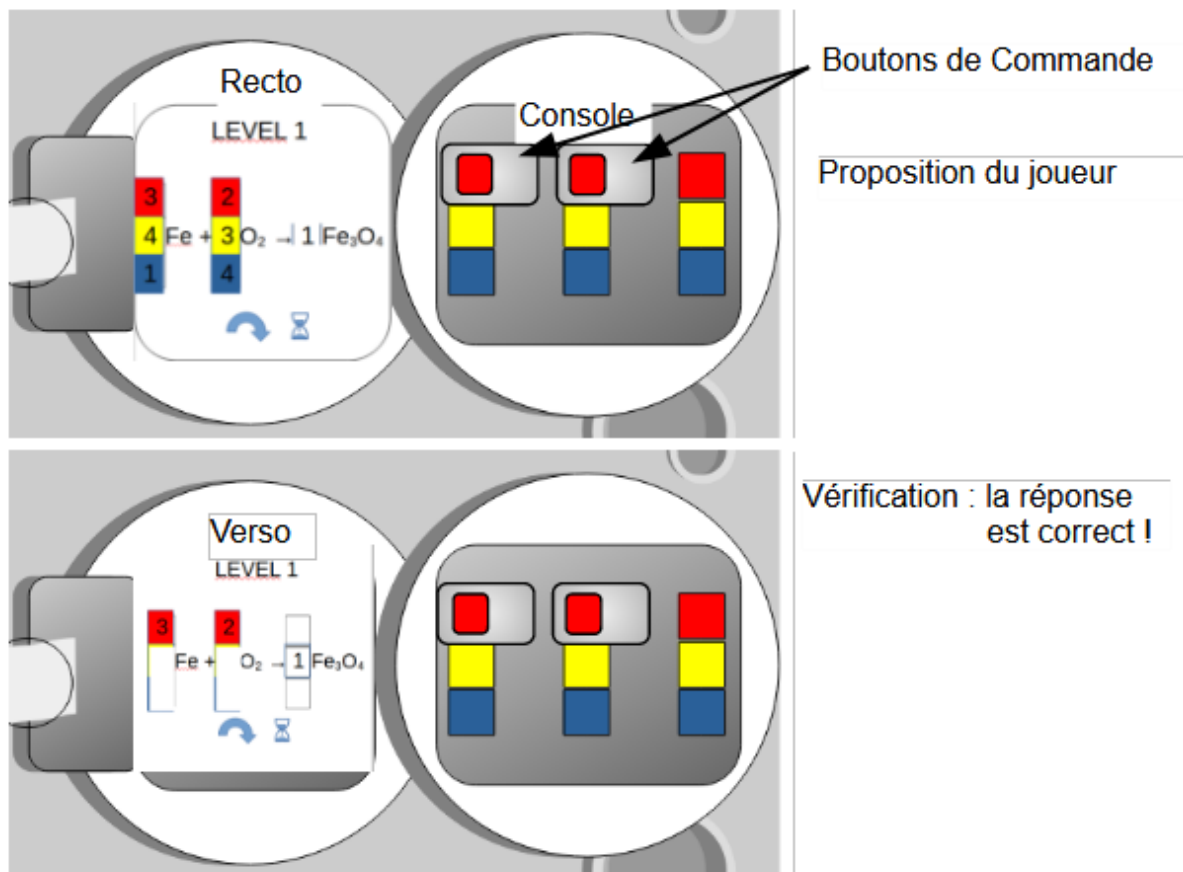
Quand tout le monde est prêt, lancez la partie en retournant le sablier.

Le joueur dont c'est le tour choisi une de ses deux cartes et la place sur l'emplacement résolution de la Base Lunaire pour tenter de la résoudre.

Résoudre une carte

Pour résoudre une carte, vous devez déplacer les Boutons de Commande sur la Console pour qu'ils correspondent aux propositions de la carte. Pour vérifier votre réponse, retournez la carte pour révéler la solution au verso.




Exemple :



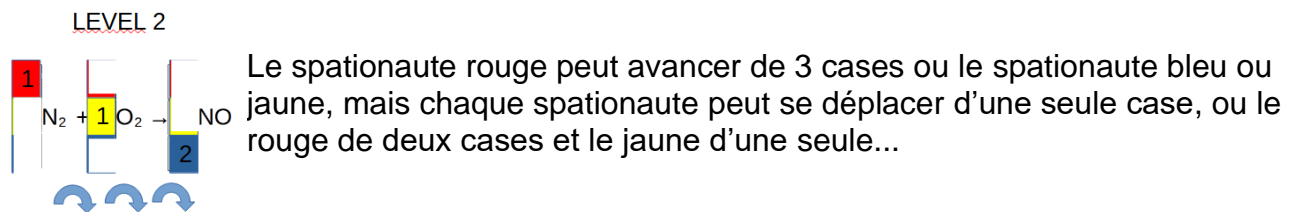
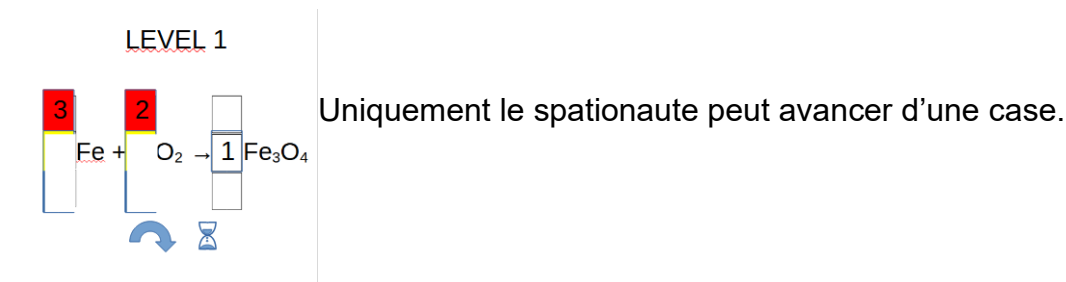
Si votre réponse est correcte, vous devez utiliser les Actions de la carte, sinon votre tour s'achève et c'est au joueur à votre gauche de jouer.

Utiliser des Actions

Lorsque vous résolvez correctement une carte, vous **devez** utiliser les actions indiquées :

<p>Déplacer un spationaute</p> 	<p>Avancez un spationaute d'une case. Vous pouvez déplacer un spationaute uniquement si sa couleur correspond à une des couleurs de la solution de la carte. Un spationaute ne peut pas s'arrêter sur un autre mais il peut le traverser si le nombre de  est suffisant.</p> <p>S'il y a plusieurs , elles peuvent être répartir comme bon vous semble entre les spationautes disponibles.</p>
--	--

Exemples :



Retourner le sablier



Vous **devez** retourner le sablier. Le sablier représente la réserve de dioxygène des spationautes, s'il s'écoule entièrement la partie est perdue. Il faut donc le retourner régulièrement pour prolonger la partie.

Piocher une carte

Après avoir résolu ou non la carte, défaussez-la. Piochez une nouvelle carte dans la Base Lunaire pour en avoir toujours deux devant vous.

C'est ensuite au joueur à votre gauche de jouer.

Fin de Partie :

La partie prend fin dès que l'une de ces conditions est remplie :

- le sablier est entièrement écoulé, la partie est **perdue** ;
- les trois spationautes ont atteint la Base Lunaire, la partie est **gagnée** !

Conclusion, perspectives

Ça change beaucoup de faire un jeu avec ce qu'on travaille au collège. En plus, pour avancer il faut trouver des équations et il n'y a pas de jeu qui fonctionnent comme ça à part le nôtre.

Nous avons terminé de préparer les règles et les cartes du jeu. Tout est prêt et nous avons commandé le matériel pour fabriquer la boîte et le plateau de jeu. Il sera fabriqué à la rentrée des vacances.

En testant le jeu, il faudra ajuster peut-être la durée du sablier pour que ce ne soit pas trop facile mais pas impossible non plus.