

1, 2, 3, codez ! - Activités cycle 3 - Etape 2.5 : un jeu de cartes pour travailler les opérateurs logiques

Résumé	En parallèle de leur activité de programmation, les élèves revoient et approfondissent la notion d'opérateur logique.
Notions	« Algorithmes » : <ul style="list-style-type: none"> • Un test permet de choisir quelle action effectuer si une condition est vérifiée ou non. • une condition est une expression qui est soit vraie, soit fausse . • On peut utiliser des connecteurs logiques comme ET, OU, NON pour fabriquer des expressions logiques.
Matériel	Pour chaque élève : <ul style="list-style-type: none"> • Fiche 36 Pour chaque groupe de 4 élèves : <ul style="list-style-type: none"> • Fiche 37
Durée	1 heure

Au cours de l'étape précédente, les élèves ont utilisé des tests (si le rover récolte une ressource, alors le score augmente). L'enseignant explique à la classe que le groupe de mots « Le rover récolte une ressource » est une « expression » qui peut être soit vraie, soit fausse. Une telle expression s'appelle une « condition ».

L'activité proposée ici se déroule en 2 temps :

- Dans un premier temps, les élèves se familiarisent avec les expressions logiques en analysant une scène ([Fiche 36](#)).
- Dans un second temps, à l'aide de vignettes présentant des conditions et des connecteurs logiques, ils expriment la condition qui doit être remplie pour que l'alarme de la station spatiale se déclenche ([Fiche 37](#)).

Exercice de logique (individuel)

Chaque élève reçoit la [Fiche 36](#) et doit indiquer, dans chaque situation, si l'expression est vraie ou fausse, ou encore si rien ne lui permet de le savoir.

Les réponses sont :

- Expression 1 : VRAIE (c'est assez évident !)
- Expression 2 : FAUSSE (là aussi !)
- Expression 3 : VRAIE (une porte est toujours, soit dans la position ouverte, soit dans la position fermée).
- Expression 4 : FAUSSE (une porte ne peut pas être ouverte et fermée en même temps)
- Expression 5 : on ne peut pas savoir (rien ne nous renseigne sur l'état de la porte, à moins que nous ne puissions la voir en ce moment)
- Expression 6a : VRAIE (les 2 conditions sont réalisées en même temps)
- Expression 6b : VRAIE (il suffit que l'une des conditions soit vérifiée, ce qui est le cas)
- Expression 7a : FAUSSE (la seconde condition n'est pas réalisée)
- Expression 7b : VRAIE (il suffit que l'une des conditions soit vérifiée, ce qui est le cas)

Les réponses des élèves sont comparées pour les différentes expressions de la fiche documentaire. L'enseignant veille à ce que la classe atteigne un consensus pour chacune d'entre elles. Il est probable que les expressions comportant un « OU » soient plus difficiles à évaluer pour les élèves.

- Pour que l'expression « A ou B » soit vraie, il suffit que l'une des deux sous-expressions A et B soit vraie. Il est possible, mais pas nécessaire, que A et B soient vraies à la fois.
- Pour que l'expression « A et B » soit vraie, il faut qu'à la fois A et B soient vraies.

Au besoin, la classe invente de nouvelles expressions simples pour manipuler ces conditions logiques et teste si ces expressions sont vraies ou fausses sur l'une et l'autre des illustrations de la [Fiche 36](#) (ou sur des situations quotidiennes de l'école). Si cela est plus simple pour les élèves, présenter les expressions à l'intérieur d'un test plutôt que de façon isolée. Par exemple : « la cloche de l'école sonne si c'est l'heure de la récréation ou c'est l'heure de la reprise ou c'est l'heure de la fin des cours. »

Manipuler les expressions logiques : programmer l'alarme de la base

Une fois cette petite gymnastique acquise par les élèves, l'enseignant distribue la [Fiche 37](#) aux élèves, répartis en petits groupes (maximum 4 élèves par groupe). Cette fiche permet de réinvestir les notions précédentes dans le contexte de notre scénario, à savoir l'exploration de la planète.

La consigne à donner à chaque groupe est la suivante : *découpez les vignettes puis combinez-les de façon à former des expressions logiques. On souhaite décrire la condition qui permet de déclencher l'alarme de notre station spatiale.*

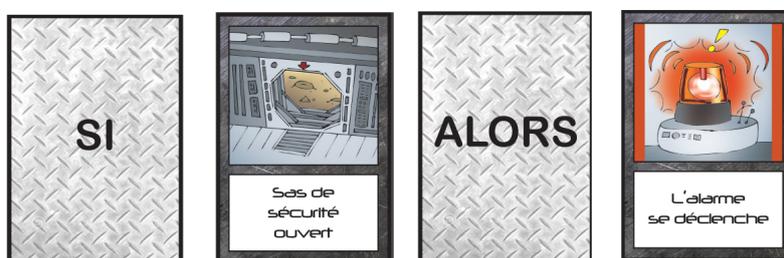
Par exemple : l'alarme se déclenche :

- SI « le sas de sécurité est ouvert » ;
- OU si « la nuit tombe » ET « le rover n'est pas présent dans la base » ;

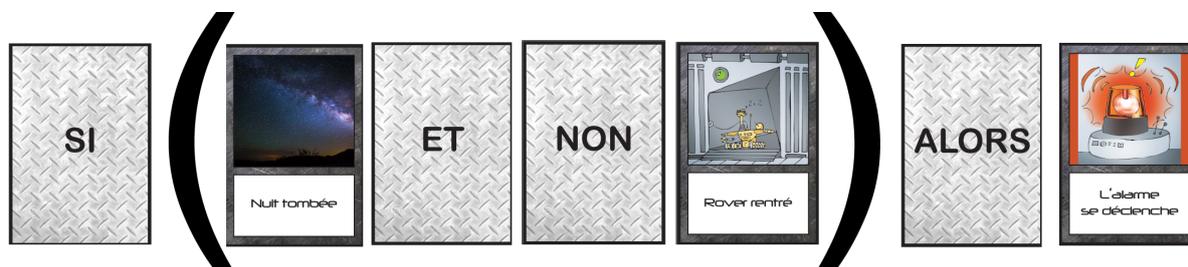
- OU si « le niveau d'oxygène est critique » ET « la base est occupée » ;
- OU si « l'énergie est basse » ET « la base est occupée » ;
- OU si « le groupe électrogène NE fonctionne PAS ».
- Etc.

Dans un premier temps, l'enseignant veille à ce que toutes les vignettes soient bien comprises, qu'il s'agisse des conditions (cartes présentant des dessins) ou des connecteurs logiques (SI, ALORS, ET, OU, NON). Le « NON » est nouveau, et nécessite une explication. Le fait que le rover ne soit pas présent dans la base s'écrit : « NON (le rover est présent dans la base) ». Il peut être nécessaire de réfléchir collectivement à quelques cas simples, d'abord à l'oral, puis à l'aide des vignettes. Dès que le principe est compris des élèves, on peut les laisser en autonomie pour trouver d'autres conditions et les écrire.

La première condition s'écrit :



La seconde s'écrit



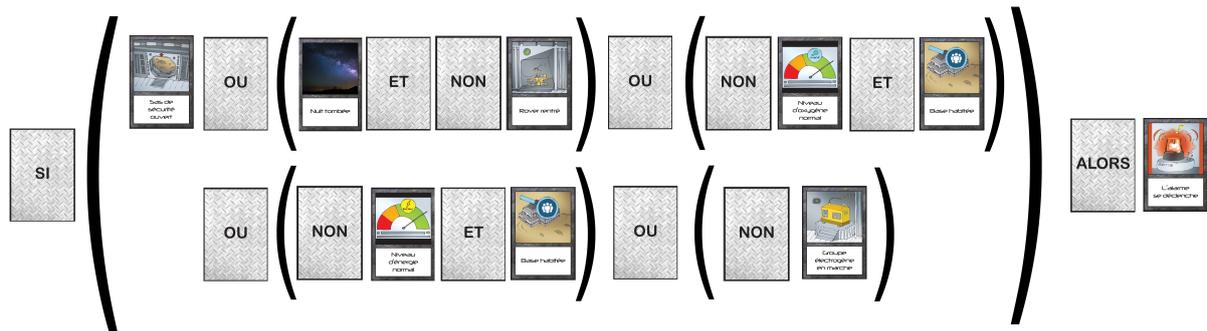
Notes pédagogiques

- Les parenthèses permettent de rendre les expressions plus facilement lisibles, et font partie intégrante de la syntaxe. Déplacer des parenthèses peut changer le sens d'une expression ! Les élèves peuvent placer leurs cartes sur une feuille blanche et dessiner les parenthèses sur la feuille.
- En fonction de l'aisance des élèves, on pourra leur demander soit d'écrire chaque condition séparément, soit d'écrire une seule expression qui rassemble toutes les conditions faisant que l'alarme se déclenche (toutes ces conditions sont connectées par des « OU ». Dans ce cas, il peut être nécessaire d'imprimer plusieurs copies de la [Fiche 37](#) pour que chaque groupe puisse disposer de davantage de vignettes (en particulier, les connecteurs logiques).

Pour chacune des conditions nécessaires au déclenchement de l'alarme, l'enseignant veille à ce que les différentes propositions des élèves soient présentées et discutées.

Collectivement, la classe construit une expression unique qui les regroupe toutes. Pour plus de visibilité, ne pas hésiter à multiplier les parenthèses et à écrire l'expression sur plusieurs

lignes :



La classe synthétise collectivement ce qui a été appris au cours de cette séance :

- *Dans un algorithme, on peut utiliser des tests qui disent quelle instruction effectuer quand une condition est vérifiée ou non.*
- *Une condition est une expression qui peut être soit vraie, soit fausse (mais pas les deux).*
- *on peut utiliser des connecteurs logiques comme ET, OU, NON pour fabriquer des expressions logiques.*

Les élèves notent ces conclusions dans leur cahier de sciences. L'enseignant, quant à lui, met à jour l'affiche « qu'est-ce que l'informatique » démarrée en début de projet en recopiant ce que la classe a appris sur la notion de logique au cours de cette séance.

<< [Etape III-2.4](#)

[Séquence III-2](#)

[Etape III-2.6](#) >>

Source URL: <http://www.fondation-lamap.org/fr/page/50914/1-2-3-codez-activites-cycle-3-etape-25-un-jeu-de-cartes-pour-travailler-les-operateurs>