

# PRINTEMPS DES SCIENCES 2018 « Fiction ? »

## Contenu

PRINTEMPS DES SCIENCES 2018 « Fiction ? » .....	1
Introduction.....	1
Compétences associées .....	2
1. Jeux de déduction logique.....	3
Chocolate Fix .....	3
Cluedo (Version Harry Potter) .....	7
Qui est-ce ?.....	10
Rapid Croco .....	13
Set .....	16
2. Jeux de déduction spatiale .....	19
Logikville (ou Club Einstein).....	19
Utopia (ou Immeubles et gratte-ciels) .....	20
3. Jeux d'organisation .....	25
Athena.....	25
Lasers et jeux de chemins et miroirs.....	32
4. Jeux d'algorithmes .....	33
Ma Ni Ki.....	33

## Introduction

Cette année, dans le cadre du Printemps des Sciences, nous avons choisi de privilégier des jeux de déduction, des jeux d'organisation et des jeux de création d'algorithmes de présentations variées.

Les jeux proposés ici ont été choisis par des étudiants futurs instituteurs, qui ont rédigé ce document d'accompagnement à l'intention des enseignants. Merci à eux pour leur collaboration et leur implication.

## Compétences associées

Les activités proposées ici permettent de construire de nombreuses compétences transversales :

- *Analyser et comprendre un message*
- *Se poser des questions*
- *Distinguer, sélectionner les informations utiles des autres ; percevoir l'absence d'une donnée nécessaire et la formuler.*
- *Agir et interagir sur des matériels divers*
- *Exposer et comparer ses arguments, ses méthodes ; confronter ses résultats avec ceux des autres et avec une estimation préalable*
- *Présenter des stratégies qui conduisent à une solution.*
- *Créer des liens entre des faits ou des situations*
- *Construire une formule, une règle, schématiser une démarche, c'est-à-dire ordonner une suite d'opérations, construire un organigramme*
- *Procéder à des variations pour en analyse les effets sur la résolution ou le résultat et dégager la permanence de liens logiques.*

Quelques compétences disciplinaires sont également présentes :

- *Se situer et situer des objets.*
- *Dans le domaine des solides et des figures, représenter, sur un plan, le déplacement correspondant à des consignes données.*

## 1. Jeux de déduction logique

### Chocolate Fix

Document rédigé par Anaïs, Eglantine et Véronique, futures enseignantes



#### Matériel/critère :

Gâteaux de couleurs et de formes différentes - 9 pièces  
Pastilles cartonnées séparées représentant différentes formes et différentes couleurs

Damier de 9 cases

Folio de niveaux de difficultés croissantes + solutions

#### 3 DÉFIS (pour une classe de 5e primaire) :

Niveau facile carte ou fiche 2 de couleur verte

Niveau moyen carte ou fiche 6 de couleur verte

Niveau difficile carte ou fiche 12 de couleur jaune

Question principale : de quel(s) élément(s) disposons-nous et comment lire les indices ?

#### DÉFI 1 : NIVEAU FACILE (carte 2)



A1	A3
A2	A4

<p><b>INDICE 1</b> ou lecture A1 : Sur le damier complet, 3 positions sont clairement établies (gâteau triangle brun, gâteau carré rose et gâteau triangle beige).</p> 	<p><b>INDICE 2</b> ou lecture A2 : Sur la croix, la position centrale est également clairement définie (gâteau rond brun). À ce stade, il reste à définir où sont placés A3 et A4.</p> 
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>INDICE 3</b> ou lecture A3 : Étant donné que les deux cases centrales inférieures sur l'axe vertical sont occupées, il ne reste donc que la case supérieure au centre qui peut accueillir le gâteau carré brun du A3. Par conséquent, les gâteaux carré et rond beiges trouvent leur place.</p> 	<p><b>SOLUTION</b> ou lecture A4 : Les gâteaux triangulaire et rond roses occupent les 2 cases restantes du damier à savoir ; droite et gauche de la ligne inférieure du damier ainsi que de l'indice A4.</p> 
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### DÉFI 2 : NIVEAU MOYEN (carte 6)



A4	A3	A6
A1	A2	A5

<p><b>INDICE 1 (A1) :</b> Le gâteau rond brun est central au damier.</p> 	<p><b>INDICE 2 (A2) :</b> Le gâteau carré rose est dans la case supérieure gauche du damier.</p> 
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>INDICE 3 (A3) :</b> Les deux triangles sont en diagonale directe, c'est donc le seul endroit où rentre la forme A3, sinon elle serait extérieure au damier; ceci positionne les gâteaux triangles brun et beige.</p> 	<p><b>INDICE 4 (A4) :</b> Le carré rose et la limite inférieure du damier nous poussent à placer la tête de la forme A4 (le carré beige) à gauche, au centre.</p> 
<p><b>INDICE 5 (A5) :</b> La dernière place sur l'axe central se trouvant en haut, c'est du coup la seule position possible pour le gâteau beige rond.</p> 	<p><b>INDICE 6 (A6) :</b> Le triangle rose étant placé dans la rangée du haut, c'est la seule position possible.</p> 
<p><b>SOLUTION :</b> Le dernier gâteau vient donc se positionner en bas à gauche, car seule place restante sur le damier.</p> 	

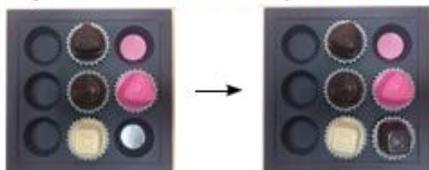
**DÉFI 3 : NIVEAU DIFFICILE (carte 12)**



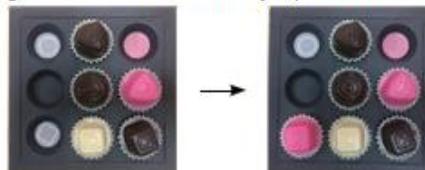
<b>A1</b>	<b>A2</b>
<b>A3</b>	

Remarque : pour cette partie des pastilles cartonnées devront être utilisées.

**INDICE 1** (A2 et A3) : les axes verticaux gauches de A2 et A3 sont différents, on est donc forcé de placer A3 sur la droite. Utilisation des pastilles «couleur». Comme deux gâteaux bruns sont déjà utilisés, le gâteau carré brun remplace directement la pastille brune.



**INDICE 2** (A2) : la seule place possible pour la forme A2 se trouve à gauche du damier, on y place des pastilles « forme ». Dans la case inférieure gauche prend place le gâteau carré rose puisque les autres gâteaux carrés sont déjà positionnés.



**INDICE 3** (A2 et A3) : la pastille rose devient à son tour un gâteau rond rose puisque les deux autres gâteaux roses sont déjà positionnés.



**INDICE 4** (A2) : le disque beige vient se placer dans la case supérieure gauche où se trouve la pastille ronde, car c'est le dernier des disques possible.



**SOLUTION** : le gâteau triangulaire beige occupe la dernière case libre du damier.



**REMARQUE** : erreur

1. Placer les indications de A3 à gauche du damier avec pastilles.
2. La rangée verticale de A2 se place au milieu du damier.
3. La case inférieure droite reçoit le gâteau carré rose.
4. Selon les indications de A1, ces dernières projettent les positions à l'extérieur du damier d'où non résolution du défi.

## Cluedo (Version Harry Potter)

Jeu créé à l'occasion du Printemps des Sciences

Document rédigé par Abderahmane, Lucie, et Viviane

### Objectif :

Être le premier à résoudre l'énigme en nommant correctement le Suspect, la Destination et le Véhicule.

### Mise en place :

1. Sélectionnez un donneur. Le donneur classe les 21 cartes Cluedo par type : il y a 6 cartes « suspect », 6 cartes « véhicule » et 9 cartes « destination ». Il bat chaque tas séparément et en sélectionne ensuite une de chaque type, face cachée. Il les place de côté dans le range-cartes, en s'assurant qu'aucun joueur ne puisse les identifier. Elles représentent la SOLUTION du crime. Ensuite, il bat les 18 cartes Cluedo restantes et les distribue aux joueurs de façon équitable.
2. Chaque joueur reçoit une feuille de notes de détective et un crayon.  
**NOTE : Pointez les cartes Cluedo que vous avez en main.** Vous noterez les autres cartes au fur et à mesure, quand vous apprenez qu'elles ne figurent pas dans la solution.
3. Le donneur bat ensuite les cartes action et les pose face cachée sur la table.
4. Le jeu peut commencer !

Suspects	
Professeur   Rogue	<input type="checkbox"/>
Professeur   Lupin	<input type="checkbox"/>
Professeur   Minerva	<input type="checkbox"/>
Elève   Harry	<input type="checkbox"/>
Elève   Hermione	<input type="checkbox"/>
Elève   Draco	<input type="checkbox"/>
Véhicules	
Rouge   Bus	<input type="checkbox"/>
Rouge   Dragon	<input type="checkbox"/>
Rouge   Sidecar	<input type="checkbox"/>
Bleu   Voiture	<input type="checkbox"/>
Bleu   Train	<input type="checkbox"/>
Bleu   Balai	<input type="checkbox"/>
Destinations	
Ecole   Forêt interdite	<input type="checkbox"/>
Ecole   Gare	<input type="checkbox"/>
Ecole   Dortoir	<input type="checkbox"/>
Ecole   Toilettes	<input type="checkbox"/>
Ecole   Bibliothèque	<input type="checkbox"/>
Ecole   Cabane d'Hagrid	<input type="checkbox"/>
Famille   Ollivander	<input type="checkbox"/>
Famille   Weasley	<input type="checkbox"/>
Famille   Dursley	<input type="checkbox"/>

Feuille de notes de détective

### Règles du jeu :

On tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. À votre tour, vous devez :

- Prendre la carte du dessus du talon Action.
- Jouer la carte Action.
- Noter toute carte Cluedo que l'on a pu vous montrer durant votre tour. N'hésitez pas à prendre des notes pendant toute la partie.
- Faites une Accusation ou terminez votre tour. Placez la carte Action que vous venez de jouer sur la pile de défausse. Le joueur placé à votre droite joue alors à son tour.

### **Comment gagner la partie :**

Si votre accusation est correcte, montrez aux joueurs les cartes et déclarez-vous vainqueur.

Si votre accusation est incorrecte :

- Remettez secrètement les trois cartes de la solution face cachée sous le talon Action.
- Vous restez dans le jeu mais ne pouvez plus porter d'accusation et vous ne pouvez donc pas gagner.
- Vous continuez à essayer de prouver que les suggestions de vos adversaires sont fausses.

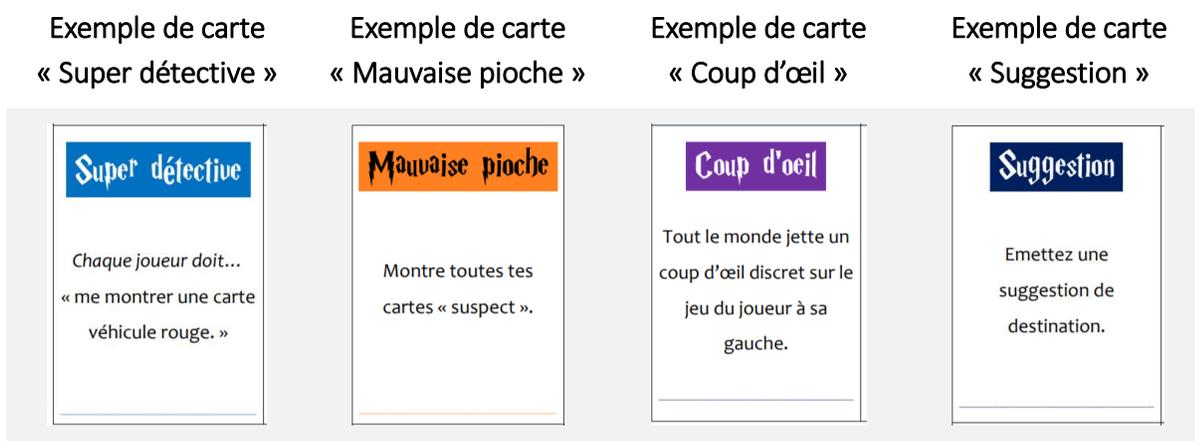
### Faire une accusation

Quand vous pensez avoir trouvé les trois cartes qui composent la solution, vous devez, lors de votre tour, faire une accusation. Vous pouvez le faire après avoir joué une carte Action, ou bien, si vous êtes convaincu de connaître la solution, vous pouvez faire une accusation sans jouer de carte Action. Faites-le en nommant les trois éléments que vous pensez trouver dans la solution. Commencez en disant : « *J'accuse (suspect) d'avoir commis le crime. Il/elle se dirige vers (destination) dans le (véhicule).* » Ensuite, en prenant garde que personne d'autre ne les voie, regardez les cartes clés de la solution.

**ATTENTION : vous ne pouvez faire qu'une seule accusation pendant la partie.**

### Les cartes Action :

Il y a quatre types différents de cartes Action :



Pour jouer une carte Action, placez-la face visible devant vous.

- **Cartes super-détective.**

Lire à voix haute la carte et montrez-la à vos adversaires. Chacun doit alors, à son tour, vous montrer la carte Cluedo correspondante. Par exemple : « Me montrer une carte de destination « école ». Si un joueur ne possède pas une telle carte, il ne montre rien.

Pour les trois types de cartes suivantes, lisez la carte et respectez ce qui est demandé.

- **Carte mauvaise pioche.**

- Cartes coup d'œil.
- Cartes suggestion.

Pour faire une suggestion, nommez un Suspect, un Véhicule ou une Destination suivant la carte piochée.

*Exemple : « Je pense que le suspect est le professeur Rogue ».*

**Comment prouver qu'une suggestion est juste ou fausse :**

Dès que vous faites une suggestion, vos adversaires essaient, chacun à leur tour, de prouver qu'elle est fausse. Le premier à essayer est le joueur qui se trouve à votre gauche. Ce joueur regarde si la carte nommée s'y trouve. Si c'est le cas, il doit vous la montrer, à vous et à personne d'autre.

Si cet adversaire n'a aucune des cartes nommées, la possibilité de prouver que votre suggestion est fausse revient au joueur qui se trouve à sa gauche.

Dès qu'un adversaire vous montre la carte que vous avez nommée, il est prouvé que cette carte ne fait pas partie de la solution. Terminez votre tour en notant cette carte sur votre bloc-notes. Si personne n'est en mesure de prouver que votre suggestion est fausse, vous pouvez soit terminer votre tour soit faire une accusation.

## Qui est-ce ?

Document rédigé par Céline, Johan, Gregory et Sandrine

### Règles du jeu pour l'élève

Vous allez chacun piocher au hasard une carte qui correspond à un des personnages proposés. Tu ne la montres pas à ton adversaire, en aucun cas. C'est ce personnage que l'autre doit deviner.



Comment ? En posant des questions.

Le plus jeune des joueurs commence la partie.

Plus précisément, tu as le droit de poser une seule question à la fois pour deviner l'identité du personnage choisi par ton adversaire. Cette question doit débiter par « Est-ce que l'un des personnages a... ? ». Les réponses aux questions ne peuvent être que « oui » ou « non ».

Exemple :

Tu demandes à ton adversaire : « Ton personnage a-t-il les yeux bleus ? »

- ⇒ Si la réponse est « oui », tu peux éliminer toutes les cartes dont le personnage a les yeux marron.
- ⇒ Si la réponse est « non », tu peux éliminer toutes les cartes dont le personnage a les yeux bleus.

Dans un cas, comme dans l'autre, il suffit de rabattre le cadre correspondant sur le plateau de jeu. A tour de rôle, chaque joueur pose une seule question. Pendant le premier tour, tu n'as pas le droit de demander si le personnage est une femme ou un homme.

### Conseils à l'élève

Bien observer les personnages (selon les versions, les critères changent) :

- ⇒ Nez : gros ou petit ;
- ⇒ Chapeaux, lunettes, les deux, aucun ;
- ⇒ Cheveux blonds, roux, bruns ou blancs ; raie sur le côté ; chauves ;
- ⇒ Barbes et moustaches ;
- ⇒ Couleurs des yeux, des chapeaux et des lunettes ;
- ⇒ Etc.

Tant que tu ne sais pas si le personnage à identifier est un homme ou une femme, formule tes questions de la façon suivante : « Est-ce que ton personnage ... ? » au lieu de « a-t-elle ... ? » ou « a-t-il ... ? » pour éviter toute confusion.

Observe bien les personnages posés sur le plateau de jeu et examine leurs caractéristiques. Une question peut te permettre d'éliminer plusieurs personnages d'un seul coup.

Attention : souviens-toi des questions que tu as déjà posées, sinon tu ne pourras deviner quel personnage ton adversaire a choisi et tu risques de stagner et de perdre la partie.

## Suggestion de jeu pour l'élève

Pour rendre le jeu encore plus difficile, tu peux faire deviner deux personnages au lieu d'un seul. Chaque joueur insère alors deux cartes jaunes dans la fente du plateau de jeu. Fais attention à bien retenir les questions que tu as posées ainsi que les réponses obtenues. Lorsque tu élimines les cadres, rappelle-toi bien que tu as deux personnages à deviner. Pour cela, tu peux prendre une feuille et noter les questions déjà posées (éventuellement les réponses) au crayon.

Exemple : tu demandes : « Est-ce que l'un des personnages a les cheveux blonds ? » Si la réponse est « oui », tu ne peux encore éliminer aucune carte puisque tu ne connais pas la couleur des cheveux de l'autre personnage.

## Analyse de critères

NB : il s'agit des critères de la version MB Hasbro 2000

Critère étudié : nombre de cadre(s) à rabattre en fonction de la réponse (oui / non).



	La réponse est oui	La réponse est non
Est-ce une femme ?	18	6
Cheveux blancs ?	19	5
Cheveux blonds ?	20	4
Cheveux roux ?	19	5
Yeux bleus ?	19	5
Lunettes ?	18	6
Chapeau ?	18	6

On remarque que la probabilité de faire tomber un maximum de personnage d'un seul coup est plus ou moins toujours la même selon le critère choisi et la question posée. Plus précisément, lorsque la réponse est « oui » aux questions ci-dessus, on peut rabattre environ les trois quarts des cadres (entre 18 et 20 sur 24); en revanche, lorsque la réponse est « non », on peut rabattre seulement environ un quart des cadres (entre 4 et 6 sur 24). Tous les critères, même ceux qui ne sont pas dans la liste, présentent cette particularité : il n'y a pas de critères qui permettrait par exemple de faire moitié/moitié.

Seul le hasard intervient pour rabattre un quart ou trois quarts des cadres.

### Pour aller plus loin : prise de risque et utilisation de connecteurs logiques.

Il est possible de combiner les critères avec des connecteurs logiques (ET, OU), et à partir de là, de réfléchir avec les élèves à la notion de la prise de risque (probabilités).

Par exemple :

	La réponse est oui	La réponse est non
Lunettes et cheveux blancs ?	22	2
Yeux bleus ou lunettes ?	15	9

On peut rapidement se rendre compte qu'utiliser le connecteur ET présente un risque plus élevé par rapport à la situation où on n'utilise pas de connecteur. On peut se poser la question de savoir si c'est là une stratégie intéressante à adopter.

Pour l'exemple repris dans le tableau ci-dessus (lunette ET cheveux blancs), au premier tour :

- Dans le pire des cas, on rabat 2 cadres (ce qui est moins intéressant que dans la situation sans connecteur (avec 4 à 6 cadres rabattus))
- Dans le meilleur des cas, on rabat 22 cadres (ce qui est plus intéressant que les 18 à 20 cadres rabattus dans la situation sans connecteur)

Mais la probabilité de gagner reste faible, avec une perte maximale si la réponse est non.

Cependant, on peut aussi utiliser le connecteur OU, qui lui, diminue la prise de risque (par rapport à la situation sans connecteur).

En effet, lors du premier tour, avec la question posée dans le tableau ci-dessus (yeux bleus OU lunettes) :

- Dans le pire des cas, on rabat 9 cadres (ce qui est plus intéressant que la situation sans connecteur, dans laquelle on rabat 4 à 6 cadres)
- Dans le meilleur des cas, on peut rabattre 15 cadres (ce qui est par contre moins intéressant que la situation sans connecteur, dans laquelle on peut rabattre 18 à 20 cadres).

Cette stratégie peut être plus adéquate pour s'assurer une perte minimale et un gain qui reste correct.

Pour résumer, nous avons analysé trois situations avec des prises de risque de différents niveaux :

Connecteur OU	Prise de risque la plus faible
Sans connecteur	Prise de risque intermédiaire
Connecteur ET	Prise de risque la plus élevée

## Rapid Croco

Document rédigé par Hanane et Btissam, futurs institutrices



Rapid Croco est un jeu composé de 32 cartes Crocos (16 cartes Crocos garçons et 16 cartes Crocos filles), 4 cartes Hippos et 10 cartes Critères (2 cartes identité, 2 cartes couleur de peau, 2 cartes taille, 2 cartes lunettes et 2 cartes chapeau).

On mélange les 32 cartes crocos et les 4 cartes Hippos. On forme avec ce paquet de cartes un carré de 6 sur 6, face visible et dans le sens de la lecture.

Le croco de départ est déterminé par la combinaison des cartes critères révélées précédemment (fille ou garçon, bleu ou vert, avec ou sans lunettes, avec ou sans chapeau et gros ou mince).

### Règles

La direction dans laquelle pointe le doigt du croco indique le suspect suivant à désigner et ainsi de suite. Il faut suivre la bonne route indiquée par la direction des bras des crocos :

- Si le bras du croco indique une carte hippopotame "Ils mentent tous", cela signifie que les informations données sont fausses et qu'il faut revenir au croco de départ et c'est lui qu'il faut désigner comme suspect et donc arrêter.
- Si le bras du croco pointe vers l'extérieur du carré, c'est lui le coupable. - Si deux crocos se désignent mutuellement, c'est le premier croco qui est coupable.
- Si la direction indiquée par un croco passe par un emplacement vide, c'est le croco dans le prolongement qui est bien évidemment désigné.

(- Si la combinaison de départ désigne un croco déjà arrêté, et donc en possession d'un des joueurs, on l'arrête de la même manière qu'un croco du carré de jeu. Sauf que maintenant, c'est la guerre des polices !) -> pas dans l'exemple mentionné mais peut-être possible.

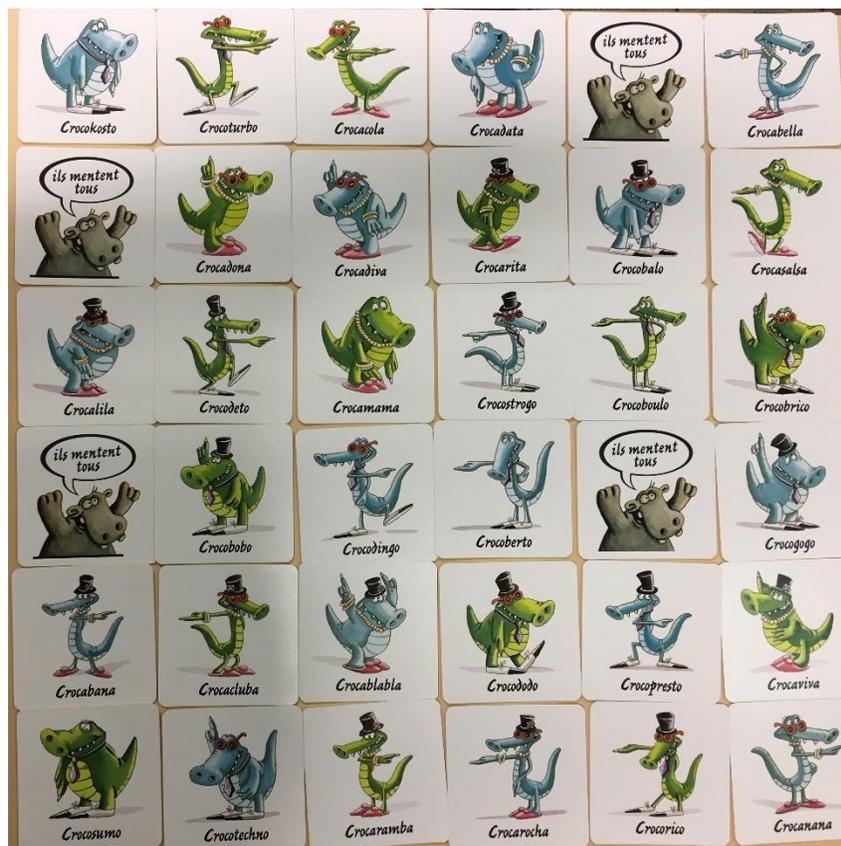
**Défi :**

*Pour pouvoir quitter la pièce, il faut retrouver le Croco qui a volé la clé.*

*A l'aide des indices récoltés, retrouvez le coupable afin de vous munir de la clé pour pouvoir quitter la pièce.*



-> Indices récoltés dans les ateliers : VERT, GROS, FILLE, SANS CHAPEAU, LUNETTES



**Solution :** le coupable est Crocodingo (1<sup>er</sup> Croco qui est coupable)

➔ Départ : Crocadona

Crocadona -> Crocoturbo -> Crocacola -> Crocadata -> Crocarita -> Crocostrogo -> Crocamama ->  
Crocodingo -> Crocoberto -> Crocodingo

## Set

Document rédigé par Jérôme et Rachida, futurs instituteurs

SET est un jeu composé de 81 cartes toutes différentes. Chaque carte est caractérisée par 4 critères:

- **la couleur**
- **la forme** des symboles représentés
- **le remplissage** des symboles représentés
- **le nombre** de symboles représentés sur la carte

Chacun de ces 4 critères offre 3 possibilités:

- La couleur:
  - **Vert**
  - **Rouge**
  - **Mauve**
- La forme des symboles
  - **Losange**
  - **Ovale**
  - **Vague**
- Le remplissage des symboles:
  - **Plein**
  - **Hachuré**
  - **Vide**
- Le nombre de symboles:
  - **une**
  - **deux**
  - **trois**



Sur un lot de 12 cartes exposées aléatoirement sur la table, les joueurs doivent former, le plus rapidement possible, des combinaisons de 3 cartes (ou SETS) dont les critères sont:

- Soit tous identiques
- Soit tous différents

**Exemple:** un « Set » peut représenter 3 cartes dont les symboles sont de la même couleur et ayant le même type de remplissage, mais avec un nombre de symboles différents sur chaque carte et avec des symboles de forme différente sur chaque carte.

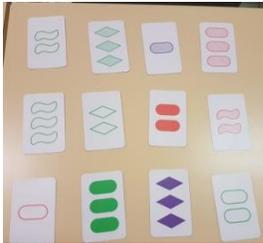
Une fois qu'un joueur a identifié un SET, il le soumet à la vérification de ses camarades ou de l'animateur et remplace les 3 cartes prises par 3 nouvelles cartes piochées dans le paquet. Les 3 cartes formant le SET découvert sont gardées par le joueur.

Il est possible qu'un lot de 12 cartes exposées ne permette pas de former un SET. Il faut alors changer les cartes et remettre celles exposées précédemment dans le paquet.

A la fin de la partie (et donc lorsque le paquet de 81 cartes est épuisé), le joueur ayant ramassé le plus grand nombre de cartes (multiple de 3 donc) remporte la partie.

## Exemples

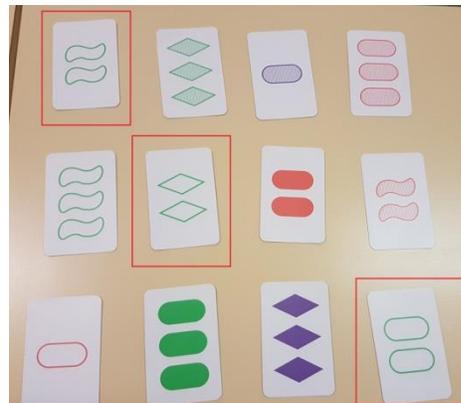
Les 12 cartes représentées sur la photo sont étalées sur la table.



Nous avons répertorié les 4 exemples de sets possibles sur ce lot de 12 cartes.

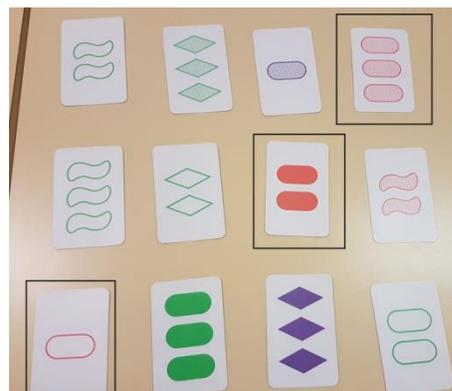
### Exemple 1

- Couleur des symboles: **identique**
- Nombre de symboles: **identique**
- Forme des symboles: **différente**
- Remplissage des symboles: **identique**



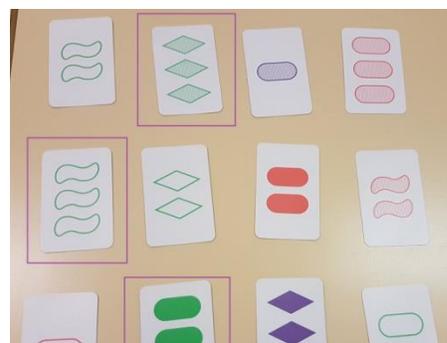
### Exemple 2

- Couleur des symboles: **identique**
- Nombre de symboles: **différent**
- Forme des symboles: **identique**
- Remplissage des symboles: **différent**



### Exemple 3

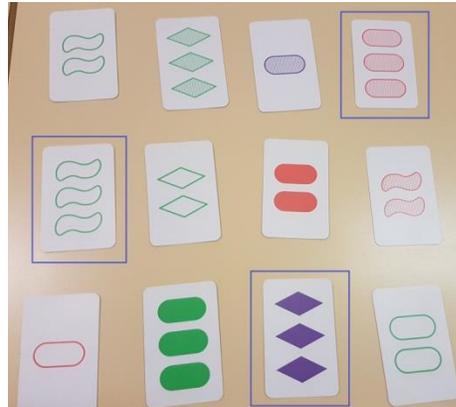
- Couleur: **identique**



- Nombre de symboles: **identique**
- Forme des symboles: **différente**
- Remplissage des symboles: **différent**

#### Exemple 4

- Couleur: **différente**
- Nombre de symboles: **identique**
- Forme des symboles: **différente**
- Remplissage des symboles : **différent**



## 2. Jeux de déduction spatiale

### Logikville (ou Club Einstein)

Document rédigé par Esin, Assad, Joachim et Florence

3 défis ont été proposés :



#### Premier défi (carte 16)

Sachant que le bonhomme vert ne peut pas occuper la première maison et que les bonhommes jaune et rouge doivent être voisins et qu'il n'y a que trois maisons. Le bonhomme vert occupera obligatoirement la troisième maison. Le bonhomme rouge sera au centre et le bonhomme jaune dans la première maison, à gauche du bonhomme rouge.



#### Deuxième défi (carte 32)

Le bonhomme jaune occupe le centre. Sachant que le perroquet doit se trouver à droite du bonhomme rouge et à gauche de la tortue, le perroquet doit donc occuper le jardin central. Le bonhomme rouge occupera la première maison et la tortue occupera le jardin de droite. Il ne nous reste plus qu'à placer le bonhomme vert à droite et le chat à gauche.



#### Troisième défi (carte 44)

Nous savons que le bonhomme blanc ainsi que le bonhomme vert ne peuvent pas être voisins et que tout deux doivent être à droite du jaune. De plus, le bonhomme blanc ne peut pas occuper la quatrième maison.

Le bonhomme jaune devra donc obligatoirement occuper la première maison, le bonhomme blanc la deuxième et le bonhomme rouge occupera la troisième pour empêcher le bonhomme blanc d'être le voisin du bonhomme vert qui occupera la quatrième maison.



## Utopia (ou Immeubles et gratte-ciels)

Document rédigé par Marie et Damien, futurs instituteurs

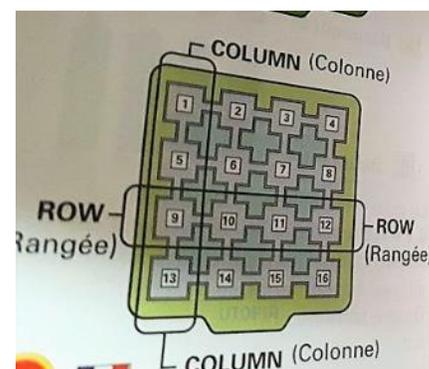
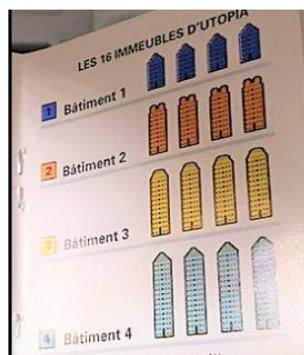


Bienvenue à Utopia, la ville du futur et l'ultime moyen de tester vos talents en matière de planification urbaine.

L'objectif : sur chaque carte défi Utopia est représenté un panorama urbain à bâtir. Pour ce faire, vous devez placer 16 gratte-ciels sur 16 terrains de construction en respectant les indices fournis sur le plan de la ville et autour de son périmètre.

Le plan de la ville : Utopia possède 16 immeubles de 4 tailles différentes. Il existe 4 immeubles de chaque taille.

Le plan de la ville est une grille 4X4 représentant les 16 terrains de construction. Quatre terrains verticaux alignés constituent une « COLONNE ». Quatre terrains horizontaux alignés constituent une « RANGÉE ».



Défis : Il existe 25 cartes défis Utopia pour le premier défi réparties en 5 niveaux de difficultés du niveau 1 (facile) au niveau (difficile). Les défis sont à résoudre par la logique ; vous devez combiner les informations reçues et les informations découvertes lorsque vous commencez la construction.

Information/Indices : chaque carte défi représente une grille Utopia 4X4 et possède des informations présentes sur la grille et autour de celle-ci. Les emplacements de bâtiments mis en valeurs sur la grille vous indiquent où disposer des bâtiments d'une certaine couleur/hauteur avant de commencer la partie. Des flèches de point de vue se trouvent autour du périmètre de la grille. Elles vous apportent des informations vous aidant à reconnaître la position d'immeubles lorsque vous observez une rangée ou une colonne spécifique à partir du point de vue concerné.

## Phase One

Les règles sont similaires à celles du Sudoku. Dans chaque rangée et chaque colonne du plan de la ville, les 4 bâtiments doivent tous être de taille différente. Il est interdit de placer des immeubles d'une même taille dans une même rangée ou une même colonne.

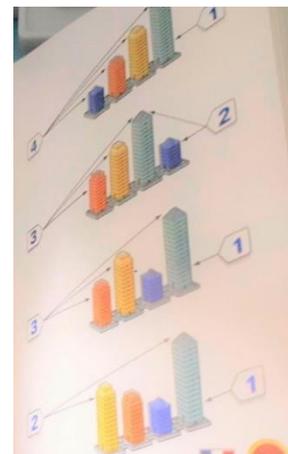
Préparation : si une carte défi possède des indices d'emplacement obéissant au code de couleur, placez les immeubles sur la grille en respectant les couleurs représentées.

La partie une fois commencée, ces immeubles ne peuvent plus être déplacés.

Positionnez ces derniers avec la plus grande porte vous faisant face pour vous souvenir qu'il est impossible de les déplacer. Pendant la partie, placez les immeubles restants avec la petite porte vous faisant face- ces bâtiments peuvent encore être déplacés par la suite.

Informations/indices : les chiffres arabes représentés en bleu à l'intérieur d'une flèche blanche de point de vue vous renseignent sur le nombre d'immeubles de différentes tailles pouvant être observés dans une rangée ou une colonne à partir de ce point de vue.

Des exemples de flèches de point de vue ci-dessous illustrent combien d'immeubles vous pouvez distinguer en regardant la même rangée à partir de deux points de vue différents.



Lorsque vous consultez une flèche d'indice, imaginez-vous faire face à une rangée ou à une colonne comportant 4 immeubles de tailles différentes. Un grand immeuble vous faisant face cachera les immeubles suivants ; un immeuble de plus petite taille vous permettra en revanche de voir les immeubles se trouvant derrière. Positionnez les immeubles en veillant à respecter les indices portant sur tous les points de vue.

Astuce ; certaines flèches de point de vue fournissent plus d'information que d'autres. Commencez par identifier et placer les immeubles concernés puis positionnez les autres.

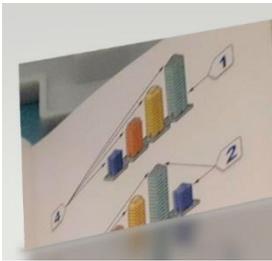
Niveau de difficulté 1



10 immeubles sont positionnés sur le plan soit plus de la moitié

résolution :

indice : repérer tous les 4



1<sup>ère</sup> colonne : le 4 indique que quatre immeubles sont visibles donc le joueur va placer les immeubles par ordre croissant de haut en bas

4<sup>ème</sup> ligne : pareil que pour la 1<sup>ère</sup> colonne, les immeubles vont être classés par ordre croissant.



Il reste deux immeubles à placer qui ne peuvent l'être que d'une seule manière puisqu'il est interdit de placer des immeubles d'une même taille dans une même rangée ou une même colonne.

Niveau de difficulté trois :



Aucun immeuble n'est placé sur la carte mais pour résoudre ce défi, nous allons nous servir des indices :

- à savoir des chiffres 4 dans les flèches blanches et donc nous pouvons déjà placer la moitié des immeubles
- ensuite des chiffres 1 dans les flèches blanches qui indiquent que le grand immeuble vert cache les autres immeubles
- ensuite intersection 2<sup>ème</sup> colonne et 2<sup>ème</sup> rangée, l'immeuble ne peut être que bleu.

Restent alors deux immeubles de couleur jaune et deux immeubles de couleur orange à placer

l'immeuble de couleur orange sera placé sur la première rangée de la quatrième colonne puisque la flèche indique qu'il est possible de voir trois immeubles (pas possible si jaune en premier).

1	2	3	4
2	1	4	3
4	3	2	1
3	4	1	2

Niveau de difficulté cinq



Aucun immeuble n'est placé sur la carte et nous avons seulement quelques indications nous renseignant sur le nombre d'immeubles de différentes tailles pouvant être observés dans une rangée ou une colonne à partir de ce point de vue.

Résolution :

	4		
		4	
			4
4			

s'aider des indices et de la flèche avec le numéro un et donc placer plaçant le plus grand immeuble à deux endroits.  
 par déduction le grand immeuble sera aussi placé à l'intersection de 2<sup>ème</sup> rangée en partant du haut et de la 3<sup>ème</sup> colonne.  
 Il reste un seul grand immeuble vert à placer qui ne peut l'être que d'une seule façon.

Pour la suite, il faut travailler à partir d'hypothèses.  
 1<sup>ère</sup> colonne et la 2<sup>ème</sup> ligne  
 des indices fournis par les chiffres dans les flèches blanches.

2	4		
1	3	4	2
3			4
4			

sur la  
à partir

Ensuite, nous plaçons les jaune et le bleu sur la 1<sup>ère</sup> ligne

2	4	1	3
1	3	4	2
3			4
4		3	

Il reste deux immeubles bleus et deux immeubles orange à placer.

qui seront placés comme ci-contre :



### 3. Jeux d'organisation

#### Athena

Document rédigé par Stéphanie et Julie, futures institutrices



#### Type de jeu

Jeu d'organisation et de logique spatiale, pré-algorithmique.

Il n'est pas nécessaire d'indiquer des commandes pour atteindre l'objectif : le joueur doit arriver à une situation précise sans écrire les étapes de la solution.

#### Mise en place

Installer les personnages sur leur couleur.

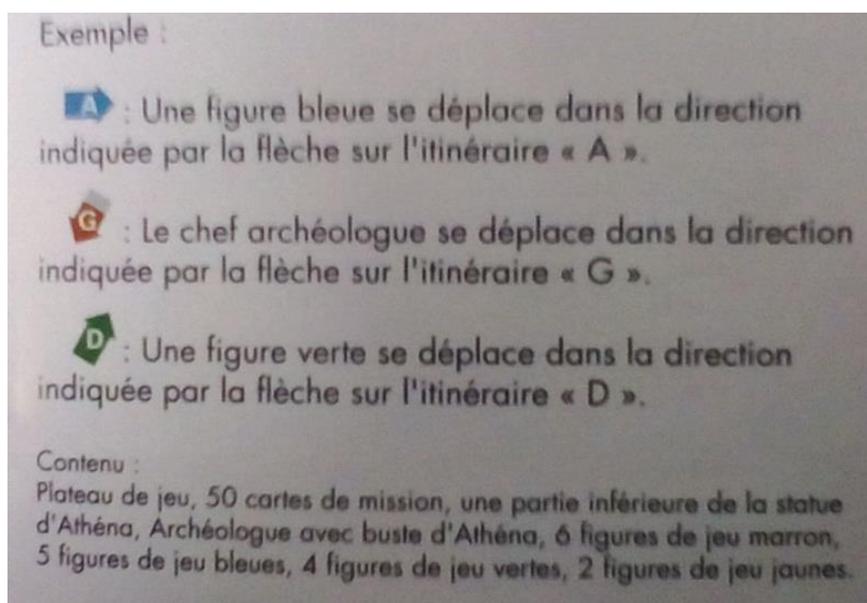
Le socle d'Athena se place dans le trou gris ; l'archéologue se place dans le trou gris-brun.

#### Consigne

Aide l'archéologue à placer le buste d'Athena sur son socle.

#### Règles

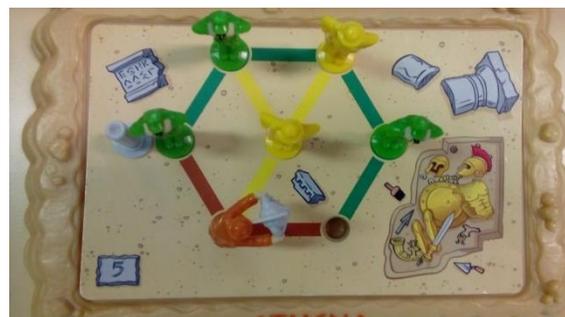
Chaque personnage a une couleur et ne peut se déplacer que sur un chemin de la même couleur. Par exemple, le personnage vert peut se déplacer que sur une ligne verte, peu importe le sens. MAIS, il ne peut pas « sauter » un autre personnage. Il se déplace toujours vers un espace vide.



### Niveau de difficulté : facile – Défi n° 5

#### Indices

1. Ne commence pas par le vert.
2. L'archéologue s'éloigne du buste.
3. Ne déplace pas tous les vers les uns à la suite des autres.



### Niveau de difficulté : Moyen - Défi n° 10

#### Indices

1. L'archéologue bouge de 1 et ne va pas jusqu'au fond
2. Le bleu
3. L'archéologue doit se trouver à l'opposé de la statue.



### Niveau de difficulté : Difficile – Difficile n°13

#### Indices

1. Le bleu descend.
2. Le blocage vient du bas vers le haut.
3. Les bleus travaillent ensemble... ils bougent en bloc.
4. Les verts bougent souvent individuellement.



## Solutions

### Niveau de difficulté : facile – Défi n° 5

**I.** L'archéologue se déplace vers la gauche (sur le trait marron) pour aller se placer dans le disque blanc.

**G.** Le personnage central jaune descend le long du chemin jaune G et va où se trouvait l'archéologue, dans le cercle gris-brun.

**D.** Le pion jaune du haut suit le trait jaune D et vient se placer au centre.

**A.** Le pion vert situé en haut à gauche se déplace vers la droite sur le chemin vert A et se positionne dans le cercle jaune.

**C.** Le point jaune central remonte vers la gauche en suivant le trait jaune C et se place dans le cercle vert.

**G.** Le pion jaune situé dans le cercle gris-marron retourne au centre en suivant le chemin jaune G.

**I.** L'archéologue revient à sa place initiale ; c'est-à-dire, se déplace vers la gauche sur le trait marron I.

**H.** Le pion vert le plus à droite de l'hexagone descend vers la gauche sur le trait vert H et se positionne dans le disque blanc.

**E.** Le personnage vert situé en haut à droite descend vers la droite en suivant le trait vert E et se place dans le cercle vert de l'extrême droite.

**D.** Le personnage jaune central monte vers la droite en suivant le chemin jaune D et vient se placer où était le personnage vert.

**C.** Le pion jaune situé en haut dans le cercle vert gauche revient au centre (chemin jaune C).

**B.** Le personnage vert placé devant le socle monte vers la droite (chemin vert B) et se place dans le cercle vert.

**F.** L'archéologue à la voie libre et vient se placer devant le socle en empruntant le chemin marron.



### Niveau de difficulté : Moyen - Défi n° 10

**I.** L'archéologue se déplace vers la droite sur le chemin marron I et se place dans le disque blanc à côté du haut de la colonne.

#### Les bleus à la queue leu leu....

**C.** L'avant dernier pion bleu situé dans le cercle supérieur bleu se déplace à l'extrême droite (chemin C) et se positionne dans le disque blanc.

**B.** Son compagnon placé dans l'autre cercle bleu supérieur (à la fin du mur) suit le mouvement et se déplace vers la droite (trait B) afin de prendre la place du premier.

**E.** Le pion bleu situé dans le coin inférieur gauche à côté des vases monte le long du chemin bleu E et se positionne dans le cercle bleu près du mur.

**D.** Le personnage marron placé devant le socle descend (trait marron D) et passe sur le cercle bleu du coin inférieur gauche, à côté des vases....

**H.** Il continue son chemin (trait marron H) et s'arrête dans le cercle marron-gris.

#### Les bleus, marche arrière toute !

**E.** Le pion bleu situé à côté du mur, en haut à gauche, revient à sa place initiale (coin inférieur gauche) en empruntant le chemin bleu E.

**B.** Le pion bleu situé près de la statue (=avant dernier supérieur droit) se déplace vers la gauche sur le trait B pour se repositionner dans le cercle bleu à côté du mur.

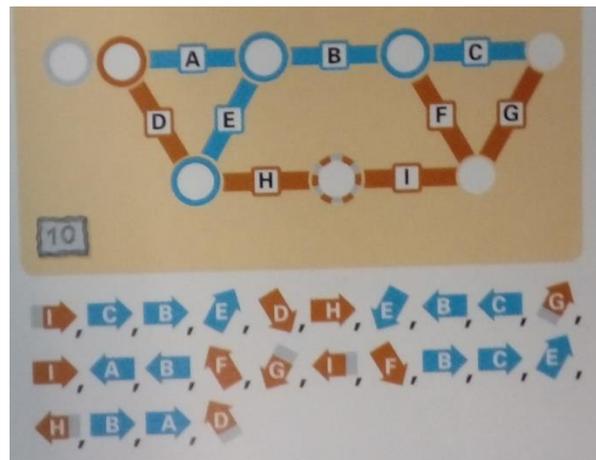
**C.** Son compagnon situé à l'extrême droite fait de même en suivant le trait C et se place dans le cercle bleu.

**G.** L'archéologue monte sur le haut du chantier en empruntant le chemin marron G.

**I.** Le pion marron situé dans le cercle gris-marron se déplace vers la droite et prend la place de l'archéologue dans le cercle inférieur blanc.

**A.** Le pion bleu situé à côté du mur bouge vers la gauche le long du mur (trait bleu A) pour se placer dans le cercle supérieur gauche marron.

**B** Le pion bleu situé à sa droite vient prendre la place libre en se déplaçant également vers la gauche (trait bleu B).



**F.** Le pion marron situé dans le coin inférieur droit monte vers la gauche sur le chemin F et se place dans le cercle bleu libre.

**G.** L'archéologue redescend vers le coin inférieur droit du chantier par le chemin marron G...

**I.** Il continue vers la gauche (trait marron I) et vient se placer dans le cercle gris-marron.

**F.** Le pion marron (supérieur) fait marche arrière ; il redescend vers la droite sur le chemin marron F et se place dans le coin inférieur droit du chantier.

### **Les bleus à la queue leu leu....**

**B.** Le pion bleu situé en haut au bout du mur se déplace vers la droite sur le trait bleu B et passe dans le cercle bleu...

**C.** Il continue son chemin en passant sur le trait bleu C et s'arrête dans le coin supérieur droit du chantier. Il est maintenant dans un disque blanc.

**E.** Le pion bleu situé dans le coin inférieur gauche remonte vers la droite (trait bleu E) arriver au coin du mur dans un cercle bleu.

**H.** L'archéologue poursuit sa route et bouge vers la gauche (trait marron H) et s'arrête dans le cercle bleu inférieur gauche du parcours.

**B.** Le pion bleu positionné en haut à gauche, au niveau du mur se déplace vers la droite (chemin bleu B) et s'arrête dans le cercle bleu.

**A.** Son compagnon situé à l'extrême droite et dans le haut du chantier (près du mur) se déplace également vers la droite sur le trait bleu A et se place dans le cercle bleu laissé libre précédemment.

**D.** L'archéologue peut terminer son défi et placer la tête sur le socle : il se déplace vers le coin supérieur gauche en suivant le trait marron D.

### **Niveau de difficulté : Difficile – Difficile n°13**

**F.** Le pion bleu situé dans le coin supérieur gauche, près de la grande amphore descend vers la droite en suivant le chemin bleu F pour se positionner dans le disque blanc.

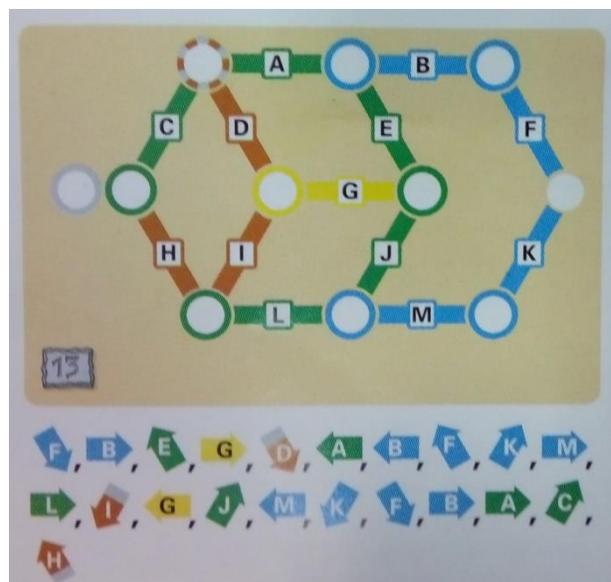
**B.** Le personnage bleu en haut au centre prend la place du pion précédent en se déplaçant vers la droite sur le trait bleu B.

**E.** Le pion vert situé au centre à gauche de la grande amphore, monte en haut à gauche en suivant le trait vert E et prend la place du pion précédent dans le cercle bleu.

**G.** Le pion jaune central se déplace vers la droite en suivant le chemin jaune G et se place dans le cercle vert à gauche de la grande amphore.

**D.** L'archéologue se déplace vers le centre en empruntant le chemin marron D qui mène au cercle jaune.

**A.** Le pion vert situé en haut au centre près des morceaux de vase se déplace vers la gauche (chemin vert A) et prend la place laissée libre par l'archéologue dans le cercle gris-marron.



### Les bleus (de droite) à la queue leu leu....

**B.** Le pion bleu situé en haut à droite à côté de la grande amphore bouge vers la gauche en suivant le trait bleu B et vient se placer dans le disque vert.

**F.** Le pion bleu de l'extrême droite remonte à la place de son compagnon en suivant le chemin bleu F.

**K.** Le pion bleu situé en bas à droite à gauche de la petite amphore remonte vers la droite en longeant le trait bleu K et vient se placer dans le disque blanc.

**M.** Le dernier pion bleu de droite à ne pas avoir été déplacé (centre et en bas – entre les assiettes brisées et la petite amphore) se déplace vers la droite sur le chemin bleu M de façon à prendre la place de son compagnon sur le coin inférieur droit dans le cercle bleu.

**L.** Le pion vert situé près de la colonne dans le coin inférieur gauche bouge vers la droite sur le trait vert L. Il se place dans le cercle bleu au centre en bas (entre les assiettes brisées et la petite amphore)

**I.** L'archéologue peut continuer son chemin. Il descend vers le bas à gauche en suivant le trait marron I et se positionne dans le cercle vert à côté de la colonne.

**G.** Le personnage jaune au centre bouge vers la gauche (trait jaune G) et se place dans le disque jaune.

**J.** Le personnage vert situé en bas au centre entre les assiettes brisées et la petite amphore se déplace sur le chemin vert J et vient se positionner dans le disque central vert.

**Les bleus (de droite), marche arrière toute !**

**M.** Le pion bleu situé en bas à droite près de la petite amphore bouge vers la gauche (trait bleu M) et vient se placer dans le cercle bleu, entre les assiettes et la petite amphore.

**K.** Le personnage bleu dans le disque blanc à l'extrême droite vient prendre la place du dernier pion bougé en suivant le chemin bleu K. Il est maintenant dans le coin inférieur droit, à côté de la petite amphore.

**F.** Son compagnon bleu situé tout en haut, à droite de la grande amphore descend en longeant le chemin bleu F et prend sa place dans le disque blanc.

**B.** Le dernier pion bleu de droite à ne pas avoir été déplacé (en haut et au centre) suit également le mouvement. Il se déplace vers la droite ensuivant le chemin bleu B. Il vient se placer dans le cercle bleu en haut à droite de l'amphore.

**A.** Le pion vert situé en haut à gauche dans le cercle gris-marron se déplace vers la droite le long du chemin vert A et vient se placer dans le cercle bleu entre les vases brisés et la grande amphore.

**C.** Le personnage vert situé devant le socle monte à la place de son compagnon (chemin vert C) et se place dans le cercle gris-marron.

**H.** L'archéologue peut enfin bouger librement vers le socle en empruntant le chemin marron H qui longe la colonne.

## Références

« Athena », in Joëlle Lamon *Jeux logiques*, Bruxelles, Haute école Francisco Ferrer Urem-Irem, p. 28, disponible sur <http://www.jeuxmath.be/wp-content/uploads/2014/11/1JeuxLogiquesAvril16.pdf>, consulté le 5/03/2018

## Lasers et jeux de chemins et miroirs

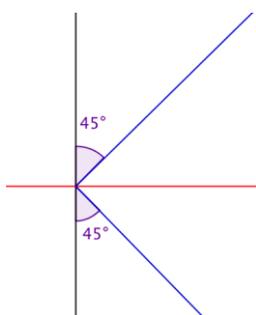
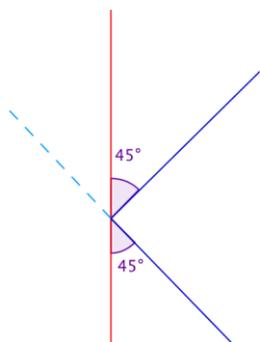
Extrait d'un texte rédigé à l'occasion du projet « Miroirs et symétries »

### Objectif de l'activité

Les élèves seront capables d'anticiper des déplacements avec variation de trajectoire à l'aide de réflexions sur des miroirs et d'en déduire la position des miroirs

### Notions théoriques sous-jacentes

Cherchons les liens entre les symétries vues auparavant à l'aide de miroirs et la situation présentée. Nous pouvons visualiser la situation de deux façons différentes.



Le miroir est l'axe de la symétrie qui appliquerait le prolongement virtuel du rayon sur le rayon réfléchi.

La droite perpendiculaire au miroir est l'axe de la symétrie qui applique le rayon incident sur le rayon réfléchi.

En physique, la situation proposée ici est un cas bien particulier de réflexion.

On peut se demander ce qui se passerait si l'angle d'inclinaison n'était pas  $45^\circ$ , ou si le rayon passait d'un milieu dans un autre.

### Applications

La situation proposée se retrouve de façon plus générale lorsqu'on cherche comment va évoluer une boule de billard qui cogne le bord de la table de billard.

## 4. Jeux d'algorithmes

### Ma Ni Ki

Document proposé par Meriem

Règle du jeu : l'ours polaire, le lion et l'éléphant réalisent des tours acrobatiques sur 2 blocs de cirque. Retournez systématiquement une nouvelle carte pour déterminer dans quel ordre les animaux doivent apparaître. C'est en criant différents commandements que vous faites déplacer les animaux. Celui qui le premier crie la série de commandements correcte et la plus brève, reçoit la carte. En réagissant en vitesse et en logique, vous pouvez rassembler la plupart des cartes.



#### **Contenu :**

- Le jeu contient 3 animaux en bois, 24 cartes et un plateau de jeu.

#### **Mise en place :**

- Battez les 24 cartes de positions puis posez le paquet, face cachée, sur la table. Retournez la carte supérieure de ce paquet et disposez les animaux sur le plateau selon indications de cette carte. Placez celle-ci en dessous du paquet.

En annexe 3 niveau de Difficultés.

## 1) Niveau Facile



Solution : So,So,Ki

## 2) Niveau Moyen



Solution : So,Ki,So,Ki,Ki.

Niveau Difficile.



Solution : So,So,Ki,So,Ki,Ki