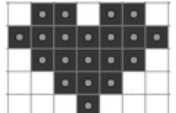
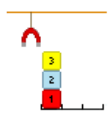
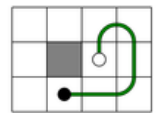
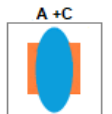
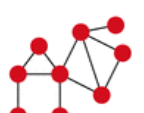
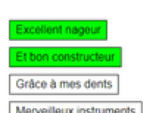




CORRECTION DU SUJET 2017

Langage de formes  ☆☆☆☆☆	Copie rapide  ☆☆☆☆☆	Tour infernale  ☆☆☆☆☆	Chemins distincts  ☆☆☆☆☆
Accrobranche  ☆☆☆☆☆	Fantômes  ☆☆☆☆☆	Formes combinées  ☆☆☆☆☆	Immeuble éclairé  ☆☆☆☆☆
Photos du jeu  ☆☆☆☆☆	Tas de graines  ☆☆☆☆☆	Constellation  ☆☆☆☆☆	Poésie  ☆☆☆☆☆

EXERCICE 1 : Langage de formes	Page 2
EXERCICE 2 : Copie rapide	Page 3
EXERCICE 3 : Tour infernale	Page 4
EXERCICE 4 : Chemins distincts	Page 5
EXERCICE 5 : Accrobranche	Page 6
EXERCICE 6 : Fantômes	Page 7
EXERCICE 7 : Formes combinées	Page 9
EXERCICE 8 : Immeuble éclairé	Page 10
EXERCICE 9 : Photos du jeu	Page 11
EXERCICE 10 : Tas de graines	Page 12
EXERCICE 11 : Constellation	Page 13
EXERCICE 12 : Poésie	Page 14

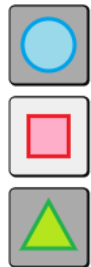
EXERCICE 1 : Langage de formes

Énoncé : L'énoncé est explicité niveau par niveau. Il y a un code composé de A, O et X, correspondant à des formes : un carré rouge, un triangle vert, un rond bleu. Un exemple de codage est donné afin de comprendre quelle lettre correspond à quel symbole. Il faut ensuite encoder le message proposé.

Analyse : Hormis l'énoncé explicité plus haut, il n'y a pas trop d'analyse à fournir pour cet exercice. Il suffit de prendre des notes sur ce qui est déjà présent et ce qu'il manque. Par exemple, dans le niveau *** on comprend que les parenthèses représentent l'intérieur de la forme principale. Cette forme principale est un O pour le rond bleu, un X pour le carré rouge, donc on comprend bien que A(...) signifie que le carré vert est la forme principale. A l'intérieur, il n'y a plus qu'à organiser les petites formes dans le bon ordre : de gauche à droite dans ce niveau-là. La même logique s'applique pour le niveau ****. Voici les solutions :

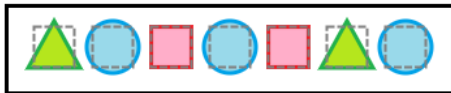
Version **

Le code **XAOAX** décrit le dessin :



À votre tour, créez le dessin décrit par le code :

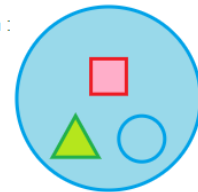
AOXOXAO



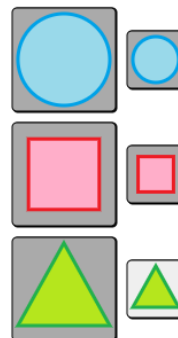
Cliquez sur l'emplacement souhaité.

Version ***

Le code **O(XAO)** décrit le dessin :

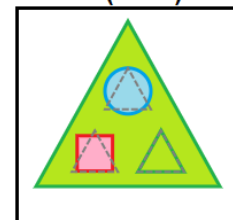


Le code **X(AOX)** décrit le dessin :



À votre tour, créez le dessin décrit par le code :

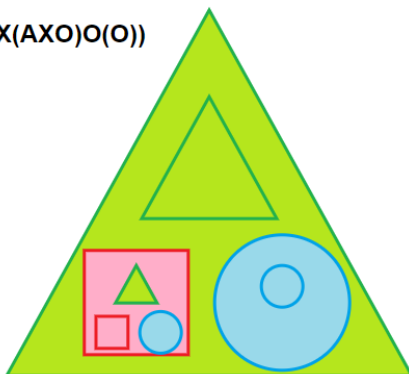
A(OXA)



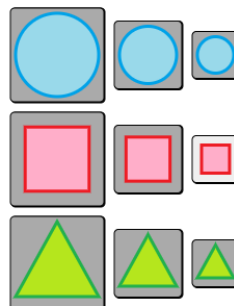
Cliquez sur l'emplacement souhaité.

Version ****

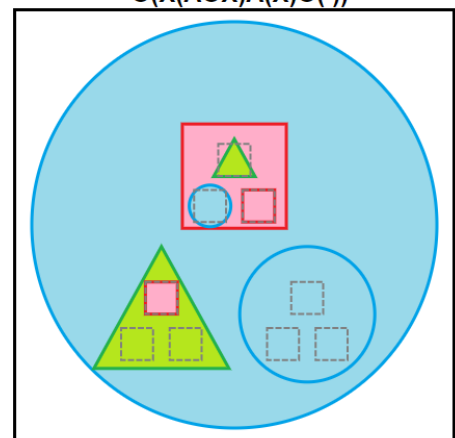
Le code **A(A(X)X(AOX)O(O))** décrit le dessin :



À votre tour, créez le dessin décrit par le code :



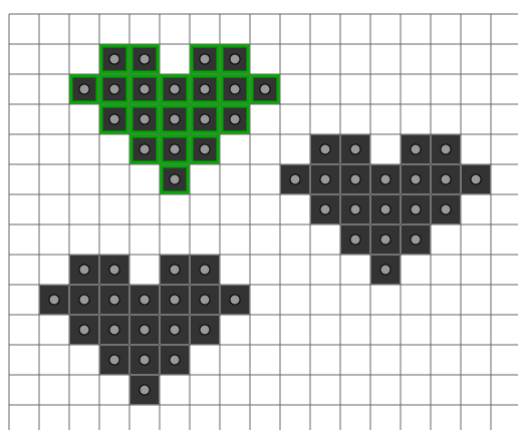
O(X(AOX)A(X)O())



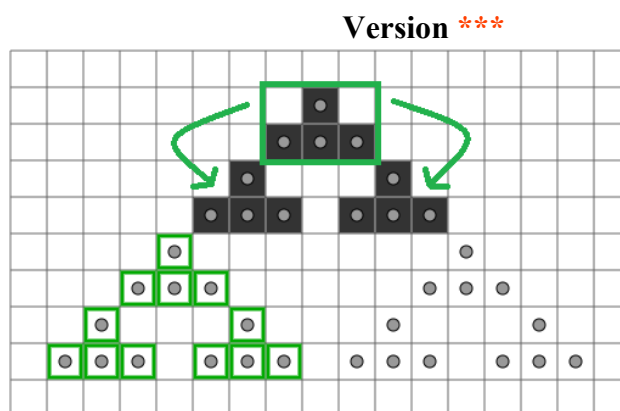
EXERCICE 2 : Copie Rapide

Énoncé : Coloriez les cases marquées d'un rond et laissez les autres en blanc. Cliquez d'abord sur le bouton « copier les cases noires », déplacez ensuite le motif copié avec les flèches et collez ce motif une ou plusieurs fois.

Analyse : Le niveau ** est évident : on recopie le cœur en entier et on le copie deux fois. A partir du niveau suivant, il faut comprendre que l'on peut colorier un motif à partir d'une base puis recopier ce motif obtenu afin de colorier plus vite. Par exemple, pour le niveau ***, on commence par colorier une « petite pyramide » à l'aide de trois collage du petit carré, puis on copie cette « petite pyramide » obtenue dans les deux motifs en dessous d'elle. Ceci permet d'obtenir le motif décrit dans la solution ci-bas, que l'on a plus qu'à recopier deux fois. Pour le niveau ****, la description pas à pas est donnée plus bas. L'idée derrière cette résolution est que la façon la plus rapide de colorier une grande partie est de doubler la surface à copier/coller à chaque étape. A partir d'une case, on peut alors en colorier deux à l'étape 2, quatre à l'étape 3, huit à l'étape 4, etc. Il suffit de trouver une stratégie de coloriage, dont un des exemples est donné plus bas. Ce n'est pas le seul.



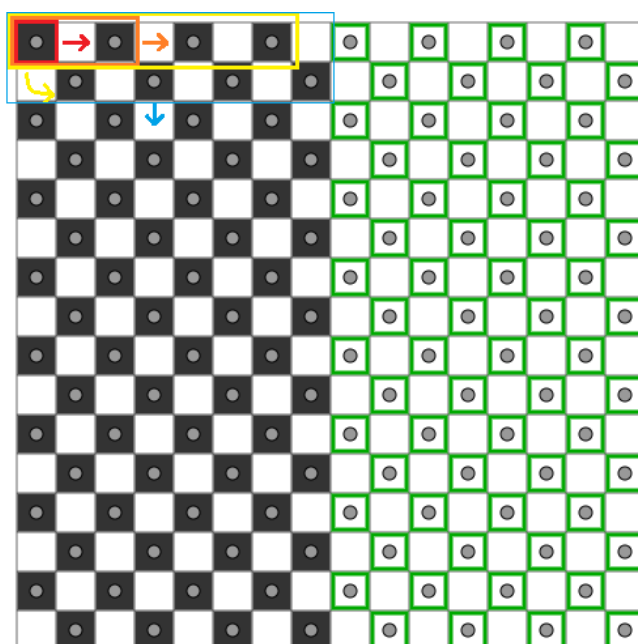
Version **



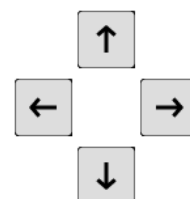
Version ***

Version ****

On recopie la **case seule** dans la case à côté pour obtenir un **rectangle**, que l'on recopie dans le rectangle à côté pour obtenir **une ligne**. Cette ligne, on la copie et colle dans la ligne du bas pour former **un rectangle**, que l'on recopie en bas pour faire un rectangle plus grand, etc ...



Copier les cases noires



Coller

6 / 7

Annuler

EXERCICE 3 : Tour infernale

Énoncé : Placez les blocs comme sur l'objectif. Cliquez sur les boutons avec les lettres pour piloter la grue aimantée.

- Réussissez en 5 étapes pour le niveau **
- Réussissez en 10 étapes pour le niveau ***, et 9 pour avoir tous les points.
- Réussissez en 15 étapes pour le niveau ****, et 13 pour avoir tous les points.

Analyse : C'est une alternative aux tour de Hanoï, énigme sous forme de jeu en bois relativement populaire et qui possède un but commun avec cet exercice : former une tour ordonnée à un emplacement donné. Distinguons tout de suite le fait de réussir, qui n'est pas compliqué, et réussir en un minimum d'étapes, qui est bien plus demandeur car chaque coup doit être optimal. Ici, les niveaux ** et **** vous octroient des points si vous réussissez en légèrement plus d'étapes que le minimum, mais nous donnerons ici les étapes pour réussir en 5, 9 et 13 étapes comme demandé. La solution est sous forme d'une suite de couples de lettres, la première indiquant la colonne dans laquelle on prend la pièce et la seconde la colonne dans laquelle on la dépose. Pour plus de clarté, la solution de la version **** est illustrée par à pas.

Version **

Solution : AB AB AC BC BC

Version ***

Solution : AB AC AB AC AD BD BD CD CD

Version ****

Solution : CA CB DC AC AC DC AD BD BD CD CD CD CD

On notera que la difficulté de ce niveau réside dans un mouvement fait aux niveaux ** et *** mais pas ici : isoler et mettre en place le 1 en priorité. Ici, on voit que ce n'est fait que dans la seconde moitié de la correction, alors qu'on est habitué par les niveaux ** et *** à commencer par ceci. Le plus difficile est de déconstruire ceci et s'en détacher pour réfléchir autrement.

EXERCICE 4 : Chemins distincts

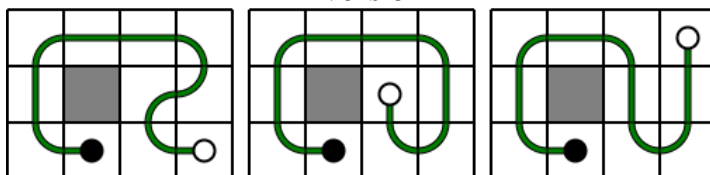
Énoncé : Dessinez tous les chemins possibles qui partent du rond noir et passent une fois dans chaque case. Glissez ou cliquez sur les cases pour tracer le chemin.

Analyse : Cet exercice n'a pas réellement de fondement théorique derrière lui, il s'agit surtout d'un exercice de recherche de toutes les possibilités envisageables avec le schéma donné. A la base, les cases de solutions sont grisées mais présentes, vous indiquant même combien de chemins sont attendus.

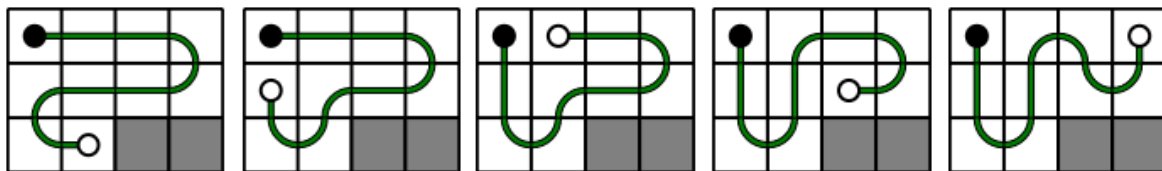
Il y a quelques fois des obligations, comme le fait de relier les cinq cases de gauche par une boucle dans le ** ou le fait de faire une « bosse » au début du niveau ****, dont nous éviterons la théorie ici, mais qui sont vite découvertes si on réfléchit méthodiquement.

Une fois ces obligations découvertes, il ne s'agit que d'explorer toutes les possibilités jusqu'à arriver au nombre de résultat souhaité. Voici toutes les possibilités cherchées.

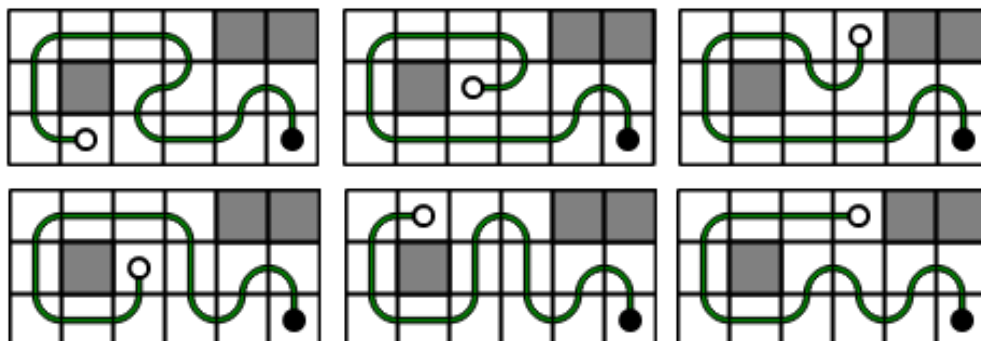
Version **



Version ***



Version ****

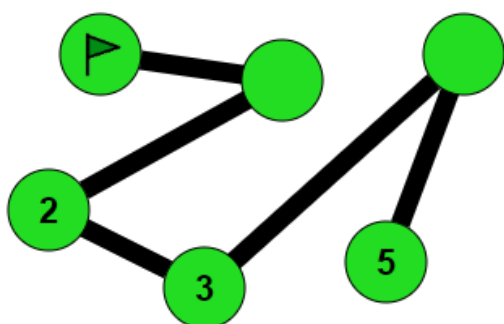


EXERCICE 5 : Accrobranche

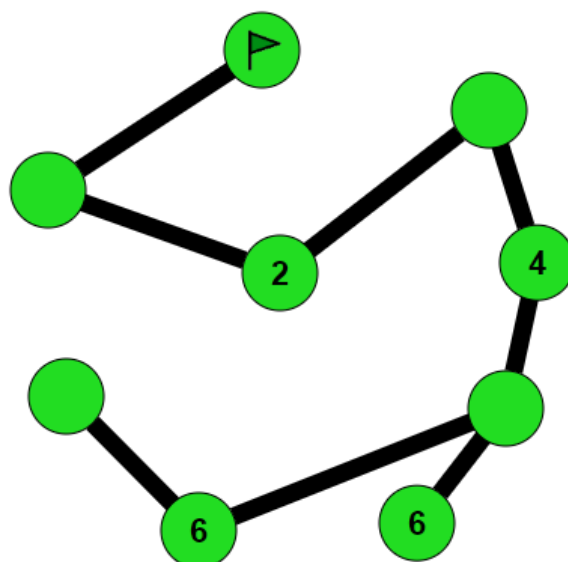
Énoncé : Castor veut construire un parcours d'accrobranche. Un numéro sur un arbre indique le nombre de cordes qu'il faudra suivre pour aller du drapeau à cet arbre. Pour ajouter une corde, clique entre deux arbres. Pour enlever une corde, clique dessus.

Analyse : Cet exercice est simple, même au niveau ****, une fois qu'on a compris qu'il suffit de relier ensemble l'arbre à une position et l'arbre suivant. Ceci revient donc à écrire une suite de nombres entiers où le drapeau est 0, l'arbre suivant est 1, le suivant 2, etc. Cette compréhension permet déjà de résoudre le niveau ** très facilement car il est linéaire. A partir du niveau ***, on s'aperçoit que certains arbres possèdent le même nombre : ceci signifie simplement que l'arbre précédent est relié par plusieurs cordes à ces arbres. On le voit par exemple dans le niveau *** où il y a deux 6, qui sont de fait reliés au précédent qui pourrait alors porter le numéro 5. Cette logique s'applique aussi au niveau **** où trois arbres 2 sont présents, directement reliés au premier arbre du parcours.

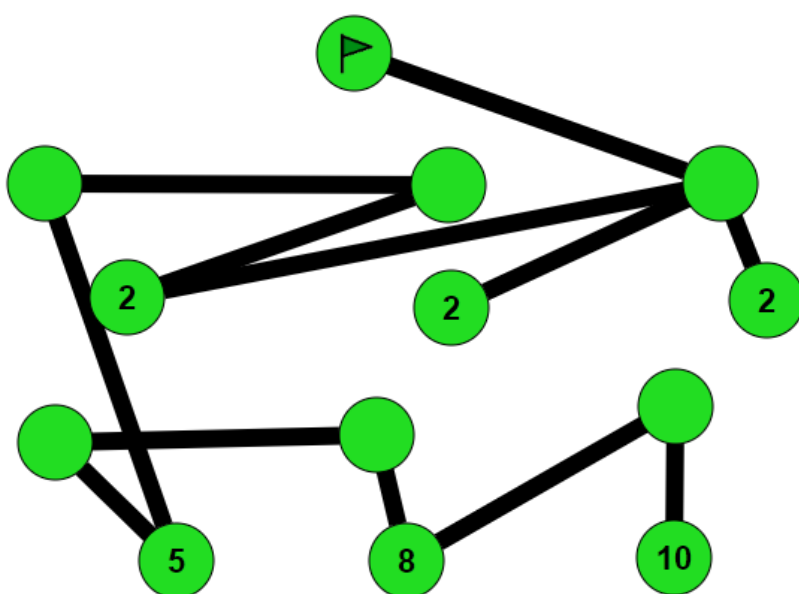
Version **



Version ***



Version ****



EXERCICE 6 : Fantômes

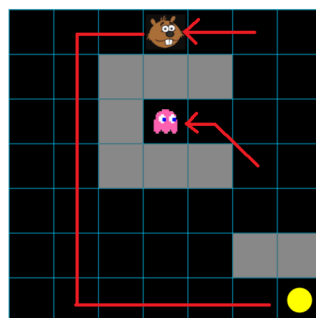
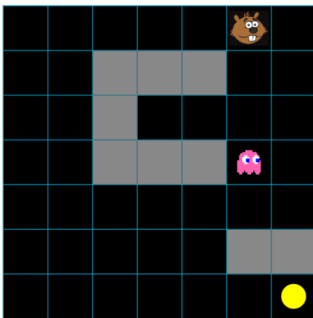
Énoncé : Emmenez Castor au point jaune sans qu'il se fasse attraper par le(s) fantôme(s). Vous pouvez déplacer Castor avec les flèches ou en cliquant sur la grille. Observez que le fantôme se déplace toujours selon la même stratégie. Profitez-en pour le coincer.

Analyse : Il s'agit probablement de l'exercice le plus compliqué de la série. Aucune précision n'est donnée, les parcours sont vastes, et les premiers essais peuvent être décourageant et fastidieux. On comprend cependant vite que :

- Castor ne peut pas se déplacer en diagonale, il n'a que les direction haut, bas, gauche, droite.
- Le fantôme, lui, peut ! C'est d'ailleurs comme cela qu'il rattrape Castor, car en se déplaçant en diagonale, il parcourt en une étape ce qui prend deux étapes à Castor.
- Le fantôme se dirigera toujours sur la case qui le rapproche le plus de Castor, peu importe ce qui se trouve entre eux.

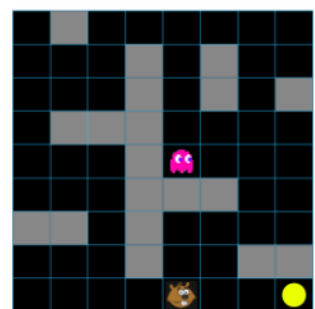
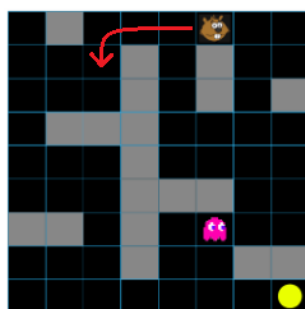
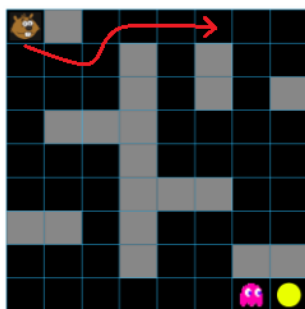
Et c'est ce dernier point qu'il faut exploiter. En effet, en suivant cette logique, le fantôme arrivera à se coincer quelque part, laissant à Castor le temps de s'échapper. Pour le niveau **, l'endroit où le fantôme doit se coincer est évident, mais il l'est moins pour les niveaux *** et ****. Pire, les déplacements pour le coincer ne sont pas intuitifs, donc je vous propose ici la solution avec les positions importantes. Notamment, la dernière est issue du site officielle du Castor Informatique et en est un simple copier-coller vu sa complexité.

Version **



On commence par attirer le fantôme vers le haut du parcours, et lorsqu'il est à portée d'entrer dans le piège, on rebrousse chemin pour l'y attirer. Coincé, on n'a plus qu'à finir le parcours.

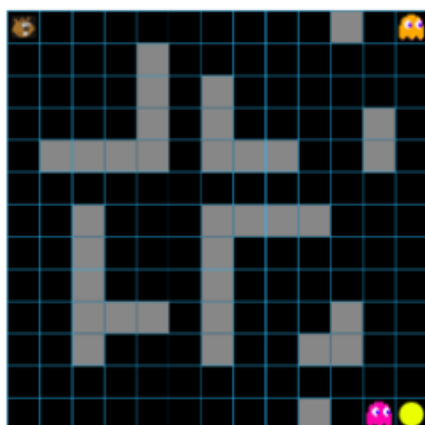
Version ***



Le principe reste identique mais le piège est moins visible. La case 1 indique l'endroit à rejoindre pour que le fantôme nous chasse vers le haut, jusqu'à ce qu'il décide de rebrousse chemin en descendant dans la case 2. On n'a plus qu'à continuer jusqu'au bout en descendant, le fantôme étant coincé dans le coin au centre du parcours.

Version ****

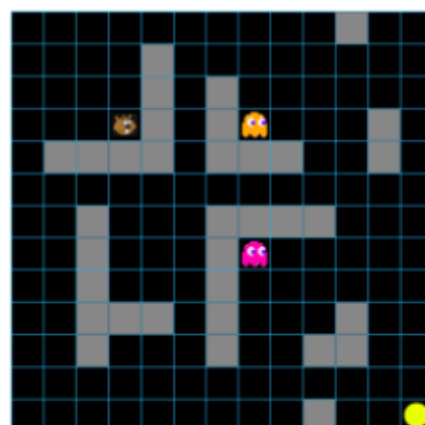
On attire les deux fantômes.



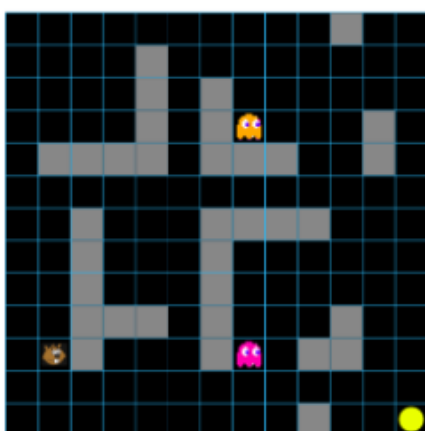
Vers des coins.



Comme ça ils sont coincés.



On descend sur le bord gauche.



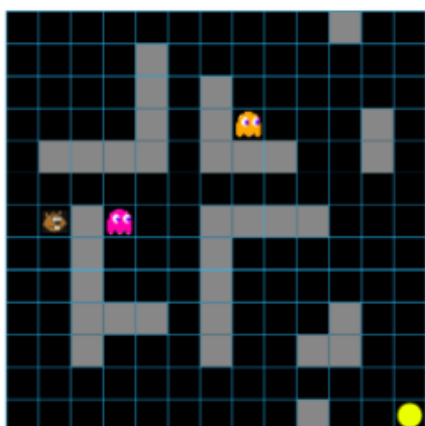
Puis on remonte juste à temps.



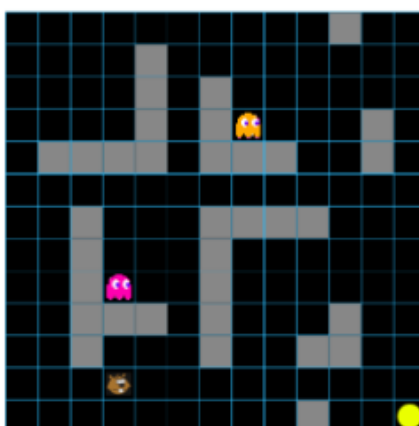
On attire le fantôme vers la droite.



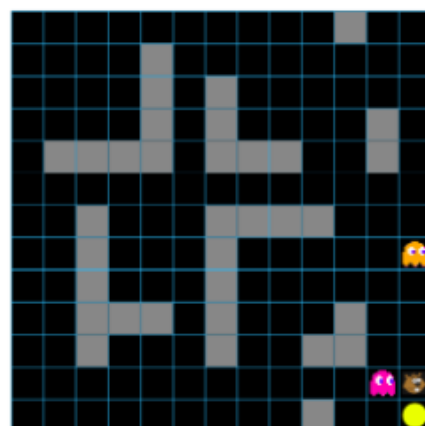
On repart alors vers la gauche.



Ensuite on peut descendre.



Et rejoindre la sortie.



EXERCICE 7 : Formes combinées

Énoncé : Castor peut créer des dessins en combinant trois formes. Étudiez les exemples pour comprendre comment il fait. Ensuite, reproduisez l'objectif en utilisant les bouton grisés

Analyse : Commençons par comprendre ce que les opérations font ici :

- Le + permet de couvrir la première forme par la seconde.
Ainsi $B+A$ signifie que l'on ajoute B puis A au dessin
- Le - permet de retirer la seconde forme dans la forme.
Ainsi $B-A$ signifie que l'on dessine B puis que l'on retire la forme qu'il a en commun avec A.
- Finalement, le # permet de ne prendre que la partie d'une forme au sein d'une autre. Ainsi $A\#B$ signifie que l'on prend la partie de la forme A qui se trouve également dans B.

$B + A$



$B - A$

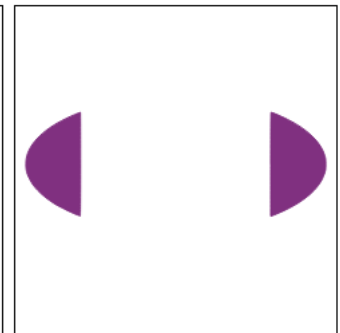
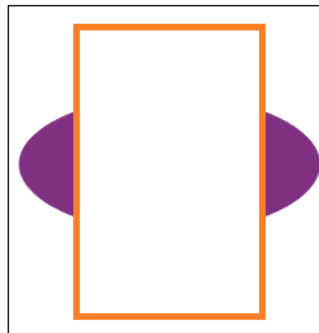
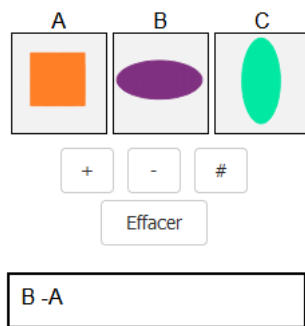


$A \# B$

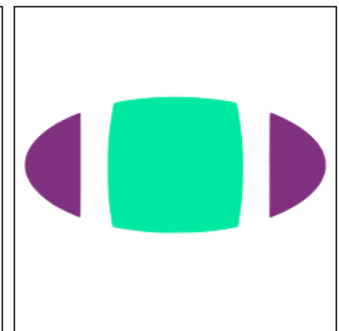
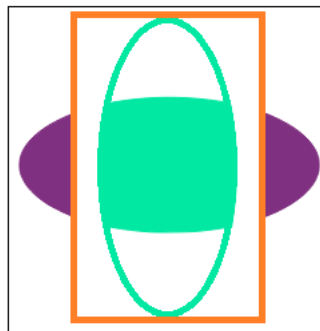
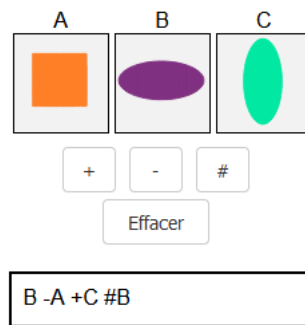


Il faudra alors observer la figure proposée pour la décortiquer, et trouver ce qui a été ajouté, retiré, etc. Pour mieux illustrer les constructions, les parties retirées par les symboles - et # ont été mises en valeur en contour.

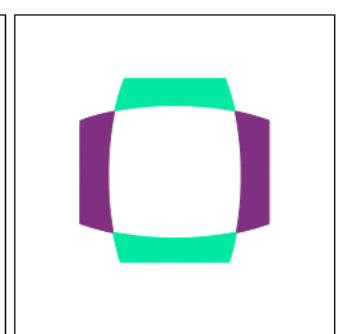
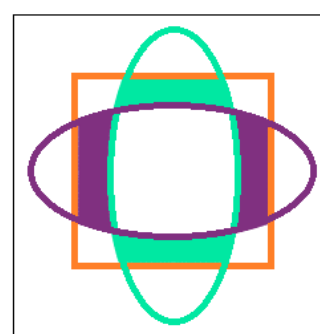
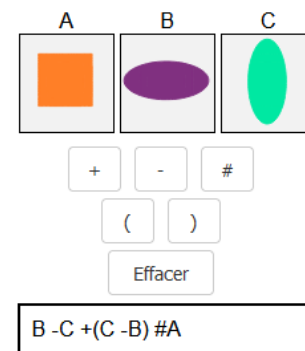
Version **



Version ***



Version ****

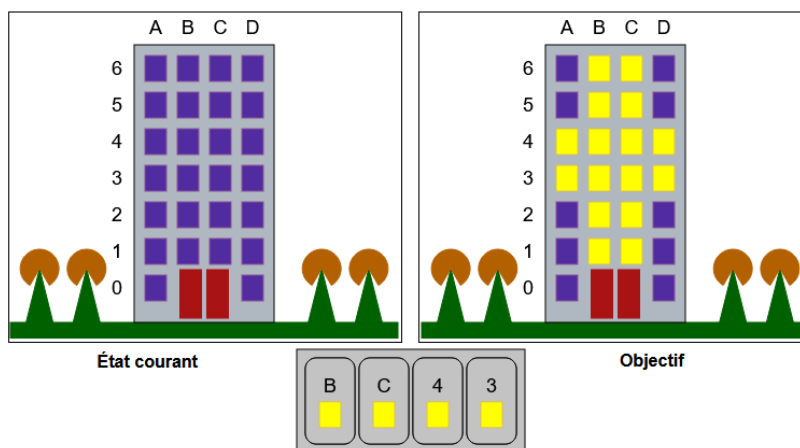


EXERCICE 8 : Immeuble éclairé

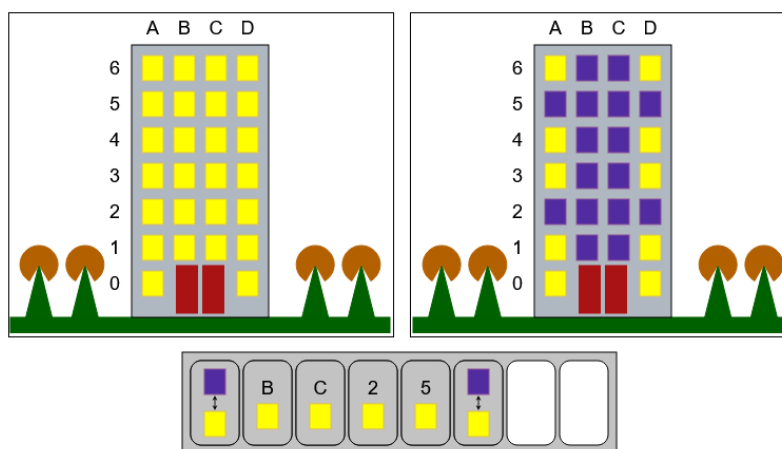
Énoncé : Allumez les lumières comme dans l'objectif. Pour cela, glissez des cartes dans les cases blanches pour former une séquence d'instructions puis exécutez-la. Chaque carte (sauf la dernière, niveaux *** et ****) permet d'allumer toutes les lumières d'une ligne ou d'une colonne. La dernière carte (niveaux *** et ****) permet d'inverser toutes les lumières.

Analyse : Les niveaux ** et *** sont plutôt directs. Dans le premier, on allume simplement les quatre rangées nécessaires, et dans le second, on comprend rapidement qu'il faut tout éteindre à l'aide de la nouvelle carte, allumer les rangées nécessaires, puis inverser les illuminations à nouveau. Pour le niveau ****, la situation de départ est piégeuse : il suffit d'allumer les rangées B et C pour se débarrasser de cette situation un peu déroutante puis poursuivre d'une façon similaire au niveau ***.

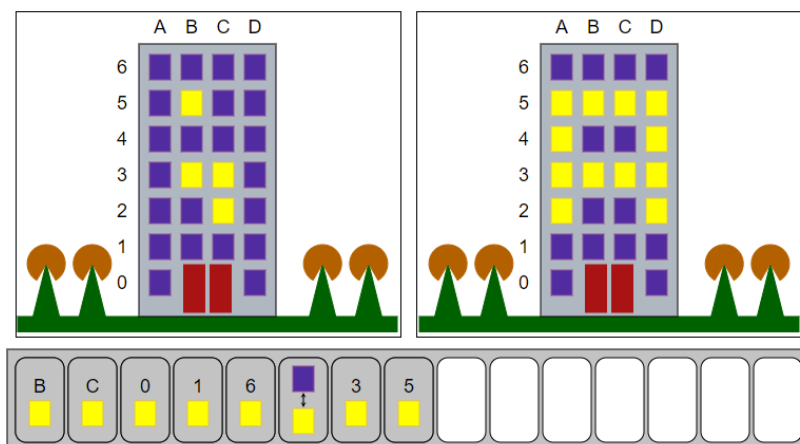
Version **



Version ***



Version ****



EXERCICE 9 : Photos du jeu

Énoncé : Aidez Castor à prendre en photo toutes les positions possibles de la/les bille(s) rouge(s). Vous pouvez la/les placer sur le plateau ci-dessous. Ensuite, placez un trait entre deux photos s'il est possible de passer d'une situation à l'autre en déplaçant une bille d'une case vers une case voisine. Cliquez sur les photos pour les relier par un trait.

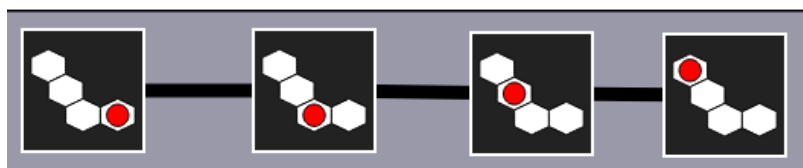
Analyse : La résolution de l'exercice se fait en deux temps. D'abord les prises de photos, puis le fait de les relier. Dans les niveaux ** et ***, comme il n'y a qu'une seule bille, on comprend qu'il y a autant de photos que de positions possibles, donc respectivement 4 et 5.

Pour le niveau ****, il y a deux billes. L'une d'entre-elle peut occuper n'importe laquelle des 4 positions, et l'autre l'une des 3 restantes. Il y a donc $4 \times 3 = 12$ possibilités. Mais comme il n'y a pas de distinction entre les deux billes, on divise ce nombre par 2, donnant les 6 photos possibles. En mathématiques, c'est ce qu'on appelle des *arrangements*.

Relier les photos n'a rien de compliqué, il suffit de trier les photos astucieusement pour que les liens apparaissent par eux-mêmes. Vous pouvez même les réorganiser au fur et à mesure de la prise de photos, afin de vous fixer un ordre qui vous facilitera la recherche de liens par après.

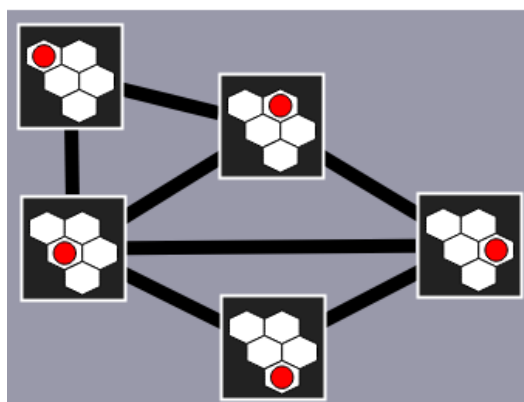
Photos :

Version **



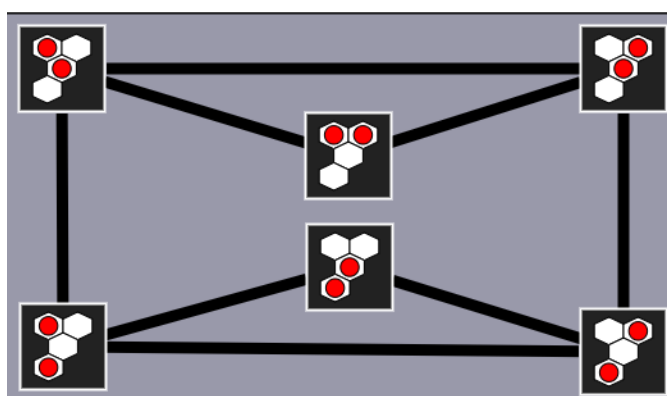
Version ***

Photos :



Version ****

Photos :



EXERCICE 10 : Tas de graines

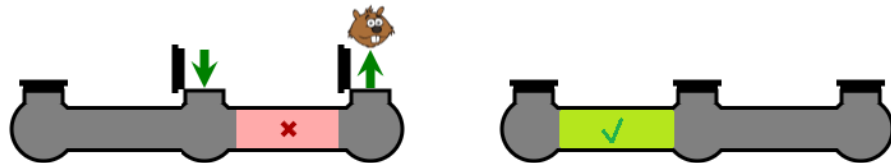
Énoncé : *Castor a perdu son tas de graines dans un morceau de tuyau. Trouver où se trouvent les graines en faisant le moins de tests possibles. Pour faire un test, cliquez sur deux trappes noires. Castro traversera tous les tuyaux entre ces trappes et vous dira s'il a trouvé ses graines ou non.*

Analyse : La version ** est facile : s'il n'est pas à droite, alors il est à gauche ! A partir de la version ***, il s'agit de trouver une stratégie permettant de minimiser le nombre de recherches nécessaire pour arriver au résultat. Mathématiquement, il existe une méthode très efficace que nous allons appliquer ici, appelée la *dichotomie*, et dont le principe est le suivant :

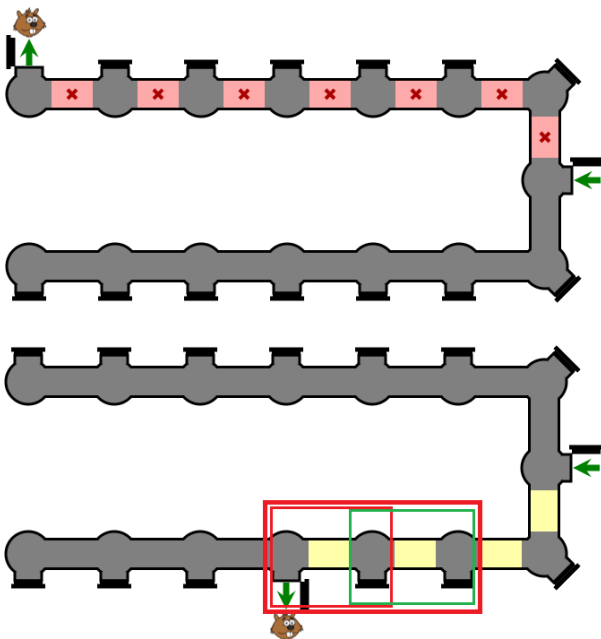
- Supposons que l'on recherche quelque chose dans un ensemble. Coupons notre ensemble en deux parties égales.
- Si l'élément recherché est dans la première moitié, on continue les recherches avec cette moitié. On répète la première étape avec cette moitié retenue.
- Si l'élément recherché n'est pas dans la première moitié, alors on continue les recherches avec la seconde moitié. On répète la première étape avec cette moitié retenue.

Ceci signifie qu'à chaque étape, on divise le nombre de possibilités par deux. Dans le niveau ***, si il n'est pas dans la moitié supérieur (illustrée), alors il est dans la moitié du bas. On fait donc une dichotomie sur cette moitié du bas, et on s'aperçoit qu'il est dans la moitié de droite de cette partie basse. On découpe cette moitié de droite en deux, et on continue les recherches de la même façon. La même logique s'applique au niveau **** malgré la différence de forme. Chaque couleur indique une recherche à faire, dans l'ordre rouge – bleu – vert – orange afin d'arriver au résultat final.

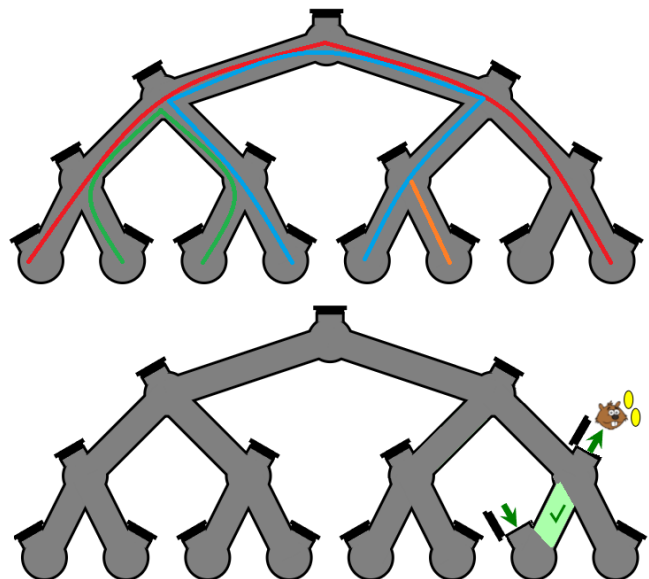
Version **



Version ***



Version ****

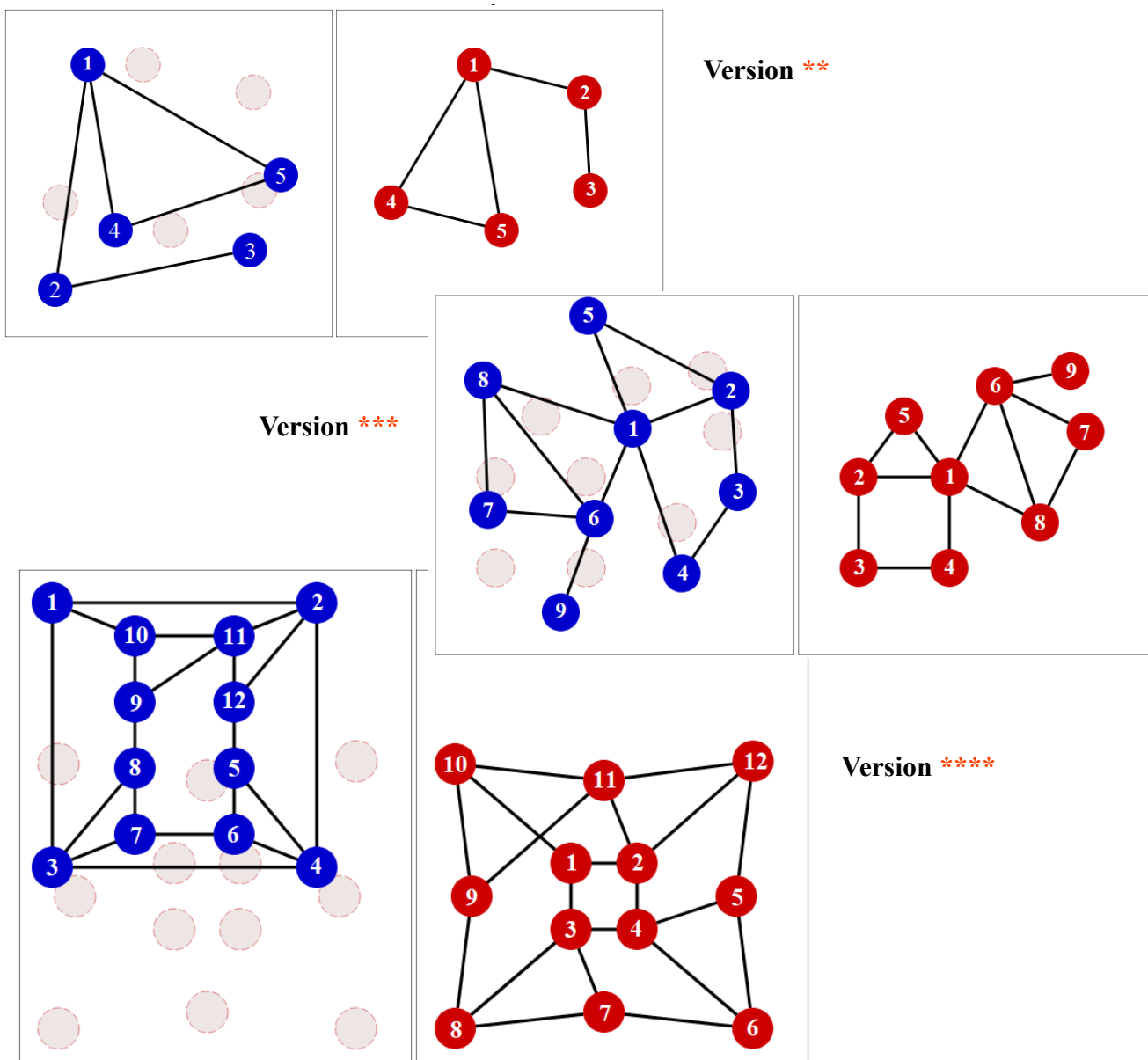


EXERCICE 11 : Constellations

Énoncé : Déplacez les ronds bleus de gauche pour obtenir exactement la figure de droite.

Analyse : Énoncé simple pour un exercice tout aussi simple en théorie. En pratique, il faut se trouver un moyen de savoir quel point placer à quel endroit, ou du moins savoir comment repérer un candidat potentiel à une telle place. Pour faire ceci, il faut se concentrer sur les formes ou cycles que forment les points.

Dans le niveau ***, on voit notamment que dans la forme finale, il y a un carré, donc un cycle de 4 points, trois triangles dont deux reliés ensemble, qui sont des cycles de 3 points, et un point isolé (le 9). Il faut alors démêler la figure bleue pour que ces cycles ou formes apparaissent, puis les placer aux bons endroits. L'idée reste la même dans la version ****, mais le nombre de cycles augmente et s'entremêlent légèrement. Un peu de patience vous mènera tout de même au bout. Pour faciliter la correction, les points sont numérotés. Ceci n'est évidemment pas le cas dans l'exercice !



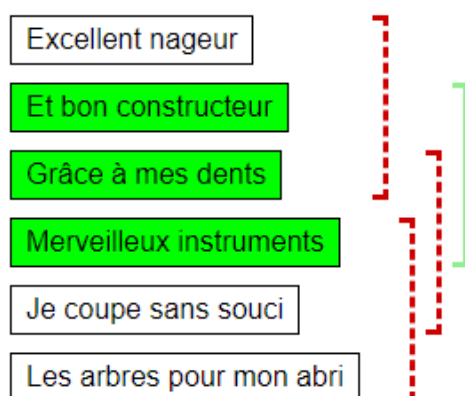
EXERCICE 12 : Poésie

Énoncé : Il y a dix ans, Agnès Rivière a écrit un poème. Depuis, des extraits ont été cités dans des livres. Avec l'outil de recherche :

- *Trouvez quel morceau de trois lignes existe dans un livre de la bibliothèque. (**)*
- *Trouvez le morceau le plus long en nb. de lignes consécutives qui existe dans un livre. (***)*
- *Trouvez le morceau le plus long en nb. de lignes consécutives qui existe dans un livre, mais en un maximum de 12 étapes (et l'aléatoire est supprimé). (****)*

Analyse : Pour le niveau ** et ***, il suffit d'explorer toutes les possibilités afin de trouver la solution. C'est une stratégie qui fonctionne mais qui n'est pas optimale considérant le temps que ceci peut prendre si vous n'avez pas de chance. Dans le niveau ***, il s'agit de tester les 8 morceaux de 1 ligne, puis les 7 morceaux de 2 lignes, puis les 6 de trois lignes, etc. A un moment, vous tomberez sur la solution. Cette stratégie ne fonctionnera pas du tout pour le niveau ****, vu que l'aléatoire est supprimé : vous ne découvrirez pas la réponse par chance, mais bien en aboutissant une méthode et recherche appliquée.

Version **



Version ***



Décrivons la meilleure façon de réussir ce niveau **** :

- Si on a trouvé un morceau d'une certaine taille (trait orange), alors dans la suite on ne cherchera que des morceaux plus longs vu que l'on veut trouver le plus long.
- Si on a trouvé un morceau qui n'est pas cité (trait rouge), alors dans la suite il est inutile d'inclure cette ligne vu qu'il ne sera pas contenu dans le morceau à trouver.

Appliquons ceci de façon méthodique :

- On commence par la première ligne, un morceau de longueur 1 au début du poème.
- On agrandit ce morceau jusqu'à ce que l'ordinateur nous dise que le morceau n'est plus cité. Dans ce cas, il est alors inutile de chercher des parties commençant à cette ligne 1 et on cherche à partir de la ligne 2, avec la même longueur.
- On répète ce processus jusqu'à obtenir le passage souhaité.

Version ****

