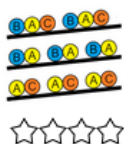


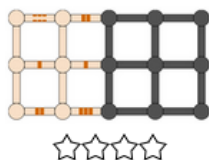


CORRECTION DU SUJET 2018

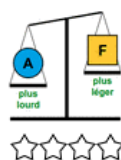
Perles colorées



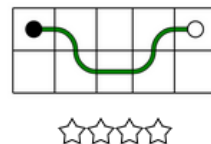
Effort minimal



Balance asymétrique



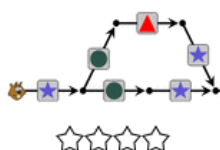
Chemin encodé



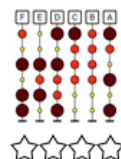
Remplacer les formes



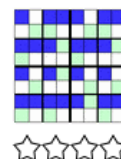
Parcours décoré



Ranger les tiges



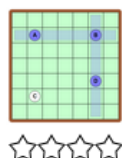
Coloriages répétés



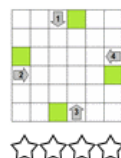
Dans la maison



Attaques croisées



Travail concurrent



Flèches



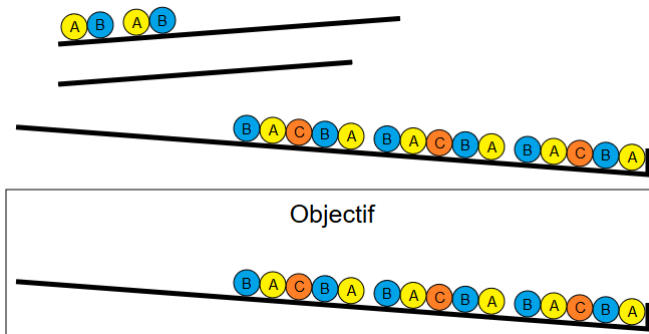
EXERCICE 1 : Perles colorées	.....	Page 2
EXERCICE 2 : Effort minimal	.....	Page 3
EXERCICE 3 : Balance asymétrique	.....	Page 4
EXERCICE 4 : Chemin encodé	.....	Page 5
EXERCICE 5 : Remplacer les formes	.....	Page 6
EXERCICE 6 : Parcours décoré	.....	Page 7
EXERCICE 7 : Ranger les tiges	.....	Page 8
EXERCICE 8 : Coloriages répétés	.....	Page 9
EXERCICE 9 : Dans la maison	.....	Page 10
EXERCICE 10 : Attaques croisées	.....	Page 11
EXERCICE 11 : Travail concurrent	.....	Page 12
EXERCICE 12 : Flèches	.....	Page 13

EXERCICE 1 : Perles colorées

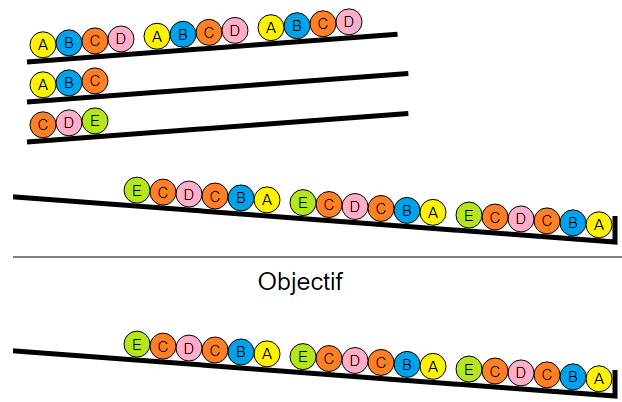
Énoncé : Cliquer sur les boutons pour faire tomber les perles une par une jusqu'à atteindre l'objectif. Selon les versions, il y a deux rangées pour trois lettres (version **), trois rangées pour 5 lettres (version ***) et cinq rangées pour trois lettres (version ****).

Analyse : En observant chaque objectif et chaque rangée, on peut déjà observer qu'il y a des répétitions. Aucune rangée et aucun objectif n'est donné dans un ordre totalement aléatoire. Il suffit donc de trouver un moyen de compléter une séquence de l'objectif et de répéter cette séquence pour atteindre le but final. Les séquences numériques accompagnant les solutions correspondent aux clics à effectuer (numéro de la rangée) afin d'atteindre l'objectif. Afin d'y voir plus clair, les états des rangées lorsque la solution est atteinte est présente aussi dans les captures d'écrans.

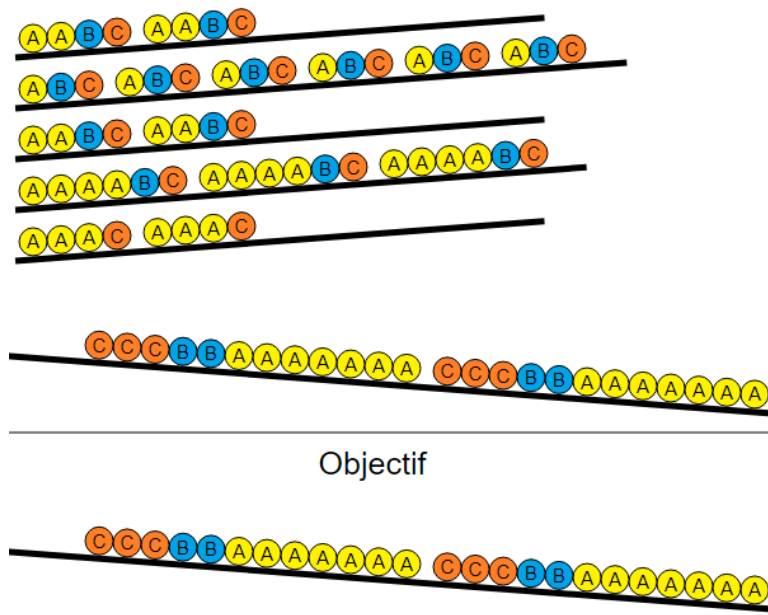
Version ** : 2 2 2 1 1 2 2 2 1 1



Version *** : 2 2 3 3 2 3 2 2 3 3 2 3 2 2 3 3 2 3



Version **** : 5 5 5 1 1 3 3 1 3 5 5 5 1 1 3 3 1 3 5



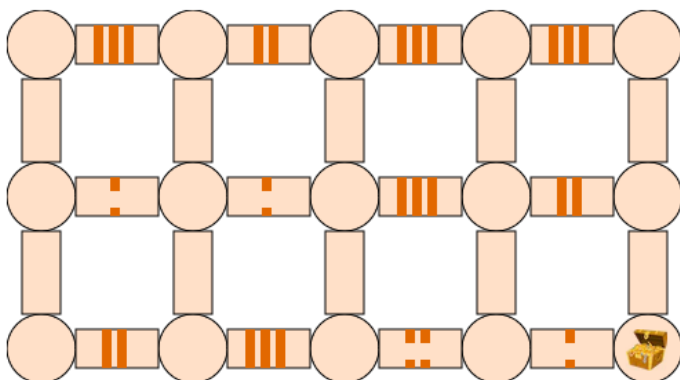
EXERCICE 2 : Effort minimal

Énoncé : Des pièces rondes sont reliées par des couloirs parfois bouchés par des murs. Cassez le moins de murs possibles pour relier toutes les pièces. Pour casser tous les murs d'un couloir, cliquez sur le couloir.

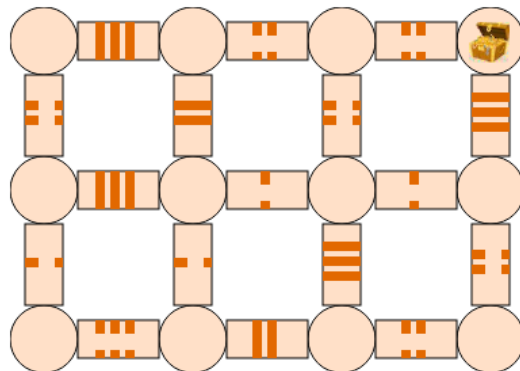
Analyse : Peu importe le niveau, la méthode reste la même : il suffit à chaque fois de casser le mur possédant l'épaisseur la plus petite parmi tous les murs disponibles. Il faudra parfois ainsi s'arrêter un moment et observer tous les murs disponibles pour être sûr de casser celui demandant le moins d'efforts (d'où le nom de l'exercice, qui cache de ce fait en partie la solution !). Ce n'est pas forcément un des murs se trouvant sur le « chemin » emprunté à cet instant, mais un mur précédent.

Totaux de murs cassés : Version ** : 5 Version *** : 19 Version **** : 164

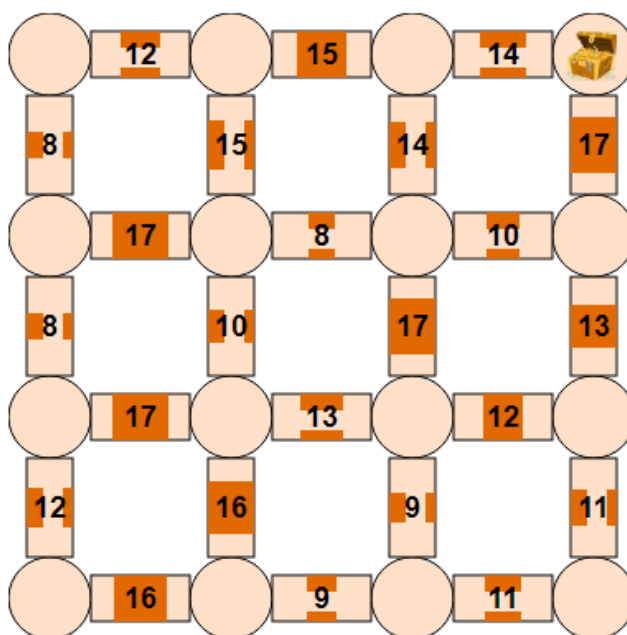
Version **



Version ***



Version ****



EXERCICE 3 : Balance asymétrique

Énoncé : Les ronds bleus ont des poids différents. La balance vous permet de comparer le poids de deux ronds bleus (**, additionnellement à des carrés jaunes en *** et ****). Rangez les ronds bleus dans les cercles gris par ordre de poids. Seules 16 pesées sont autorisées dans la version ****.

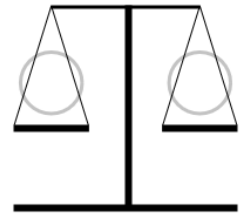
Analyse : Les solutions sont aléatoires, changent d'une exécution à l'autre, mais la méthode de résolution reste la même. Dans la version **, on peut directement comparer les poids des ronds bleus et par conséquent les ranger dans l'ordre croissant. Ce n'est plus le cas dans les versions *** et **** car cette fois-ci la balance ne prévoit pas de slots pour deux ronds bleus. Il faut passer par l'intermédiaire des carrés jaunes. Dans la version ***, chaque carré jaune possède le même poids qu'un rond bleu, permettant ainsi de substituer ce rond bleu à la pesée et d'appliquer la méthode de la version **. Par exemple, dans ma solution, on voit que $A < E$ et $B = E$. On peut donc substituer **B** par **E** et déduire que $A < B$. La version **** n'introduit pas de difficulté supplémentaire mais limite le nombre de pesées. Il faudra alors peser intelligemment. Lors de ma résolution, j'ai pu découvrir que $D = G$ et que **C** et **E** étaient les seuls plus lourds que **D**. Inutile donc de chercher à les comparer à **A**, **B** et **F** qui sont forcément plus légers car plus légers que **D**. Découper les poids en sous-groupes à classer est une bonne façon de procéder.

Version **

plus léger... ...plus lourd



Vous pouvez glisser les formes ici pour les réorganiser comme vous voulez.



3 comparaisons :

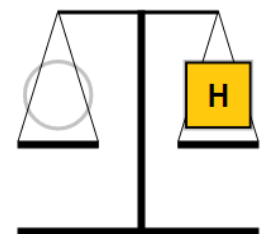
$A < B$ $C < B$ $C < A$

Version ***

plus léger... ...plus lourd



Vous pouvez glisser les formes ici pour les réorganiser comme vous voulez.

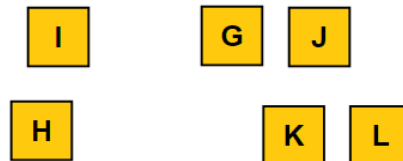


9 comparaisons :

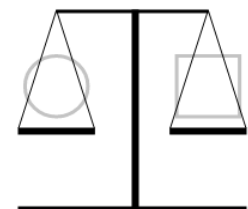
$A < E$ $B = E$ $C < E$
 $D < E$ $A = F$ $C > F$
 $D > F$ $C = H$ $D < H$

Version ****

plus léger... ...plus lourd



Vous pouvez glisser les formes ici pour les réorganiser comme vous voulez.



13 comparaisons :

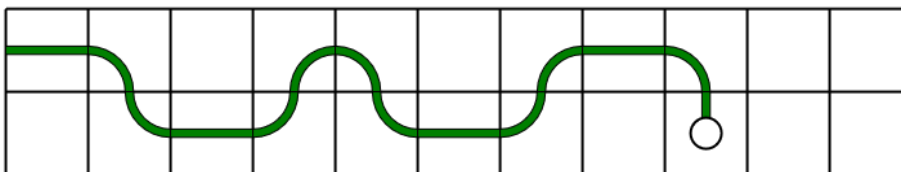
$A < G$ $B < G$ $C > G$
 $D = G$ $E > G$ $F < G$
 $C > H$ $C > I$ $C = J$
 $E > J$ $F < I$ $B = I$
 $A > I$

EXERCICE 4 : Chemin encodé

Énoncé : Un chemin dans la grille peut être transformé en une séquence de chiffres. Trouvez à quel déplacement correspond chaque chiffre. Cliquez sur les cases pour construire votre chemin en partant du rond blanc.

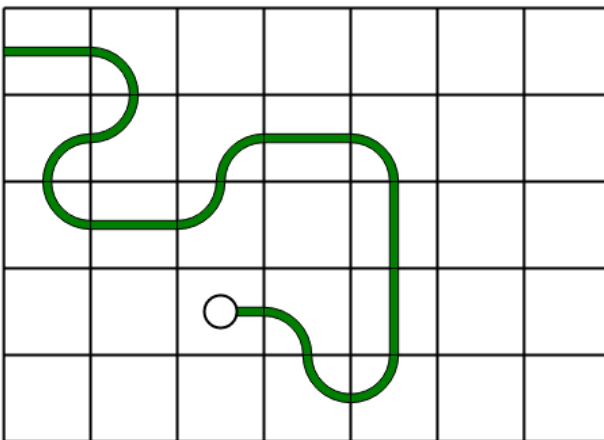
Analyse : L'énoncé ne diffère pas entre les versions mais l'encodage change. On passe de deux à quatre nombres dans la version *******, et la version ******** utilise des déplacements relatifs et non pas des déplacements absolus. Ceci signifie que l'on ne se déplace pas selon une direction fixe (*haut*, *bas*, *gauche*, *droite*) mais plutôt selon une direction correspondant à notre position actuelle. Plus clairement, pour réussir cette épreuve, il suffit de découvrir ce que signifie chacun des nombres pour le chemin. En voici la liste.

Version ** : 0 : Avancer vers la droite 1 : Passer à l'autre ligne



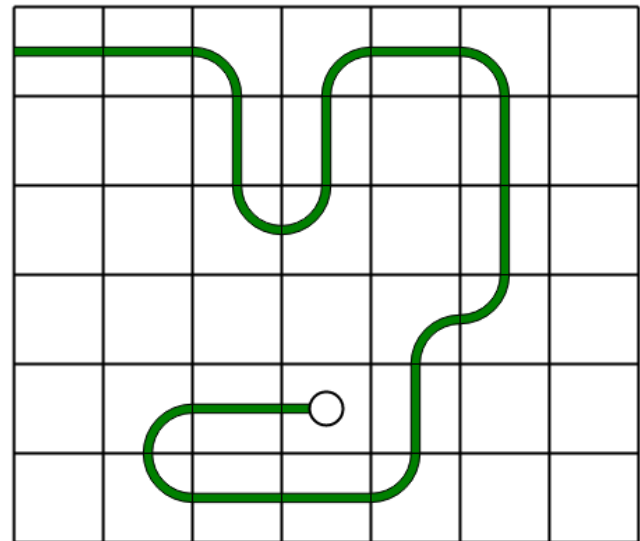
0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1

Version * :** 0 : Vers le haut 1 : Vers la droite 2 : Vers le bas 3 : Vers la gauche



1	2	3	2	1	1	0	1	1	2	2	3	0	3
1	2	3	2	1	1	0	1	1	2	2	3	0	3

Version ** :** 0 : Avancer (de la direction dont on vient) 1 : Pivot à droite 2 : Pivot à gauche



0	0	1	0	2	2	0	1	0	1	0	0	1	2	0	1	0	0	1	1	0
0	0	1	0	2	2	0	1	0	1	0	0	1	2	0	1	0	0	1	1	0

EXERCICE 5 : Remplacer les formes

Énoncé : Rendez le dessin courant identique à l'objectif en faisant des remplacements. Vous pouvez remplacer une forme par une autre en choisissant ces deux formes parmi les boutons gris.

Analyse :

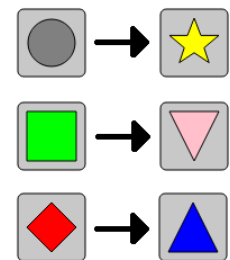
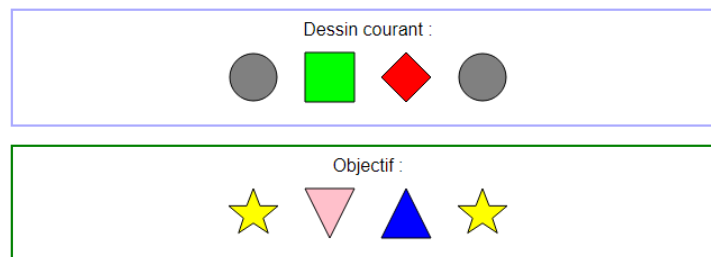
Le seul soucis réside dans le fait que l'on ne peut faire qu'un changement à la fois et qu'un changement peu être modifié par un changement futur. Chaque changement à faire sera donné par deux symboles reliés par une flèche dans la solution et sont à effectuer dans l'ordre donné.

La version ** est réellement simple, il suffit de transformer chaque symbole indépendamment, et aucun n'a d'influence sur un autre plus tard. Ceci n'est plus vrai par après.

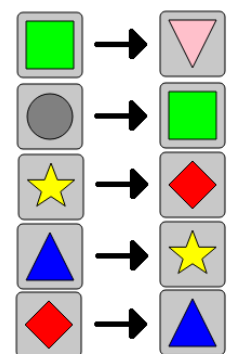
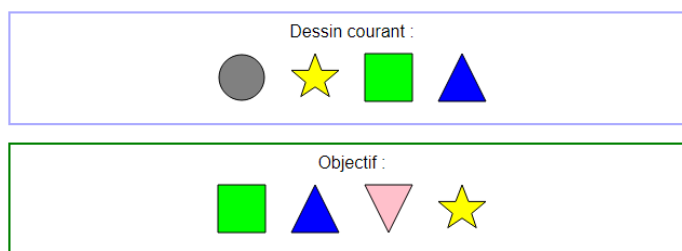
En effet pour la version ***, il faut commencer par le carré sinon ce dernier va être modifié par la suite. L'étoile et le triangle sont cycliques dont il faut utiliser un autre symbole temporaire, et le seul possible est le losange vu qu'il est inutilisé dans le résultat final.

La version **** est constituée de deux cycles, donc il faut utiliser la croix kaki en symbole temporaire pour le premier cycle, le finir, puis faire de même avec le deuxième cycle.

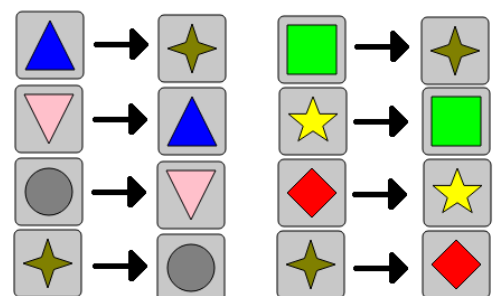
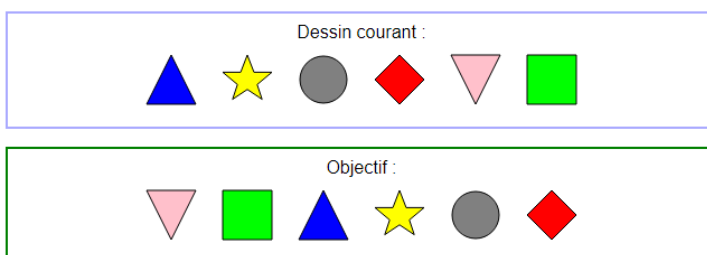
Version **



Version ***



Version ****



EXERCICE 6 : Parcours décoré

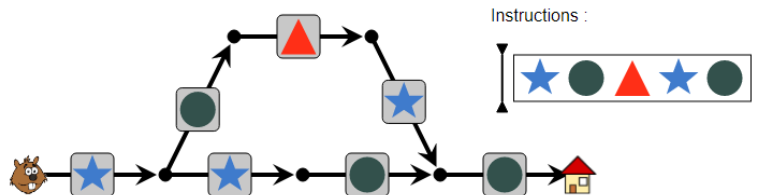
Énoncé : Cliquez sur les carrés gris pour y mettre des formes. Castor suivra les flèches du parcours selon les instructions décrites par la suite de formes affichées. Attention, à aucun moment Castor ne doit avoir deux fois la même forme devant lui. Castor doit arriver à la maison après avoir suivi toute la séquence d'instructions, et pas avant.

Analyse : L'objectif est avant tout de comprendre quel chemin Castor va emprunter pour atteindre la maison. Par exemple, il est clair que dans le parcours **, il va prendre le chemin du haut car il est constitué de cinq étapes, et que les instructions contiennent cinq étapes. Ceci devient moins évident pour les *** et ****.

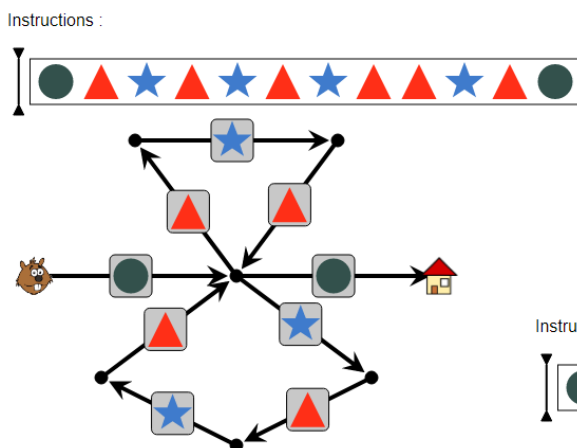
La version *** reste encore assez accessible, étant donné que les première et dernière instructions sont évidentes, et on distingue clairement un cycle de trois (triangle, étoile, triangle) suivi d'un cycle de quatre (étoile, triangle, étoile, triangle), suivi du même cycle de trois précédent.

La consigne de ne pas avoir deux mêmes formes devant soi influence peu les ** et ***, mais devient une réelle contrainte pour le ****. L'idée est de découper l'objectif en cycles (on est distingue clairement deux : triangle, triangle, étoile, étoile et cercle, cercle, triangle) et d'identifier quel chemin correspond à quel cycle. Les solutions sont les suivantes :

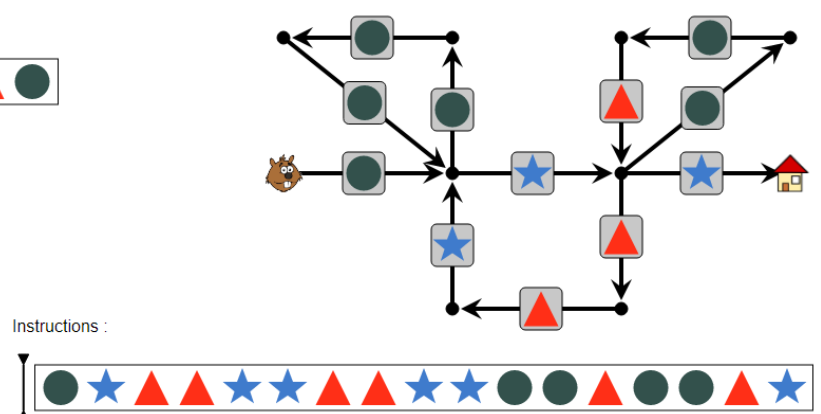
Version **



Version ***



Version ****



EXERCICE 7 : Ranger les tiges

Énoncé : Cliquez sur le bouton « trier » change l'ordre des tiges. Sur la ligne du bouton cliqué, les boules sont rangées des plus petites à gauche aux plus grandes à droite. Lors de cette opération, chaque tige est déplacée le moins possible. Cliquez sur les boutons pour remettre les tiges dans l'ordre comme indiqué dans l'objectif.

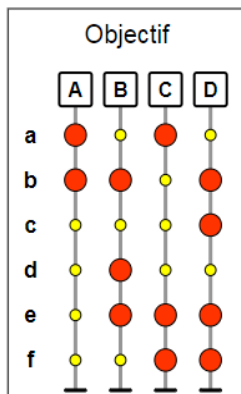
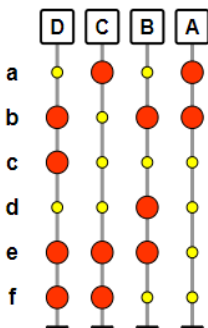
Analyse : Dans les versions *** et ****, il faudra uniquement réaliser trois déplacements pour obtenir tous les points. En réalité, chaque niveau peut être réalisé en trois étapes. Chaque solution présente l'état de départ ainsi que l'objectif à atteindre.

Bien qu'il faudra probablement s'y essayer à plusieurs reprises, étant donné qu'il n'y a pas de méthode miraculeuse pour y arriver, on peut tout de même noter ceci : dans l'objectif se trouve déjà la dernière ligne sur laquelle vous devrez cliquer. En effet il s'agit de la ligne de l'objectif où les boules sont rangées dans l'ordre croissant.

On devine donc rapidement que la dernière ligne de la version ** est *c*, *e* ou *f* (d'ailleurs la solution de cette version n'est pas unique), que celle de la version *** est *c* ou *e*, et celle de la version **** est forcément *d*. Hormis ceci, c'est l'enchaînement d'essais qui fera en sorte que vous arriverez à venir à bout de ces exercices.

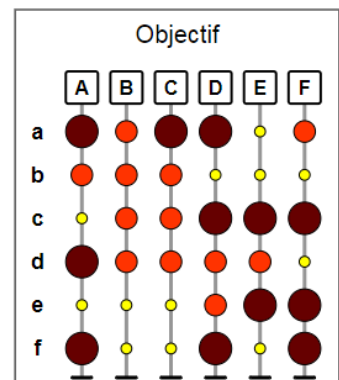
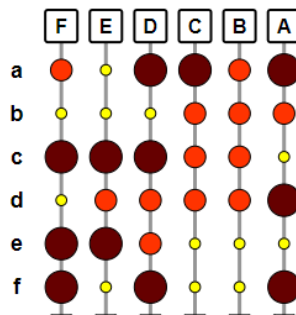
Version **

Ordre : c - e - f



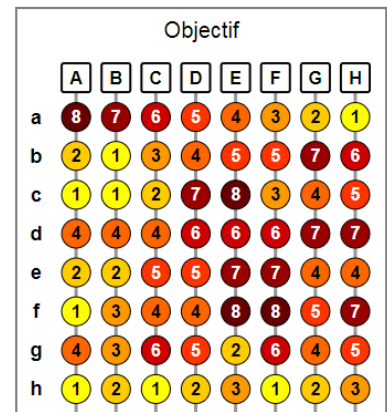
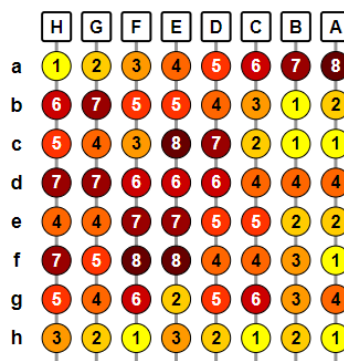
Version ***

Ordre : a - e - c



Version ****

Ordre : g - f - d



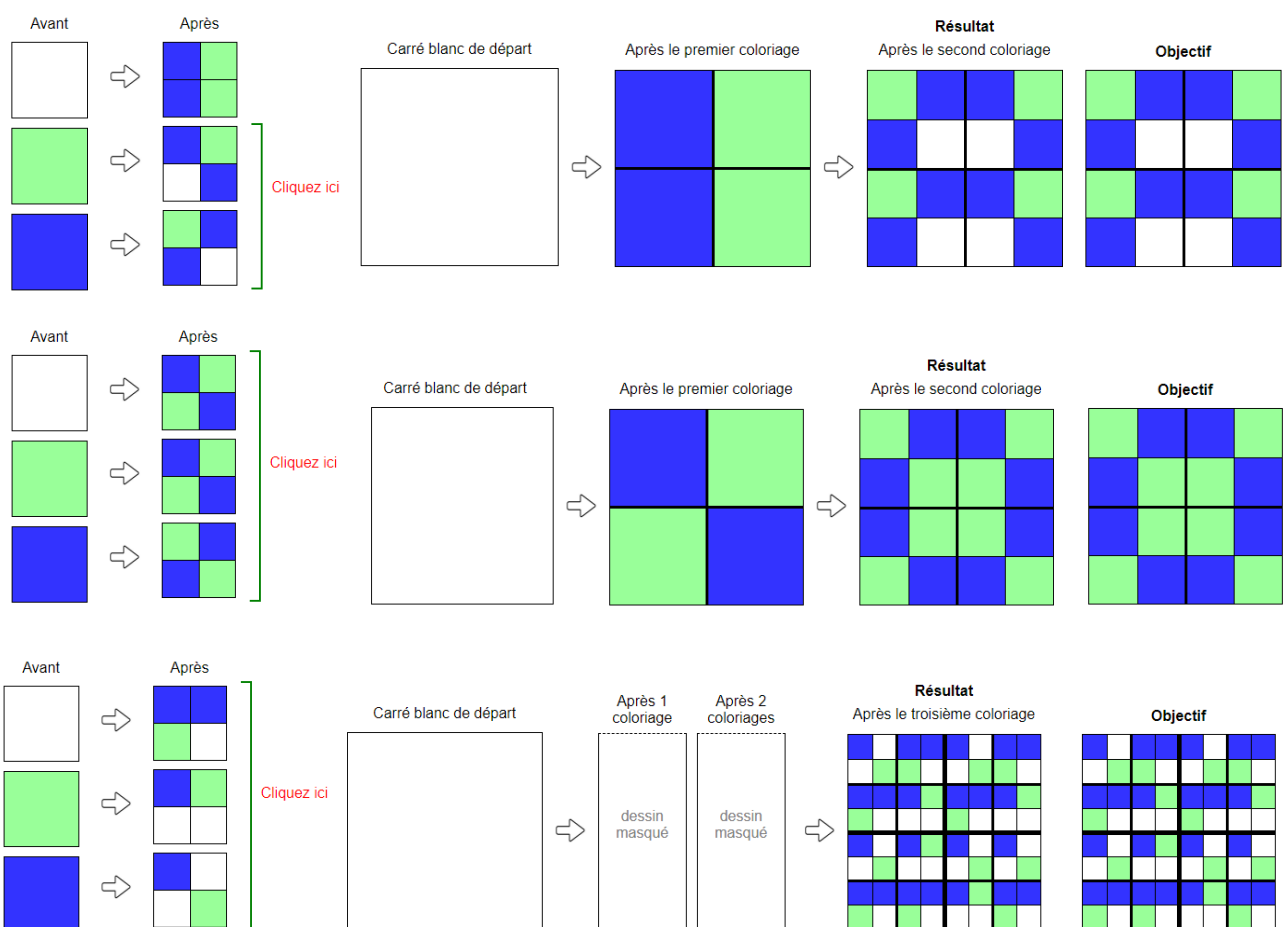
EXERCICE 8 : Coloriages répétés

Énoncé : On commence avec un carré blanc, que l'on va colorier selon des règles que vous pouvez modifier. On colorie d'abord ce carré en quatre carrés, blancs, verts ou bleus, et on colorie ensuite chacun de ces carrés en quatre carrés plus petits, blancs, verts ou bleus (et encore une dernière fois ceci dans le ***). Modifiez les règles de coloriage pour obtenir l'objectif.

Analyse : C'est le genre d'exercice où il faut attentivement regarder l'objectif et tenter de comprendre comment il est découpé. Dans la version **, on distingue clairement que l'objectif est découpé entre deux motifs, l'un répété à gauche en haut et en bas, l'autre de la même façon à droite. S'en suit le découpage intermédiaire qui donne clairement le résultat.

Même façon de procéder pour le *** où cette fois le découpage est opposé par le centre. La pièce en haut à gauche est similaire à celle en bas à droite, et il en va de même pour les deux restantes. A nouveau, on devine le découpage intermédiaire qui permet d'obtenir le résultat.

La version **** est un peu plus compliquée dans le sens où le résultat final s'obtient après trois découpages et non deux, rendant l'analyse intermédiaire compliquée. Cependant, on devine les trois motifs finaux (en créant de petits carrés de 2x2) et on peut facilement obtenir la solution en testant toutes les combinaisons envisageables.



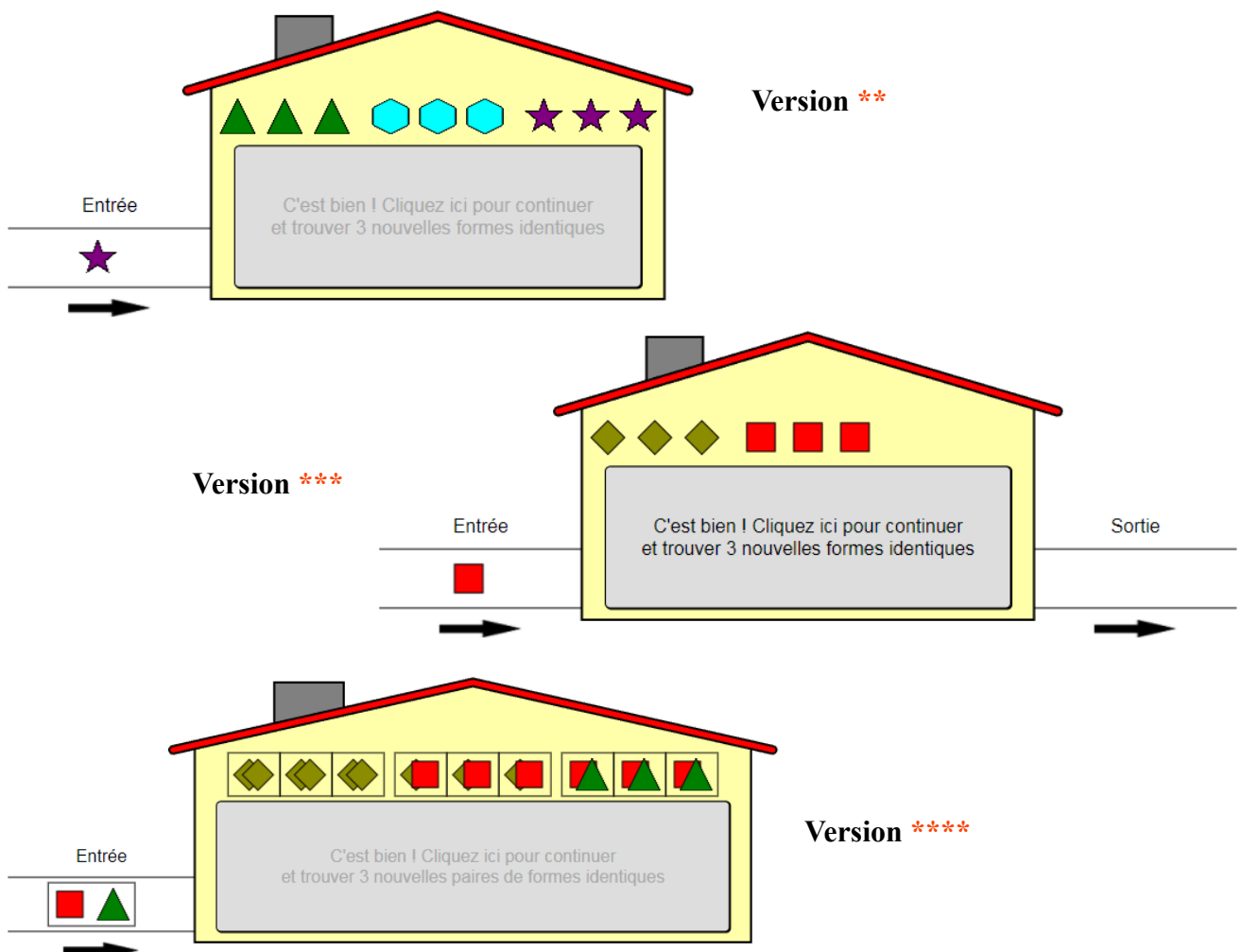
EXERCICE 9 : Dans la maison

Énoncé : Quand vous cliquerez sur le bouton gris, des formes vont entrer dans la maison, une par une (sauf en **** où elles arrivent par paires). Pour vous en souvenir, ajoutez des points ou des traits dans le cadre à votre disposition. A chaque fois que trois formes identiques sont dans la maison (ou trois paires identiques en ****), cliquez sur le gros bouton gris.

Analyse : Avant toute chose, cet exercice est totalement aléatoire. Ni la suite de forme, ni donc la solution, n'est unique et change de ce fait à chaque itération de l'exercice. On peut par contre distinguer des choses qui ne changent pas :

- Dans la version **, il y a 5 formes qui peuvent rentrer mais il n'y a que des entrées. Il faut valider trois fois sur le bouton gris.
- Dans la version ***, il n'y a plus que 4 formes, mais il y a à la fois des entrées et des sorties. A partir d'ici, le cadre d'aide en bas devient intéressant. Il faut valider trois fois sur le bouton gris.
- Dans la version ****, il y a 3 formes mais formant donc 6 paires possibles, mais il n'y a plus aucune sortie. Il faut encore valider trois fois sur le bouton gris.

Dans tous les cas, utilisez à votre façon l'aide/brouillon proposés en bas de l'exercice. Des illustrations des situations présentées :



EXERCICE 10 : Attaques croisées

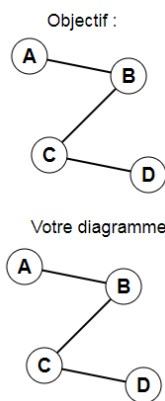
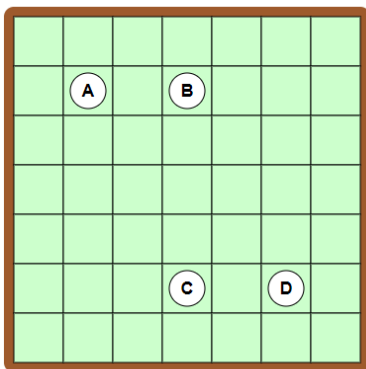
Énoncé : Déplacez les jetons de la grille pour que votre diagramme ait les mêmes traits que l'objectif. Il y a un trait entre deux jetons s'ils sont sur la même ligne ou la même colonne dans la grille.

Analyse : La seule difficulté entre les différents niveaux est la complexité du diagramme à obtenir. Une info à retenir pour faire le tri est que deux points qui ne sont pas reliés ne sont ni sur la même ligne, ni sur la même colonne.

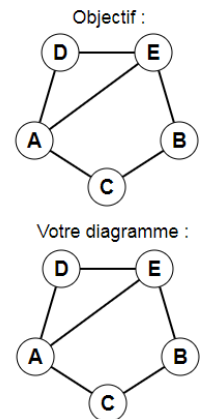
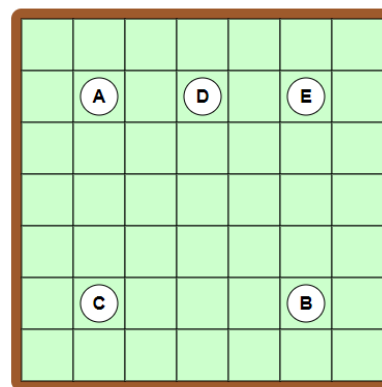
La version ** est triviale, mais à partir de la version ***, on distingue des groupements triangulaires de trois jetons. En réalité, si trois jetons sont reliés triangulairement ensemble, ils sont en vérité alignés.

Une première idée serait alors dans ces deux niveaux de distinguer tous les triplets de points alignés (donc joints par un triangle) et de les aligner sur le graphique. Y aller morceau par morceau, à tâtons, reste encore une bonne approche pour arriver aux solutions,

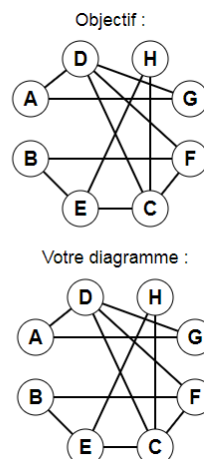
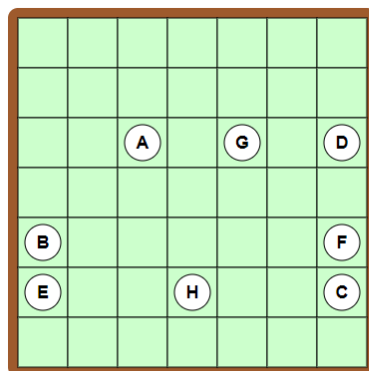
Version **



Version ***



Version ****



EXERCICE 11 : Travail concurrent

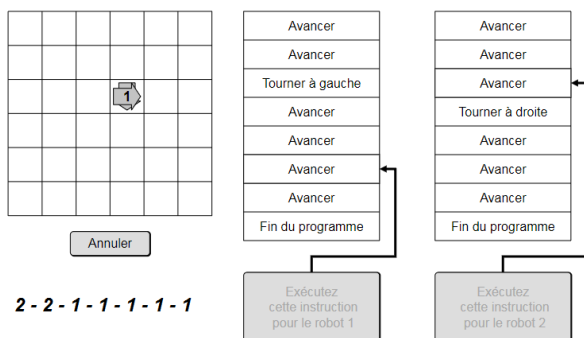
Énoncé : La grille contient deux (quatre en ****) robots représentés par des flèches numérotées. Les robots sont contrôlés par le même programme (sauf en **). Exécutez les instructions pour que le robot 1 s'écrase dans le robot 2 (sauf en ****, où il faut bloquer les quatre robots).

Analyse : Dans chacun des niveaux, l'idée est de préparer les robots à se rentrer dedans avant les instructions finales. En effet, ceci est nécessaire car certaines instructions bloquent les robots s'ils ne se trouvent pas dans les bonnes conditions (en *** et ****). L'astuce est de faire en sorte que les robots soient prêts à recevoir leur dernière instruction, et d'outre-passer la restriction. Ceci est détaillé dans les solutions suivantes (les suites de pression de boutons sont indiquées)

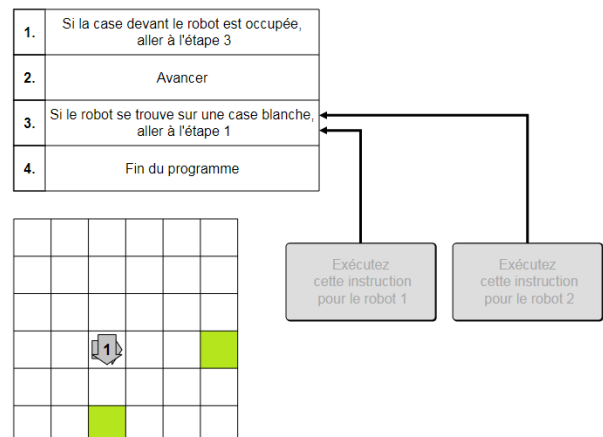
Dans la version **, une fois bien placé, il faut permettre au robot 1 d'accéder à l'étape 2. Avancer le robot 1 avant que le robot 2 ne soit en face de lui, sinon il sera bloqué en « aller-retour » sur les étapes 1-3. A cette étape, faire avancer le robot 2 devant lui, et le percuter d'un dernier clic du robot 1 (*étapes rouges*).

Dans la version ****, c'est la même astuce mais il faut préparer tous les robots (voir la première partie de la solution ****): faire avancer tous les robots jusqu'à la dernière case, et les « préparer » à avancer (*étapes noir*). Quand tout le monde est prêt et à l'étape « avancer », cliquer une dernière fois sur le bouton de chaque robot (*étapes rouges*).

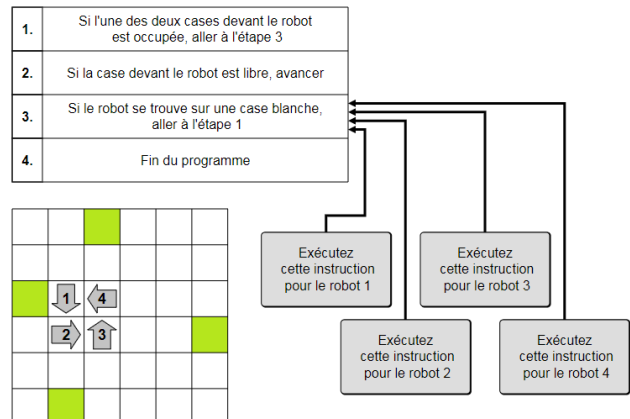
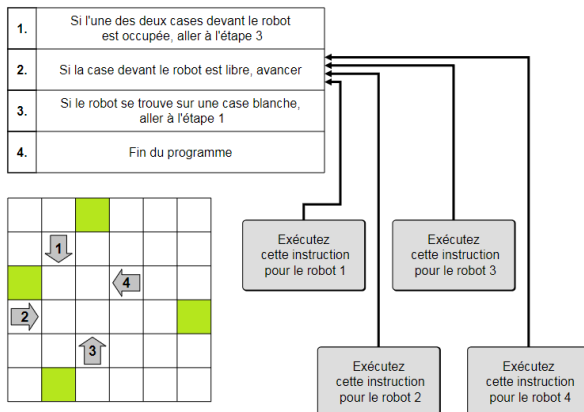
Version ** : 2-2-1-1-1-1-1



Version *** : 1-1-1-1-1-1-1-2-2-2-2-2-1



Version **** : 1-1-1-1-2-3-3-3-3-4-4-4-4-4-4-1-2-3-4



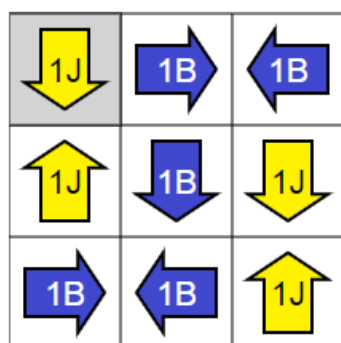
EXERCICE 12 : Flèches

Énoncé : Coloriez toutes les flèches de la grille en bleu ou jaune et en respectant la règle suivante : Dans la direction pointée par une flèche, il y a exactement une (ou deux en ****) flèches de la même couleur

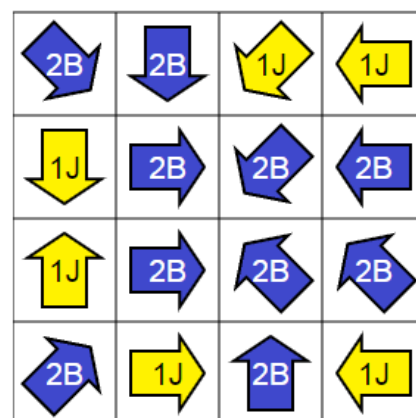
Analyse : La version ** est simple. La flèche à droite de la bleue indiquée est bleue, ce qui force celle d'en dessous à être bleue. De ce fait, celle en haut à droite est jaune. En répétant cette façon de voir les choses quatre fois (observez le côté cyclique autour du **) on détermine clairement la solution du **.

La version *** est déjà plus astucieuse. On ne peut remplir d'abord les premières et dernières lignes car les deux possibilités (en alternant bleu avec jaune) sont possible et rien ne permet de les distinguer. En observant les deux flèches qui « s'observent » en diagonale sur la gauche du dessin, on comprend qu'elles doivent être de la même couleur et que par conséquent celle coincée entre les deux est de l'autre couleur (ici bleu). On peut donc remplir la partie en haut à gauche. En observant que dans la ligne du milieu contient deux flèches de même couleur déjà, celle au milieu à droite est de l'autre couleur. A partir d'ici, la solution devient évidente.

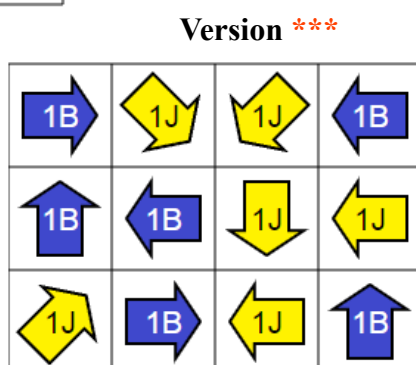
La version **** ajoute une difficulté car la couleur bleue nécessite maintenant la présence de deux flèches. Ceci est un avantage d'une certaine façon, vu que si trois flèches se trouvent en face de cette dernière (comme dans les coins à gauche) on est sûr que ces flèches sont bleues. Ceci boucle aussi les deux flèches, en jaune, dans la colonne la plus à gauche, au milieu. Les deux flèches centrales dans la diagonale du bas-gauche au haut-droit sont aussi bleues car la présence d'une jaune perturbe la possibilité d'avoir deux bleues à certains endroits. A partir de ce constat, un peu de réflexion basée sur les méthodes acquises précédemment permettent d'aboutir à une solution.



Version **



Version ****



Version ***