



## CORRECTION DU SUJET 2020

<p><b>Champignons</b></p> <p>☆☆☆☆</p>	<p><b>Salle d'attente</b></p> <p>☆☆☆☆</p>	<p><b>Retournements</b></p> <p>☆☆☆☆</p>	<p><b>Outils partagés</b></p> <p>☆☆☆☆</p>
<p><b>Échanges</b></p> <p>☆☆☆☆</p>	<p><b>Rectangles</b></p> <p>☆☆☆☆</p>	<p><b>Flipper</b></p> <p>☆☆☆☆</p>	<p><b>Musique</b></p> <p>☆☆☆☆</p>
<p><b>Boucles</b></p> <p>☆☆☆☆</p>	<p><b>Mise en forme</b></p> <p>☆☆☆☆</p>	<p><b>Idée géniale</b></p> <p>☆☆☆☆</p>	<p><b>Pollution</b></p> <p>☆☆☆☆</p>

<b>EXERCICE 1 : Champignons</b>	.....	Page 2
<b>EXERCICE 2 : Salle d'attente</b>	.....	Page 3
<b>EXERCICE 3 : Retournements</b>	.....	Page 4
<b>EXERCICE 4 : Outils partagés</b>	.....	Page 5
<b>EXERCICE 5 : Échanges</b>	.....	Page 6
<b>EXERCICE 6 : Rectangles</b>	.....	Page 7
<b>EXERCICE 7 : Flipper</b>	.....	Page 8
<b>EXERCICE 8 : Musique</b>	.....	Page 10
<b>EXERCICE 9 : Boucles</b>	.....	Page 12
<b>EXERCICE 10 : Mise en forme</b>	.....	Page 14
<b>EXERCICE 11 : Idée géniale</b>	.....	Page 15
<b>EXERCICE 12 : Pollution</b>	.....	Page 16

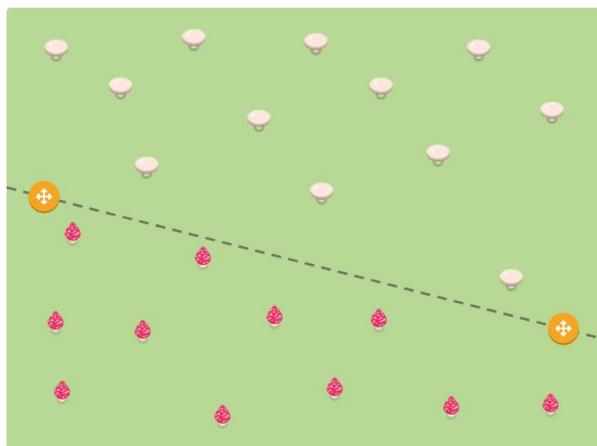
## EXERCICE 1 : Champignons

**Énoncé :** Des champignons de deux (trois dans le \*\*\*\*) espèces ont poussé sur le terrain. Partagez en plusieurs zones pour que les champignons d'une même zone soient tous de la même espèce. Pour cela, déplacez les ronds oranges pour tracer une ligne au bon endroit.

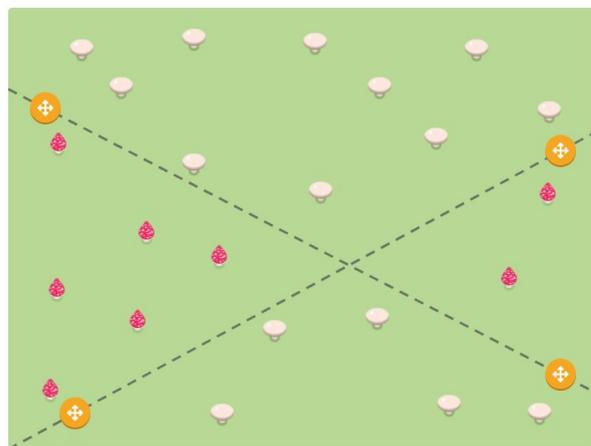
**Analyse :** L'entièreté de cet exercice repose dans le fait de former des groupes, en découpant la parcelle. Il n'y a pas vraiment plus à faire que d'ajuster la position des ronds oranges (et donc des segments qu'ils forment) au fur et à mesure pour découper la parcelle.

On distingue clairement deux portions dans la version \*\* et quatre portions dans la version \*\*\*, mais la version \*\*\*\* demande un peu plus de recul pour réaliser que les champignons marrons doivent être seuls et constituent donc à eux seuls une portion distincte. On aurait tendance à les rassembler, ainsi qu'à ne pas séparer les champignons qui sont de la même espèce, mais c'est pourtant nécessaire ici.

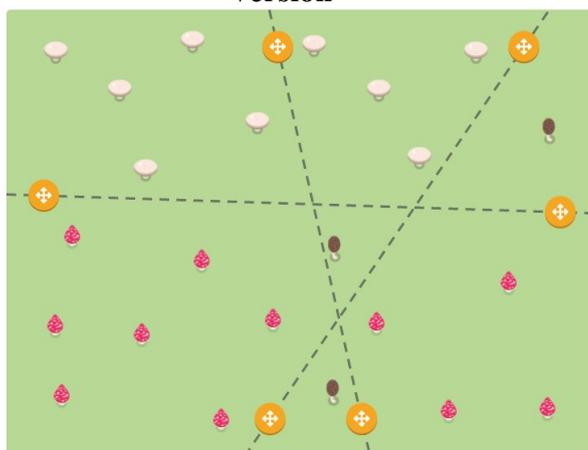
Version \*\*



Version \*\*\*



Version \*\*\*\*



## EXERCICE 2 : Salle d'attente

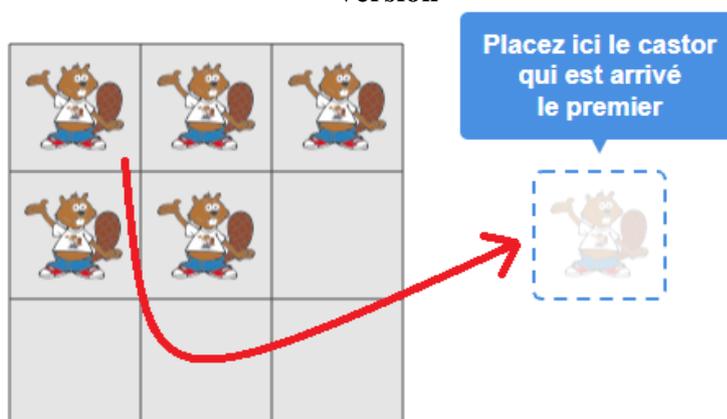
**Énoncé :** Lorsqu'un castor arrive en haut, vous devez le placer dans l'une des cases libres de la salle d'attente. De temps en temps, on vous demande de faire sortir le castor qui est arrivé en premier (ou en dernier dans les \*\*\* et \*\*\*\*) parmi ceux qui sont dans votre salle d'attente. Organisez-vous bien pour ne pas vous tromper!

**Analyse :** L'énoncé parle pour lui-même. Le tout est de trouver une méthode d'organisation au sein du carré  $3 \times 3$  à votre disposition. Vous trouverez ci-dessous les captures d'écrans des situations proposées, bien qu'ici la solution dépende entièrement de vous et de votre façon de vous organiser.

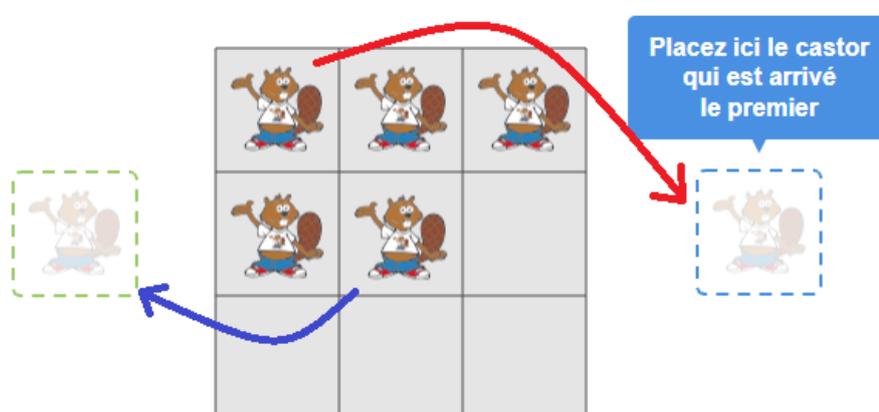
Une proposition d'organisation : par ligne ou colonne. Vous pouvez considérer que la case en haut à gauche est la 1, puis celle d'à côté la 2, puis la 3 etc. Cette méthode est particulièrement utile dans le \*\* car il suffira alors de prendre simplement le castor ayant le numéro le plus petit, qui sera pour le coup toujours celui étant arrivé le premier.

Dans le \*\*\* et le \*\*\*\*, elle reste valide mais il faudra faire attention à ce qui vous est demandé (sortir le premier ou le dernier). Si l'on vous demande le dernier, il faudra bien prendre le dernier placé dans la liste et non le premier.

Version \*\*



Version \*\*\* et \*\*\*\*

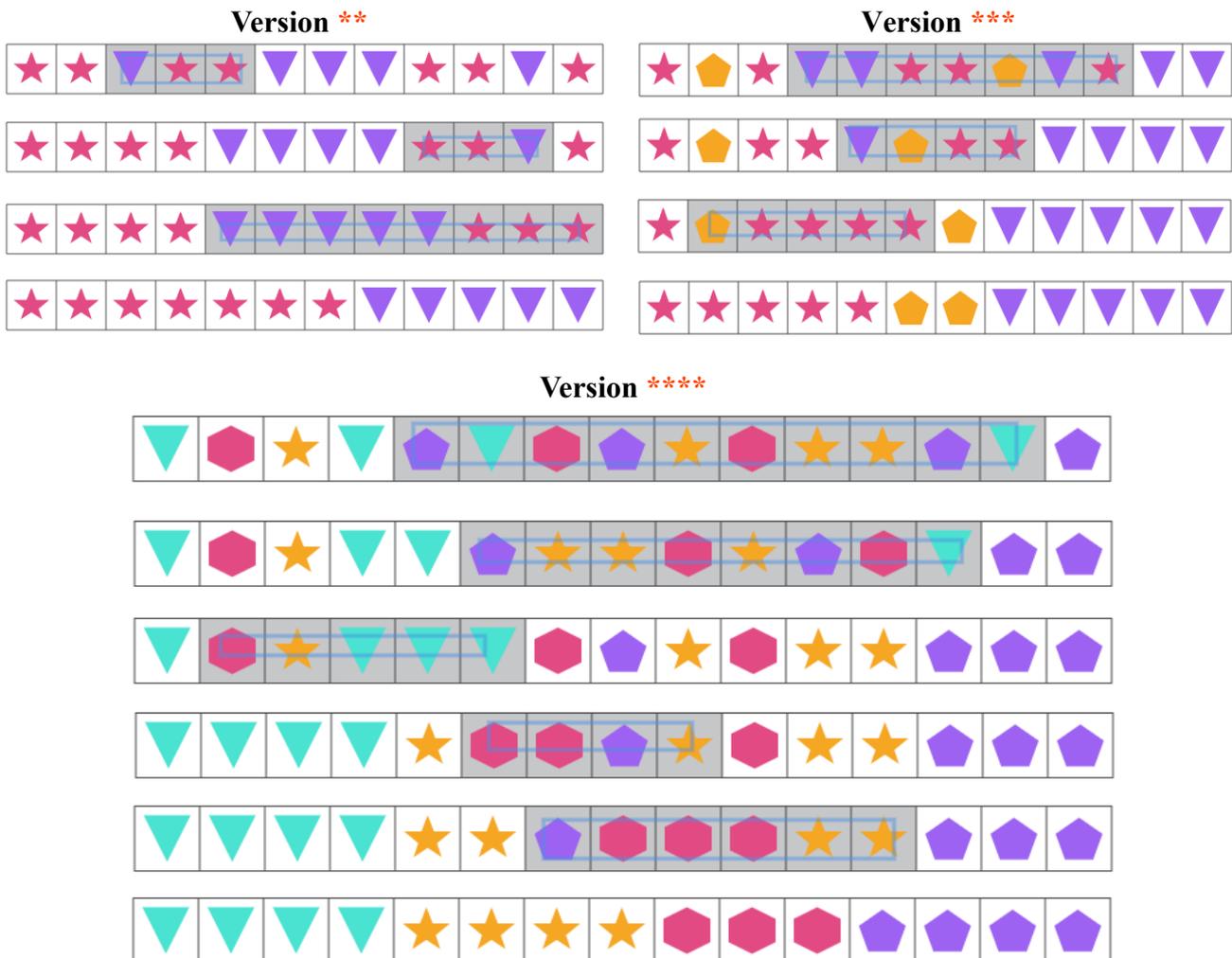


### EXERCICE 3 : Retournements

**Énoncé :** Placez les formes identiques les unes à côté des autres en effectuant des opérations de retournement. Pour effectuer un retournement, sélectionnez des formes qui se suivent en glissant dessus. L'ordre de toutes ces formes sera inversé.

- Il y a 2 symboles et peut-être réussi en 3 étapes (version \*\*).
- Il y a 3 symboles et peut-être réussi en 3 étapes (version \*\*\*).
- Il y a 4 symboles et peut-être réussi en 5 étapes (version \*\*\*\*).

**Analyse :** Pour chacun des niveaux, à l'aide de la souris, vous pouvez griser une partie de la zone de travail afin que cette zone pivote sur elle-même (symétrie centrale par rapport au milieu de la zone). Le but est de regrouper les symboles de même forme, afin de former deux séquences (trois pour le \*\*\* et quatre pour le \*\*\*\*) de symboles identiques. Chaque niveau possède un nombre maximal de modifications pour obtenir tous les points : respectivement 3, 3 et 5. Il s'agit donc de rentabiliser chaque mouvement pour minimiser le nombre de retournements nécessaire. En pratique, chaque retournement doit servir à rassembler des symboles communs des deux côtés. On comprend alors assez vite qu'il s'agit d'identifier des retournements qui servent à gauche et à droite une fois effectués. Voici le pas à pas des solutions. Les formes peuvent changer mais les retournements restent aux même endroits.



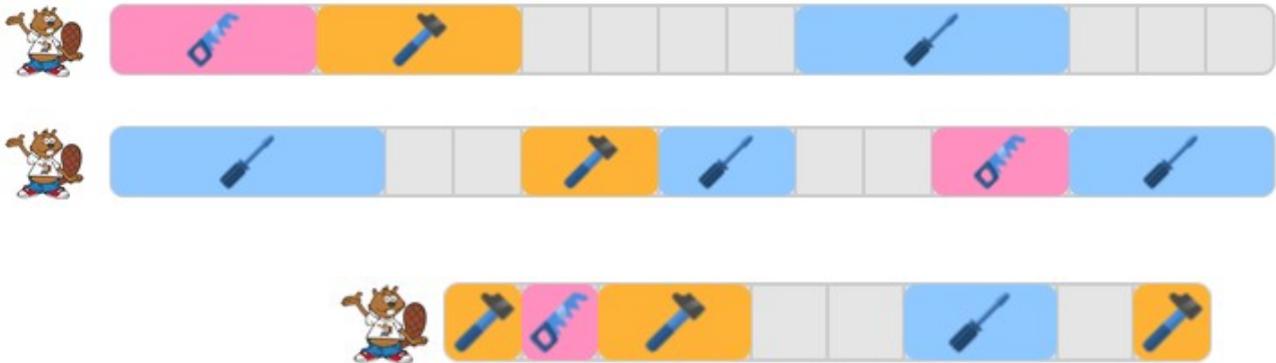
(Merci à Anne MAYER pour m'avoir retrouvé la solution pas à pas !)

## EXERCICE 4 : Outils partagés

**Énoncé :** Quatre castors bricolent, ils doivent utiliser des outils dans un certain ordre pendant un certain temps comme dessiné sur les quatre lignes du dessin. Un outil ne peut être utilisé que par un seul Castor à la fois. Glissez les outils pour les déplacer, il ne doit pas y avoir deux outils pareils l'un au dessus- de l'autre.

**Analyse :** L'énoncé est relativement clair et est commun aux trois niveaux. La laps de temps est représenté par des cases, et aucun outil ne doit se trouver deux fois dans la même colonne de cases. On peut glisser les outils dans la ligne de chaque Castor (et seul le nombre de Castor change dans les niveaux, il y en a un par \*), mais on ne peut pas inverser l'ordre dans lequel ils utilisent ces outils. Ce n'est donc qu'un jeu d'essai-erreur, afin de ne jamais superposer au même moment deux fois le même outil. Dans les corrections, la nature des outils peut changer (vous pouvez trouver un marteau à la place d'une scie par exemple), mais l'ordre et la durée d'utilisation reste la même, il suffit d'adapter la correction, les cases déplaçables restant aux mêmes endroits.

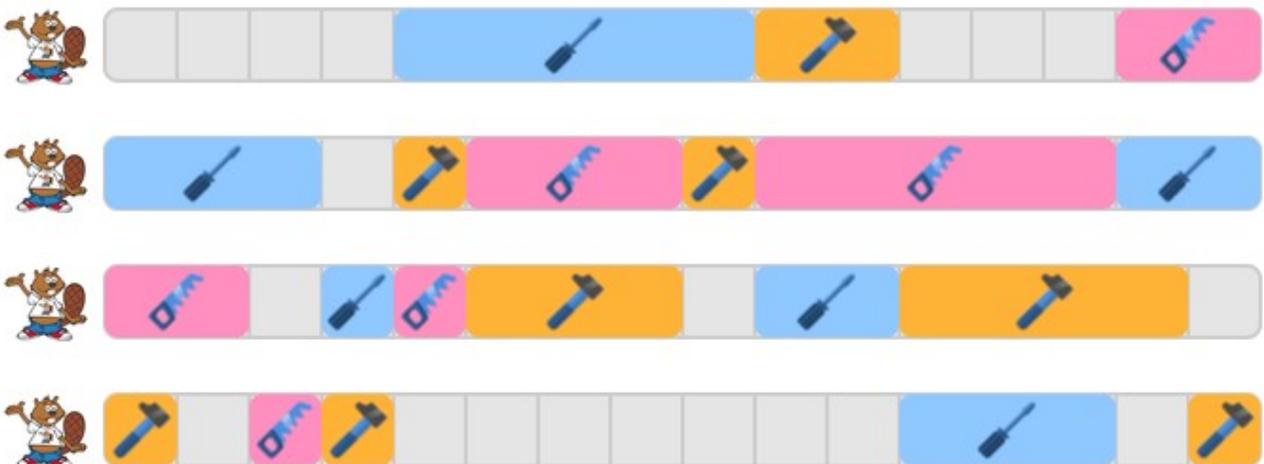
### Version \*\*



### Version \*\*\*



### Version \*\*\*\*

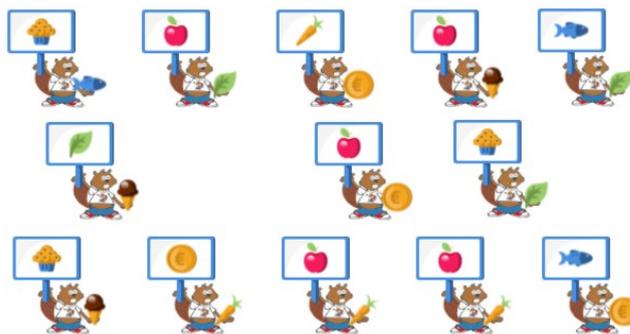


## EXERCICE 5 : Échanges

**Énoncé :** Chaque Castor propose un échange : donnez-lui l'objet dessiné sur son panneau, il vous donnera l'objet qu'il tient dans sa main. Trouvez une suite d'échanges permettant de passer de l'objet de départ à l'objet à obtenir. En \*\*\*\*, placez le plus petit nombre de Castors possibles pour aboutir à l'échange quel que soit l'objet de départ.

**Analyse :** Les versions \*\* et \*\*\* sont en tout point identiques au niveau des consignes : seul le nombre de Castors change, et vous devez tous les utiliser dans la première version mais pas tous dans la deuxième. La difficulté du niveau \*\*\*\* réside dans la non-connaissance de l'objet de départ : il faut donc créer une séquence arrivant à l'objet d'arrivée et qui peut démarrer à n'importe quel objet de départ (ici la pomme une fois révélée). Pour faire ceci, il faut créer une chaîne qui passe par tous les objets, reliant ainsi l'objet d'arrivée à chaque objet de départ potentiel, et ne pas utiliser deux fois le même des sept objets dans le panneau (il ne faut pas créer de boucles ou de choix entre deux castors dans votre présélection). Comme il y a 7 objets de départ, on comprend qu'on peut utiliser jusqu'à 7 Castors. Créer la chaîne en partant de l'objet d'arrivée et en reculant étape par étape en parcourant les 7 objets est le meilleur moyen d'arriver à la solution.

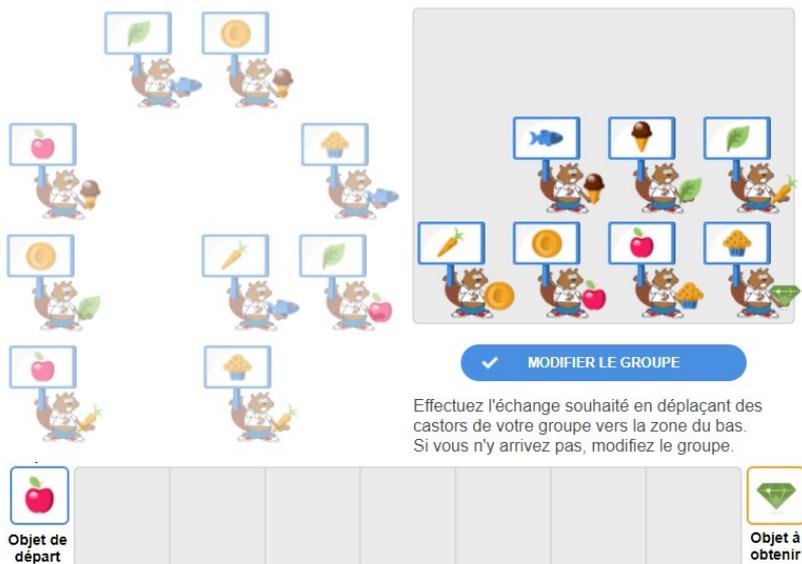
**Version \*\***



**Version \*\*\***



**Version \*\*\*\***



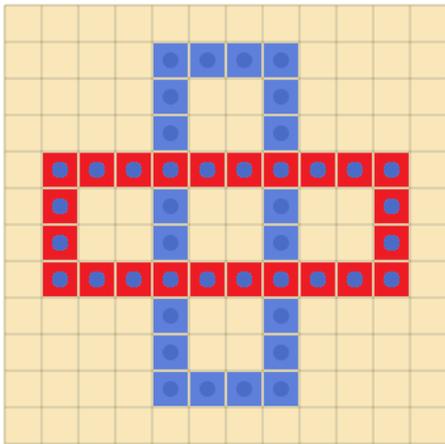
## EXERCICE 6 : Rectangles

**Énoncé :** Tracez 2 rectangles (5 en \*\*\*, 10 en \*\*\*\*) dans la grille pour recouvrir toutes les cases contenant des points. Les autres cases doivent rester vides.

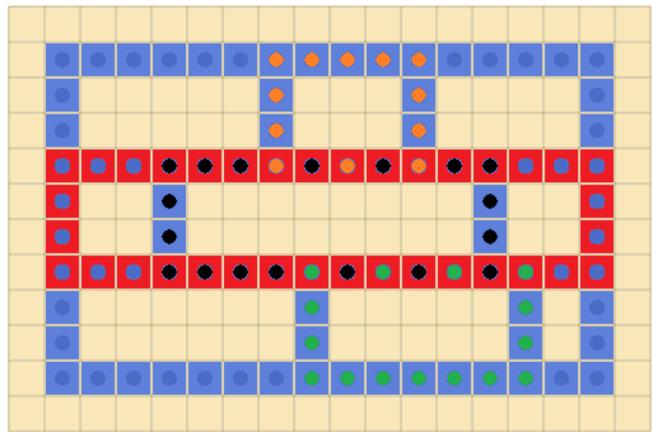
**Analyse :** Rien de bien difficile ici. Le tout, devant l'image vierge, est de comprendre quels points appartiennent au même rectangle. Souvent, de grands rectangles parcourant le tour de la figure sont un bon point de départ. Afin de distinguer les rectangles, les solutions sont ici proposées en couleurs : soit les rectangles sont coloriés, soit les points, afin de comprendre que certains points sont traversés par plusieurs rectangles.

Dans la version \*\*\*\*, on peut d'abord parcourir tous les « rectangles horizontaux » (image à gauche) avant de compléter avec les « rectangles intérieurs » (image à droite). En effet, après avoir fait la première étape, les rectangles restants apparaissent presque naturellement dans l'image.

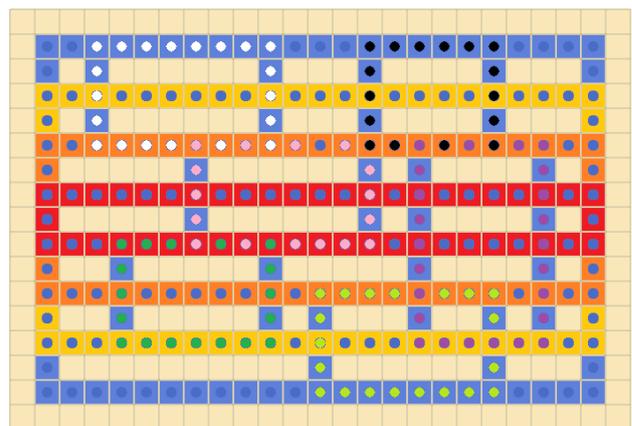
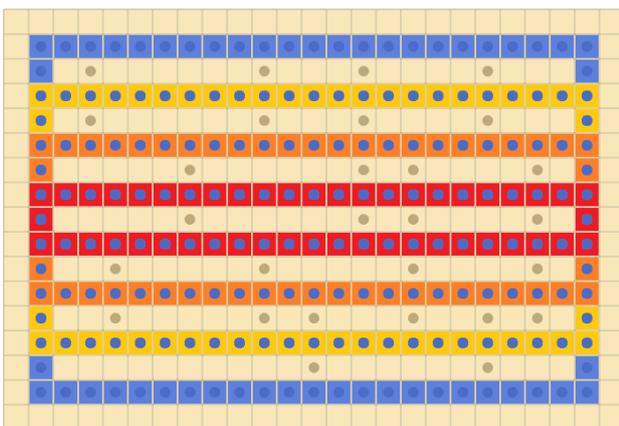
Version \*\*



Version \*\*\*



Version \*\*\*\*



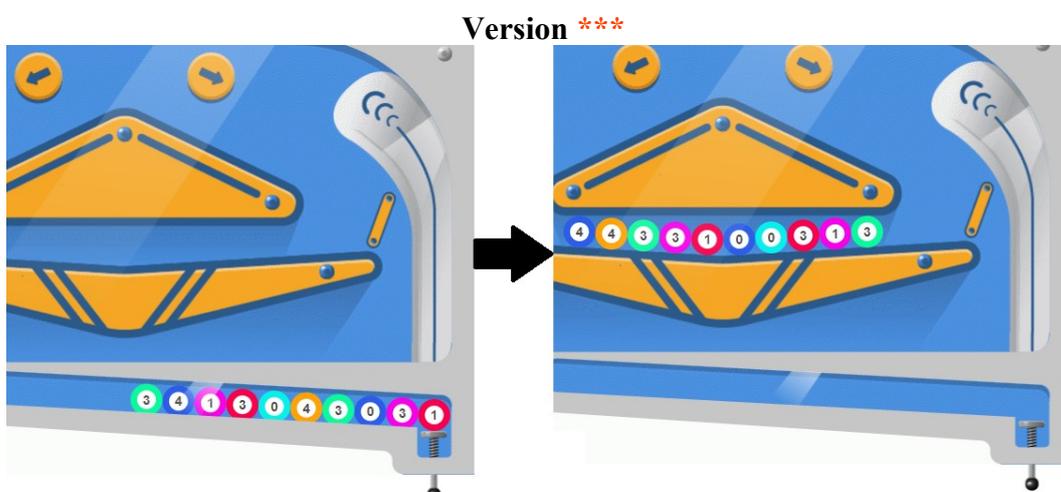
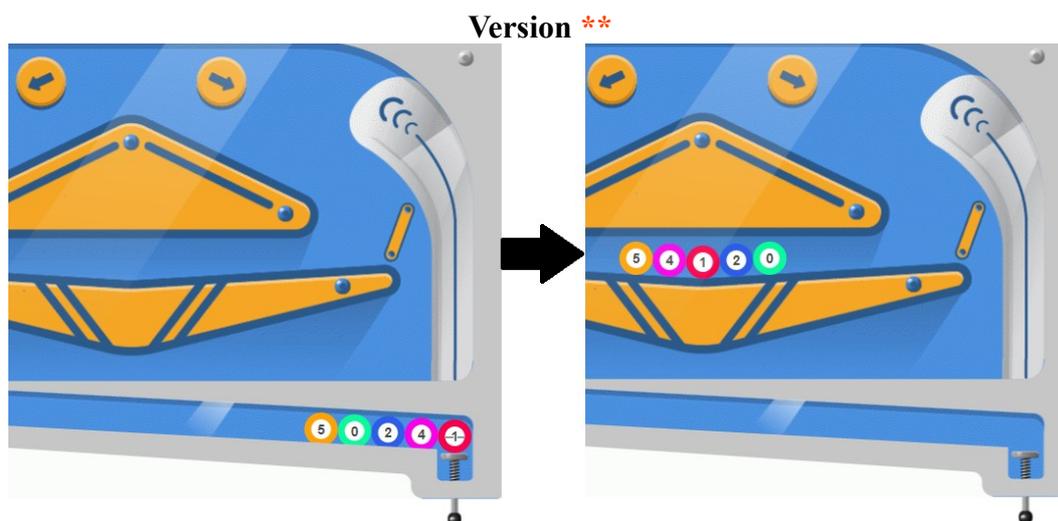
## EXERCICE 7 : Flipper

**Énoncé :** Pour lancer une boule, cliquez sur l'une des flèches. Votre objectif est de former le plus grand nombre possible. (La flèche du milieu permet de placer trois boules dans le trou central, il faudra remplir les trois trous, \*\*\*\*)

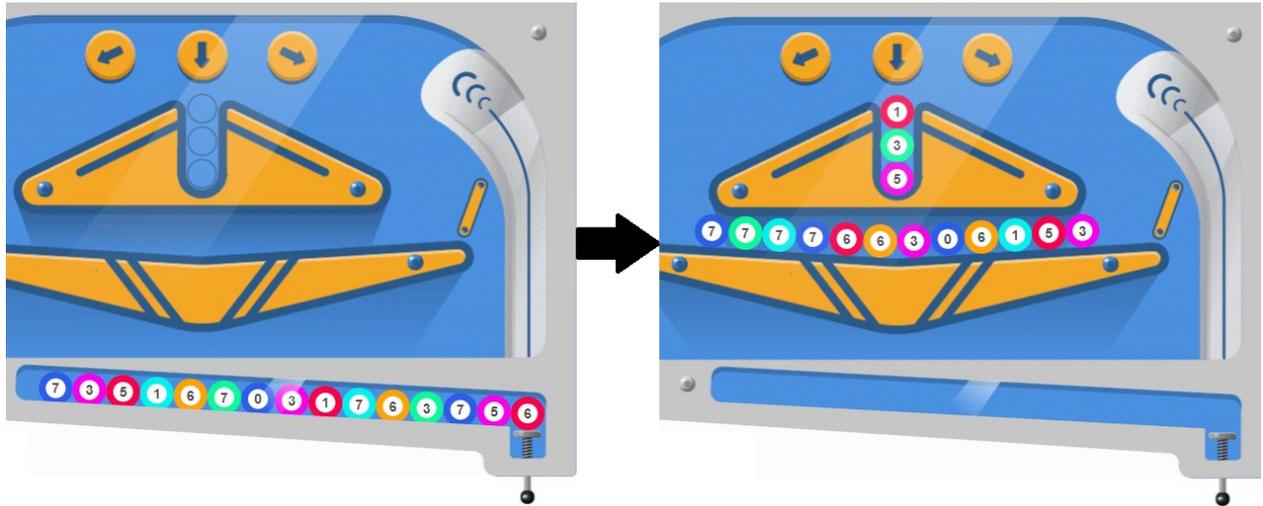
**Analyse :** Les chiffres dans les boules sont aléatoires, donc copier-coller les solutions proposées ne vous mènera nulle part. Cependant, la coloration des boules et la méthode restent la même.

En effet, le principe est unique dans les deux premières versions : A chaque étape, dans les niveaux \*\* et \*\*\*, il faut se demander quel nombre est le plus grand des deux parmi les nombres que l'on peut former. Ainsi dans le niveau \*\* après avoir placé le 1, on envoie le 4 à gauche au lieu de droite car  $41 > 14$ . Dans le \*\*\*, on après avoir placé le 31, on envoie le 0 à droite car  $310 > 031$ .

Dans le cas du \*\*\*\* on stocke au milieu les trois premières occurrences des boules qui formeraient des nombres plus petits qu'un nombre pouvant être formé avec la boule suivante. Précisément pour débiter dans l'exemple ci-dessous, on envoie le 6 dans le flipper mais on stockera le 5 car 56 et 65 sont plus petit que 76 et 67 (qu'on peut former avec la boule 7 suivante). Lorsque l'on a stocké les trois boules du milieu à partir de ce principe, on a plus qu'à ré-appliquer la méthode du \*\* et \*\*\*.



Version \*\*\*\*



*(Là encore, merci à Anne MAYER!)*

## EXERCICE 8 : Musique

**Énoncé :** Castor joue un morceau de musique avec plusieurs instruments. Placez les instruments devant Castor pour qu'il en joue. Pour avoir tous les points, faites le nombre de déplacements indiqué. Faites attention à quel instrument vous remplacez. Dans la version \*\*\*\* vous pouvez attraper deux instruments en même temps qui ne compteront que comme un seul déplacement.

**Analyse :** Dans la correction, la nature des instruments peut changer mais l'ordre reste le même. Le tout réside dans le fait de conserver un instrument aussi longtemps que possible dans une case afin de minimiser le nombre de déplacements nécessaires. Ainsi, quand vous avez besoin d'un instrument, il faut alors changer celui dont vous aurez besoin le plus **tard** dans les niveaux \*\* et \*\*\*. Comme vous avez besoin des autres instruments avant lui, ceci minimise bien le nombre de déplacements entre les instruments. Dans le niveau \*\*\*\*, cette logique reste la même mais vous avez la possibilité d'attraper deux instruments côte à côte pour un même déplacement. Pour vous aider, vous trouverez en correction le pas à pas du niveau \*\*\*\*.

Version \*\*



Déplacements : 2 / 6

↶ ANNULER UNE ÉTAPE

Jouer les instruments dans cet ordre :



(ici, on a besoin du violon avant le saxophone, donc on remplace le saxophone par le xylophone)

Version \*\*\*\*



Déplacements : 3 / 9

↶ ANNULER UNE ÉTAPE

Jouer les instruments dans cet ordre :



(ici, on a besoin du violon en dernier, donc on remplace le violon par le saxophone)

Version \*\*\*\*



Déplacements : 0 / 5

ANNULER UNE ÉTAPE

Jouer les instruments dans cet ordre :



Démarrer en prenant le **violon** et le **tambour**, et les mettre sur la droite



Jouer les instruments dans cet ordre :



Prendre la **trompette** et le **xylophone** et les placer à gauche, rangeant le **violon**

Jouer les instruments dans cet ordre :



Remplacer le **tambour** par le **saxophone**

Jouer les instruments dans cet ordre :



Prendre **violon** et **tambour** à la place de la **trompette** et du **xylophone**

Jouer les instruments dans cet ordre :



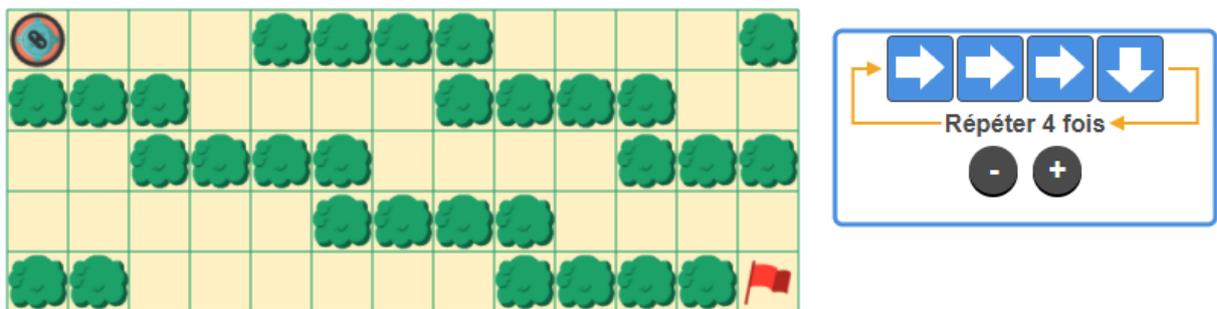
Prendre **trompette** et **xylophone** à la place du **violon** et **tambour**

## EXERCICE 9 : Boucles

**Énoncé :** Programmez le robot pour qu'il rejoigne le drapeau sans toucher les buissons. Pour cela, placez des flèches dans toutes les cases grises. Appuyez sur les boutons noirs pour régler le nombre de répétitions.

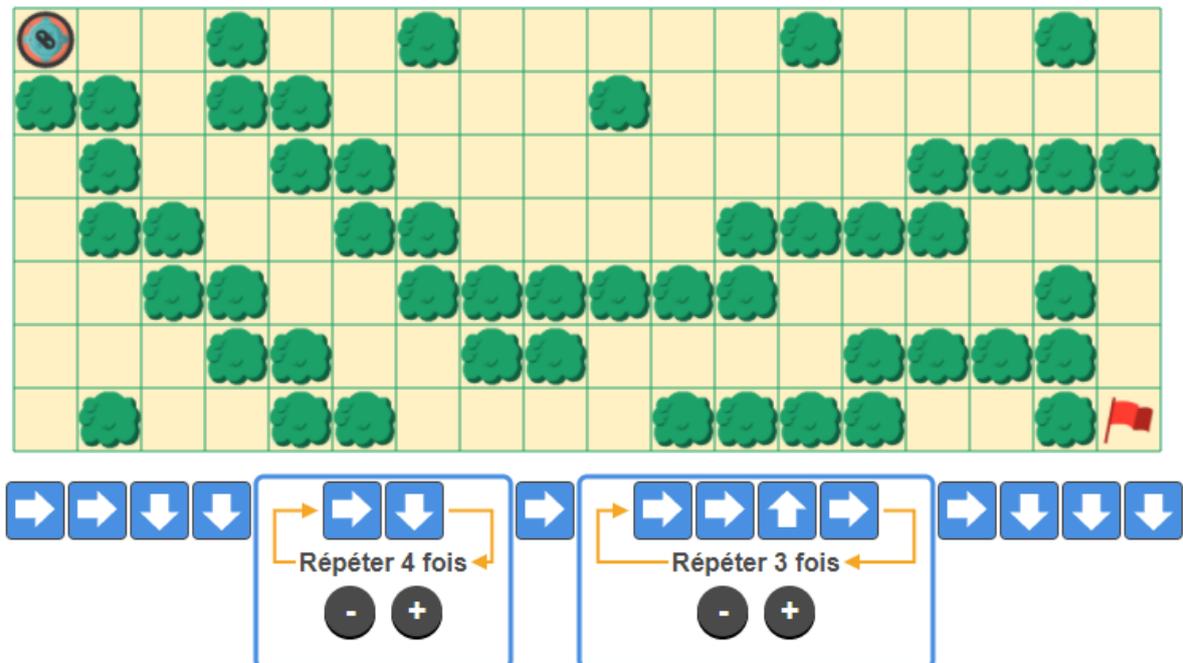
**Analyse :** L'idée reste la même du \*\* au \*\*\*\* : Sur le dessin, il faut trouver des sections consécutives qui se ressemblent, et programmer ces dernières dans les boucles. Les flèches isolées avant et après ces boucles correspondront alors simplement aux déplacements compris entre ces sections consécutives. Hormis le bon découpage du parcours pour identifier les boucles, il n'y a pas de réelle difficulté ici, même pour le niveau \*\*\*\*.

Version \*\*



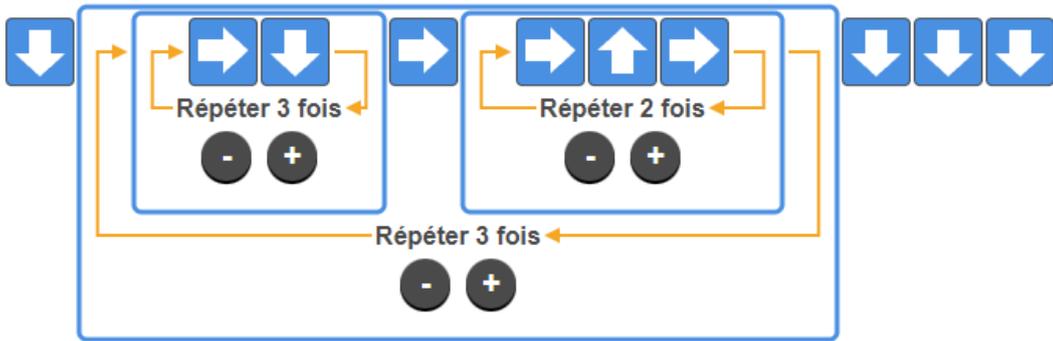
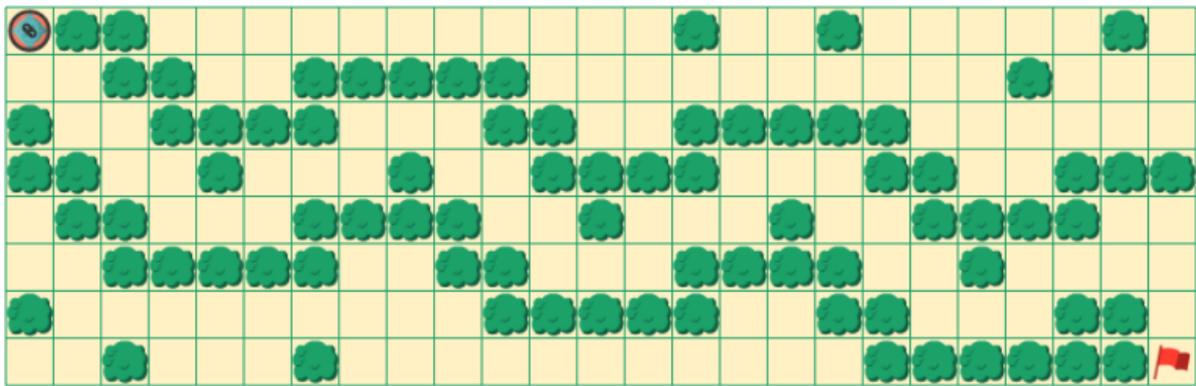
The level \*\* grid is a 6x10 grid with a robot at (1,1) and a flag at (6,10). The path is defined by grey cells: (1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), (1,7), (1,8), (1,9), (1,10), (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6), (2,7), (2,8), (2,9), (2,10), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6), (3,7), (3,8), (3,9), (3,10), (4,4), (4,5), (4,6), (4,7), (4,8), (4,9), (4,10), (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6), (5,7), (5,8), (5,9), (5,10), (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6), (6,7), (6,8), (6,9), (6,10). The programming blocks consist of a sequence of four arrows: right, right, right, down, followed by a loop 'Répéter 4 fois' containing the same four arrows, and finally two buttons: '-' and '+'. The loop is set to 4 repetitions.

Version \*\*\*



The level \*\*\* grid is a 6x10 grid with a robot at (1,1) and a flag at (6,10). The path is defined by grey cells: (1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), (1,7), (1,8), (1,9), (1,10), (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6), (2,7), (2,8), (2,9), (2,10), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6), (3,7), (3,8), (3,9), (3,10), (4,4), (4,5), (4,6), (4,7), (4,8), (4,9), (4,10), (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6), (5,7), (5,8), (5,9), (5,10), (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6), (6,7), (6,8), (6,9), (6,10). The programming blocks consist of a sequence of four arrows: right, right, down, down, followed by a loop 'Répéter 4 fois' containing the same four arrows, then a single right arrow, followed by a loop 'Répéter 3 fois' containing four arrows: right, right, up, right, and finally four arrows: right, down, down, down. The first loop is set to 4 repetitions and the second to 3 repetitions.

Version \*\*\*\*



## EXERCICE 10 : Mise en forme

**Énoncé :** Déplacez les étiquettes bleues dans les zones pointillées. Les deux colonnes de texte doivent être exactement pareilles

**Analyse :** Le niveau \*\* est très basique et il est facile de comprendre ce qui est demandé. C'est à partir du niveau \*\*\* que l'utilisation des styles débute, et il faut alors étudier les textes proposés et regrouper ensemble les éléments communs pour les mettre dans le même style. C'est ainsi que l'on devine aisément que deux styles uniquement sont nécessaires dans le \*\*\*, et que « coloré » est un style indépendant dans le \*\*\*\* vu que les textes 3, 4 et 5 sont colorés mais que c'est leur seul point en commun (ou encore 2 et 5 pour gras souligné). Il n'y a alors plus qu'à aligner ces styles ensemble pour arriver à votre objectif.

### Version \*\*

Le Castor		1		2		3	Le Castor
Le castor est un rongeur capable d'abattre un tronc de 10 cm de diamètre en moins de 30 minutes.							Le castor est un rongeur capable d'abattre un tronc de 10 cm de diamètre en moins de 30 minutes.
Le barrage permet de conserver de l'eau en été et de protéger le terrier.							Le barrage permet de conserver de l'eau en été et de protéger le terrier.

Centré **Gras** Souligné *Italique*

1 : **Gras** Centré

2 et 3 : *Italique*

### Version \*\*\*

Le Castor		1		2		3		4	Le Castor
Le castor est un rongeur capable d'abattre un tronc de 10 cm de diamètre en moins de 30 minutes.							Le castor est un rongeur capable d'abattre un tronc de 10 cm de diamètre en moins de 30 minutes.		
<b>Le barrage</b>							<b>Le barrage</b>		
Le barrage permet de conserver de l'eau en été et de protéger le terrier.							Le barrage permet de conserver de l'eau en été et de protéger le terrier.		

Centré **Gras** Souligné *Italique* **STYLE A** **STYLE B** **STYLE C**

Style A : Centré **Gras**

Style B : *Italique*

Style C :

Style de 1 **STYLE A**

Style de 2 **STYLE B**

Style de 3 **STYLE A**

Style de 4 **STYLE B**

### Version \*\*\*\*

LE CASTOR		1		2		3		4		5	LE CASTOR
Le castor est un rongeur capable d'abattre un tronc de 10 cm de diamètre en moins de 30 minutes.							Le castor est un rongeur capable d'abattre un tronc de 10 cm de diamètre en moins de 30 minutes.				
Au début du XXème siècle, il n'y en avait plus qu'une centaine en France.							Au début du XXème siècle, il n'y en avait plus qu'une centaine en France.				
<b>LE BARRAGE</b>							<b>LE BARRAGE</b>				
Le barrage permet de conserver de l'eau en été et de protéger le terrier.							Le barrage permet de conserver de l'eau en été et de protéger le terrier.				

Centré **Gras** Souligné *Italique* **MAJUSCULE** Petit **Gros** **Coloré** **STYLE A** **STYLE B** **STYLE C**

Style A : Centré Souligné MAJUSCULE

Style B : **Gras** *Italique*

Style C : **Coloré**

Styles de 1 **STYLE A**

Styles de 2 **STYLE B**

Styles de 3 **STYLE C**

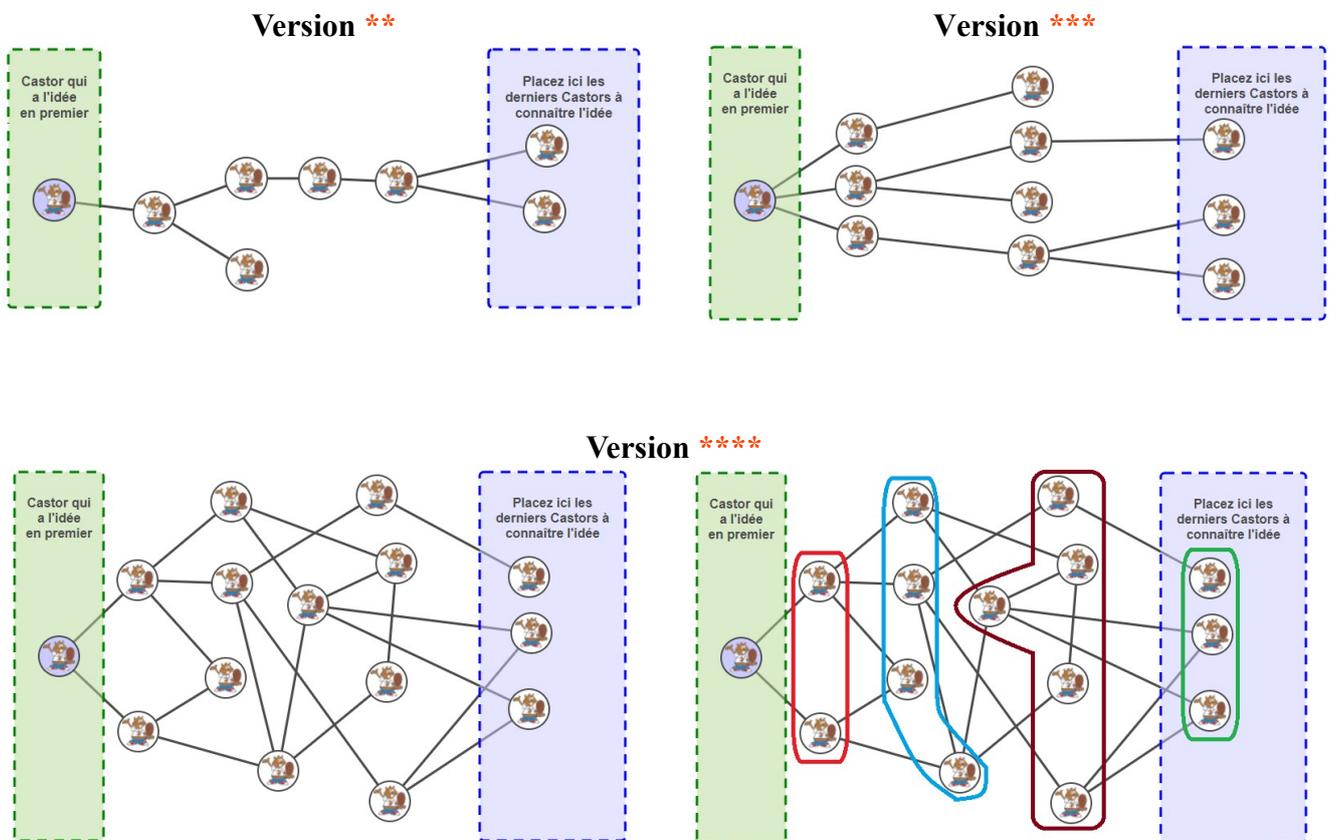
Styles de 4 **STYLE C** **STYLE A**

Styles de 5 **STYLE C** **STYLE B**

## EXERCICE 11 : Idée géniale

**Énoncé :** Le castor de la zone verte a une idée géniale. Chaque jour, les castors qui connaissent cette idée la partagent avec leurs amis, reliés par un trait. Mettez dans la zone bleue les castors qui connaîtrons l'idée en dernier.

**Analyse :** Dans les versions \*\* et \*\*\*, il suffit d'aligner ensemble les castors qui connaissent l'idée au même jour, de telle façon à obtenir des branches de différentes longueurs (la propagation de l'idée est linéaire dans les \*\* et \*\*\*). Ceux de la zone bleue sont alors les castors les plus éloignés. Quant à la version \*\*\*\*, elle est un peu plus compliquée car les castors sont reliés entre-eux par des liaisons moins linéaires, et forment plus des nœuds. L'idée basique reste la même cependant, il faut les ranger de telle façon à suivre la propagation de l'idée de gauche à droite (on observe dans la dernière image que les groupes ne sont plus des colonnes mais des « paquets »), puis isoler le groupe de castor le plus à droite et le placer dans la zone bleue.



(On observe bien que contrairement aux \*\* et \*\*\* les castors sont rangés par paquets et non par colonnes bien droites)

## EXERCICE 12 : Pollution

**Énoncé :** L'un de ces trois (quatre en \*\*\*, huit en \*\*\*\*) tubes contient de l'eau polluée. Retrouvez lequel. Pour cela suivez les trois étapes indiquées en préparant des tubes à analyser. A chaque fois que vous recommencez, un tube différent sera pollué et l'ordinateur vous empêche de trouver la solution au hasard.

**Analyse :** La version \*\* est triviale : versez un échantillon A dans le premier tube, un échantillon B dans le second. En lançant l'analyse, soit l'un des tubes est pollué et vous avez la réponse, soit aucun ne l'est et alors c'est l'eau C.

Pour les versions \*\*\* et \*\*\*\*, il faut comprendre qu'il y a un lien entre les 4 tubes à analyser et les 2 fioles de test en \*\*\*, qui est le même que le lien entre les 8 tubes à analyser et les 3 fioles de test en \*\*\*\*. Comme un tube peut être pollué ou non, il existe 4 possibilités de résultats ( $2^2 = 4$ ) pour la \*\*\* et 8 possibilités de résultats ( $2^3 = 8$ ) pour la \*\*\*\*.

Il suffit alors de décrire ces résultats et d'associer chaque résultat à une lettre, puis de remplir les fioles de test en fonction de ces associations. En notant P : « pollué » et N : « non-pollué », on a :

Version ***	
$(P;N) \rightarrow A$	$(N;P) \rightarrow C$
$(P;P) \rightarrow B$	$(N;N) \rightarrow D$

Version ****			
$(N;N;N) \rightarrow A$	$(P;N;N) \rightarrow B$	$(N;P;N) \rightarrow C$	$(N;N;P) \rightarrow D$
$(P;P;N) \rightarrow E$	$(N;P;P) \rightarrow F$	$(P;N;P) \rightarrow G$	$(P;P;P) \rightarrow H$

Il suffit alors de verser dans chaque fiole la lettre correspondante lorsque un P est présent dans sa description. On verse donc par exemple un A dans le tube de gauche, un C dans le tube de droite, un B par tube dans la solution du \*\*\*.

**Version \*\***



(1) Faites glisser des tubes d'en haut sur les tubes ci-dessous pour verser de l'eau.

**Version \*\***



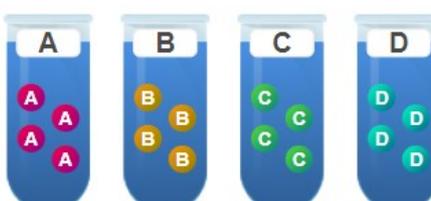
(2) Lancez l'analyse. On vous dira quels tubes contiennent de l'eau polluée.

(3) Après l'analyse, déduisez quel tube du haut contient l'eau polluée.

- Tube A
- Tube B
- Tube C

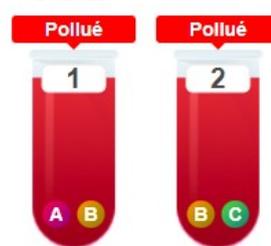
VALIDER

**Version \*\*\***



(1) Faites glisser des tubes d'en haut sur les tubes ci-dessous pour verser de l'eau. Vous pouvez faire des mélanges.

**Version \*\*\***



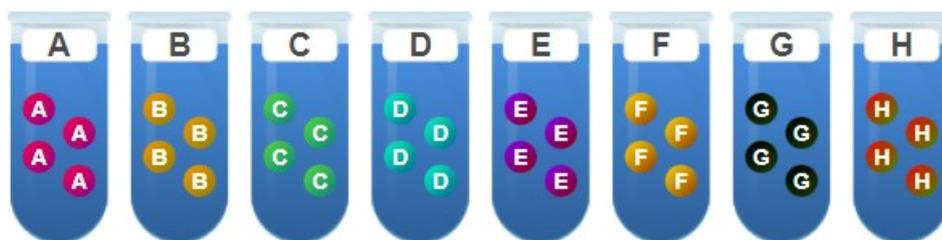
(2) Lancez l'analyse. On vous dira quels tubes contiennent de l'eau polluée.

(3) Après l'analyse, déduisez quel tube du haut contient l'eau polluée.

- Tube A
- Tube B
- Tube C
- Tube D

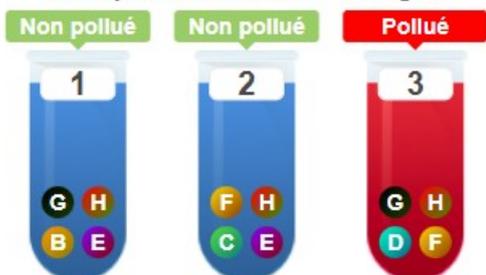
VALIDER

Version \*\*\*\*



(1) Faites glissez des tubes d'en haut sur les tubes ci-dessous pour verser de l'eau.

**Vous pouvez faire des mélanges.**



(3) Après l'analyse, déduisez quel tube du haut contient l'eau polluée.

- Tube A
- Tube B
- Tube C
- Tube D
- Tube E
- Tube F
- Tube G
- Tube H