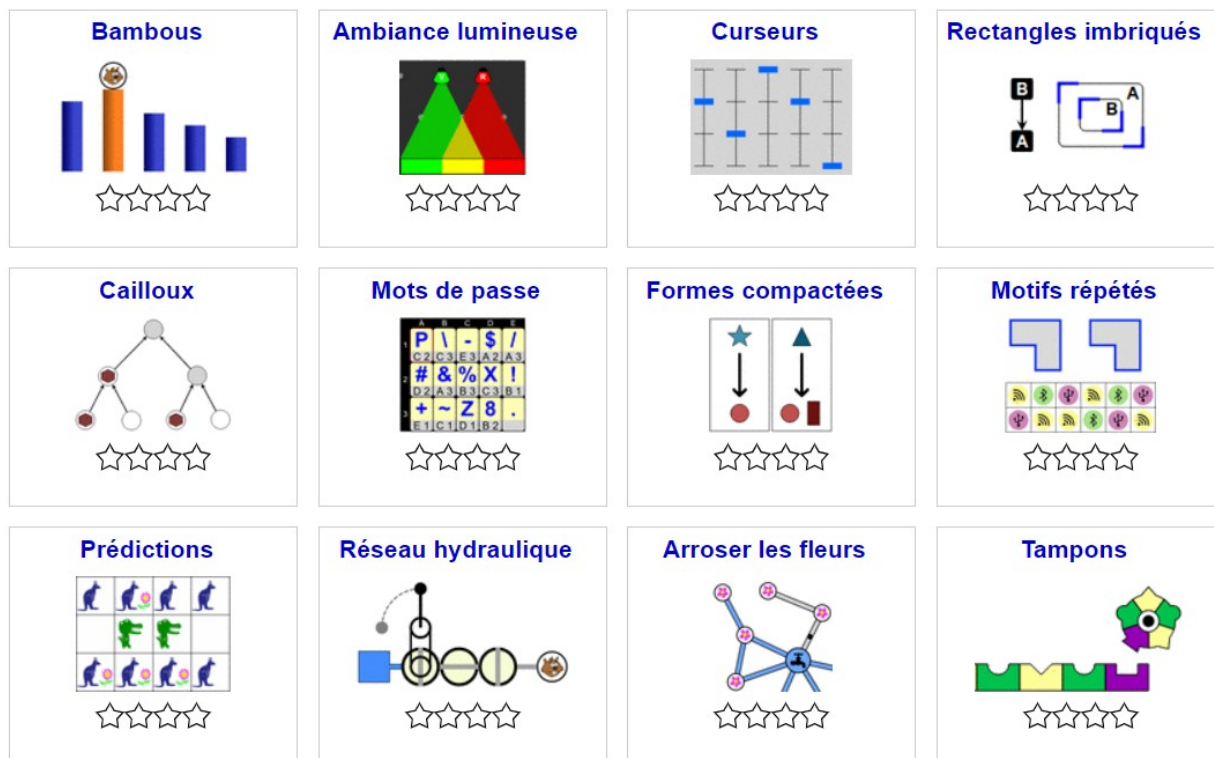




CORRECTION DU SUJET 2019



EXERCICE 1 : Bambous	Page 2
EXERCICE 2 : Ambiance lumineuse	Page 3
EXERCICE 3 : Curseurs	Page 4
EXERCICE 4 : Rectangles imbriqués	Page 5
EXERCICE 5 : Cailloux	Page 6
EXERCICE 6 : Mots de passe	Page 8
EXERCICE 7 : Formes compactées	Page 9
EXERCICE 8 : Motifs répétés	Page 11
EXERCICE 9 : Prédications	Page 12
EXERCICE 10 : Réseau hydraulique	Page 13
EXERCICE 11 : Arroser les fleurs	Page 15
EXERCICE 12 : Tampons	Page 16

EXERCICE 1 : Bambous

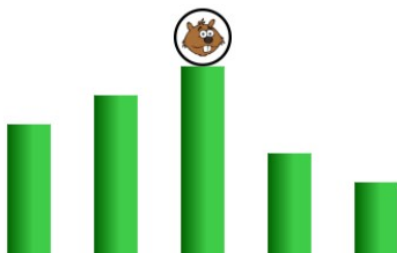
Enoncé : Castor essaie de passer par le plus de bambous possibles. Vous devez l'en empêcher. Il ne peut sauter que vers le bas, il ne peut pas passer par-dessus des bambous plus hauts que lui. Changez l'ordre des bambous pour empêcher Castor de sauter plus de :
deux fois (version ** et ***), trois fois (version ****).

Analyse : En testant, on remarque que Castor peut sauter des deux côtés d'un bâton. On se doit donc de comprendre comment il est programmé. On observe que :

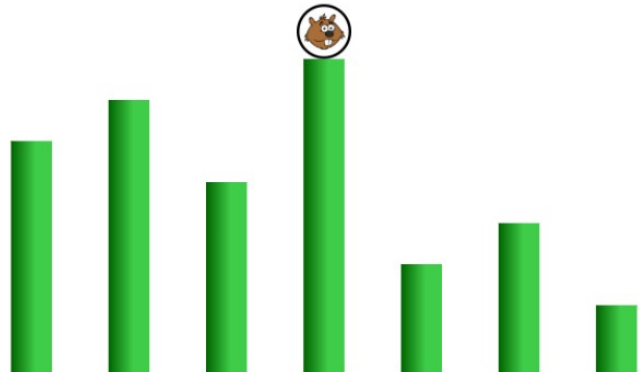
- Il sautera forcément du côté où il y a le plus de sauts disponibles, et ce à chaque étape.
- S'il y a autant de sauts de chaque côté, il sautera sur le bâton le plus haut disponible.

Il faut donc minimiser le nombre de sauts possibles en tenant compte de ceci, et la première observation nous mène rapidement à comprendre que le point de départ de Castor doit être au milieu. Placer Castor au milieu coupe alors le schéma en deux zones de tailles identiques, l'une à gauche du bâton de départ, l'autre à droite. Il suffit alors de répéter la même démarche dans chacune de ces zones : placer le bâton le plus haut de la zone au milieu, identifier les deux sous-zones formées de part et d'autre de ce bâton, répéter... Voici les trois solutions, qui ne sont pas uniques !

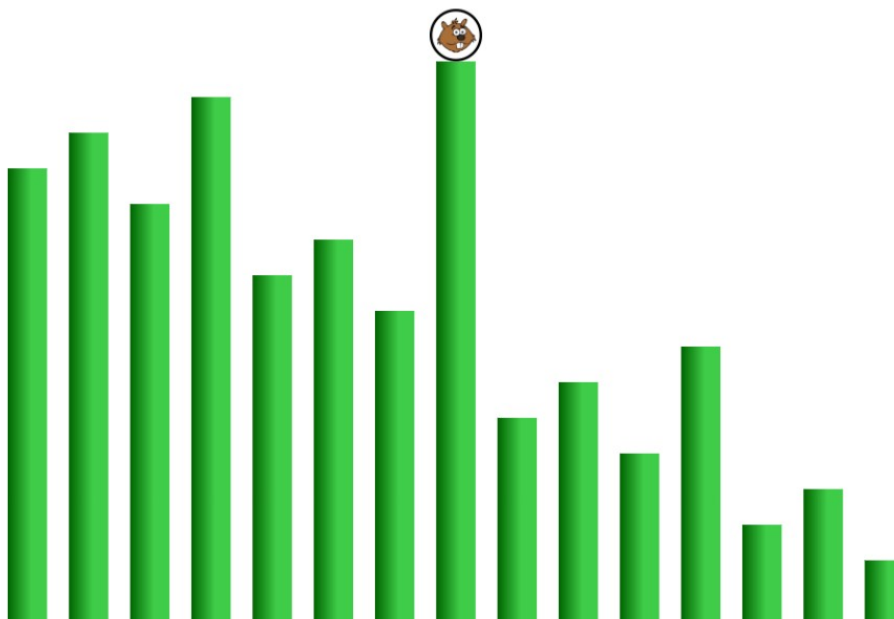
Version **



Version ***



Version ****

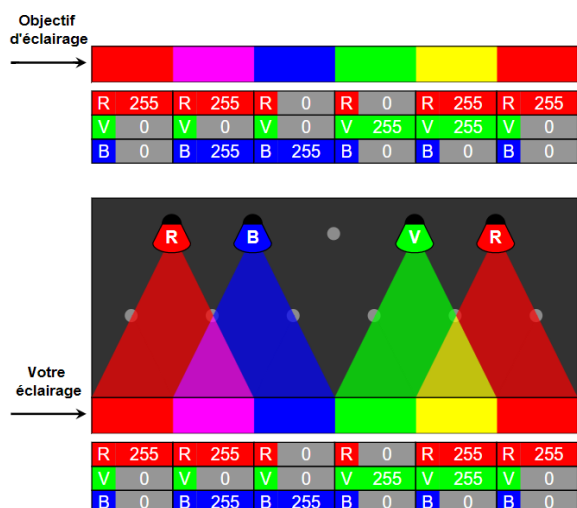


EXERCICE 2 : Ambiance Lumineuse

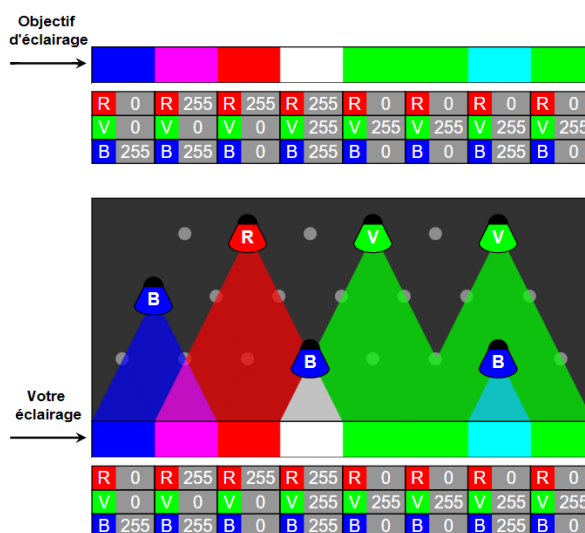
Enoncé : Glisser des lampes de couleurs sur les points gris afin de reproduire l'objectif d'éclairage. Aidez-vous des nombres affichés dans le tableau. Vous avez droit à : un nombre indéterminé de lampes (version **), 6 lampes (version ***), 9 lampes (version ****).

Analyse : Je pense qu'il faut approcher l'exercice en deux étapes : premièrement, ne pas tenir compte du nombre limité de lampes dans les version *** et ****, afin de comprendre comment former les couleurs (et pour cela, les tableaux vous donnent des indications sur la composition de la couleur cherchée). Dans un second temps, une fois que l'objectif d'éclairage est atteint, analyser votre solution pour comprendre quelles lampes sont indispensables et celles qui sont superflues ou qui peuvent être rassemblées. Dans la version ****, la subtilité est de comprendre que les valeurs de luminosité s'additionnent pour deux lampes qui éclairent à 50% de la même couleur. Ainsi deux lampes de couleur rouge foncé qui se croisent donnent du rouge clair (ce qui est contraire à l'intuition !). Voici les trois solutions.

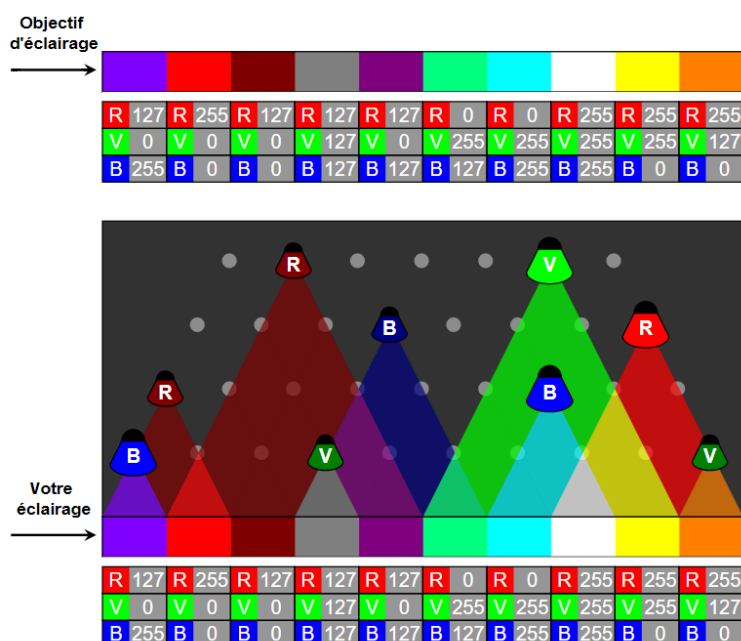
Version **



Version ***



Version ****



EXERCICE 3 : Curseurs

Enoncé : Castor utilise des curseurs pour représenter un symbole. Déplacez ces curseurs pour que le résultat soit identique à l'objectif.

- Il y a 2 curseurs et un symbole à trouver (version **).
- Il y a 6 curseurs et deux symboles à trouver (version ***).
- Il y a 18 curseurs et trois symboles à trouver (version ****).

Analyse : La version ** n'a pas besoin d'explication préalable, une simple recherche suffit. Pour les versions *** et ****, il faut comprendre comment agissent les curseurs. Dans la version ***, il faut percevoir que les trois premiers curseurs agissent sur le premier symbole à trouver, et les trois derniers sur le second symbole à trouver. Pour la version ****, ce sont les six premiers curseurs qui agissent sur le premier, les six du milieu qui agissent sur le second, les six derniers sur le troisième. Aussi, dans un groupe agissant sur un symbole, plus le curseur est à gauche, plus le pas effectué est grand. Il suffit alors d'actionner les curseurs de gauche à droite au fur et à mesure, en les déactionnant si jamais l'on dépasse le symbole recherché.

Version **

Curseurs

Résultat **R** Objectif **R**

A B C D E F G H I J K L M N O P **Q** R S T U V W X Y Z 0 1 2 3 4 5
 6 7 8 9 a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z # @

Version ***

Curseurs

Résultat **Z h** Objectif **Z h**

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z 0 1 2 3 4 5
 6 7 8 9 a b c d e f g **h** i j k l m n o p q r s t u v w x y z # @

Version ****

Curseurs

Résultat **H w b** Objectif **H w b**

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z 0 1 2 3 4 5
 6 7 8 9 a **b** c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z # @

EXERCICE 4 : Rectangles imbriqués

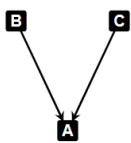
Enoncé : Le diagramme décrit comment les rectangles de la zone grise sont imbriqués les uns dans les autres. Une flèche de B vers A signifie que le rectangle B est dans le rectangle A. Reproduisez l'objectif en déplaçant les rectangles. Vous pouvez changer leurs tailles en attrapant les coins bleus.

Analyse : Aucune différence fondamentale mis à part le nombre de rectangles et la complexité du diagramme entre les niveaux. C'est à force d'essais que l'on comprend comment imbriquer les rectangles les uns dans les autres. Ne pas hésiter à augmenter la taille des rectangles pour y voir plus clair. Les deux seules informations à avoir en tête, et qui ne sont pas explicites, sont que :

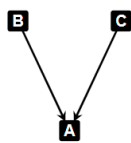
- Nous ne sommes pas obligés d'imbriquer tous les rectangles entre-eux, on peut faire deux groupes de rectangles imbriqués (version ***) ?
- Il est possible de se faire chevaucher deux rectangles. Dans ce cas, aucun n'est considéré comme étant dans l'autre, et l'on peut insérer un rectangle dans l'intersection des deux (version ****).

Evidemment, aucune solution ici n'est unique vu la liberté d'action que l'on a.

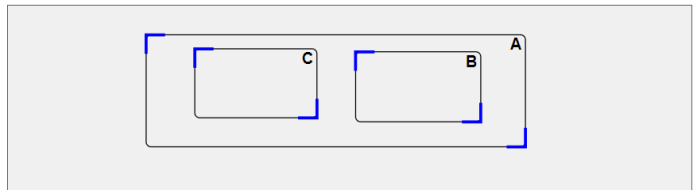
Diagramme



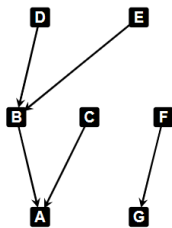
Objectif



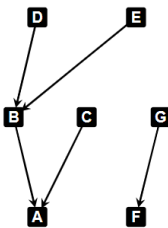
Version **



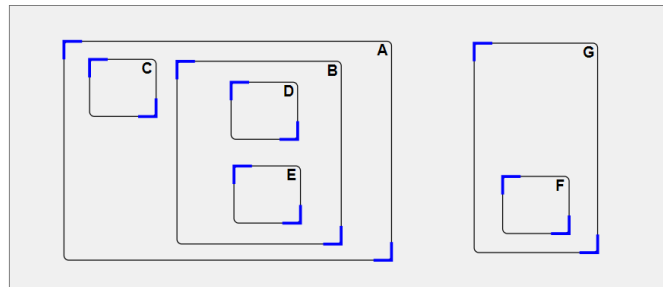
Diagramme



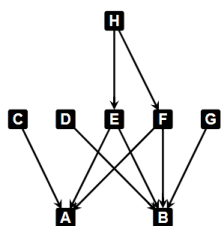
Objectif



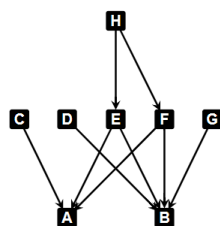
Version ***



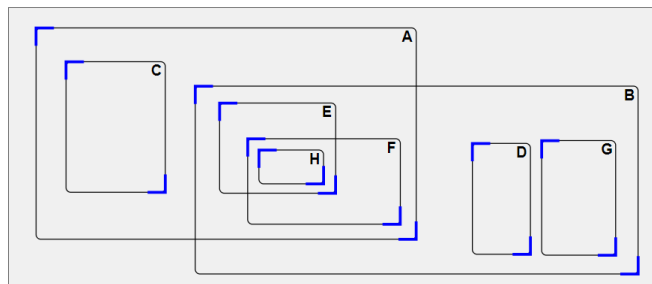
Diagramme



Objectif



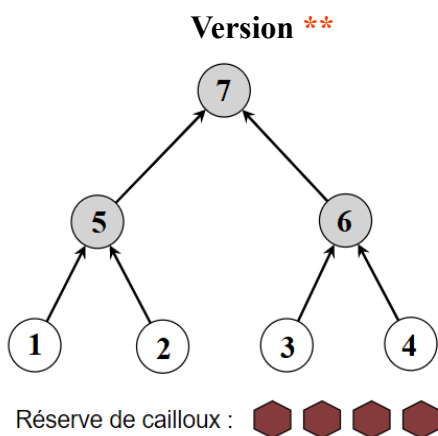
Version ****



EXERCICE 5 : Cailloux

Enoncé : Votre objectif est de placer un caillou dans le cercle tout en haut. Pour placer un caillou dans le cercle, il faut que tous les cercles en dessous aient des cailloux. Vous pouvez ensuite les récupérer.

Analyse : Les versions ** et *** sont en tout point identiques au niveau des consignes. La version *** ajoute un « poids » à chaque case qui indique combien de cailloux sont utilisés par remplir la case. L'approche générale est d'identifier chaque caillou permettant de placer le dernier, et pour chacun de ces cailloux, d'identifier la ou les colonne(s) permettant de le placer ici. Vu que l'on perd un caillou à chaque fois qu'on a réussi à terminer une colonne (vu que l'on ne déplace plus le caillou qu'on a déjà bien placé), il faut donc partir de la colonne la plus gourmande en cailloux, jusqu'à la moins gourmande. Voici les listes des enchaînements de clics à effectuer sur lschéma pour arriver à la solution :



Résolution Version **

Colonne de gauche :

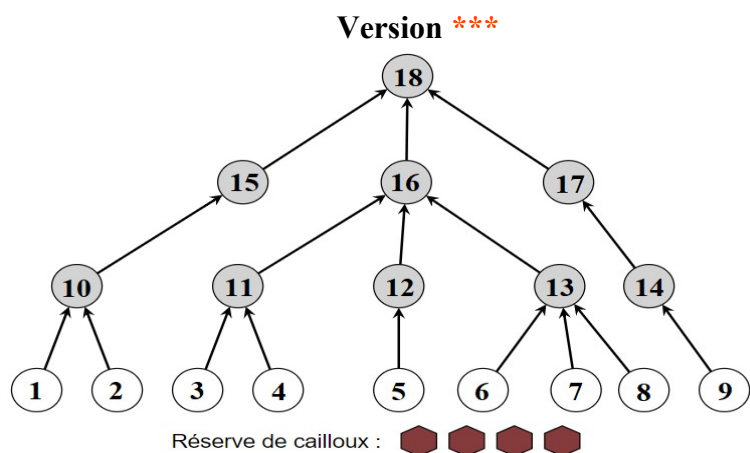
1, 2, 5, 1, 2

Colonne de droite :

3, 4, 6, 3, 4

Placer le dernier caillou :

7



Résolution Version ***

Colonne du milieu :

Sous-colonne droite :

6, 7, 8, 13, 6, 7, 8

Sous-colonne gauche :

3, 4, 11, 3, 4

Sous-colonne milieu, fin, retirer cailloux:

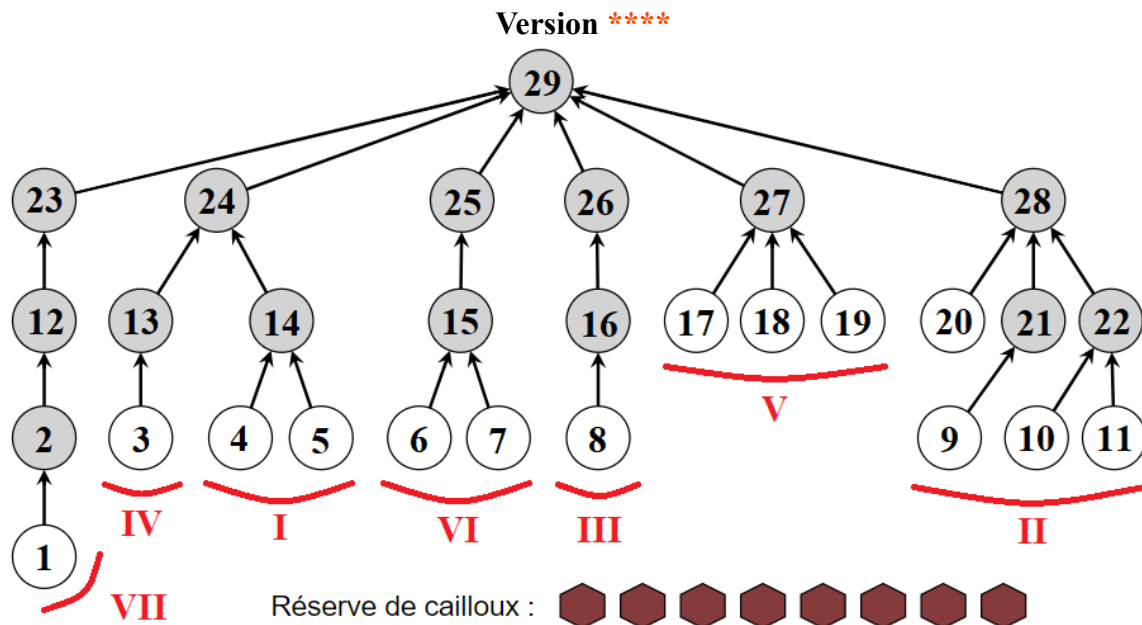
5, 12, 5, 16, 11, 12, 13

Colonne de gauche :

1, 2, 10, 1, 2, 15, 10

Colonne de droite et dernier caillou :

9, 14, 9, 17, 14, 18



Colonne I : 4, 5, 14, 4, 5 (prépare une colonne pour obtenir le caillou en 24)

Colonne II : 9, 21, 9, 10, 11, 22, 10, 11, 20, 28, 20, 21, 22 (permet de placer le caillou en 28)

Colonne III : 8, 16, 8, 26, 16 (permet d'obtenir le caillou en 26)

Colonne IV : 3, 13, 3, 24, 13, 14 (permet de placer le caillou en 24)

Colonne V : 17, 18, 19, 27, 17, 18, 19 (permet d'obtenir le caillou en 27)

Colonne VI : 6, 7, 15, 6, 7, 25, 15 (permet d'obtenir le caillou en 25)

Colonne VII : 1, 2, 1, 12, 2, 23, 12, 29 (permet d'obtenir le caillou en 23 et conclure)

EXERCICE 6 : Mots de passe

Enoncé : Glisser des cartes de la grille dans la zone de réponse afin de former un mot de passe de 5 symboles. Chaque carte indique la case de la carte suivante.

- Pour la version **, on débute en A1.
- Pour la version ***, on n'indique pas le début, mais on finit en F3.
- Pour la version ****, on n'indique pas le début, on finit en C6, et on cherche trois mots de passe..

Analyse : Pour la version **, il suffit de se laisser guider par la consigne pour trouver le mot de passe. A partir de la version ***, il faut prendre cette lecture à l'envers. Comme l'on finit en F3, il faut chercher une carte qui nous envoie en F3. On trouve ainsi l'avant-dernier caractère, qui se trouve en E1, et on réutilise ce procédé jusqu'à obtenir un mot de passe de 5 caractères.

Ceci ne change pas pour la version **** à l'exception d'une chose : Plusieurs cases pointent vers la même case suivante (il y a par exemple deux cartes qui vont vers C6), ce qui signifie que plusieurs chemins sont possibles pour reculer et obtenir des mots de passe. A force de tentatives, vous trouverez facilement les seuls trois possibles. Voici toutes les corrections :

Version **

	A	B	C	D	E
1	P \ - \$ / C 2 C 3 E 3 A 2 A 3				
2	# & % X ! D 2 A 3 B 3 C 3 B 1				
3	+ ~ Z 8 . E 1 C 1 D 1 B 2				

P	%	~	-	.
C 2	B 3	C 1	E 3	

Version ***

	A	B	C	D	E	F
1	+ / \ 8 ! Z E 3 B 3 A 3 C 2 F 3 F 2					
2	# ! & X - / D 1 E 1 B 3 B 2 F 1 D 3					
3	~ % + \$ P . A 2 E 2 D 2 B 3 B 1					

+	X	!	!	.
D 2	B 2	E 1	F 3	

Version ****

	A	B	C
1	; P 8 B 3 B 2 C 2		
2	< ~ - C 6 B 4 A 5		
3	> \ # C 4 A 2 B 5		
4	^ & X C 5 C 3 A 2		
5	? + \$ C 6 B 1 B 3		
6	! / . C 1 A 3		

!	8	-	?	.
C 1	C 2	A 5	C 6	
^	\$	\	<	.
C 5	B 3	A 2	C 6	
/	>	X	<	.
A 3	C 4	A 2	C 6	

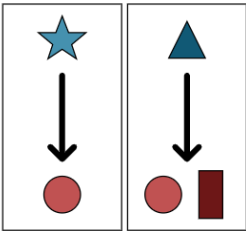
EXERCICE 7 : Formes compactées

Énoncé : Castor dispose d'une machine qui transforme une séquence de formes selon certaines règles. Trouvez une séquence de formes qui donnent un résultat comme l'objectif. Cliquez sur les formes dans les boutons gris pour les modifier (à partir de ***, vous avez aussi la possibilité d'appuyer sur deux boutons + et - pour ajouter ou retirer des formes).

Analyse : Dans les trois niveaux de difficultés, le tout est de repérer certaines séquences dans l'objectif qui se répètent, puis découper l'objectif selon ces séquences. Pour la version **, on vous indique déjà le nombre de symboles à utiliser et il suffit de les manipuler pour arriver à l'objectif. Dès la version ***, c'est à vous de coder les règles de transformation et d'utiliser le bon nombre de symboles pour y arriver. A nouveau, il faut séquencer l'objectif en deux (version ***) ou trois (version ****) séquences qui se répètent. Une fois ces séquences identifiées, il sera alors très facile de déterminer le code. Voici les solutions pour les trois niveaux.

Version **

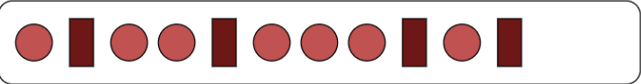
Règles de transformation :



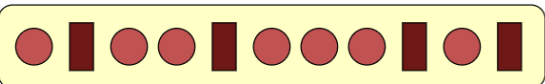
Votre séquence :



Résultat :

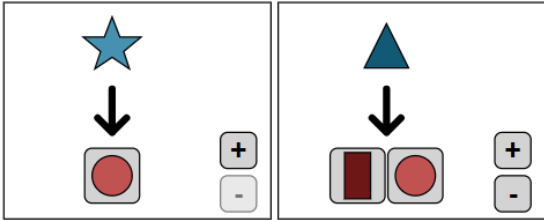


Objectif :



Version ***

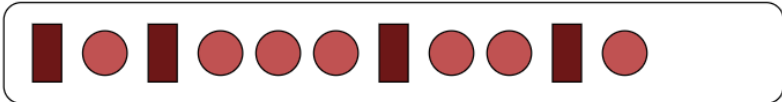
Règles de transformation :



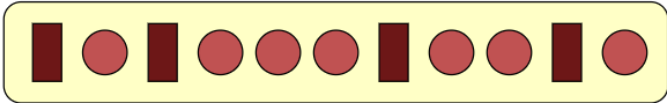
Votre séquence :



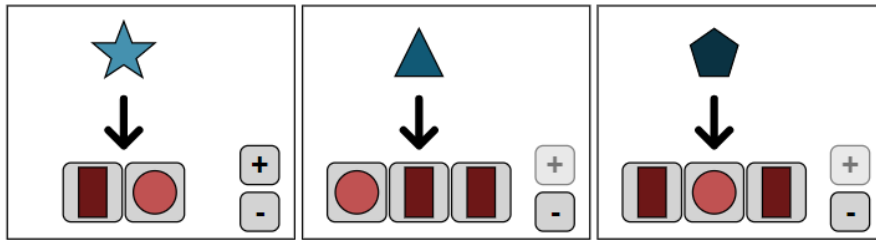
Résultat :



Objectif :



Règles de transformation :

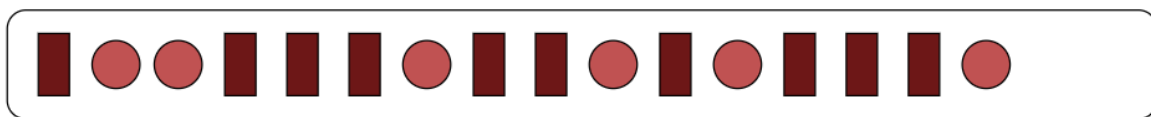


Votre séquence :

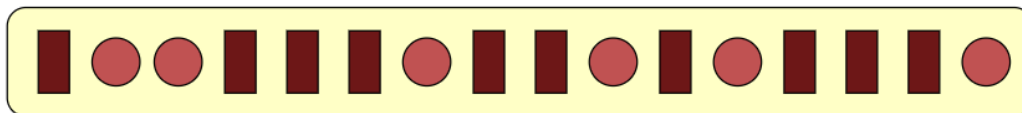


Cliquez ici

Résultat :



Objectif :



EXERCICE 8 : Motifs répétés

Enoncé : Placer les formes bleues sur la grille, le contenu de chaque forme doit être le même.

- Il y a 4 formes (version **) à placer.
- Il y a 5 formes (version ***) à placer.
- Il y a 5 formes (version ****) à placer, et l'on peut pivoter les formes.

Analyse : Pour les versions ** et ***, une simple recherche suffit à découvrir la solution. Pour la version ****, vu que les formes peuvent être pivotées, une analyse préliminaire peut être nécessaire. On peut observer qu'il y a 7 symboles roses, 8 symboles jaunes, 10 symboles verts. Il y a 5 formes qui doivent être identiques (mais pas forcément dans la même orientation ! Ceci n'est pas précisé par l'énoncé...). En utilisant quelques divisions bien pensées, on peut découvrir le contenu de chaque forme.

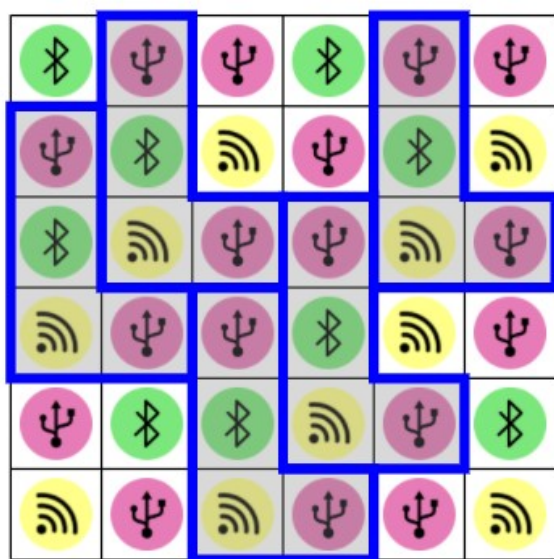
- Comme $7 \div 5 = 1,4$, on comprend que chaque forme peut contenir au maximum 1 symbole rose.
- Comme $8 \div 5 = 1,6$, on comprend que chaque forme peut contenir au maximum 1 symbole jaune.
- Comme $10 \div 5 = 2$, on comprend que chaque forme peut contenir au maximum 2 symboles verts.

Compte tenu du fait que les formes ont 4 cases, chaque forme doit par conséquent contenir exactement 1 rose, 1 jaune et 2 verts. Une recherche à l'aide de cette information donne la solution.

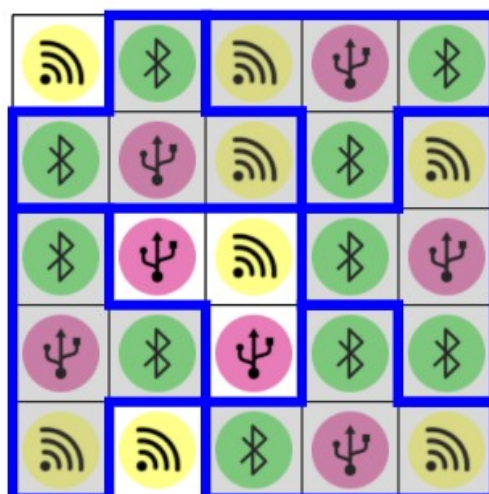
Version **



Version ***



Version ****



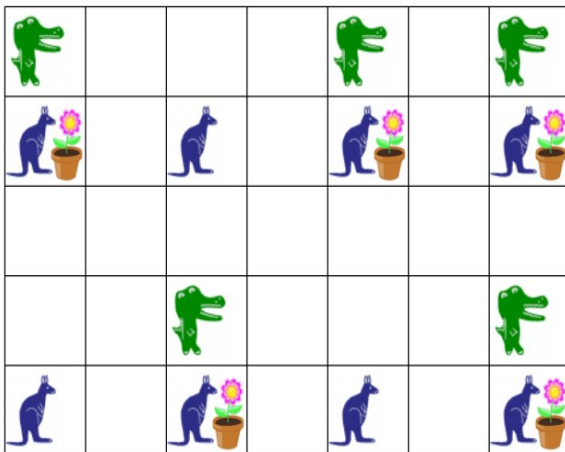
EXERCICE 9 : Prédictions

Enoncé : Votre objectif est de comprendre pourquoi certains kangourous reçoivent une fleur et d'autres non. Cliquer sur le bouton « Essayer » pour faire apparaître les fleurs. Regardez bien ce qui se trouve en dessous et au dessus de chaque kangourou. Ensuite, cliquez sur le bouton « Suivant » et cliquez sur les kangourous qui vont recevoir une fleur pour le donner un pot de fleur.

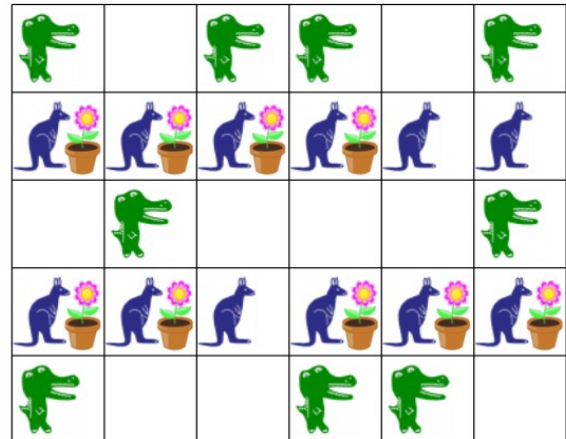
Analyse : Aucune différence fondamentale de difficulté selon les versions, si ce n'est la complexité du critère sélectionné pour donner une fleur au kangourou. Voici la liste des trois critères utilisés :

- **Version **** : Tous ceux ayant un crocodile au dessus d'eux.
- **Version ***** : Tous ceux ayant un seul crocodile, au dessus ou au dessous d'eux.
- **Version ****** : Tous ceux ayant uniquement un ours au dessus d'eux ou uniquement un crocodile en dessous d'eux ou un ours et un kangourou autour d'eux, le crocodile devant être au dessus et l'ours en dessous.

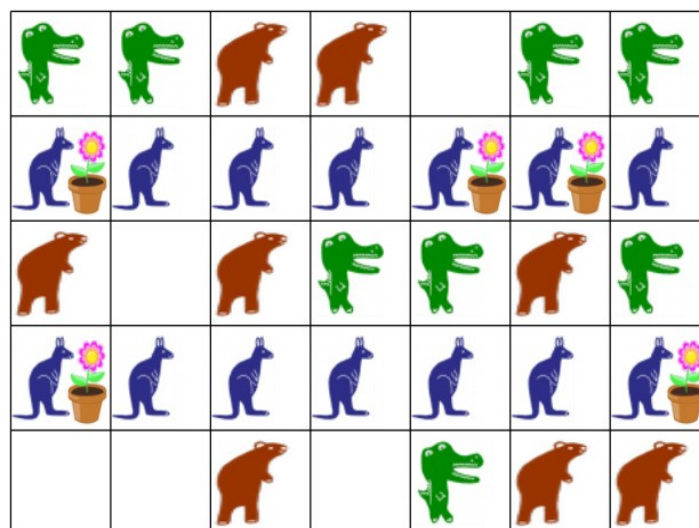
Version **



Version ***



Version ****

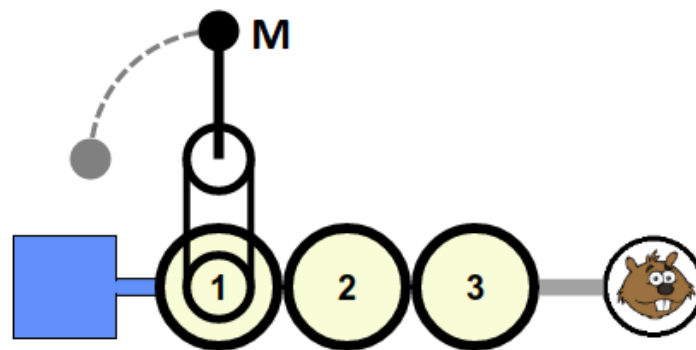


EXERCICE 10 : Réseau hydrolique

Enoncé : Votre objectif est d'aligner les tuyaux gris pour que l'eau coule du réservoir carré jusqu'à Castor. Les tuyaux sont accrochés par des roues. Pour les orienter, vous pouvez effectuer deux types d'actions : Bouger la poignée pour faire tourner d'un quart de tour toutes les roues connectées, ou cliquer sur une roue pour la déconnecter des autres, ou la reconnecter. Dans la version ***, on peut choisir le sens de rotation de la manivelle et seules 6 déconnexion sont autorisées.

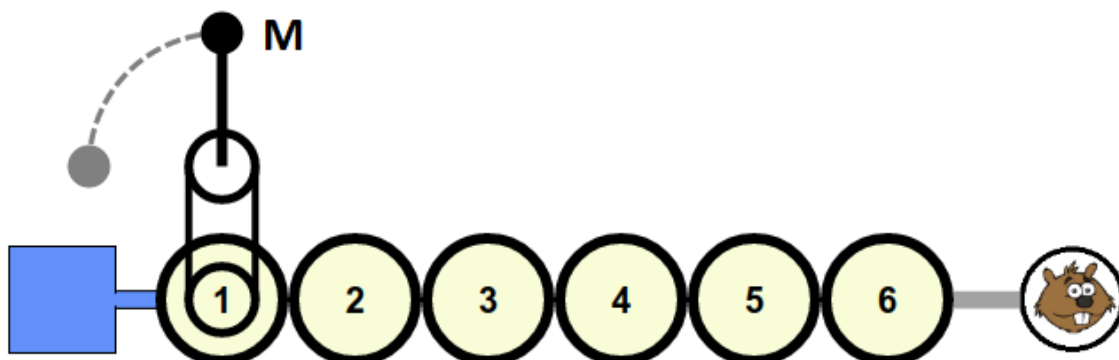
Analyse : Tout comme dans l'exercice sur les cailloux, numérotons les roues afin de déterminer le code qui permettra d'arriver à la solution. La lettre **M** correspond à l'appui sur la manivelle (versions ** et ***) et les lettres **G** et **D** (version ***) correspondent à l'appui sur la manivelle à gauche, respectivement à droite. Durant toute la recherche de solution, le but sera d'orienter correctement les roues les unes après les autres, en débutant par celles les plus proches de la source, de sorte à ce que l'eau s'écoule dans un nombre de roues toujours plus grand. Ceci permettra également d'identifier jusqu'à quelle roue le parcours est correct, et par conséquent quelle roue est à modifier. On effectue la modification, et on reprend le procédé. En répétant ceci de proche en proche, on trouve la solution.

Version **

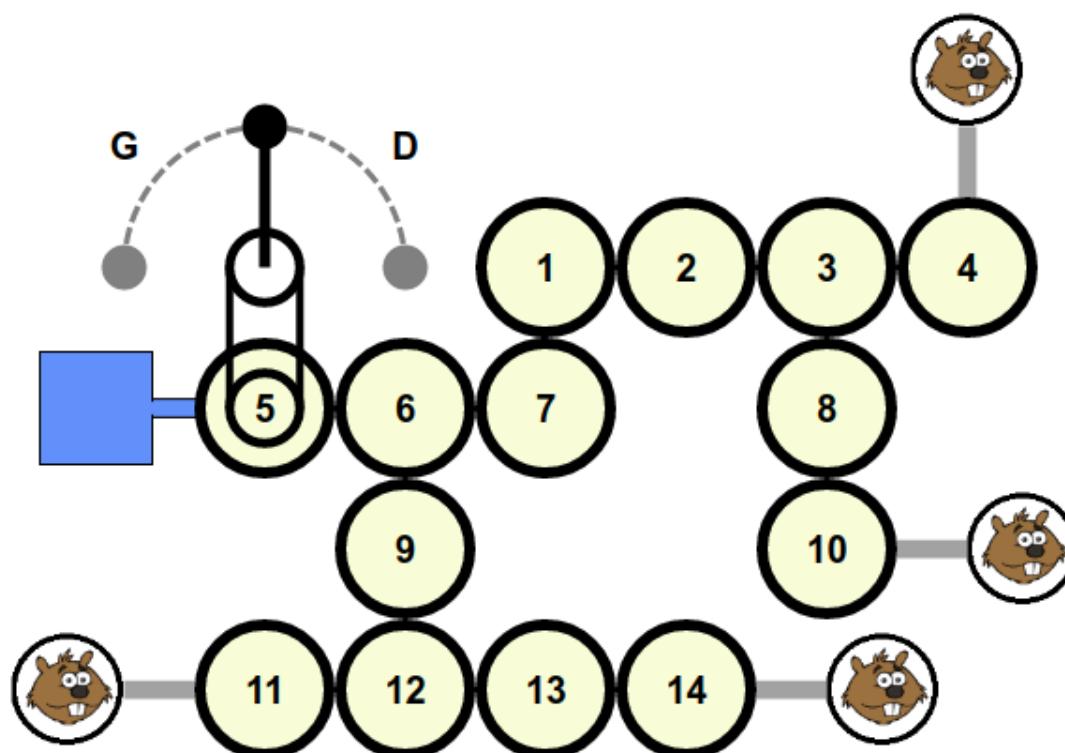


Solution : 2 M 2 M 3 M 3

Version ***



Solution : 2 M 2 M 3 M 3 M 4 M 4 M 6 M 6



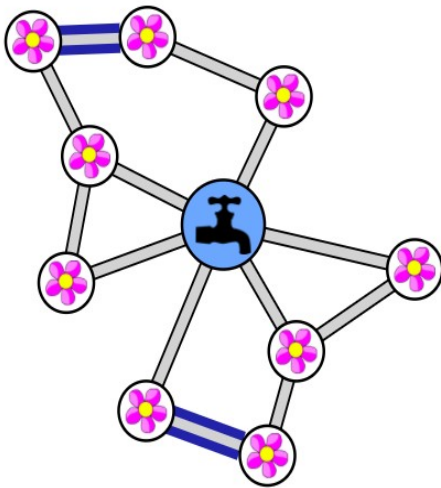
Solution : 7 G 7 G 2 D 2 D 10 G 10 G 9 D 9 G 12 D 12 G 14 D 14

EXERCICE 11 : Arroser les fleurs

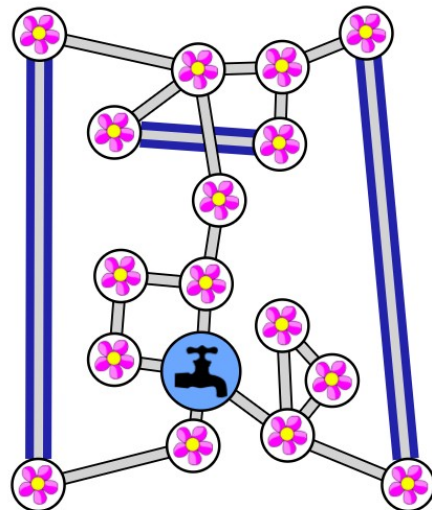
Enoncé : Castor a installé des tuyaux pour arroser des fleurs. Votre objectif est que toutes les fleurs continuent à recevoir de l'eau même si l'un des tuyau est bouché. Pour cela, ajoutez 2 tuyaux (version **), 3 tuyaux (version *** et ****). Dans la version ****, le graphe est déplaçable.

Analyse : Dans les versions ** et ***, il suffit de repérer et relier les fleurs n'étant connectées qu'à l'aide d'un seul tuyau. Dans la version ****, en déplaçant les fleurs pour qu'aucun tuyau n'en croise un autre, on peut s'apercevoir que le réseau est découpé en trois zones. Chacune de ces zones est reliée au robinet par un seul tuyau, il faut donc relier une fleur d'une certaine zone à une autre fleur d'une autre zone, toujours uniquement alimentée par un tuyau. La solution proposée est affichée sans tenir compte des déplacements que l'on peut effectuer pour modifier le schéma, et correspond donc au graphe affiché au début de l'exercice. Il en existe d'autres.

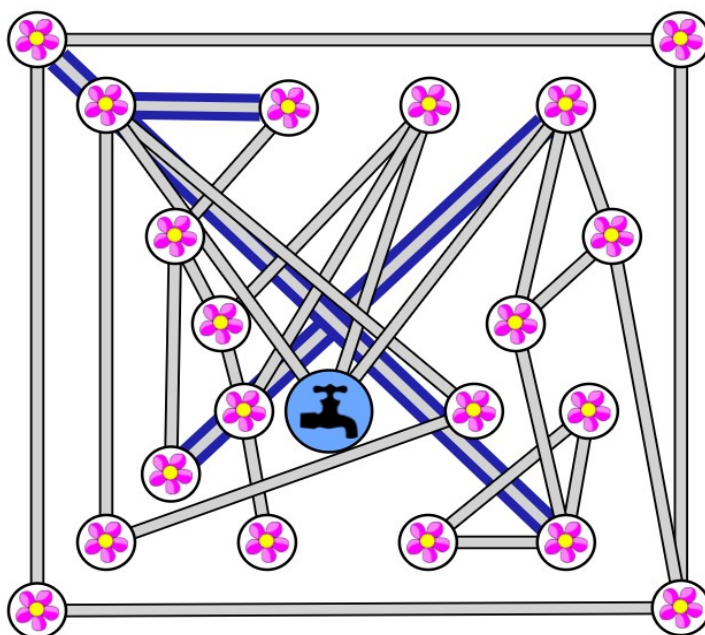
Version **



Version ***



Version ****



EXERCICE 12 : Tampons

Enoncé : Des rouleaux roulent sur des cases. Ils appliquent leurs tampons en roulant. Cliquez sur chaque rouleau pour voir ses paramètres et les modifier pour reproduire l'objectif. Un rouleau peut modifier ce qu'à fait le précédent.

Analyse : La version ** est triviale. A partir de la version ***, le plus dur est de déterminer ce qui est issu du premier tampon, ce qui provient du second, et même du troisième (version ****). A nouveau, comme dans l'exercice sur les formes compactées, il faut arriver à identifier une séquence, paramétrer le rouleau qui semble correspondre à cette séquence, puis passer au suivant. Il faudra sûrement plusieurs essais avant de trouver les bonnes combinaisons. J'estime que cet exercice est le plus difficile de la série. En voici quand même les corrections :

Version **

Paramètres du rouleau

Nombre de tampons : Tampons : 

[Cliquez pour modifier](#)



Objectif :



Version ***

Paramètres du rouleau n°1

Nombre de tampons : Tampons : 

[Cliquez pour modifier](#)

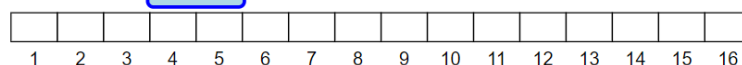
Position de départ : Position de fin :

Paramètres du rouleau n°2

Nombre de tampons : Tampons : 

[Cliquez pour modifier](#)

Position de départ : Position de fin :



Objectif :



Version ****

Paramètres du rouleau n°1

Nombre de tampons :

Tampons : 

[Cliquez pour modifier](#)

Position de départ :

Position de fin :

Paramètres du rouleau n°2

Nombre de tampons :

Tampons : 

[Cliquez pour modifier](#)

Position de départ :

Position de fin :

Paramètres du rouleau n°3

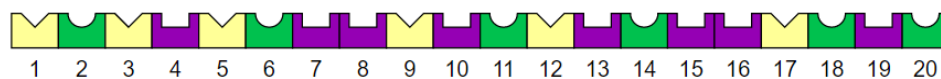
Nombre de tampons :

Tampons : 

[Cliquez pour modifier](#)

Position de départ :

Position de fin :



Objectif :

