

Document d'accompagnement n°2 à destination des enseignants



**« En attendant la semaine des maths :
Mettons en scène les Mathématiques »**

Programme de déplacement

En référence aux programmes de la maternelle :

2. Une école qui organise des modalités spécifiques d'apprentissage
 - Apprendre en jouant
 - Apprendre en réfléchissant et en résolvant des problèmes

- 5 Se repérer dans le temps et l'espace
 - Faire l'expérience de l'espace
 - Représenter l'espace :
 - Restituer et représenter des déplacements.

Compétences mobilisées (en référence aux programmes)

Chercher

Domaines 2 et 4 du socle

- S'engager dans une démarche de résolution de problèmes en observant, en posant des questions, en manipulant, en expérimentant, en émettant des hypothèses, si besoin avec l'accompagnement du professeur après un temps de recherche autonome (cycle 2)
- S'engager dans une démarche, observer, questionner, manipuler, expérimenter, émettre des hypothèses, en mobilisant des outils ou des procédures mathématiques déjà rencontrées, en élaborant un raisonnement adapté à une situation nouvelle (cycle 3)
- Tester, essayer plusieurs pistes de résolution (cycle 3) ou proposées par soi-même, les autres élèves ou le professeur (cycle 2)

Modéliser

Domaines 1, 2 et 4 du socle

- Utiliser des outils mathématiques pour résoudre des problèmes concrets, notamment des problèmes portant sur des grandeurs et leurs mesures. (cycle 2)

Représenter

Domaines 1 et 5 du socle

- Appréhender différents systèmes de représentations (dessins, schémas, arbres de calcul, etc.).
- Utiliser des outils pour représenter un problème: dessins, schémas, diagrammes, graphiques, écritures avec parenthésage (cycle 3)

Raisonner

Domaines 2, 3 et 4 du socle

- Tenir compte d'éléments divers (arguments d'autrui, résultats d'une expérience, sources internes ou externes à la classe, etc.) pour modifier son jugement. (cycle 2)
- Prendre progressivement conscience de la nécessité et de l'intérêt de justifier ce que l'on affirme. (cycle 2)
- Progresser collectivement dans une investigation en sachant prendre en compte le point de vue d'autrui. (cycle 3)
- Justifier ses affirmations et rechercher la validité des informations dont on dispose (cycle 3)

Communiquer

Domaines 1 et 3 du socle

- Utiliser l'oral et l'écrit, le langage naturel puis quelques représentations et quelques symboles pour expliciter des démarches, argumenter des raisonnements. (cycle 2)
- Expliquer sa démarche ou son raisonnement, comprendre les explications d'un autre et argumenter dans l'échange (cycle 3)

Compétences travaillées :

- Procéder par essai-erreur,
- Se repérer sur un quadrillage
- Se déplacer dans un quadrillage
- Coder un déplacement selon deux logiques de programmation dite « allocentrée » (absolue) et « autocentrée » (relative)

Points particuliers relatifs à ce défi :

- Comprendre que les machines qui nous entourent ne font qu'exécuter des "ordres" (instructions) et qu'en combinant plusieurs instructions simples, on peut effectuer une tâche complexe,
- Comprendre que pour commander des machines, on invente et on utilise un langage spécial, appelé « langage de programmation », compréhensible par la machine et l'homme. Ce langage est différent de la langue naturelle : il possède très peu de mots et de règles de grammaire.

Difficultés liées à ce défi :

- Difficultés relatives au déplacement : les déplacements en diagonale ne sont pas acceptés

- Difficultés relatives au niveau du langage de programmation utilisé par les élèves : les élèves envisagent le déplacement sur quadrillage selon leur propre positionnement (extérieure au quadrillage) et peu ou pas du point de vue du personnage ou de l'objet (bateau) qui se déplace. Ce qui occasionne une programmation des déplacements différente.

Selon les niveaux de classe, on peut donc envisager 2 méthodes de programmation :

- La première logique (est, sud, nord, ouest ou à droite, à gauche, en haut, en bas) est dite « allocentrée » (ou absolue). Cela signifie que le programme ne tient pas compte des caractéristiques et du positionnement du véhicule ; que pour faire descendre la voiture, il faut qu'elle change de position et qu'elle pivote d'un quart de tour sur la droite (ou sur la gauche)
- La seconde logique (avance, tourne à droite, tourne à gauche, recule), est dite « autocentrée » (ou relative), tient compte du positionnement du véhicule.

L'objectif étant de faire passer les élèves de la première logique à la seconde.

- Difficultés relative au langage de programmation utilisé : selon qu'il s'agisse d'un langage de « programmation » reposant sur une logique allocentrée ou autocentrée, le programme de déplacement et sa codification sera différente.

Dans un premier temps, l'enseignant accepte les différentes instructions données par les élèves (langage naturel). Il demande à ce que ces instructions soient exprimées dans un langage particulier, avec un vocabulaire très restreint, et non ambigu : chaque instruction doit être parfaitement explicite et ne peut pas donner lieu à plusieurs interprétations. C'est ce qui définit le langage de « programmation ».

Ce langage peut encore être simplifié. Par exemple, il est inutile de dire « Va vers l'Est » quand on peut simplement dire « Est » ou « Va à droite » quand on peut simplement dire « Droite » (si on a bien défini au préalable ce que l'on entend par « Droite », par exemple, « va d'une case vers la droite » et non pas « pivote sur toi-même d'un quart de tour vers la droite »).

Langage allocentrée (ou « absolu »)	Langage autocentrée (ou « relatif »)
<ul style="list-style-type: none">• Nord ou Haut (signifie « avance d'une case vers le Nord (vers le haut) » symbolisé par le signe ↑)• Sud ou Bas (↓)• Est ou Droite (→)• Ouest ou Gauche (←)	<ul style="list-style-type: none">• Avancer (signifie « avance d'une case droit devant soi » →)• Droite (signifie « pivote sur place d'un quart de tour vers la droite » ↻)• Gauche (signifie « pivote sur place d'un quart de tour vers la gauche » ↻)

On remarque que le langage allocentrée nécessite 4 mots de vocabulaire tandis que le langage autocentrée n'a besoin que de 3 mots. Certains élèves pourront proposer l'instruction « Recule », mais on peut remarquer que le véhicule se retrouve dans la même case s'il recule d'une case (ou s'il fait « Droite, Droite, Avance»). Dans ce dernier cas, il a changé d'orientation. Si on souhaite qu'il reprenne son orientation initiale, il faut écrire « Droite, Droite, Avancer, Droite, Droite ».

On remarque également qu'il est possible de réduire encore le lexique de ce langage autocentrée. « Gauche » par exemple peut se dire « Droite, Droite, Droite ». Ainsi, 2 mots peuvent suffire. Pour plus de clarté, on peut décider de garder 3 ou 4 mots, selon ce qui sera décidé par les élèves.

Proposition de mise en œuvre

Avant la séance

Comment faire déplacer un objet ou un personnage sur un quadrillage

Une première séance est indispensable pour faire prendre conscience aux élèves (notamment les plus jeunes) que déplacer un objet ou un personnage (que nous appellerons « bateau ») peut se faire selon deux logiques (allocentrée et autocentrée). Chez les classes de maternelle et de cycle 2, nous envisageons la première logique.

- L'enseignant présente une affiche quadrillée (5 x 4) et pose le bateau sur l'une des cases. Il annonce à la classe qu'il va falloir donner des ordres au bateau pour qu'il se déplace sur le quadrillage. Les élèves doivent énoncer à l'oral (pour les maternelles), ou écrire (pour les cycles 2 et 3) un déplacement possible du bateau.

A l'issue de cette séance, mettre en avant les points suivants :

- *Le bateau ne se déplace pas en diagonale*
- *Choisir une codification adaptée à la situation (cf difficultés liées à ce défi). En maternelle et au cycle 2, on privilégie les flèches pour marquer l'orientation du bateau (↑↓→←).*

On peut envisager différentes écritures comme étapes intermédiaires à la construction du codage par flèche :

- Utilisant un lexique spatial : il va vers la porte de la classe, vers la fenêtre, vers le plafond, vers le sol
il monte, il descend, il va à gauche, il va à droite
il va en Haut, à Gauche, à Droite, en Bas
en Haut, en bas, à Droite, à Gauche
- Utilisant le lexique des points cardinaux (au Nord, à l'Est, au Sud, à l'Ouest)

- Distribuer un quadrillage sur lequel un bateau est placé et proposer 3 programmes de déplacement (un rouge, un vert et un bleu) aux élèves en leur demandant où le bateau arrivera s'il suit le chemin rouge, vert ou bleu.

Avant la séance

Compréhension de la situation

L'enseignant distribue le défi proposant de programmer le bateau pour l'amener à destination en évitant un obstacle et/ou en ayant une contrainte supplémentaire. Ne pas préciser qu'il y a plusieurs programmes possibles. Un temps de compréhension nous semble nécessaire pour vérifier la bonne compréhension des contraintes et obstacles liés à la situation.

Recherche des solutions

L'enseignant demande dans un premier temps à chaque élève du groupe de rechercher un déplacement et de l'écrire. Puis, il propose de confronter les recherches et de vérifier si les programmes permettent au bateau de retrouver sa maison tout en évitant les obstacles et en respectant les contraintes. Un second temps de recherche de groupe doit permettre à chaque groupe d'envisager plusieurs solutions : (la même solution peut être déclinée selon un langage allocentré et autocentré, comme un groupe peut trouver plusieurs solutions dans le même langage).

Mise en commun des réponses dans les groupes

Demander aux élèves de comparer les réponses des groupes et d'explicitier les stratégies mises en œuvre. Selon la logique de programmation (allocentrée ou autocentrée) choisie par les groupes, l'enseignant acceptera chacune des solutions voire les deux si des groupes ont envisagé les 2 solutions, dès lors où elles sont validées et justifiées par le groupe.

Si cela n'est pas le cas, l'enseignant introduit l'autre méthode lors de cette mise en commun.

Prise de décision du groupe

Demander au groupe de statuer sur la ou les solutions les plus cohérentes.

Organiser une stratégie de recherche et trouver une situation experte

Demander aux élèves d'écrire leur(s) solution(s).

Prolongements possibles :

- exécuter un programme simple puis complexe
- écrire un programme qui fait appel à des contraintes, des obstacles, des boucles (répétition d'une même action) ...
- programmer un robot (beebot, bluebot, Thymio...)
- programmer avec ScratchJr ou Scratch2 (cf site de la Fondation « la main à la pâte » espace 1,2,3 codez
- programmer en ligne sur le site de la Fondation « la main à la pâte » (espace élèves) :

<http://www.fondation-lamap.org/fr/123codez>

Solutions pour le cycle 2 et 3 :

Maternelle et Cycle 2 → Déplace ton lutin

Degré de difficulté 1

8 solutions (langage allocentré)	Autres écritures possibles
Solution 1 : ↑ ← ← ← ↓ ↓ ↓ →	(ou 1 ↑, 3 ←, 3 ↓, 1 →),
Solution 2 : → ↓ ↓ ← ↓ ← ← ↑	(ou 1 →, 2 ↓, 1 ←, 1 ↓, 2 ←, 1 ↑)
Solution 3 : → ↑ ← ← ← ↓ ↓ ↓ →	(ou 1 →, 1 ↑, 4 ←, 3 ↓, 1 →)
Solution 4 : ↑ ← ← ← ↓ ↓ ↓ ↓ → ↑	(ou 1 ↑, 3 ←, 4 ↓, 1 →, 1 ↑)
Solution 5 : → ↓ ↓ ← ↓ ← ← ← ↑ →	(ou 1 →, 2 ↓, 1 ←, 1 ↓, 3 ←, 1 ↑, 1 →)
Solution 6 : ↑ → ↓ ↓ ↓ ← ↓ ← ← ↑	(ou 1 ↑, 1 →, 3 ↓, 1 ←, 1 ↓, 2 ←, 1 ↑)
Solution 7 : → ↑ ← ← ← ↓ ↓ ↓ ↓ → ↑	(ou 1 →, 1 ↑, 4 ←, 4 ↓, 1 →, 1 ↑)
Solution 8 : ↑ → ↓ ↓ ↓ ← ↓ ← ← ← ↑ →	(ou 1 ↑, 1 →, 3 ↓, 1 ←, 1 ↓, 3 ←, 1 ↑, 1 →)

Degré de difficulté 2

8 solutions (langage allocentré)	Autres écritures possibles
Solution 1 : ← ← ↓  ← ↓ ↓ →	(ou 2 ←, 1 ↓  , 1 ←, 2 ↓, 1 →)
Solution 2 : → ↓ ↓ ↓ ↓  ← ← ← ↑	(ou 1 →, 4 ↓  , 3 ←, 1 ↑)
Solution 3 : ← ← ← ↓ ↓ ↓ ↓  → ↑	(ou 3 ←, 4 ↓  , 1 →, 1 ↑)
Solution 4 : ← ← ← ↓ ↓ ↓ ↓  ↑ →	(ou 3 ←, 4 ↓  , 1 ↑, 1 →)
Solution 5 : ← ← ← ↓ →  ← ↓ ↓ →	(ou 3 ←, 1 ↓, 1 →  , 1 ←, 2 ↓, 1 →)
Solution 6 : → ↓ ↓ ↓ ← ↓ ← ← ←  ↑ →	(ou 1 →, 3 ↓, 1 ←, 1 ↓, 3 ←  , 1 ↑, 1 →)
Solution 7 : → ↓ ↓ ↓ ← ↓ ← ← ←  → ↑	(ou 1 →, 3 ↓, 1 ←, 1 ↓, 3 ←  , 1 →, 1 ↑)
Solution 8 : → ↓ ↓ ↓ ← ↓ →  ← ← ← ↑	(ou 1 →, 3 ↓, 1 ←, 1 ↓, 1 →  , 3 ←, 1 ↑,)

Cycle 2 → Déplace ton lutin

Degré de difficulté 3

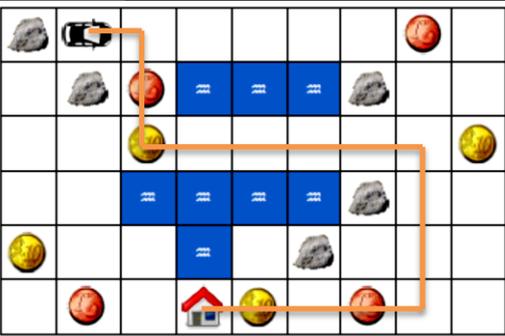
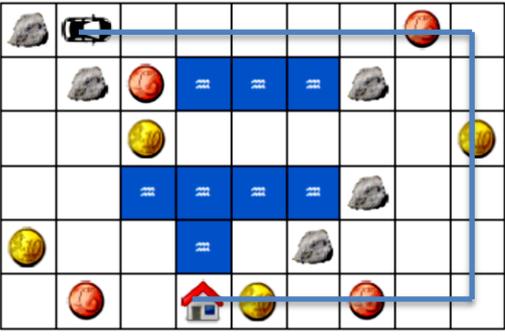
8 solutions (langage allocentré)	Autres écritures possibles
Solution 1 : ← ← ↓  ← ↓ ↓ →  ↓ → → ↑	(ou 2 ←, 1 ↓  , 1 ←, 2 ↓, 1 →  , 1 ↓, 2 →, 1 ↑)
Solution 2 : ← ← ←  ↓ ↓ ↓ →  ↓ → → ↑	(ou 3 ←  , 3 ↓, 1 →  , 1 ↓, 2 →, 1 ↑)
Solution 3 : → → → ↓ ↓  ↓ ←  ← ←	(ou 3 →, 2 ↓  , 1 ↓, 1 ←  , 2 ←)
Solution 4 : → → → ↓ ↓  ↓ ↓ ← ←  ← ↑	(ou 3 →, 2 ↓  , 2 ↓, 2 ←  , 1 ←, 1 ↑)
Solution 5 : → → → ↓ ↓  ↓ ↓ ← ←  ↑ ←	(ou 3 →, 2 ↓  , 2 ↓, 2 ←  , 1 ↑, 1 ←)

Cycle 3 → Programme ta voiture

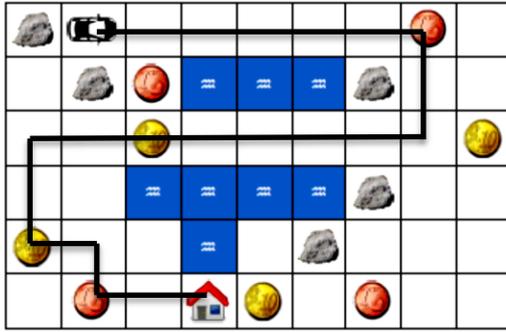
Degré de difficulté 1

2 solutions (langage allocentré)	2 solutions (langage autocentré)
<p><u>Solution 1 :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Est, Est, Est, Sud, Sud, Ouest, Sud, Sud, Ouest, Ouest, Nord • 3 cases à droite, 2 cases en bas, 1 case à gauche, 2 cases en bas, 2 cases à gauche et 1 case en haut • → → → ↓ ↓ ↓ ← ↓ ↓ ← ← ↑ • 3→ 2↓ 1← 2↓ 2← 1↑ <p><u>Solution 2 :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ouest, Ouest, Sud, Ouest, Sud, Sud, Est, Sud, Est, Est, Nord • 2 cases à gauche, 1 case en bas, 1 case à gauche, 2 cases en bas, 1 case à droite, 1 case en bas, 2 cases à droite et 1 case en haut • ← ← ↓ ← ↓ ↓ → ↓ → → ↑ • 2← 1↓ 1← 2↓ 1→ 1↓ 2→ 1↑ 	<p><u>Solution 1 :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Avance de 3 cases, tourne à droite, avance de 2 cases, tourne à droite, avance d'1 case, tourne à gauche, avance de 2 cases, tourne à droite, avance de 2 cases, tourne à droite, avance d'1 case. • → → → ↻ → → ↻ → ↻ → → ↻ → → ↻ → • 3→ ↻ 2→ ↻ 1→ ↻ 2→ ↻ 2→ ↻ 1→ <p><u>Solution 2 :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tourne à droite 2 fois (tourne à gauche 2 fois), avance de 2 cases, tourne à gauche, avance d'1 case, tourne à droite, avance d'1 case, tourne à gauche, avance de 2 cases, tourne à gauche, avance d'1 case, tourne à droite, avance d'une case, tourne à gauche, avance de 2 cases, tourne à gauche, avance d'1 case. • ↻ ↻ → → ↻ → ↻ → ↻ → ↻ → ↻ → ↻ → ↻ → ↻ → ↻ → • ↻ ↻ 2→ ↻ 1→ ↻ 1→ ↻ 2→ ↻ 1→ ↻ 1→ ↻ 2→ ↻ 1→

Degré de difficulté 2

<p><u>Solution 1</u></p> 	<p><u>Langage allocentré :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Est, Sud, Sud, Est, Est, Est, Est, Est, Sud, Sud, Sud, Ouest, Ouest, Ouest, Ouest • 1 case à droite, 1 case en bas, 1 case en bas, 5 cases à droite, 3 cases en bas, 1 case à gauche, 2 cases à gauche et 1 case à gauche. • → ↓ ↓ ↓ → → → → ↓ ↓ ↓ ← ← ← • 1→ 1↓ 1↓ 5→ 3↓ 1← 2← ←
<p><u>Langage autocentré :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Avance d'1 case, tourne à droite, avance d'1 case et prends une pièce rouge, avance d'1 case et prends une pièce jaune, tourne à gauche, avance de 5 cases, tourne à droite, avance de 3 cases, tourne à droite, avance d'1 case et prends une pièce rouge, avance de 2 cases et prends une pièce jaune, avance d'1 case. • → ↻ → ↻ → ↻ ↻ → → → → ↻ → → → ↻ → → → ↻ → • 1→ ↻ 1→ ↻ 1→ ↻ 5→ ↻ 3→ ↻ 1→ ↻ 2→ ↻ 1→ 	<p><u>Solution 2</u></p> 
<p><u>Langage autocentré :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Avance de 6 cases et prends une pièce rouge, avance d'1 case, tourne à droite, avance de 2 cases et prends une pièce jaune, avance de 3 cases, tourne à droite, avance de 2 cases et prends une pièce rouge, avance de 2 cases et prends une pièce jaune, avance d'1 case. • → → → → → → ↻ → → → ↻ → → → ↻ → → → ↻ → • 6→ ↻ 1→ ↻ 2→ ↻ 3→ ↻ 2→ ↻ 2→ ↻ 1→ 	<p><u>Langage allocentré :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Est, Est, Est, Est, Est, Est, Est, Sud, Sud, Sud, Sud, Sud, Sud, Ouest, Ouest, Ouest, Ouest • 6 cases à droite, 1 case à droite, 2 cases en bas, 3 cases en bas, 2 cases à gauche, 2 cases à gauche et 1 case à gauche. • → → → → → → ↻ → ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ← ← ← • 6→ ↻ 1→ 2↓ 3↓ 2← 2← ←

Solution 9 (variante de la solution 8)



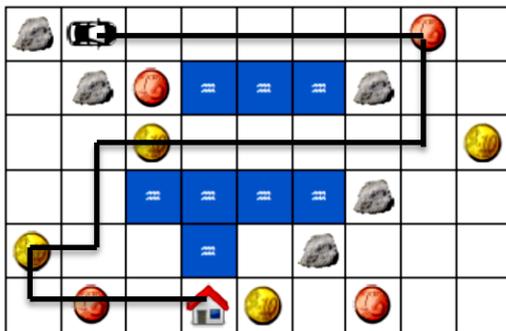
Langage allocentré :

- Est, Est, Est, Est, Est, Est, Sud, Sud, Ouest, Ouest, Ouest, Ouest, Ouest, Ouest, Ouest, Sud, Sud, Est, Sud, Est, Est
- 6 cases à droite, 2 cases en bas, 5 cases à gauche, 2 cases à gauche, 2 cases en bas, 1 case à droite, 1 case en bas, 2 cases à droite.
- →→→→→ ↓↓←←←←← ←←↓ ↓↓ →↓ →→
- 6→ 2↓ 5← 2← 2↓ 1→1↓ 2→

Langage autocentré :

- Avance de 6 cases et prends une pièce rouge, tourne à droite, avance de 2 cases, tourne à droite, avance de 5 cases et prends une pièce jaune, avance de 2 cases, tourne à gauche, avance de 2 cases et prends une pièce jaune, tourne à gauche, avance d'1 case, tourne à droite, avance d'1 case et prends une pièce rouge, tourne à gauche, avance de 2 cases.
- →→→→→ → ↻ →→ ↻ →→→→→ → → ↻ →→ ↻ ↻ →→ ↻ →→
- 6→ ↻2→ ↻5→ 2→ ↻2→ ↻1→ ↻1→ ↻2→

Solution 10 (variante de la solution 8)



Langage allocentré :

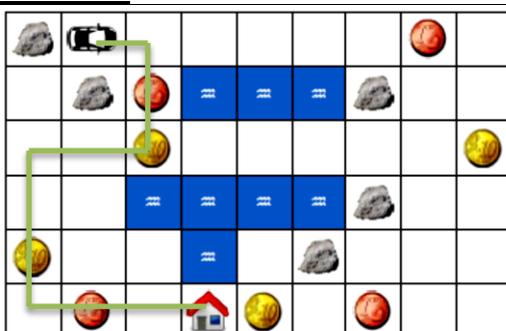
- Est, Est, Est, Est, Est, Est, Sud, Sud, Ouest, Ouest, Ouest, Ouest, Ouest, Ouest, Sud, Sud, Ouest, Sud, Est, Est, Est
- 6 cases à droite, 2 cases en bas, 5 cases à gauche, 1 case à gauche, 2 cases en bas, 1 case à gauche, 1 case en bas, 1 case à droite, 2 cases à droite.
- →→→→→ ↓↓←←←←← ←←↓ ↓↓ ↓↓ →↓ →→
- 6→ 2↓ 5← 1← 2↓1← 1↓1→ 2→

Langage autocentré :

- Avance de 6 cases et prends une pièce rouge, tourne à droite, avance de 2 cases, tourne à droite, avance de 5 cases et prends une pièce jaune, avance d'1 case, tourne à gauche, avance de 2 cases, tourne à droite, avance d'1 case et prends une pièce jaune, tourne à gauche, avance d'1 case, tourne à gauche, avance d'1 case et prends une pièce rouge, avance de 2 cases.
- →→→→→ → ↻ →→ ↻ →→→→→ → → ↻ →→ ↻ ↻ →→ ↻ →→
- 6→ ↻2→ ↻5→ 1→ ↻2→ ↻1→ ↻1→ ↻2→

Degré de difficulté 3

Solution 1



Programme de déplacement allocentré :

- Est, Sud, Sud, Ouest, Ouest, Sud, Sud, Sud, Est, Est, Est, Est
- 1 case à droite, 1 case en bas, 1 case en bas, 2 cases à gauche, 2 cases en bas, 1 case en bas, 1 case à droite, 2 cases à droite.
- → ↓ ↓ ←←↓ ↓↓ ↓↓ →↓ →→
- 1→ 1↓ 1↓ 2← 2↓ 1↓ 1→ 2→

Programme de déplacement autocentré :

- Avance d'1 case, tourne à droite, avance d'1 case et prends une pièce rouge, avance d'1 case et prends une pièce jaune, tourne à droite, avance de 2 cases, tourne à gauche, avance de 2 cases et prends une pièce jaune, avance d'1 case, tourne à gauche, avance d'1 case et prends une pièce rouge, avance de 2 cases.
- → ↻ →→ ↻ →→ ↻ →→ ↻ →→ ↻ →→ ↻ →→
- 1→ ↻1→ ↻1→ ↻2→ ↻2→ ↻1→ ↻1→ ↻2→

Le photographe (Maternelle)

En référence aux programmes de la maternelle :

2. Agir, s'exprimer, comprendre à travers l'activité physique
 - Apprendre à mieux se situer dans l'espace et dans le temps
 - Apprendre à appréhender l'image de leur propre corps
3. Une école qui organise des modalités spécifiques d'apprentissage
 - Apprendre en jouant
 - Apprendre en réfléchissant et en résolvant des problèmes
- 5 Se repérer dans le temps et l'espace
 - Faire l'expérience de l'espace
 - Représenter l'espace :
 - Dépasser son propre point de vue et adopter celui de l'autre

Objectif :

Enrichir ses connaissances en matière d'orientation et de repérage

Compétences travaillées :

- Se repérer dans son environnement proche.
- Situer des objets ou des personnes les uns par rapport aux autres ou par rapport à d'autres repères.
 - Vocabulaire permettant de définir des positions (gauche, droite, au-dessus, en dessous, sur, sous, devant, derrière, près, loin, premier plan, second plan, nord, sud, est, ouest, en face de, dos à...).
 - Vocabulaire permettant de définir des déplacements (avancer, reculer, tourner à droite/à gauche, se mettre debout, s'asseoir ...).
- Donner des consignes de positionnement à ses camarades en trouvant le vocabulaire adapté,
- Repérage dans le méso-espace,

Cf dossier de l'Académie de Reims : Mathématiques et repérage à l'école maternelle, quels enjeux ?

http://web.ac-reims.fr/dsden10/PPT_groupe_maths/ch1_docs/R1_dossier_complet.pdf

http://web64.ac-bordeaux.fr/fileadmin/fichiers/circos/ustaritz/EPS/Activites_d_orientation_en_maternelle.pdf

https://www4.ac-nancy-metz.fr/eps57/IMG/pdf/activites_de_reperage_et_d_orientation_en_cycle_1.pdf

Matériels : un tapis ou des cerceaux, un dispositif de visée ou appareil photo numérique, les photos qui représentent les personnages effectuant des figures d'acroport.

Difficultés liées à la situation

Dans cette activité, les élèves doivent placer leurs camarades comme sont placés les bonshommes sur une photographie. L'élève qui place ses camarades le fait à distance, sans avoir le droit de les toucher ou de les déplacer physiquement. Il doit donner des consignes compréhensibles en utilisant en particulier le vocabulaire topologique.

Les degrés de difficulté sont fonction du lexique demandé aux élèves ; ainsi nous avons envisagé 3 degrés de difficulté pour la maternelle et 3 pour le cycle 2

	<u>Degré 1</u>	<u>Degré 2</u>	<u>Degré 3</u>
maternelle	est debout, entre, à côté de, au centre, à droite, à gauche de, face à moi (me regarde), dos à moi (me tourne le dos), sur le côté (regarde X ou Y) « X est debout entre Y et Z, face à moi, Y est debout à droite de X et me tourne le dos, Z est debout, à gauche de X et regarde X »	le même lexique que précédemment que le degré 1 plus : est assis à...	le même lexique que précédemment que le degré 2 plus : il lève le bras droit, gauche, les deux bras, il tend les bras

Proposition de déroulement

Avant le défi

Proposer une situation d'orientation avec prise de photographies.

Matériel : Placer dans une salle (salle de motricité, gymnase, préau...) des groupes de trois cerceaux de couleur différente (4 couleurs de cerceau), chacun marqué d'un repère identifiable par les élèves. Donner à chaque élève une carte représentant le cerceau et le code. Prévoir des appareils photos ou tablettes en conséquence ou une organisation pour faire tourner le matériel s'il n'y en a qu'un.

Objectif : Se placer dans le cerceau en respectant la couleur du cerceau et le code « repères ».

Exemples : Chaque élève possède une carte « représentant la couleur de son cerceau » et une carte « repères » (voici un exemple ; vous serez libre de choisir les repères) :

- Pour les flèches, les élèves restent debout et se dirigent selon l'orientation de la flèche.
- Pour les carrés, les élèves s'assoient.
- Pour les ronds, ils lèvent les bras en l'air. Il est important de prévoir un temps d'explicitation de ce code.

- Distribuer les cartes « couleur de cerceau et repères » aux élèves (hormis les photographes) et leur demander de rechercher le cerceau qui correspond à celui de la carte puis de se placer à l'intérieur en respectant le code « repères ». Pour éviter toute confusion, placer un trait sous chaque cerceau et sous chaque carte. Les élèves photographes peuvent aussi venir aider lors de la première situation de jeu.

- une fois les élèves placés, les photographes les prennent en photo le groupe.

- quand tous les groupes ont été photographiés, l'enseignant récupère les cartes, les mélange et les redistribue pour une nouvelle partie. L'enseignant peut ainsi reproduire l'activité autant de fois qu'il le veut. - le groupe gagnant est celui qui s'est placé correctement dans tous les cas de figure.

La validation peut se faire en regroupement par l'intermédiaire de la photo et des cartes utilisées. L'enseignant peut aussi valider chaque groupe au fur et à mesure. Il profitera de la 1ère situation pour mettre en place le lexique spatial avec les élèves.

groupes	1	2	3	4
Position des cerceaux				
groupes	5	6	7	8
Position des cerceaux				

Pendant le défi

Les élèves sont par groupe de quatre. Le « photographe » choisit (ou tire au sort) une image et doit donner des indications à ses camarades. Pour la photographie suivante, on change de photographe. Chaque groupe a donc un multiple de 4 photos chacun à réaliser. On utilise un appareil photo numérique pour la validation, mais on peut utiliser un simple rouleau de papier essuie-tout qui servira de viseur. Un adulte doit valider la photo prise (ou les élèves placés) par rapport au modèle. On peut envisager une validation par un élève d'un autre groupe.

Variantes /Prolongements

Pour simplifier : Les 3 bonshommes choisis sont distinguables facilement : une fille, un garçon, un avec une casquette. On peut ainsi choisir des modèles qui sont identifiables aux bonshommes pour aider les élèves.

Pour complexifier ou aller plus loin :

- Le photographe peut faire partie des modèles.
- Augmenter le nombre de bonshommes.
- Varier les positions des bras, de la tête des bonshommes.
- Ajouter des accessoires que tiennent les bonshommes.

Annexe : photos supplémentaires

D'autres images que l'on peut proposer aux élèves pour le **degré 1 de la maternelle**



7



8



9

D'autres images que l'on peut proposer aux élèves pour le **degré 2 de la maternelle**



7



8

La vignette 7 peut être utilisée pour introduire le degré 2 en fin de séance

La vignette 8 peut être utilisée pour introduire le degré 3 en fin de séance

D'autres images que l'on peut proposer aux élèves pour le **degré 3**



7



8



9



10

Exemple de cartes

1 	2 	3 	4 	Rester debout et... 1 se tourner vers la gauche 2 se mettre de dos 3 se mettre de face 4 se tourner vers la droite
5  	6  	7  	8  	Lever un ou les deux bras et... 5 se tourner vers la gauche 6 se mettre de dos 7 se mettre de face 8 se tourner vers la droite
9  	10  	11  	12  	S'asseoir et... 9 se tourner vers la gauche 10 se mettre de dos 11 se mettre de face 12 se tourner vers la droite
13   	14   	15   	16   	S'asseoir en levant un ou les deux bras et... 13 se tourner vers la gauche 14 se mettre de dos 15 se mettre de face 16 se tourner vers la droite
17 	18  	19  	20   	Se placer légèrement de côté ... 17 debout 18 en levant un ou les deux bras 19 assis 20 assis en levant un ou les deux bras

Course de Rollers (Cycle 2 et Cycle 3)

Compétences mobilisées (en référence aux programmes)

Cycle 2 et 3

Chercher

Domaines 1 et 4 du socle

- S'engager dans une démarche de résolution de problèmes en observant, en posant des questions, en manipulant, en expérimentant, en émettant des hypothèses si besoin avec l'accompagnement du professeur. (cycle 2)
- S'engager dans une démarche, observer, questionner, manipuler, expérimenter, émettre des hypothèses, en mobilisant des outils ou des procédures mathématiques déjà rencontrées, en élaborant un raisonnement adapté à une situation nouvelle (cycle 3)
- Tester, essayer plusieurs pistes proposées par soi-même, les autres élèves ou le professeur.

Représenter

Domaines 1 et 5 du socle

- Appréhender différents systèmes de représentations (dessins, schémas, arbres de calcul, etc.).
- Utiliser des outils pour représenter un problème: dessins, schémas, diagrammes, graphiques, écritures avec parenthésages (cycle 3)

Raisonner

Domaines 2, 3 et 4 du socle

- Tenir compte d'éléments divers (arguments d'autrui, résultats d'une expérience, sources internes ou externes à la classe, etc.) pour modifier son jugement.
- Prendre progressivement conscience de la nécessité et de l'intérêt de justifier ce que l'on affirme. (cycle 2)
- Progresser collectivement dans une investigation en sachant prendre en compte le point de vue d'autrui. (cycle 3)
- Justifier ses affirmations et rechercher la validité des informations dont on dispose (cycle 3)

Communiquer

Domaines 1 et 3 du socle

- Utiliser l'oral et l'écrit, le langage naturel puis quelques représentations et quelques symboles pour expliciter des démarches, argumenter des raisonnements. (cycle 2)
- Expliquer sa démarche ou son raisonnement, comprendre les explications d'un autre et argumenter dans l'échange (cycle 3)

Difficultés liées à la situation

- Difficulté à se représenter la situation.
- Difficulté de compréhension liée au lexique : juste avant / avant / après / le dernier / le troisième.
- Difficulté de compréhension liée à la construction des phrases : « Marc est arrivé avant Leïla mais il n'est pas le troisième » ; La phrase « Lucie n'est pas arrivée après un garçon » peut être considérée selon deux niveaux de compréhension : Lucie est arrivée avant un garçon ou Lucie est arrivée après une fille.
- Difficulté de compréhension liée au traitement des informations.

Des adaptations possibles au cycle 2

La complexité de l'énoncé amène à réfléchir à une progressivité possible. Il est envisageable d'adapter l'énoncé afin de permettre aux élèves de se familiariser avec ce type de recherche et de les amener progressivement vers des énoncés plus complexes.

Réorganiser l'énoncé, reformuler (ou faire reformuler) certaines phrases.

Exemple Degré 1 du cycle 2	Degré 2 du cycle 2	Degré 3 du cycle 2 ou Degré 1 du cycle 3
Exemple 1 Antoine est arrivé le dernier. Lucie est arrivée après une fille. Marc est arrivé avant Leïla mais il n'est pas le troisième de la course.	Exemple 1 Marc a battu Antoine. Safia n'a pas battu Elodie. Marc est arrivé juste avant Safia. Lucie est arrivée juste avant un garçon.	Exemple 1 Antoine est arrivé le dernier. Safia est arrivée juste avant Antoine. Marc est arrivé avant Marie mais il n'est pas le troisième de la course. Lucie n'est pas arrivée après un garçon. Kevin est arrivé entre deux filles.

Cette réorganisation de l'énoncé permet aux élèves de placer rapidement le dernier arrivé.

<p>Exemple 2 Antoine est arrivé le dernier. Lucie est arrivée après une fille ou Lucie est arrivée avant un garçon Marc est arrivé avant Leïla.</p>	<p>Marc a battu Antoine. Safia n'a pas battu Elodie ou Elodie a battu Safia Marc est arrivé juste avant Safia. Lucie est arrivée juste avant un garçon.</p>	<p>Exemple 2 Antoine est arrivé le dernier. Safia est arrivée juste avant Antoine. Marc est arrivé avant Marie mais il n'est pas le troisième. Lucie est arrivée après une fille ou Lucie est arrivée avant un garçon. (reformulation) Kevin est arrivé entre deux filles.</p>
---	---	--

Déroulement possible d'une séance avec étayage de l'enseignant

En amont

Faire vivre la situation aux élèves : en EPS : activités de rollers par 4. Noter les arrivées. Prendre des photos. Retravailler à partir de ces photos le lexique et la structure des phrases en situation (est arrivé juste avant...est arrivé après...entre....le premier....le dernier.... n'est pas arrivé après une fille....)

Pendant le défi

Degré 1 et 2 (cycle 2)	Degré 3 (cycle 2) et degré 1 (cycle 3)
<p>Le recours à la manipulation est nécessaire. Faire « jouer » la situation par des élèves (4 élèves avec étiquettes prénoms : Leïla, Marc, Lucie, Antoine) → étiquettes en annexe 2 Utiliser des figurines type Playmobil, là encore identifiées avec étiquettes prénoms.</p> <p>Ce type de défi demande un étayage de l'enseignant afin de favoriser les interactions, les échanges, faire verbaliser les élèves, les aider à se représenter la situation, à organiser les informations.</p> <p>Ce défi peut constituer l'activité d'un atelier dirigé. Dans le cadre d'une différenciation, il est possible d'adapter les énoncés (cf exemples proposés), de prévoir du matériel pour manipuler (photos, figurines...) et l'étayage de l'enseignant.</p>	<p>Ce type de défi demande un étayage de l'enseignant afin de favoriser les interactions, les échanges, faire verbaliser les élèves, les aider à se représenter la situation, à organiser et traiter les informations.</p> <p>1- Lire collectivement l'énoncé. Etablir ensemble la liste des enfants qui ont participé à cette course.</p> <p>2- Laisser chercher les élèves en individuel ou binômes sur les deux premières propositions (cf énoncé ré-organisé). En arriver à :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- 2- 3- 4- 5- SAFIA (SAMIA - C3) 6- ANTOINE (ANATOLE - C3) <p>3- Temps de recherche par groupes avec étayage suivant les besoins : le recours à la manipulation peut être nécessaire. Faire « jouer » la situation par des élèves, utilisation de figurines, schémas, étayage de l'enseignant.</p>

Après le défi

Un temps de bilan et d'échanges en collectif autour des solutions trouvées par chaque groupe (formalisées sur une affiche) va permettre aux élèves de comparer leurs solutions. C'est aussi le moment de revenir sur les informations de l'énoncé pour valider ou non les solutions proposées et les stratégies utilisées.

Solutions cycle 2

Degré 1 → 1 : Marc 2 : Leïla 3 : Lucie 4 : Antoine
(2 solutions) 1 : Lucie 2 : Marc 3 : Leïla 4 : Antoine

Degré 2 → 1 : Elodie 2 : Lucie 3 : Marc 4 : Safia 5 : Antoine
(2 solutions) 1 : Elodie 2 : Marc 3 : Safia 4 : Lucie 5 : Antoine

Degré 3 → 1 : Marc 2 : Marie 3 : Lucie 4 : Kévin 5 : Safia 6 : Antoine
(2 solutions) 1 : Lucie 2 : Marc 3 : Marie 4 : Kévin 5 : Safia 6 : Antoine

Solutions cycle 3

Degré 1 →	1 : Mathis	2 : Eva	3 : Lilou	4 : Kémil	5 : Samia	6 : Anatole	
(2 solutions)	1 : Lilou	2 : Mathis	3 : Eva	4 : Kémil	5 : Samia	6 : Anattole	
Degré 2 →	1 : Elodie	2 : Marc	3 : Antoine	4 : Lucie	5 : Safia	6 : Jules	7 : Clara
(2 solutions)	1 : Elodie	2 : Marc	3 : Antoine	4 : Lucie	5 : Jules	6 : Safia	7 : Clara
Degré 3 →	1 : Pierre	2 : Julia	3 : Marie	4 : Paul	5 : Théo	6 : Léa	
(2 solutions)	7 : Sami	8 : Aya	9 : Gino				
	1 : Marie	2 : Julia	3 : Pierre	4 : Paul	5 : Théo	6 : Léa	
	7 : Sami	8 : Aya	9 : Gino				

Annexe cycle 2 : COURSE DE ROLLERS

Leïla	Lucie
Antoine	Marc
Safia	Kévin
Marie	

LES CIBLES (Maternelle - Cycle 2 - Cycle 3)

En référence aux programmes de la maternelle :

3. Une école qui organise des modalités spécifiques d'apprentissage
 - Apprendre en jouant
 - Apprendre en réfléchissant et en résolvant des problèmes
4. Construire les premiers outils pour structurer sa pensée
 - Découvrir les nombres et leurs utilisations

Compétences mobilisées (en référence aux programmes)

Chercher

Domaines 2 et 4 du socle

- S'engager dans une démarche de résolution de problèmes en observant, en posant des questions, en manipulant, en expérimentant, en émettant des hypothèses, si besoin avec l'accompagnement du professeur après un temps de recherche autonome (cycle 2)
- S'engager dans une démarche, observer, questionner, manipuler, expérimenter, émettre des hypothèses, en mobilisant des outils ou des procédures mathématiques déjà rencontrées, en élaborant un raisonnement adapté à une situation nouvelle (cycle 3)
- Tester, essayer plusieurs pistes de résolution (cycle 3) ou proposées par soi-même, les autres élèves ou le professeur (cycle 2)

Modéliser

Domaines 1, 2 et 4 du socle

- Utiliser des outils mathématiques pour résoudre des problèmes concrets, notamment des problèmes portant sur des grandeurs et leurs mesures. (cycle 2)

Représenter

Domaines 1 et 5 du socle

- Appréhender différents systèmes de représentations (dessins, schémas, arbres de calcul, etc.).
- Utiliser des outils pour représenter un problème: dessins, schémas, diagrammes, graphiques, écritures avec parenthésages (cycle 3)

Raisonner

Domaines 2, 3 et 4 du socle

- Tenir compte d'éléments divers (arguments d'autrui, résultats d'une expérience, sources internes ou externes à la classe, etc.) pour modifier son jugement. (cycle 2)
- Prendre progressivement conscience de la nécessité et de l'intérêt de justifier ce que l'on affirme. (cycle 2)
- Progresser collectivement dans une investigation en sachant prendre en compte le point de vue d'autrui. (cycle 3)
- Justifier ses affirmations et rechercher la validité des informations dont on dispose (cycle 3)

Communiquer

Domaines 1 et 3 du socle

- Utiliser l'oral et l'écrit, le langage naturel puis quelques représentations et quelques symboles pour expliciter des démarches, argumenter des raisonnements. (cycle 2)
- Expliquer sa démarche ou son raisonnement, comprendre les explications d'un autre et argumenter dans l'échange (cycle 3)

Descriptif :

- Situation qui relève des parties d'un tout.
- Les élèves doivent s'organiser dans le traitement des informations

Difficulté liée à la situation :

- Contextualisation : Les jeux de cibles font référence à des situations de jeux bien plus qu'à des situations mathématiques présents dans certains manuels scolaires et plus particulièrement au tir à l'arc, au jeu de palet, de fléchettes...

Il convient donc d'en faire référence et d'exploiter ces situations de jeu en amont de la mise en place du défi. Qu'est-ce que le tir à l'arc ? Qu'est-ce que le jeu du palet ?

Vous trouverez des informations sur le site de la Fédération française de tir à l'arc :

<https://www.ffta.fr/nos-clubs/labels-et-actions-federales/le-tir-larc-lecole>

sur des sites institutionnels : http://www.ac-clermont.fr/fileadmin/user_upload/DSDEN-03/Action_educative/Ressources_pedagogiques/EPS/APS/activit%C3%A9s/Tir_%C3%A0_l_arc_p%C3%A9da_.pdf et <http://arc.patrick-magne.fr/doc/TAAEcole.pdf>

Quant au jeu de palet, jeu traditionnel du moyen-âge, nous l'avons adapté tel un jeu de cible éloigné des règles originelles.

- Le terme « chacun » est généralement connu par les élèves car couramment utilisé dans les énoncés de problèmes. Un rappel peut néanmoins être nécessaire.
- Comprendre que la question porte sur les différentes possibilités de tir des 2 enfants et oblige l'élève à replacer implicitement sur les cibles le nombre de points que chacun a effectué.
- Cette situation propose plusieurs solutions possibles : il ne s'agit pas pour les élèves de toutes les trouver ; il est donc possible que certains élèves trouvent plusieurs solutions et que le débat s'installe dans le groupe. L'enseignant renverra le groupe à la question afin qu'un accord soit trouvé dans le groupe : Où Marc et Sophie ont-ils lancé leurs palets (planté leurs flèches) ? Une seule réponse conviendra même si plusieurs réponses peuvent être prises en compte.

Déroulement possible

En amont ou en prolongement

Phase de contextualisation autour de l'action motrice de lancer en EPS : faire vivre la situation à travers des ateliers EPS de lancers d'objets. Pour les autres niveaux, transférer la situation avec des lancers de balles scratches ou autres.

Pendant la séance

Phase 1 : Présentation du problème

- Lecture du problème avec l'énoncé.
- L'enseignant fait reformuler les données du problème par les élèves. Utilisation des cibles données en annexe et des jetons pour favoriser cette appropriation. Marc tire une flèche (ou lance un palet pour les GS-CP) et marque 2 points. Où la flèche (le palet) a-t-elle (il) atteint la cible ? Montrer l'espace circulaire correspondant aux 2 points...

Phase 2 : Recherche individuelle de courte durée pour appropriation du problème.

Phase 3 : Recherche par groupe pour verbalisation, échanges sur les procédures et poursuite de la recherche. L'enseignant circule, observe, note des éléments intéressants, reformule l'objet de la recherche.

Les élèves expliquent et justifient leur stratégie.

Débat et validation dans le groupe.

L'enseignant demande aux groupes d'explicitier la démarche choisie. Les groupes rédigent leur réponse et la procédure mise en œuvre.

Solutions

- Maternelle :

Le premier degré de difficulté permet aux élèves de n'utiliser qu'une partie des flèches (2 sur les 3)

Degré 1 3 flèches	1 ^{ère} possibilité de Zoé : $2 + 1 + 1 = 4$ 2 ^{ème} possibilité de Zoé : $2 + 2 = 4$ 3 ^{ème} possibilité de Zoé : $3 + 1 = 4$	1 ^{ère} possibilité de Léo : $2 + 2 + 1 = 5$ 2 ^{ème} possibilité de Léo : $3 + 1 + 1 = 5$ 3 ^{ème} possibilité de Léo : $3 + 2 = 5$
Degré 2 3 flèches	1 ^{ère} possibilité de Marc : $4 + 2 + 1 = 7$ 2 ^{ème} possibilité de Marc : $3 + 3 + 1 = 7$ 3 ^{ème} possibilité de Marc : $3 + 2 + 2 = 7$	1 ^{ère} possibilité de Sophie : $4 + 4 + 1 = 9$ 2 ^{ème} possibilité de Sophie : $3 + 3 + 3 = 9$
Degré 3 3 flèches	1 ^{ère} possibilité d'Enzo : $4 + 3 + 3 = 10$ 2 ^{ème} possibilité d'Enzo : $4 + 4 + 2 = 10$	1 ^{ère} possibilité de Manon : $4 + 4 + 1 = 9$ 2 ^{ème} possibilité de Manon : $4 + 3 + 2 = 9$ 3 ^{ème} possibilité de Manon : $3 + 3 + 3 = 9$

- Cycle 2 :

Degré 1 3 flèches	1 ^{ère} possibilité d'Enzo : $4 + 3 + 3 = 10$ 2 ^{ème} possibilité d'Enzo : $4 + 4 + 2 = 10$	1 ^{ère} possibilité d'Élise : $4 + 4 + 3 = 11$
Degré 2 4 flèches	1 ^{ère} possibilité de Marc : $4 + 4 + 2 + 2 = 12$ 2 ^{ème} possibilité de Marc : $4 + 4 + 3 + 1 = 12$ 2 ^{ème} possibilité de Marc : $3 + 3 + 3 + 3 = 12$	1 ^{ère} possibilité de Manon : $4 + 4 + 2 + 1 = 11$ 2 ^{ème} possibilité de Manon : $4 + 3 + 3 + 1 = 11$ 3 ^{ème} possibilité de Manon : $3 + 3 + 3 + 2 = 11$
Degré 3 5 flèches	1 ^{ère} possibilité de Luc : $4 + 4 + 4 + 2 + 1 = 15$ 2 ^{ème} possibilité de Luc : $4 + 4 + 3 + 3 + 1 = 15$ 3 ^{ème} possibilité de Luc : $4 + 3 + 3 + 3 + 2 = 15$ 4 ^{ème} possibilité de Luc : $3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15$	1 ^{ère} possibilité de Jeanne : $4 + 4 + 4 + 4 + 1 = 17$ 2 ^{ème} possibilité de Jeanne : $4 + 4 + 4 + 3 + 2 = 17$

- Cycle 3 :

Degré 1 4 flèches	1 ^{ère} possibilité d'Éva : $10 + 5 + 2 + 2 = 19$	1 ^{ère} possibilité de Mathis : $10 + 10 + 1 + 1 = 22$
Degré 2 5 flèches	1 ^{ère} possibilité de Mario : $10 + 10 + 1 + 1 + 1 = 23$ 2 ^{ème} possibilité de Mario : $10 + 5 + 5 + 2 + 1 = 23$	1 ^{ère} possibilité de Lilou : $10 + 10 + 2 + 2 + 1 = 25$ 2 ^{ème} possibilité de Lilou : $5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 25$
Degré 3 6 flèches	1 ^{ère} possibilité de Lucas : $25 + 25 + 10 + 2 + 2 + 1 = 65$ 2 ^{ème} possibilité de Lucas : $25 + 10 + 10 + 10 + 5 + 5 = 65$	1 ^{ère} possibilité de Juliette : $25 + 25 + 2 + 2 + 2 + 1 = 57$ 2 ^{ème} possibilité de Juliette : $25 + 10 + 10 + 10 + 1 + 1 = 57$

BON DÉFI