



Le défi

Le manège de chevaux – Du CP au CM2

Ce défi a été présenté lors de la quatrième édition de la Semaine des mathématiques qui avait pour thème « Les mathématiques nous transportent ». Le faire relever par les élèves est l'occasion de leur offrir une situation leur permettant de mettre en place une démarche fondée sur l'initiative. Ils pourront ainsi montrer leur capacité à utiliser, dans des situations inédites, des connaissances acquises qui ne sont pas appelées explicitement.

Ce document est prévu pour permettre à chaque enseignant d'anticiper (préparation matérielle, reproduction de documents) pour assurer le travail d'exploration attendu. Dans la classe, le lancement peut être collectif, le travail peut se réaliser en petits groupes ou seul.

Pour ces situations, les élèves doivent d'abord intégrer, comprendre le but à atteindre... avant de s'engager dans une logique plus orientée vers un but spécifique.

Pour les plus jeunes, l'enjeu est davantage dans la mise en situation. Chaque enseignant développera la situation à la mesure des intérêts, de la compréhension et du niveau d'adaptation pour les élèves de sa classe. Les niveaux donnés sont indicatifs. Les enseignants exerçant en CLIS, SEGPA ou d'ULIS choisiront les défis en fonction des capacités de leurs élèves.

Le TNI et le vidéoprojecteur sont des outils à privilégier. Des parcours défis ont été pensés pour tous les élèves d'une école.

Ces problèmes se caractérisent par :

- Un défi à relever où souvent il n'y a pas qu'une manière de faire
- L'absence de solution immédiate pour le résoudre.
- Il n'y a pas de gagnants, les élèves s'entraident.

Le rôle du maître :

- Être vigilant quant à la préparation du matériel avant le jour du défi
- Faire partager le défi, expliciter certains mots, relancer les recherches en donnant des indices (ordre de grandeur).
- Laisser le temps aux élèves d'inventer une stratégie, d'essayer, de vérifier, de justifier leur solution et d'expliquer leur démarche.
- Accepter un certain niveau sonore pour la recherche, l'échange
- Répondre (sans les anticiper) aux demandes des élèves : du matériel, des instruments à prévoir.
- Retenir une ou deux solutions pertinentes (économie de procédure, usage pertinent des connaissances acquises, méthodologie généralisable)
- Une validation des solutions qui invite à une action sur le réel, ou à une réflexion sur l'estimation (quel intervalle raisonnable de validité).

Mise en commun :

- Elle ne doit avoir lieu que lorsque tout le monde a cherché et essayé.
- Pendant cette phase orale, les élèves commentent leur solution ou leur procédure, font des propositions.
- Un travail de restitution pour présenter une solution experte (sous forme de petits exposés, de conférences face à un ensemble d'élèves de l'école ou des classes ayant travaillé la même situation) est intéressant. Les parents peuvent être également une cible à privilégier.

Pour garder en mémoire les travaux des élèves, on pourra mobiliser : l'écriture symbolique, la schématisation, la dictée à l'adulte, la photographie des solutions élaborées.

Cette semaine est l'occasion de montrer aux parents la place des mathématiques à l'école.

Joannie CAROLE, Laurence CABANEL, CPD mathématiques – MARIN Lionel, IEN Mathématiques

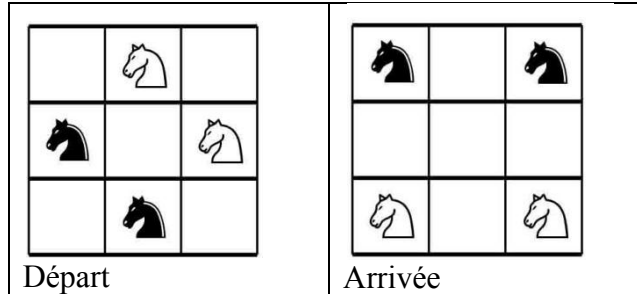
Le manège de chevaux

Le manège de chevaux – niveau 1

Déplacer les chevaux.

CP

CE1



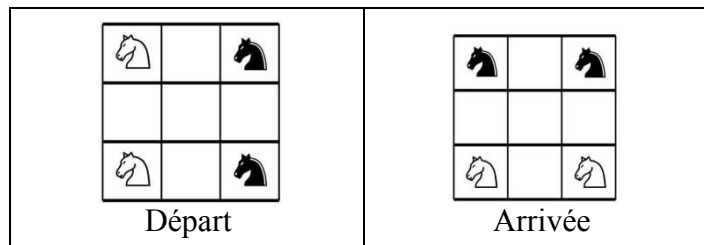
Le manège de chevaux – niveau 2

Déplacer les chevaux.

CE2

CM1

CM2



CP/CE1 - Le manège de chevaux – niveau 1

Objectif : Sur un échiquier de 9 cases, déplacer les chevaux de la position de départ à la position d'arrivée en respectant les règles de déplacement.

Matériel :

Photocopie de la règle du jeu, des chevaux à découper ainsi que du « L » matérialisant le déplacement pour les élèves et les chevaux pour l'enseignant.

En cas d'impossibilité de photocopier, un grand quadrillage de 9 carreaux ainsi que 2 jetons d'une couleur et 2 jetons d'une autre couleur peuvent constituer les éléments du jeu. Le « L » peut être découpé dans des feuilles blanches.

Préparation des éléments collectifs

Dessiner sur le tableau 2 échiquiers vierges de 9 cases (situation de départ et situation d'arrivée) dans lesquels seront placés les chevaux de l'enseignant (prévoir aimants ou pâte à fixe). Découper dans 1 feuille A3 un « L » aux dimensions des échiquiers.

Organisation de la classe : par groupes de 2. Les membres de chaque groupe coopèrent pour trouver la solution. Un des membres du groupe gère les chevaux et l'autre le « L » matérialisant les déplacements.

Déroulement (environ 40 min)

- 1) Présentation collective du défi : Le défi consiste à déplacer les chevaux de la position de départ à la position d'arrivée. Les déplacements en forme de L des différents chevaux sont expliqués au tableau à l'aide du matériel collectif. Rappeler comme il est dit dans la consigne qu'une même couleur de cheval peut être déplacée 2 fois de suite.
- 2) Temps de recherche (2 min) puis mise au point collective afin de s'assurer de la bonne compréhension de tous.
- 3) Lorsque qu'un groupe a trouvé la solution, lui demander d'élaborer une trace écrite des déplacements en vue d'une communication à la classe.

La trace écrite : Suivant le niveau des élèves et en tenant compte de ce qu'ils proposent, elle peut prendre différentes formes :

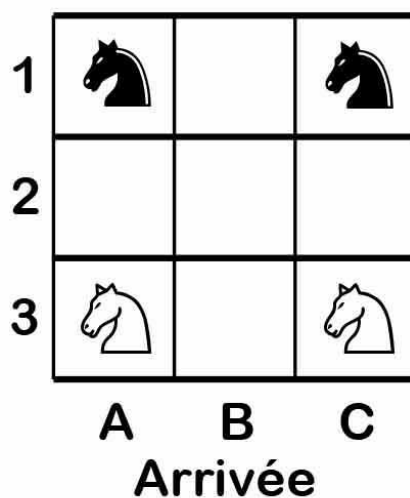
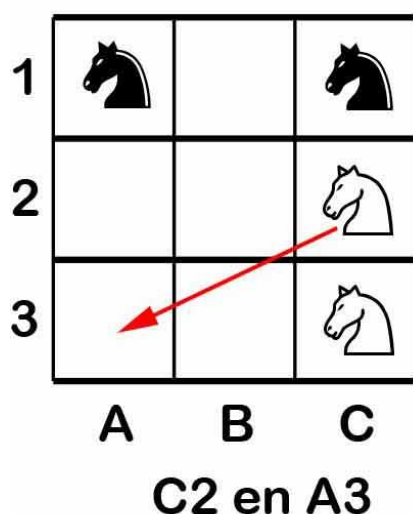
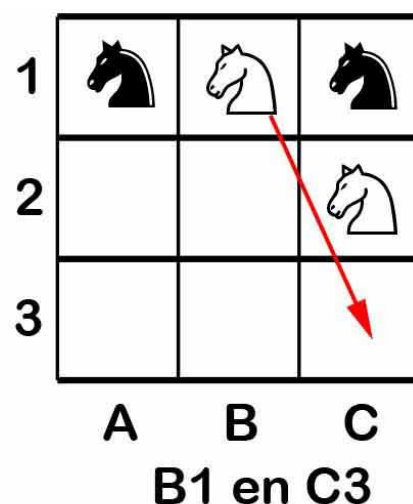
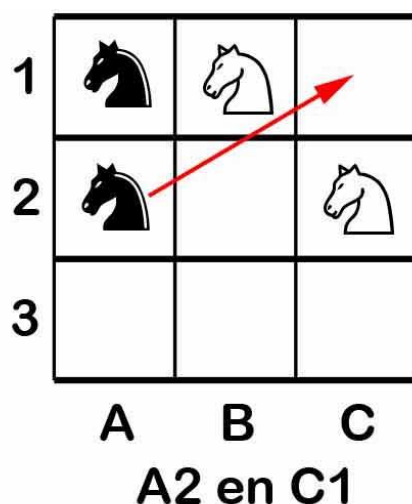
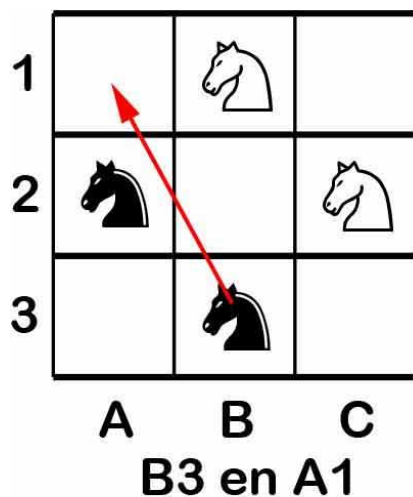
- dessins successifs d'échiquiers avec les positions des chevaux numérotées dans l'ordre des déplacements.
- dessins successifs d'échiquiers avec une flèche indiquant la position d'arrivée lors de chaque déplacement.
- dessins successifs d'échiquiers codés avec indication des déplacements : par exemple C3 en A2 ou C3 → A2.
- dessin de l'échiquier de départ codé accompagné de la liste des déplacements.

Si les propositions de traces écrites varient, analyser les avantages et inconvénients des différentes propositions.

Le codage s'avère intéressant pour une communication orale ou écrite des déplacements notamment lorsqu'il existe des variantes pour un même nombre de déplacements.

Correction : pour arriver de la position de départ à la position d'arrivée, 4 déplacements sont nécessaires. Il faudra dessiner 5 échiquiers ce qui peut se faire rapidement ou prévoir 5 feuilles A3 avec le dessin de l'échiquier. Pour plus de rapidité, la représentation des chevaux peut être remplacée par des disques de couleur.

Solution incluant différentes représentations de la solution



L'ordre des déplacements peut varier mais toujours en 4 coups par exemple en commençant par déplacer d'abord les chevaux blancs.

CE2/CM - Le manège de chevaux - niveau 2

Le défi : Sur un échiquier de 9 cases, déplacer les chevaux de la position de départ à la position d'arrivée en respectant les règles de déplacement.

Matériel :

Photocopie de la règle du jeu et des chevaux à découper (maître et élèves).

En cas d'impossibilité de photocopier, un grand quadrillage de 9 carreaux ainsi que 2 jetons d'une couleur et 2 jetons d'une autre couleur peuvent constituer les éléments du jeu.

Une feuille par groupe de 2 pour expliquer la procédure.

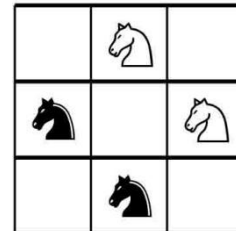
Organisation de la classe : par groupes de 2. Les membres de chaque groupe coopèrent pour trouver la solution.

Déroulement (environ 40 min)

- 1) Présentation collective du défi : Le défi consiste à déplacer les chevaux de la position de départ à la position d'arrivée. Les déplacements en forme de L des différents chevaux sont expliqués collectivement à partir de la situation de départ sur un échiquier dessiné au tableau.
Rappeler comme il est dit dans la consigne qu'une même couleur de cheval peut être déplacée 2 fois de suite.
- 2) Temps de recherche (2 min) puis mise au point collective afin de s'assurer de la bonne compréhension de tous. En cas de difficulté de compréhension du déplacement,

l'enseignant peut découper un « L » sur une feuille A3 correspondant à la taille de l'échiquier dessiné au tableau matérialisant les déplacements.

- 3) Relance de la recherche. Pour les élèves en difficulté, il est possible de donner en indice la position intermédiaire correspondant au 5^{ème} déplacement.
- 4) Lorsque qu'un groupe a trouvé la solution, lui demander d'élaborer une trace écrite des déplacements en vue d'une communication à la classe.



La trace écrite : Suivant le niveau des élèves et en tenant compte de ce qu'ils proposent, elle peut prendre différentes formes :

- dessins successifs d'échiquiers avec les positions des chevaux numérotées dans l'ordre des déplacements.
- dessins successifs d'échiquiers avec une flèche indiquant la position d'arrivée lors de chaque déplacement.
- dessins successifs d'échiquiers codés avec indication des déplacements : par ex. C3 en A2 ou C3 → A2.
- dessin de l'échiquier de départ codé accompagné de la liste des déplacements.

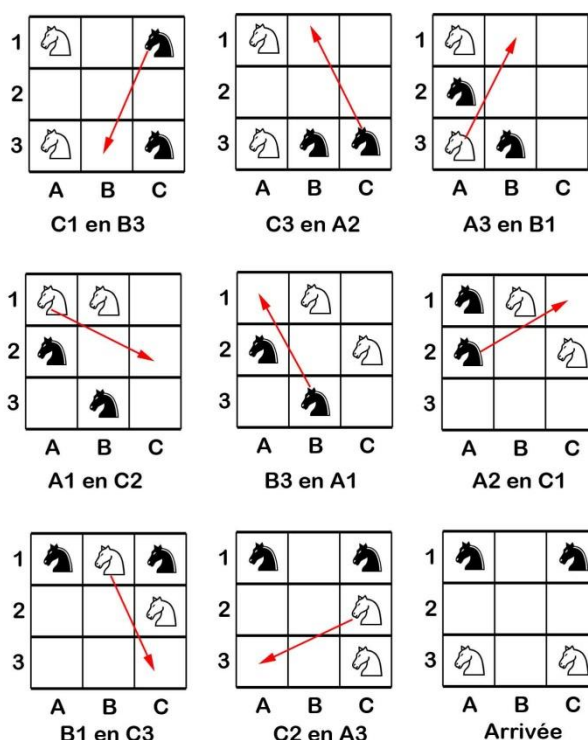
Si les propositions de traces écrites varient, analyser les avantages et inconvénients des différentes propositions.

Le codage s'avère intéressant pour une communication orale ou écrite des déplacements notamment lorsqu'il existe des variantes pour un même nombre de déplacements.

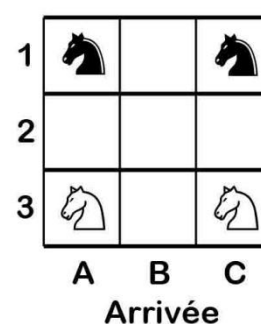
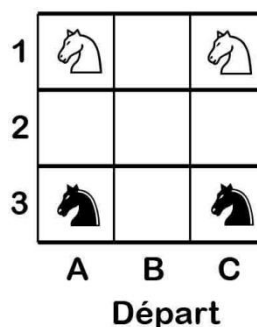
Correction : pour arriver de la position de départ à la position d'arrivée, 8 déplacements sont nécessaires. Il faudra dessiner 9 échiquiers ce qui peut se faire rapidement ou prévoir 8 feuilles A3 avec le dessin de l'échiquier. Pour plus de rapidité, la représentation des chevaux peut être remplacée par des disques de couleur.

Solution (pour l'enseignant) incluant les différentes représentations de la solution

Solution en 8 déplacements



Pour l'enseignant, pour les élèves et les parents le désirant, voici un autre défi plus difficile. Il s'agit d'inverser les solutions.



Solution

<http://math.univ-lyon1.fr/~lass/soldefis.pdf>

Nous vous remercions d'avoir proposé ces problèmes à vos élèves. Nous vous invitons à proposer régulièrement des situations de ce type pour apprendre à résoudre. Vos élèves en tireront beaucoup de plaisir et développeront un sens de la recherche et de l'initiative.

Annexe : Le manège de chevaux – CP/CE1

Cette énigme a été inventée par le mathématicien italien César Burali-Forti (1861-1931)

Il y a 4 chevaux, deux noirs et deux blancs.

Il faut amener les chevaux de la position de départ à celle d'arrivée.

Un cheval se déplace en L de 2 cases sur une ligne droite et puis d'une case à gauche ou à droite de celle où il arrive.

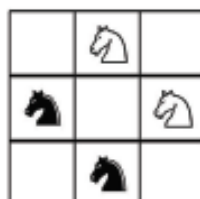
Il peut aussi sauter au-dessus d'une autre pièce.

Il est possible de déplacer 2 fois de suite un cheval de même couleur.

Expliquez comment vous avez fait pour réussir.



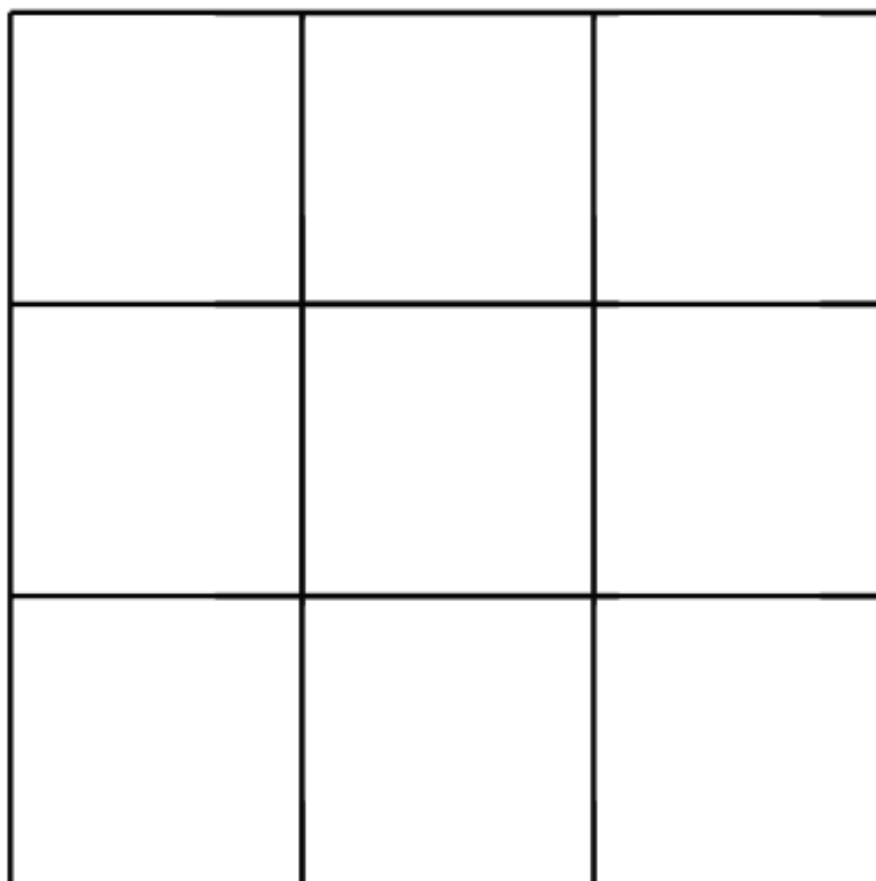
Exemple de déplacement
en L du cheval



Départ

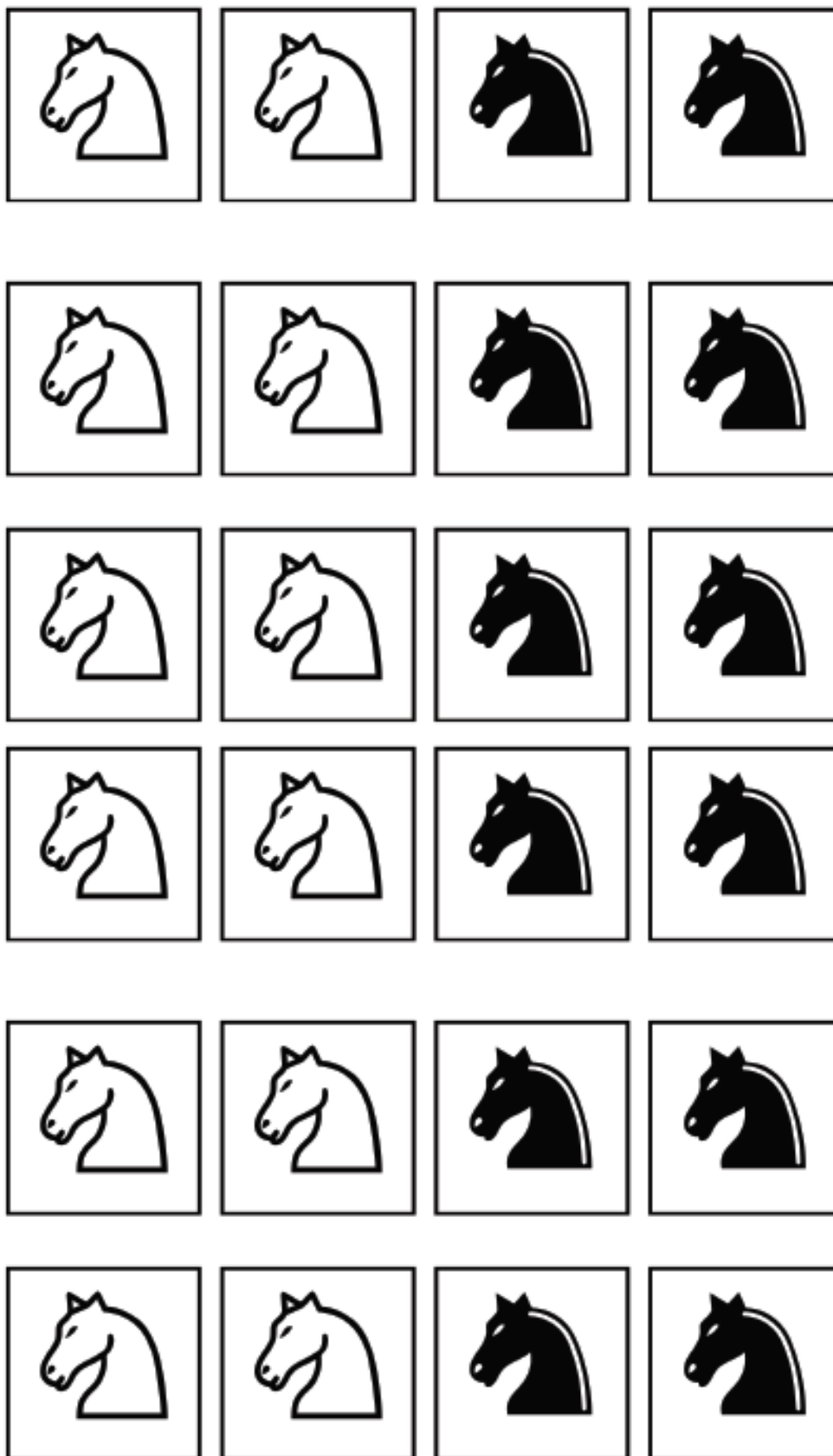


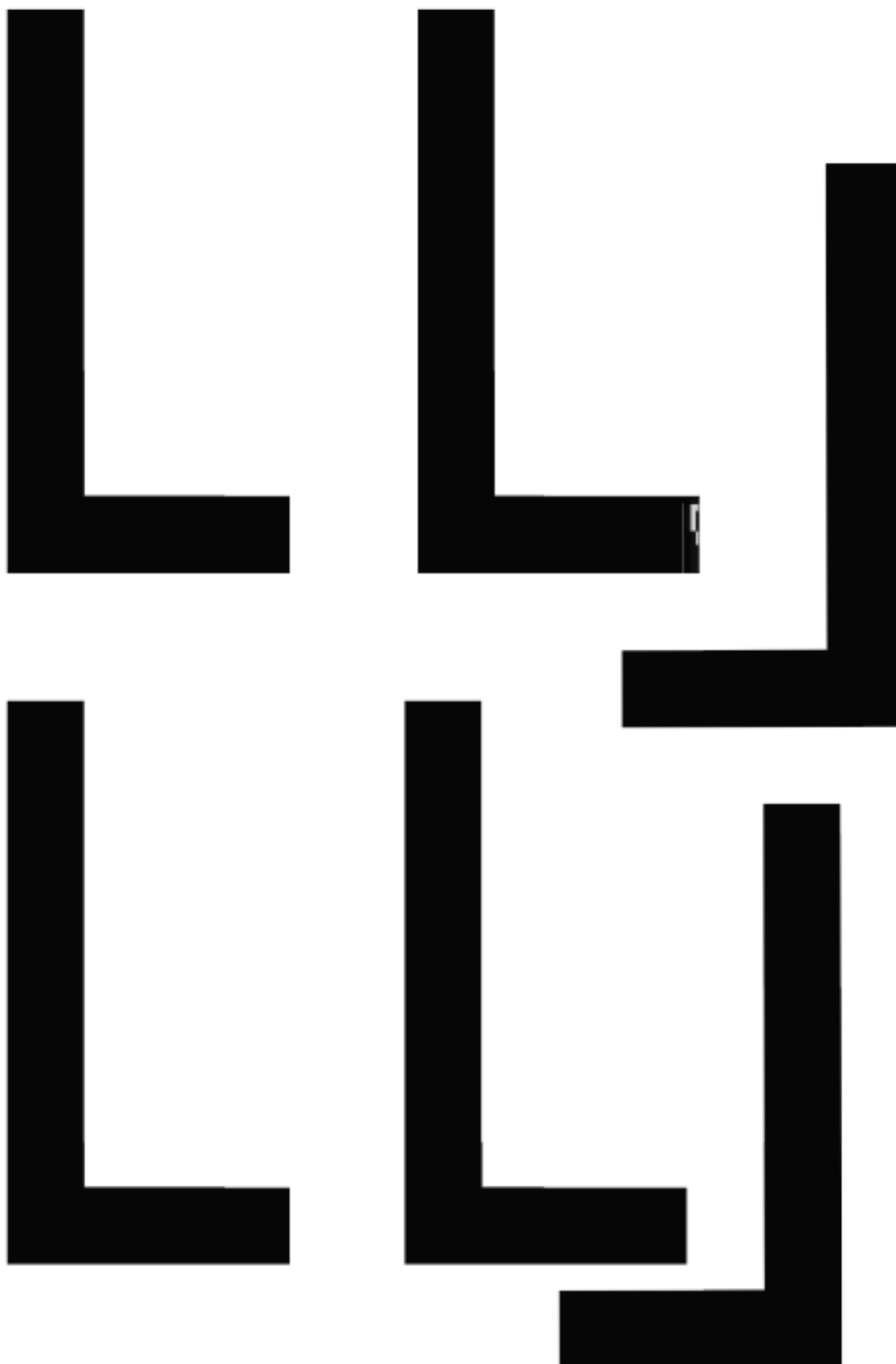
Arrivée



Source: d'après 168 défis à manipuler - IREM de Lyon
http://math.univ-lyon1.fr/irem/IMG/pdf/Defis_maths.pdf

Le manège de chevaux – document pour 6 élèves





Le manège de chevaux

Cette énigme a été inventée par le mathématicien italien César Burali-Forti (1861-1931)

Il y a 4 chevaux, deux noirs et deux blancs.

Il faut amener les chevaux de la position de départ à celle d'arrivée.

Un cheval se déplace en L de 2 cases sur une ligne droite et puis d'une case à gauche ou à droite de celle où il arrive.

Il peut aussi sauter au-dessus d'une autre pièce.

Il est possible de déplacer 2 fois de suite un cheval de même couleur.

Expliquez comment vous avez fait pour réussir.



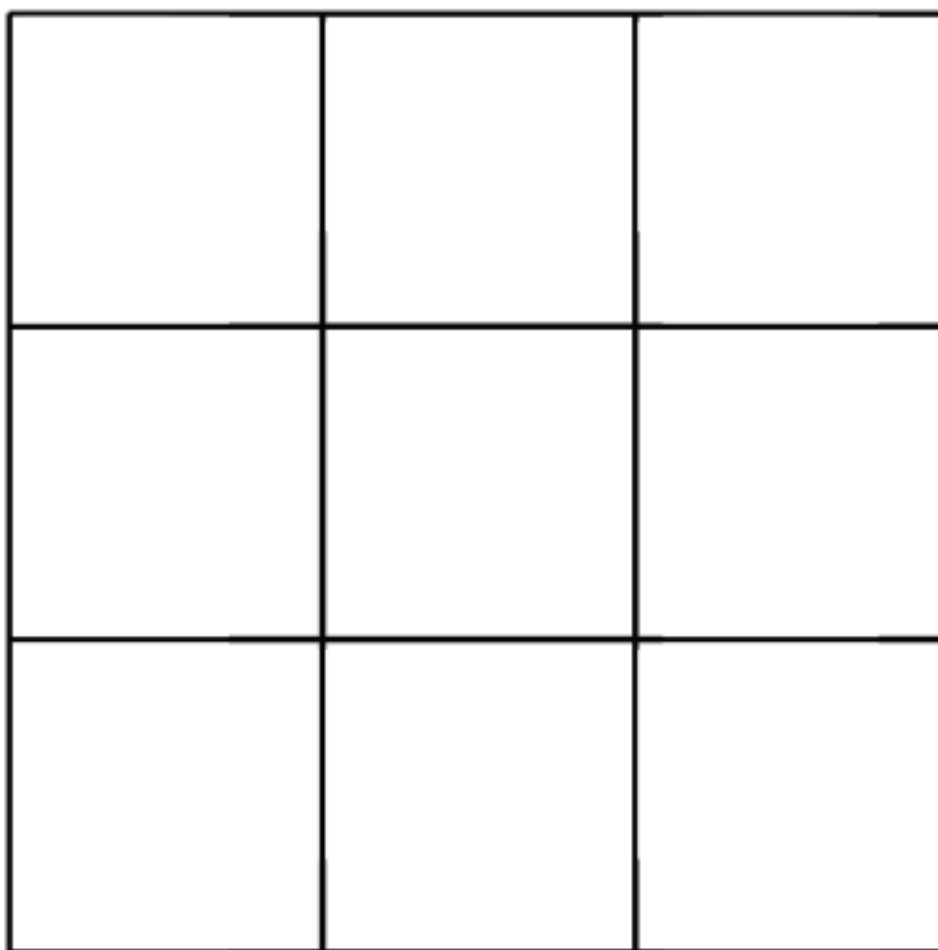
Exemple de déplacement
en L du cheval



Départ



Arrivée



Source: d'après 168 défis à manipuler - IREM de Lyon
http://math.univ-lyon1.fr/irem/IMG/pdf/Defis_maths.pdf

Le manège de chevaux – document pour 6 élèves

