

Objectifs :

- Développer la capacité de l'élève à faire face à des situations inédites.
- Valoriser des comportements et des méthodes essentiels à la construction des savoirs : prendre des initiatives, contrôler et analyser ses erreurs, s'organiser et être méthodique, communiquer à l'oral et à l'écrit.
- Développer la rigueur et le goût de la recherche et du raisonnement, l'imagination et les capacités d'abstraction.

Compétences visées :

- Émettre des hypothèses et les tester
- Faire et gérer des essais successifs
- Élaborer une solution personnelle et en éprouver la validité
- Argumenter

Les blocs

Les modèles sont présentés en nuances de gris. Si vous souhaitez travailler le respect des couleurs, vous pourrez construire vos modèles (physiques ou photographiés) en fonction du matériel disponible.

Remarque :

Construire à partir d'un modèle physique est de niveau plus simple que travailler à partir d'une photographie.

Prolongement :

- Demander aux élèves de réaliser des modèles qui seront mis en ligne afin que d'autres classes les reproduisent.
- Vous pourrez photographier leurs propositions et nous les faire parvenir. Cela permettra d'avoir une banque de données.

Les enclos des moutons

Matériel nécessaire : des baguettes de bois (les enclos), des bouchons (les moutons) et un objet figurant le loup

Situation de départ :

« La nuit approche.

Il faut protéger nos moutons du loup qui rôde, en construisant des enclos.

Les enclos doivent être fermés, mais, par chance, le loup est vieux et ne peut plus sauter par dessus les barrières. On peut se contenter de barrières basses.

En revanche, les moutons sont capricieux, ils passent leur temps à se battre. Il faut donc les séparer : chaque mouton dans son enclos bien fermé. »

Appropriation de la situation avec l'enseignant(e) :

Dans un premier temps, on construit avec les élèves des enclos librement à l'aide de baguettes de bois.

Le loup ne doit pas pouvoir entrer, on vérifie donc que les enclos soient fermés.

Le problème :

Le vrai problème surgit quand le nombre de baguettes est limité. Par groupe, les élèves doivent répondre aux consignes suivantes :

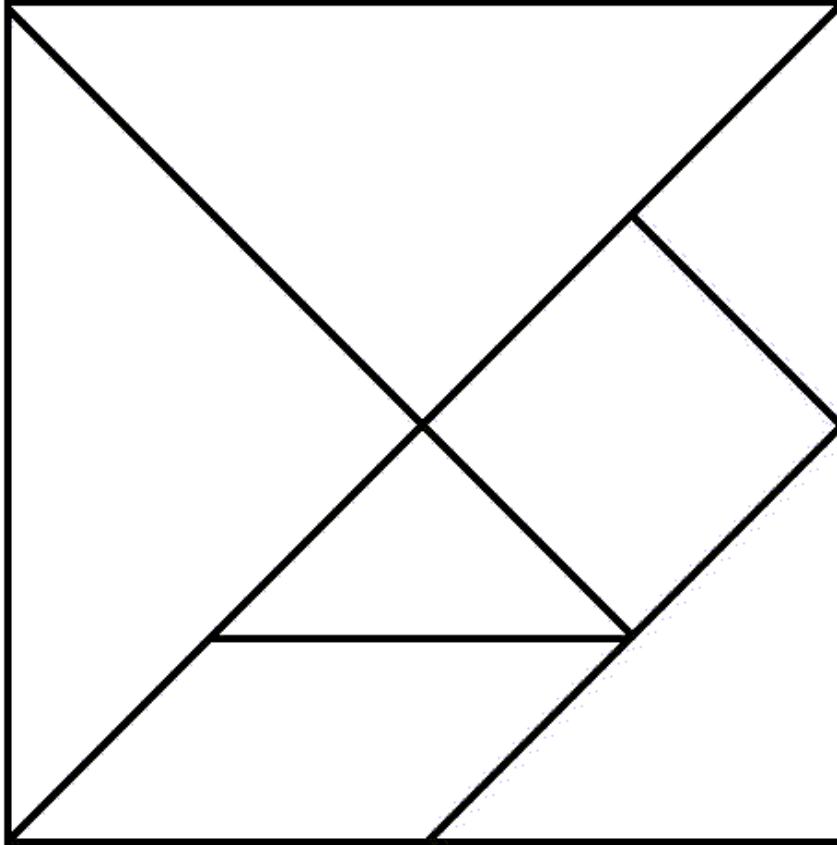
1. On n'a que 8 barrières. Peut-on protéger 2 moutons ?
2. Et si l'on n'a que 7 barrières ?
3. Et avec 6 barrières, les moutons seront-ils tous sauvés ?
4. Et avec 5 barrières ?
5. Il n'y a plus que 4 barrières. Les moutons seront-ils dévorés ?

Pour le défi mathématique on transmettra une trace des réalisations. Cette trace peut être constituée de photographies, de dessins ou de schémas. On peut aussi profiter de l'occasion pour apprendre à tracer des traits bien droits pour dessiner les enclos des moutons.



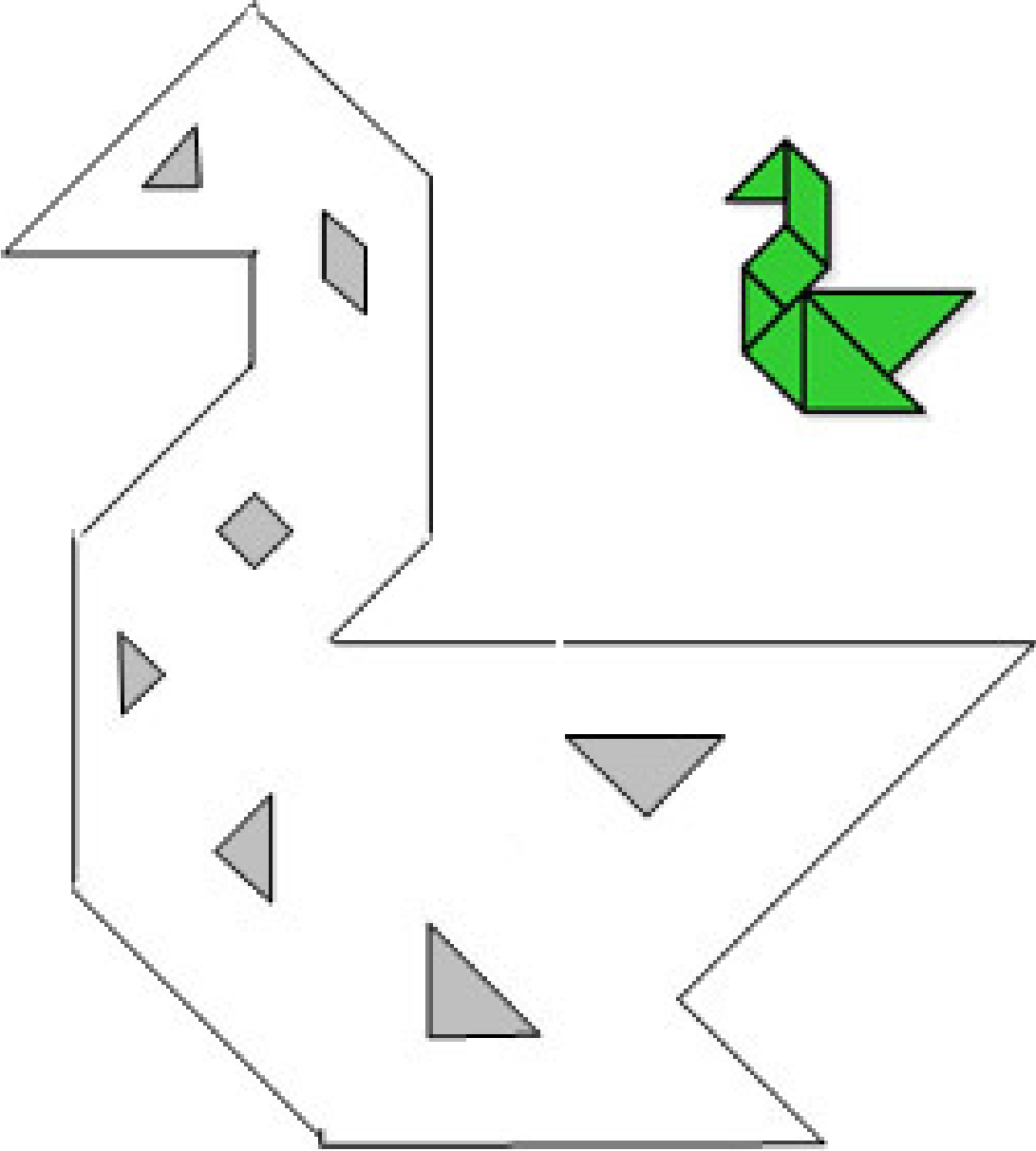
Le tangram

Modèle de Tangram (carré de 10 cm de côté) dont les pièces peuvent être reproduites sur du bristol.

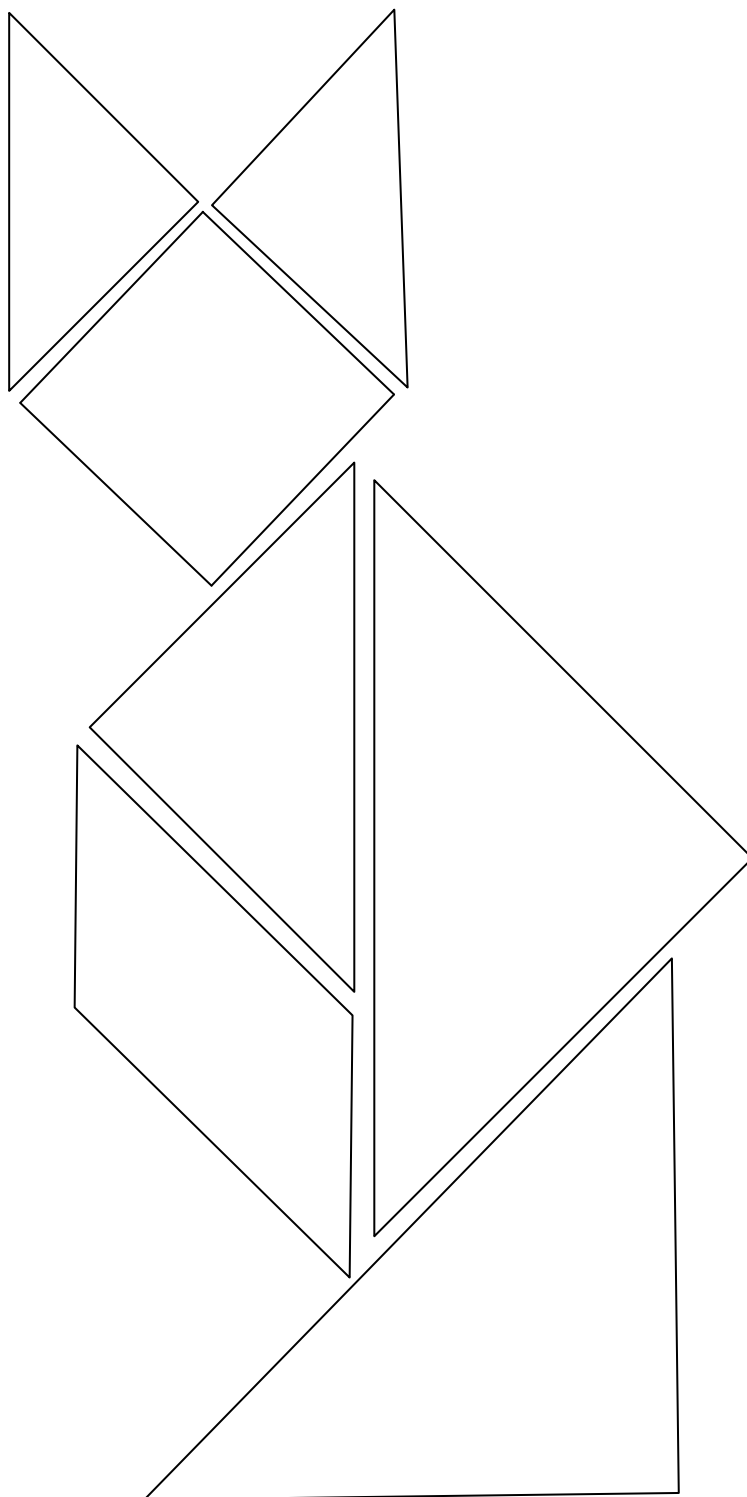


Vous trouverez ci-après, des tangrams d'entraînement ou de prolongement

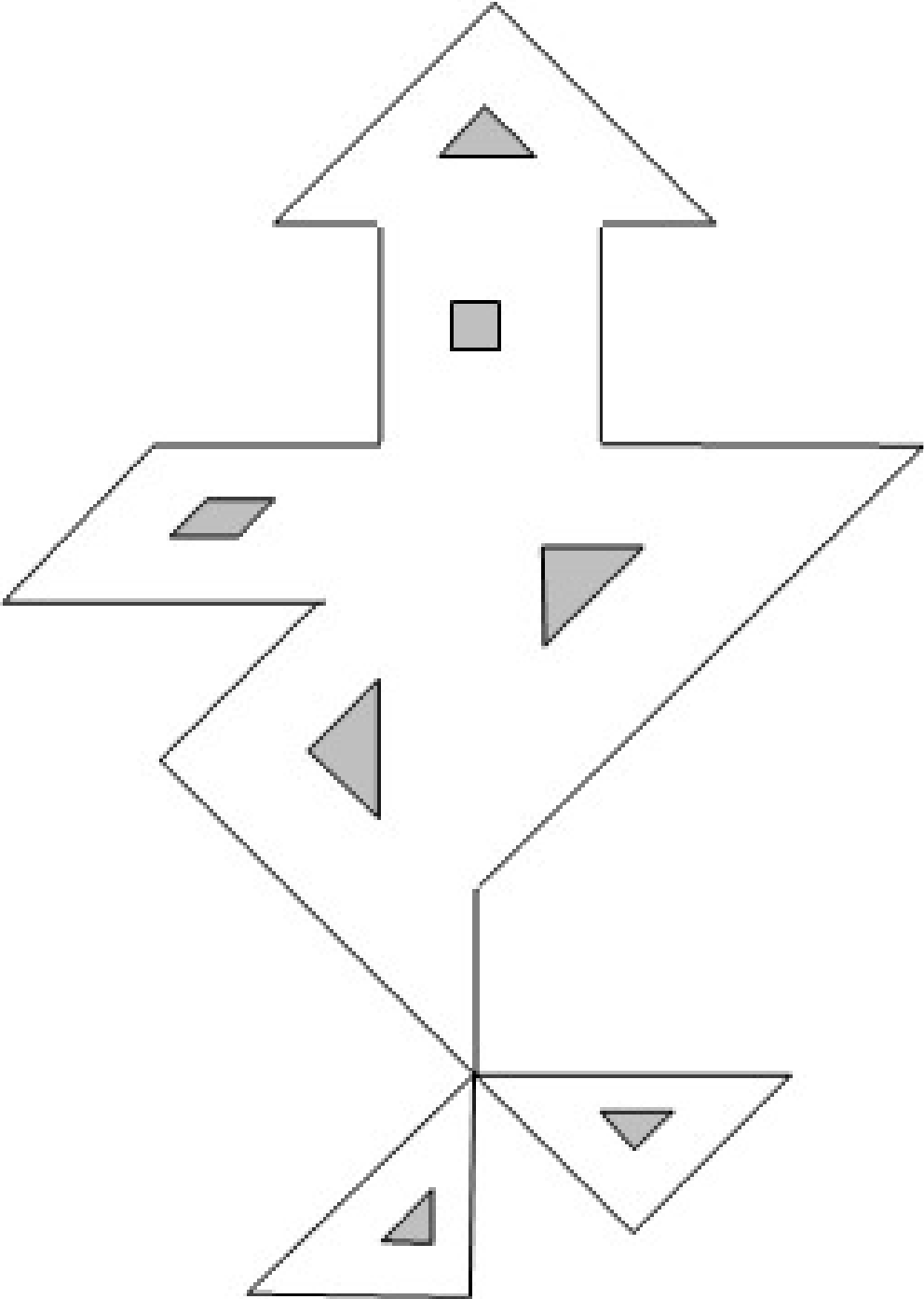
En utilisant toutes les pièces d'un Tangram, reproduis le modèle.



En utilisant toutes les pièces d'un
Tangram, reproduis le modèle.



En utilisant toutes les pièces d'un Tangram reproduis le modèle.

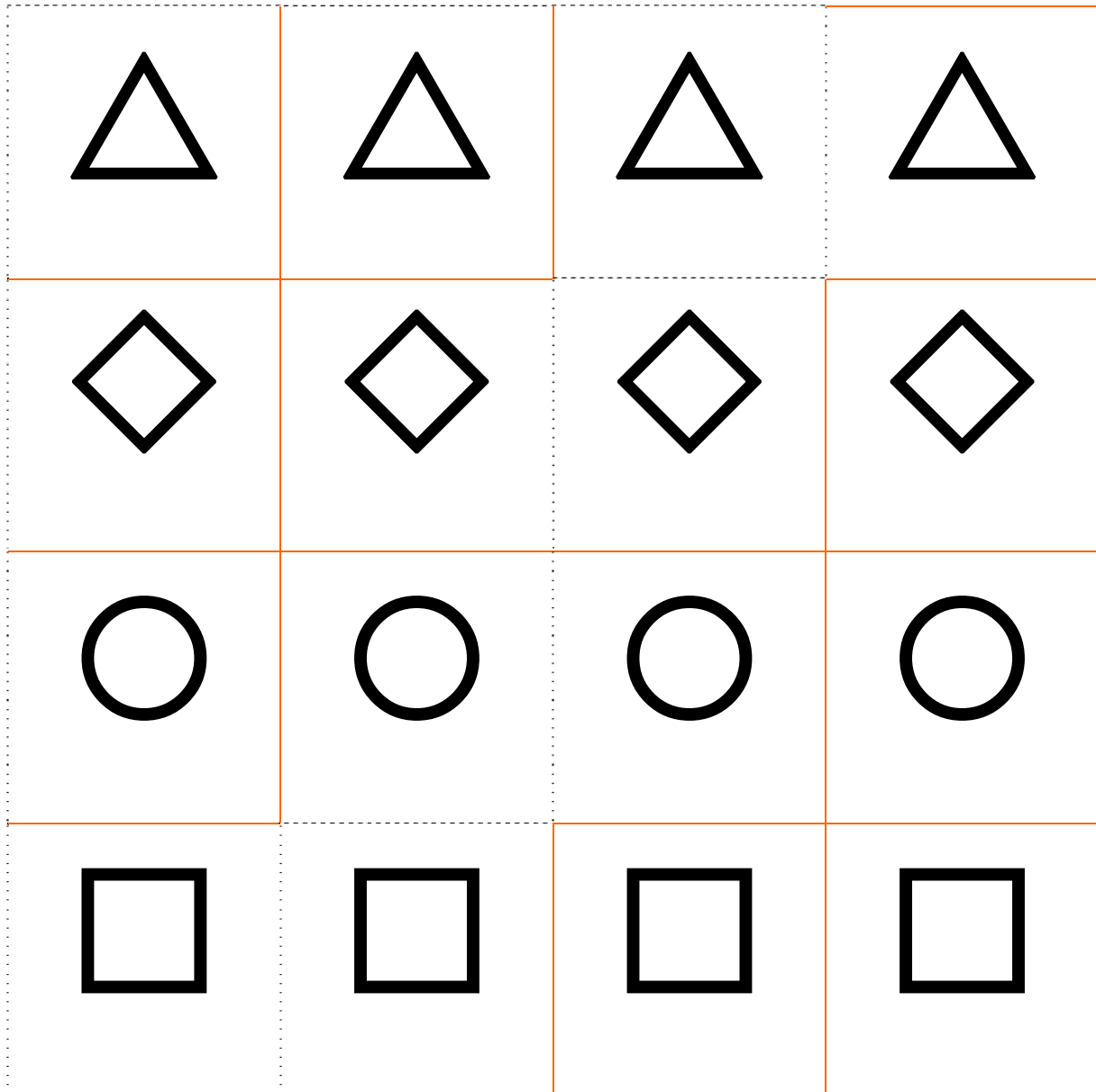


Le sudoku

On pourra proposer aux élèves des pions à placer

Pour les GS :

La partie hachurée correspond aux pions nécessaires pour remplir ce sudoku. Pour les élèves plus avancés leur donner tous les pions.

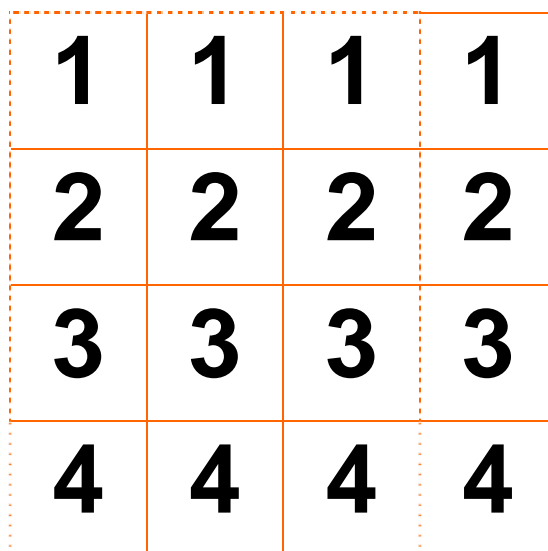
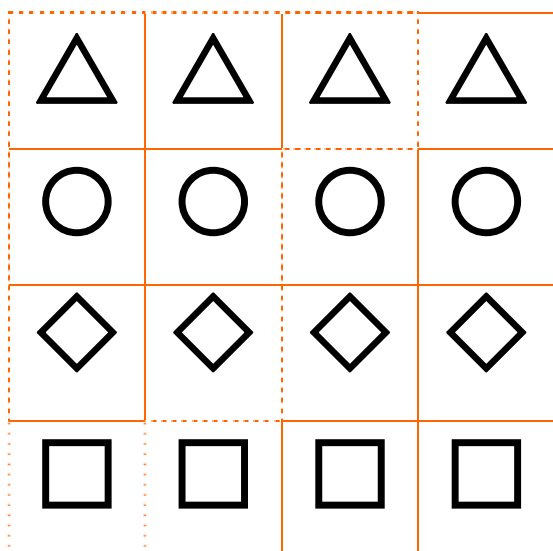


Pour les CP :

On pourra proposer aux élèves des pions à placer

Les parties hachurées correspondent aux pions nécessaires pour remplir ce sudoku.

Pour les élèves plus avancés leur donner tous les pions.

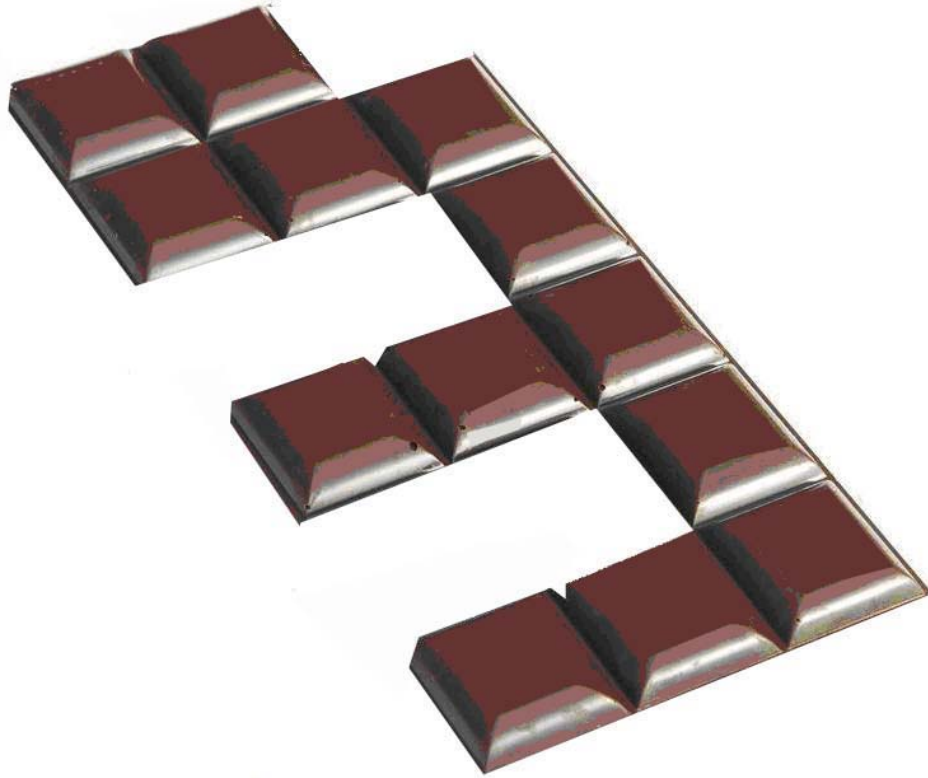


Concernant les CE1, des pions de 1 à 6 pourront être proposés (soit les pions manquants, soit 6 jeux de pions)

La plaquette de chocolat

Variable didactique :

- Pour un entraînement
- Pour les élèves en difficulté.



La ferme

Un fermier a des poules et des lapins.

En regardant tous les animaux, il voit 5 têtes et 16 pattes.

- Combien le fermier a-t-il de lapins et de poules ?

Descriptif :

- C'est un problème centré sur le développement des capacités à chercher : les élèves ne connaissent pas encore la solution experte (système de deux équations à deux inconnus), ils doivent donc produire une solution personnelle pour laquelle plusieurs démarches de résolution sont possibles.

Difficultés de compréhension :

- Les élèves doivent établir une relation d'équivalence entre le nombre de têtes et le nombre d'animaux. S'il y a 5 têtes c'est que le fermier a 5 animaux.
- Mettre en relation la première information et la seconde : les 5 animaux sont des poules et des lapins.
- Les poules ont 2 pattes et les lapins 4 pattes (information inférentielle : non explicitée dans le texte)
- La réponse à apporter : un nombre de poules et un nombre de lapins dont le total est 5.

Difficulté liée à la situation :

- La solution n'est pas immédiate : il faut procéder par tâtonnement.

Déroulement possible d'une séance de remédiation

- **Phase 1** : Présentation du problème
 - Lecture du problème :
 - L'enseignant fait reformuler les données du problème par les élèves :
« Que sait-on ? »
Il s'assure que toutes les données sont explicitées (*cf. difficultés*)
- **Phase 2** : Recherche individuelle de courte durée (5mn)
- **Phase 3** : Recherche en petits groupes (2 à 3 élèves). Un élève est rapporteur à la fin de la recherche.
L'enseignant circule, observe, note des éléments intéressants.
- **Phase 4** : mise en commun, débat et validation
L'enseignant se met au milieu de la classe ou au fond pour favoriser les échanges entre élèves.
Il détermine l'ordre de passage des groupes en fonction des observations faites pendant la recherche.
Il a repéré les groupes qui ont produit :
 - Des solutions erronées
 - associées à une démarche non pertinente.
 - associées à une démarche pertinente mais menée sans rigueur.

- Des solutions exactes
 - associées à une démarche non pertinente. (Les élèves ont « pris » le résultat d'un autre groupe mais ne peuvent expliciter leur démarche)
 - associées à des démarches identiques.
 - associées à des démarches voisines. (un degré d'abstraction différent/ une gestion + ou - rigoureuse)
 - associées à des démarches voisines. (une gestion différente, plus ou moins rigoureuse)

Il sera intéressant de faire passer les groupes dans cet ordre, ce qui permettra d'étoffer progressivement l'argumentation.

L'enseignant demande aux élèves d'expliquer la démarche choisie :

1. Des démarches non pertinentes :
 - Les élèves ont ajouté des données sans leur attribuer de sens : il sera intéressant de rappeler aux élèves qu'on ne peut ajouter des choses de natures différentes. (nombre d'animaux et nombre de pattes, par exemple)
2. Des démarches pertinentes et voisines mais à des degrés d'abstraction différents :
 - Utiliser le dessin avec une démarche plus ou moins rigoureuse
 - Les élèves ont dessiné 5 têtes et corps, sans discerner poules et lapins dans un premier temps, puis ont ajouté des pattes, 2 ou 4 aux uns ou aux autres. Ils ont réajusté pour que le total des pattes fasse 16.
 - Les élèves ont utilisé la précédente démarche mais l'ont organisée en commençant par mettre 5 lapins, ont constaté que cela faisait 20 pattes et ont réajusté avec 4 lapins et 1 poule, puis 3 lapins et 2 poules. (ou inversement en commençant par 5 poules.)
 - Utiliser le nombre pour raisonner avec une démarche plus ou moins rigoureuse
 - Les élèves ont produit des additions successives ajoutant les termes 2 à 2 ($2+2=4$ / $4+2=6$ / ...) sans perdre de vue que 2 pattes correspond à une poule, « 2+2 » pattes à 2 poules,...et ont réajusté en introduisant le terme 4 pour des pattes de lapin.
Ils ne doivent pas se « perdre » en contrôlant qu'ils ont ajouté au final les pattes de 5 animaux.
 - Les élèves ont écrit des suites additives de 5 termes consécutifs (2 et 4) et ont tâtonné jusqu'à ce que le total fasse 16.
 - Les élèves ont produit la suite additive $4+4+4+4+4$ (pour 5 lapins), l'ont calculée, ont constaté que c'était plus que 16 et ont réajusté en introduisant une poule ($4+4+4+4+2$) puis 2 poules ($4+4+4+2+2$) ou inversement en commençant par 5 poules ($2+2+2+2+2$).

Des séances de réinvestissement

L'enseignant mettra en œuvre des séances permettant de réinvestir ce nouvel outil avec des problèmes du type :

J'ai dessiné des triangles et des carrés. En tout, je compte 21 côtés.

- Combien ai-je dessiné de triangles et de carrés ?