



Livret d'accompagnement pédagogique

Enigmes Cycles 1, 2 et 3

SOMMAIRE

Résoudre des problèmes de recherche	3
Déroulement.....	3
La résolution d'Enigmes dans les PROGRAMMES.....	5
CYCLE 1.....	5
CYCLE 2.....	5
CYCLE 3.....	7
Les ENIGMES	12
Enigme 1 Cycle 1 La pyramide.....	12
Enigme 1 Cycle 2 La pyramide.....	28
Enigme 1 Cycle 3 La pyramide.....	50
Enigme 2 Cycle 1 Compter et calculer avec les Egyptiens.....	68
Enigme 2 Cycle 2 Compter et calculer avec les Egyptiens.....	81
Enigme 2 Cycle 3 Compter et calculer avec les Egyptiens.....	95
Enigme 3 Cycle 1 Le phare de Pythagore	108
Enigme 3 Cycle 2 Le phare de Pythagore	118
Enigme 3 Cycle 3 Le phare de Pythagore	122
Enigme 4 cycle 1 Chameaux et dromadaires	127
Enigme 4 Cycle 2 Chameaux et dromadaires	142
Enigme 4 Cycle 3 Chameaux et dromadaires	154
Diplôme.....	163

Résoudre des problèmes de recherche

La dernière enquête PISA montre des spécificités des élèves français quant à leur rapport avec les Mathématiques :

- ✓ un manque de confiance en soi face à un problème
- ✓ un manque de persévérance qui se traduit par de nombreuses non réponses, un élève sur deux abandonne face à un problème à résoudre (ils ne sont pas habitués aux situations inédites)
- ✓ une anxiété en situations d'évaluations.

La **semaine des Mathématiques** - et particulièrement les problèmes de recherche - sont l'occasion de confronter les élèves à des situations résistantes.

Un **problème de recherche** est un problème pour lequel :

- ✓ les élèves ne disposent pas de solution déjà éprouvée
- ✓ plusieurs démarches de résolution sont possibles.
- ✓ les élèves ne connaissent pas encore de solution experte pour le résoudre (problème résistant).

La résolution d'un problème de recherche permet de

- ✓ développer chez les élèves un comportement de chercheur
- ✓ des compétences d'ordre méthodologique :
 - émettre des hypothèses et les tester,
 - faire et gérer des essais successifs
 - élaborer une solution originale et en éprouver la validité.
 - argumenter

Déroulement

Le contexte du rallye est stimulant. L'aspect ludique de la compétition et l'envie de gagner font que les élèves s'engagent activement dans la résolution des problèmes proposés.

Chaque résolution d'énigmes va se dérouler de la même manière :

‣ **Lecture et compréhension de l'énoncé.**

‣ Phase de **résolution individuelle** : chaque élève est confronté, de manière **individuelle**, à la résolution de l'énigme. Cela permet une appropriation de la situation et un investissement plus aisé dans la tâche collective. Le problème donné est adapté au niveau de maîtrise de chacun. Des pistes de différenciation sont données dans l'exploitation de chaque énigme.

‣ **Temps de recherche** : Lors de la phase collective, le groupe choisit en concertation, le degré de difficulté de l'énigme à résoudre. Cette décision est stimulée par le gain de pièces d'or proportionnel à la complexité : Enigme verte (1 pièce d'or), énigme orange (3 pièces d'or) et énigme rouge (5 pièces d'or). Si le groupe s'engage dans une résolution qui le met en échec, il a la possibilité d'acheter des aides et de perdre des pièces. Les aides sont déclinées pour chaque problème (une aide coûte 3 pièces).

Les situations présentent un double enjeu :

* la résolution du problème mathématique en lui-même

* la collaboration des élèves au sein des groupes : s'organiser à plusieurs, se répartir le travail, gérer le temps, apporter sa contribution personnelle, accepter celle des autres.

Les règles du jeu garantissent **la coopération et la valorisation des interactions entre élèves.**

Le matériel à disposition doit être résistant, manipulable, collectif.

Les photocopies peuvent alors être réalisées sur papier cartonné, plastifié.

Le dispositif favorise **une posture de lâcher-prise** pour l'enseignant, favorable à l'observation des élèves en activité.

‣ **Mise en commun :**

Les phases de confrontation, d'échanges au sein des groupes, de mise en commun collective doivent donner l'occasion aux élèves d'argumenter, de discuter des solutions, **de valider les raisonnements scientifiques.**

L'enseignant garde trace des différentes procédures de résolution élaborées et consacre dans la classe un véritable espace d'affichage qui sera alimenté au fil des énigmes résolues. Les traces sont de nature différente : photo de modélisation, de solutions schématisation, dictée à l'adulte, écriture symbolique...

Ainsi, **un répertoire commun** à la classe de types de procédures, de représentations, de difficultés rencontrées se construit pas à pas, devenant le point d'appui des élèves pour la résolution de futurs problèmes.

A l'issue de la mise en commun, chaque équipe calcule son montant de pièces d'or en fonction du gain et des pertes liées à l'achat éventuel d'aides. Le nouveau montant est indiqué sur la carte de navigation (Annexe 1) propre au groupe et sur les voitures agrandies (Annexe 2).

La résolution d'Enigmes dans les PROGRAMMES

CYCLE 1

Préambule des programmes

Une école qui organise des modalités spécifiques d'apprentissage :

✓ ***Apprendre en réfléchissant et en résolvant des problèmes***

« Pour provoquer la réflexion des enfants, l'enseignant les met face à des problèmes à leur portée. Quels que soient le domaine d'apprentissage et le moment de vie de classe, il cible des situations, pose des questions ouvertes pour lesquelles les enfants n'ont pas alors de réponse directement disponible. »

« Mentalement, ils recourent des situations, ils font appel à leurs connaissances, ils font l'inventaire de possibles, ils sélectionnent. Ils tâtonnent et font des essais de réponse. L'enseignant est attentif aux cheminements qui se manifestent par le langage ou en action ; il valorise les essais et suscite des discussions. Ces activités cognitives de haut niveau sont fondamentales pour donner aux enfants l'envie d'apprendre et les rendre autonomes intellectuellement. »

Les domaines d'apprentissage

✓ ***Domaine 4 : Construire les premiers outils pour structurer sa pensée***

CYCLE 2

✓ **Volet 2 : Contributions essentielles des différents enseignements au socle commun**

Domaine 4 : les systèmes naturels et les systèmes techniques

La pratique du calcul, l'acquisition du sens des opérations et la résolution de problèmes élémentaires en mathématiques permettent l'observation, suscitent des

questionnements et la recherche de réponses, donnent du sens aux notions abordées et participent à la compréhension de quelques éléments du monde.

✓ **Volet 3 : Mathématiques**

Au cycle 2, la résolution de problèmes est au centre de l'activité mathématique des élèves, développant leurs capacités à chercher, raisonner et communiquer. Les problèmes permettent d'aborder de nouvelles notions, de consolider des acquisitions, de provoquer des questionnements. Ils peuvent être issus de situations de vie de classe ou de situations rencontrées dans d'autres enseignements, notamment « Questionner le monde ». Ils ont le plus souvent possible un caractère ludique. On veillera à proposer aux élèves dès le CP des problèmes pour apprendre à chercher qui ne soient pas de simples problèmes d'application à une ou plusieurs opérations mais nécessitent des recherches avec tâtonnements....

Il est tout aussi essentiel qu'une activité langagière orale reposant sur une syntaxe et un lexique adaptés accompagne le recours à l'écrit et soit favorisée dans les échanges d'arguments entre élèves.

✓ **Les compétences clés :**

Chercher

- *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.*
- *Tester, essayer plusieurs pistes proposées par soi-même, les autres élèves ou le professeur.*

Représenter

- *Appréhender différents systèmes de représentations (dessins, schémas, arbres de calcul, etc.).*
- *Utiliser des nombres pour représenter des quantités ou des grandeurs.*

Raisonner

- *Anticiper le résultat d'une manipulation, d'un calcul, ou d'une mesure.*
- *Raisonner sur des figures pour les reproduire avec des instruments.*
- *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.*

Communiquer

- *Utiliser l'oral et l'écrit, le langage naturel puis quelques représentations et quelques symboles pour expliciter des démarches, argumenter des raisonnements.*

CYCLE 3

- ✓ **Volet 2 : Contributions essentielles des différents enseignements au socle commun**

Domaine 4 : les systèmes naturels et les systèmes techniques

Les mathématiques permettent de mieux appréhender ce que sont les grandeurs (longueur, masse, volume, durée ...) associées aux objets de la vie courante. En utilisant les grands nombres (entiers) et les nombres décimaux pour exprimer ou estimer des mesures de grandeur (estimation de grandes distances, de populations, de durées, de périodes de l'histoire ...), elles construisent une représentation de certains aspects du monde. Les élèves sont graduellement initiés à fréquenter différents types de raisonnement. Les recherches libres (tâtonnements, essais-erreurs) et l'utilisation des outils numériques les forment à la démarche de résolution de problèmes

✓ **Volet 3 : Les enseignements : Mathématiques**

✓ **Mise en œuvre des compétences clés :**

Chercher

- *Prélever et organiser les informations nécessaires à la résolution de problèmes à partir de supports variés : textes, tableaux, diagrammes, graphiques, dessins, schémas, etc.*
- *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.*
- *Tester, essayer plusieurs pistes de résolution.*

Représenter

- *Utiliser des outils pour représenter un problème : dessins, schémas, diagrammes, graphiques, écritures avec parenthésages,*

Raisonner

- *Résoudre des problèmes nécessitant l'organisation de données multiples ou la construction d'une démarche qui combine des étapes de raisonnement.*

Progresser collectivement dans une investigation en sachant prendre en compte le point de vue d'autrui.

- *Justifier ses affirmations et rechercher la validité des informations dont on dispose*

Communiquer

- *Utiliser progressivement un vocabulaire adéquat et/ou des notations adaptées pour décrire une situation, exposer une argumentation.*
- *Expliquer sa démarche ou son raisonnement, comprendre les explications d'un autre et argumenter dans l'échange*

La présentation du rallye

Le rallye du désert :

une aventure intense parsemée de mystères à résoudre.

A cinq dans chaque voiture 4X4, vous allez parcourir l'immensité du désert,

équipés d'une carte de navigation et de 15 pièces d'or.

Durant votre voyage, vous allez découvrir une diversité de paysages et croiser le chemin de personnes et d'animaux extraordinaires.

Tout le long du rallye, des énigmes, des problèmes à résoudre vous seront proposés, avec un niveau de difficulté à choisir.

Les énigmes résolues avec succès vous permettront de remporter :

- 1 pièce d'or pour l'énigme verte
- 3 pièces d'or pour l'énigme orange
- 5 pièces d'or pour l'énigme rouge.

Aussi, vous aurez la possibilité d'acheter des aides en cas de difficultés.

Chaque aide coûtera 3 pièces d'or.

C'est une course-défi que vous parviendrez à réussir, si au sein de chaque équipe vous mobilisez ensemble vos connaissances, sans fléchir devant la difficulté : chercher, dessiner (représenter), calculer, communiquer

sans relâche pour atteindre la ligne d'arrivée avec le plus de pièces d'or possible.

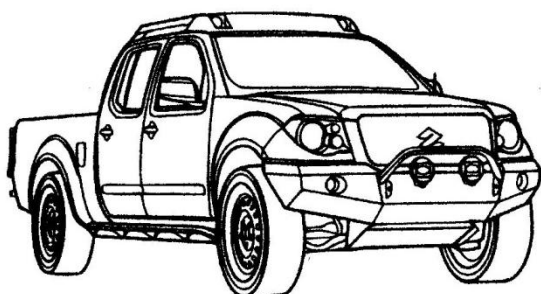
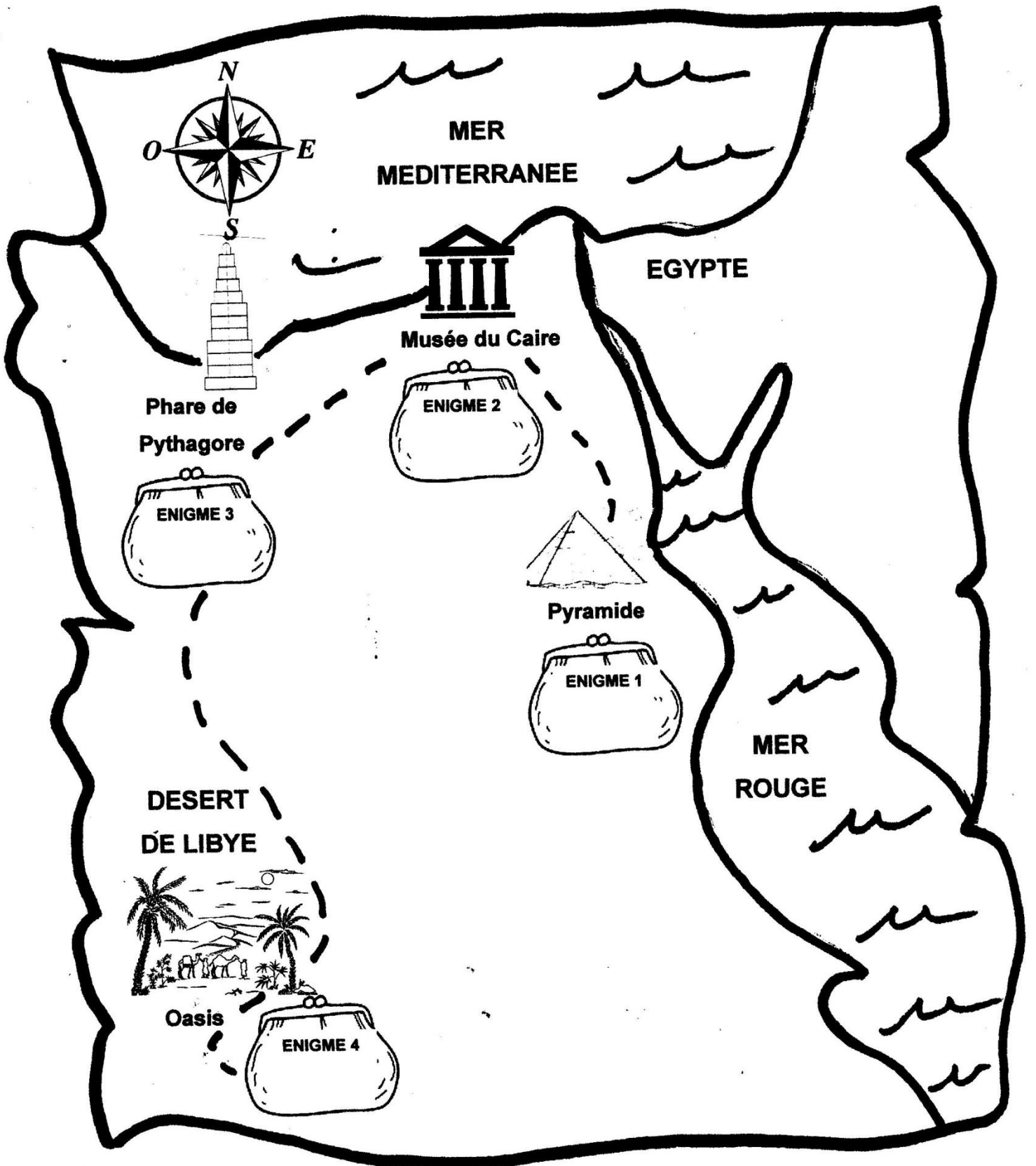
Le départ est prévu aujourd'hui, lundi 11 mars 2019

et l'arrivée le vendredi 15 mars 2019.

Un diplôme sera remis à l'équipe gagnante c'est-à-dire à celle qui aura dans son porte-monnaie le plus de pièces d'or.

Bonne chance à tous et que les meilleurs triomphent !

A LA CONQUETE DU DESERT



CARTE DE NAVIGATION

Prénoms des passagers du véhicule :

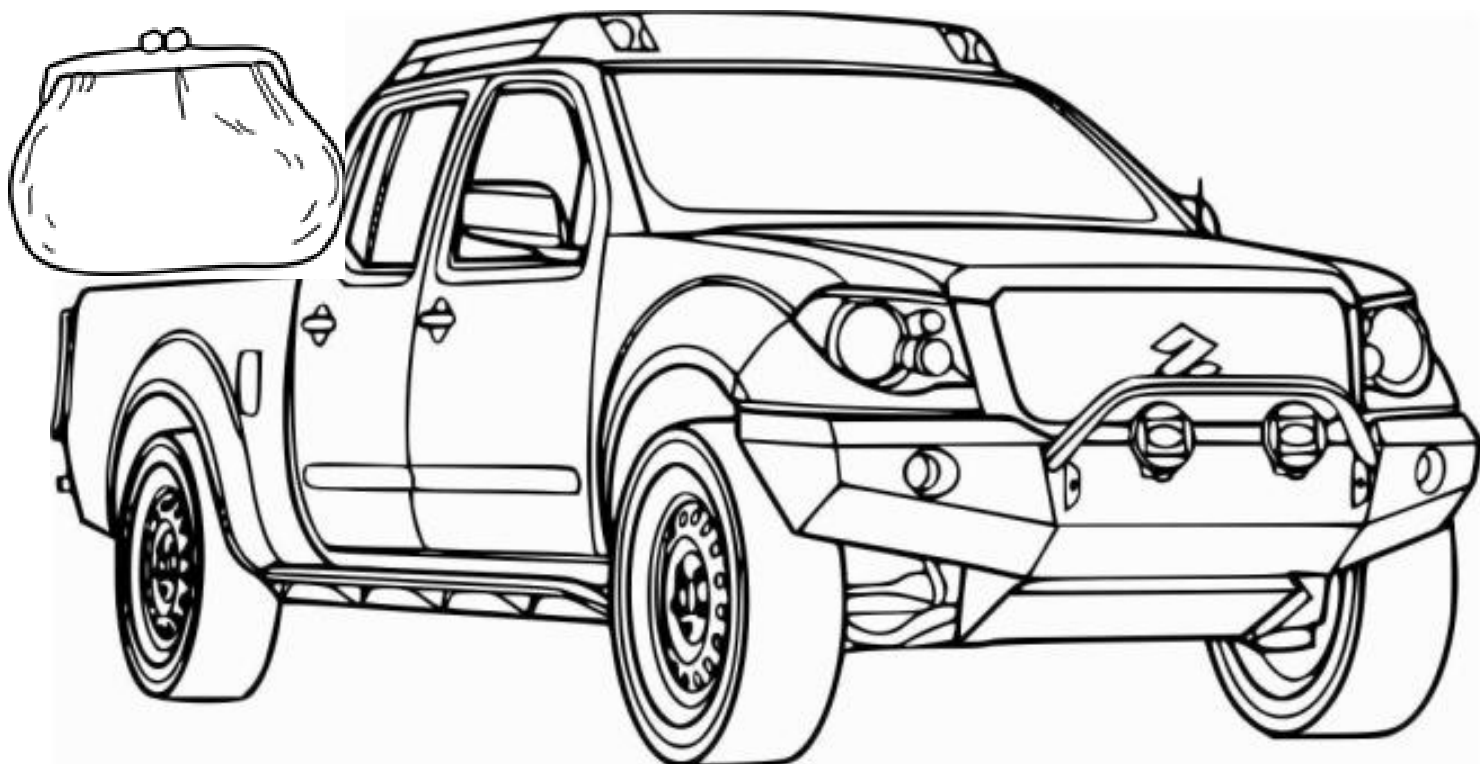
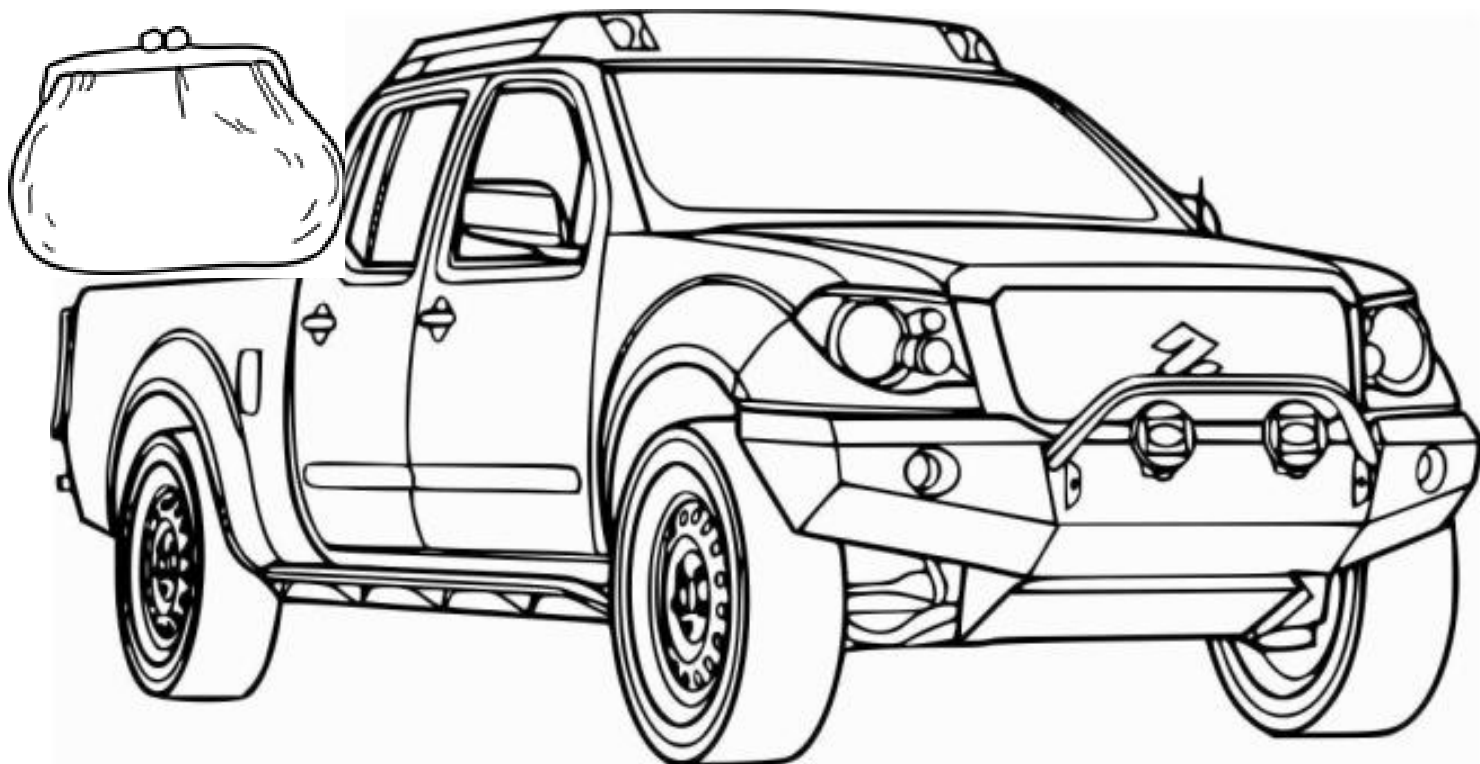
.....

.....

.....

Annexe 2 : A imprimer en autant d'exemplaires que de groupes, à plastifier pour pouvoir inscrire les scores à chaque étape au feutre velleda.

(pour garder des traces des résultats et maintenir la compétition)



LES ENIGMES

ENIGME 1 CYCLE 1

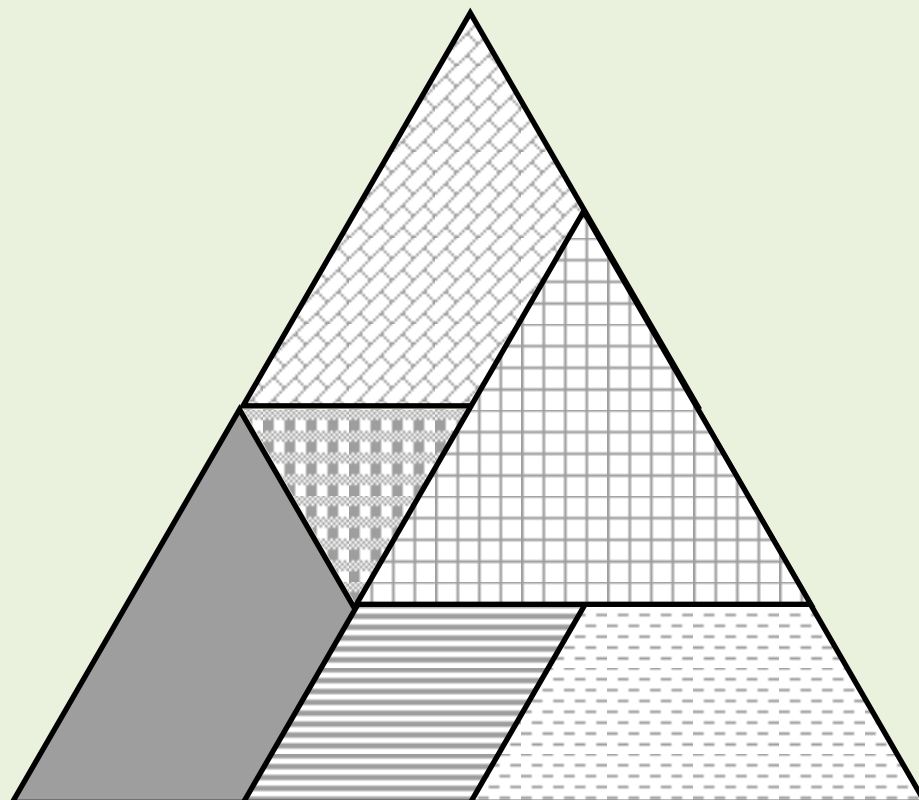
LA PYRAMIDE



Lara Baladi est une artiste égyptienne qui travaille sur des montages / collages qui se superposent.

En revenant de la visite des Pyramides, elle décide de créer une nouvelle œuvre à base de collages de triangles.

Elle fait un puzzle avec 6 triangles. Le voici :



Sauriez-vous refaire ce puzzle ?

Attention, il y a des triangles qui se superposent en partie.

LES SUPPORTS PROPOSES :

CYCLE 1 ENIGME VERTE

Reproduire l'oeuvre de Lara Baladi en plaçant les 6 triangles (Planche 2) sur le support où tous les petits triangles sont visibles (Planche 3).

CYCLE 1 ENIGME ORANGE

Reproduire l'oeuvre de Lara Baladi en plaçant les 6 triangles (Planche 2) sur le support Planche 4.

CYCLE 1 ENIGME ROUGE

Reproduire, sur une feuille blanche, l'oeuvre de Lara Baladi à l'aide des 6 triangles.

ENJEU DE LA SITUATION :

Reproduire un assemblage de triangles isocèles à partir d'un modèle donné : décomposer la figure complexe en sous-figures de base (triangles isocèles), repérer la superposition des figures de base et prendre en compte la chronologie dans la reproduction du modèle.

MATERIEL POSSIBLE POUR LA RESOLUTION :

Le modèle du puzzle est à disposition des élèves..

Matériel pour manipuler :

- des triangles manipulables en nombre suffisant pour faciliter les essais et ajuster les propositions (planche 2). Triangles à photocopier sur papier épais .
- des supports pour délimiter les contours (planches 3 et 4)

Un modèle puzzle et ses "triangles - morceaux" sont proposés sur papier uni blanc en planche 9 pour les enseignants qui souhaiteraient remplacer les motifs par de la couleur.

STRATEGIES DE L'ENSEIGNANT(E) :

L'enseignant(e) verbalise l'énoncé en s'appuyant sur la narration et s'assure de la bonne compréhension de la situation par les élèves :

- Préciser la nature des morceaux du puzzle : 6 triangles isocèles
- Expliciter la notion **de superposition en partie** qui laisse apparaître de nouvelles figures (parallélogramme, triangle isocèle, trapèze) par chevauchement des triangles initiaux.
- Faire déduire l'idée de chronologie dans la superposition des figures de base.

Il ou elle s'appuie sur des exemples de manipulation pour aider les élèves à comprendre la consigne.

Il ou elle joue un rôle de médiateur, fait circuler la parole, ne valide pas en amont.

Il ou elle fait avancer la réflexion en relançant, en étayant, mais ne valide pas pour laisser toujours les élèves en recherche.

Il ou elle invite les élèves à verbaliser individuellement les stratégies utilisées.

Il ou elle propose une aide éventuelle adaptée.

DEROULEMENT :

VERIFICATION DE LA COMPREHENSION DE LA CONSIGNE AVEC LE GROUPE

L'enseignant.e relit l'énoncé et rend explicite la tâche demandée, en s'appuyant sur la réitération de la consigne par les élèves.

- ▶ Comment réaliser le puzzle ? —→ En combinant les 6 triangles donnés.
- ▶ Est-ce que nous voyons les 6 triangles sur le puzzle ? —→ Nous les voyons : certains en entier (le montrer) et d'autres en partie (les montrer).
- ▶ Pourquoi ne sont-ils tous pas complètement visibles ? —→ Car en étant superposés, certains morceaux sont cachés par d'autres triangles qui viennent par dessus.
- ▶ Comment sait-on quel triangle cache un autre ? —→ Prendre un exemple pour manipuler et comprendre que ce que je vois en premier doit être placé en dernier.

RECHERCHE INDIVIDUELLE:

Chaque élève reçoit le matériel et essaie de reproduire le puzzle à l'aide des 6 triangles.

Différents types de matériel peuvent être mis à disposition des élèves selon les choix pédagogiques :

- le modèle du puzzle (Planche 1), les morceaux du puzzle (Planche 2) et feuille blanche, patafix
- le modèle du puzzle (Planche 1), les morceaux du puzzle (Planche 2), le grand triangle (planche 3), patafix
- le modèle du puzzle (Planche 1), les morceaux du puzzle (Planche 2), le grand triangle (planche 4), patafix

RECHERCHE PAR PETIT GROUPE

Par groupe,

"Vous devez vous accorder sur le choix du matériel (couleur de l'énigme) pour votre groupe. Vous devez reproduire à l'identique le puzzle avec les 6 triangles donnés."

MISE EN COMMUN

- Mise en commun des reproductions de puzzles,
- Validation ou pas par le groupe classe,
- Explicitation des procédures mises en œuvre dans le groupe.

AIDES

1. Changement de couleur d'énigme.
2. Des lots de triangles supplémentaires pour garder les essais en mémoire et réajuster en fonction. (Planche 2)
3. Des triangles déjà placés (*Planche 5 Triangle de support avec 2 triangles déjà placés*).
3. Des triangles déjà assemblés (*Planches 6 ou 7*).
4. Pas à pas (Planche 8 : à l'échelle 1, Planche 8bis : échelle réduite).

Planche 1 : Puzzle de 6 triangles

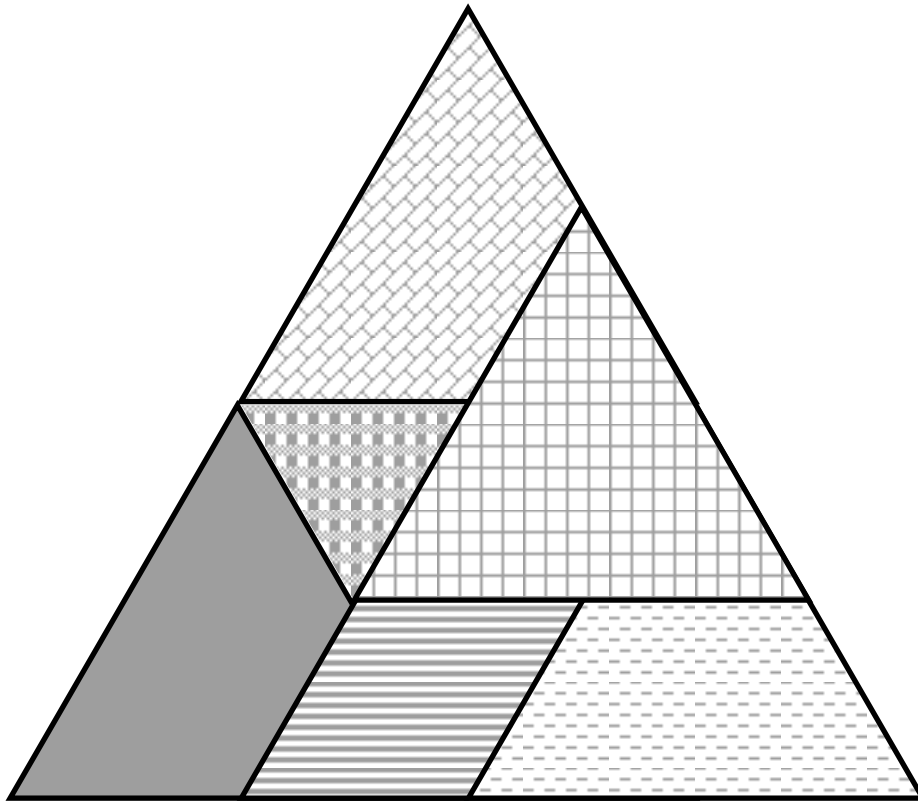


Planche 1 : Puzzle de 6 triangles

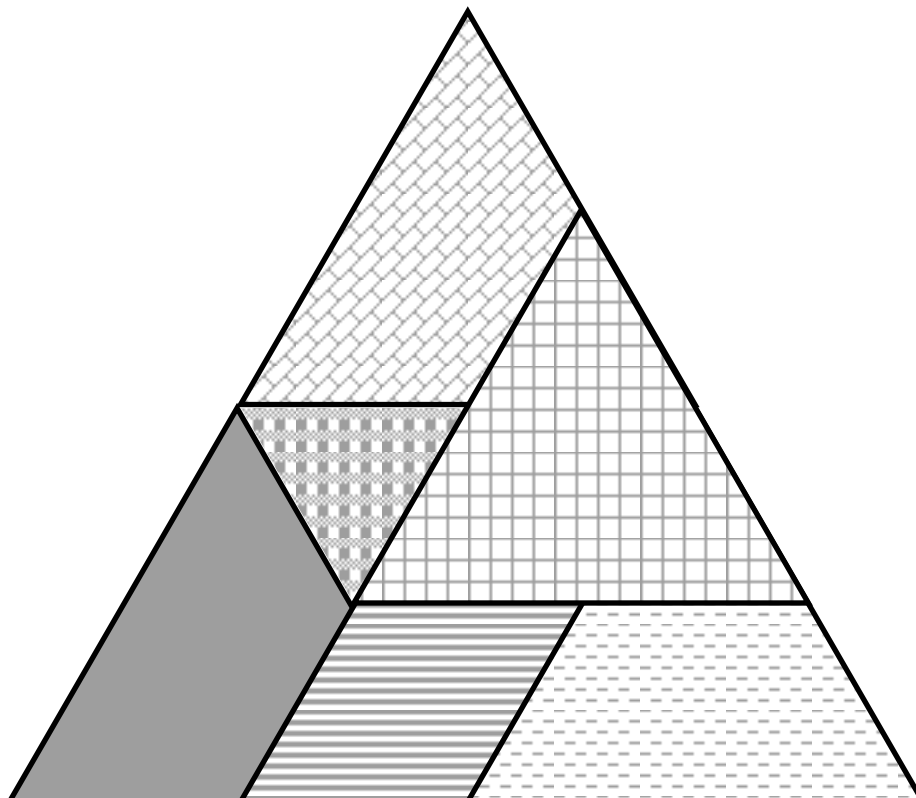


Planche 2 : Les triangles nécessaires pour faire le puzzle

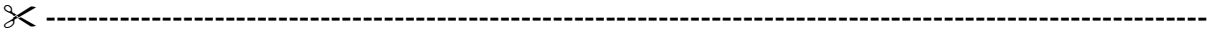
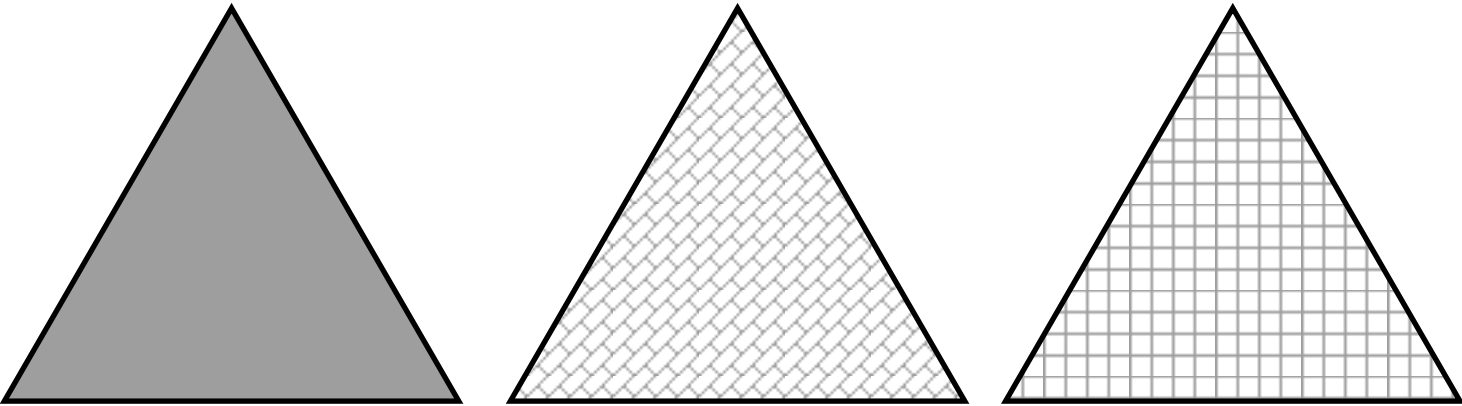
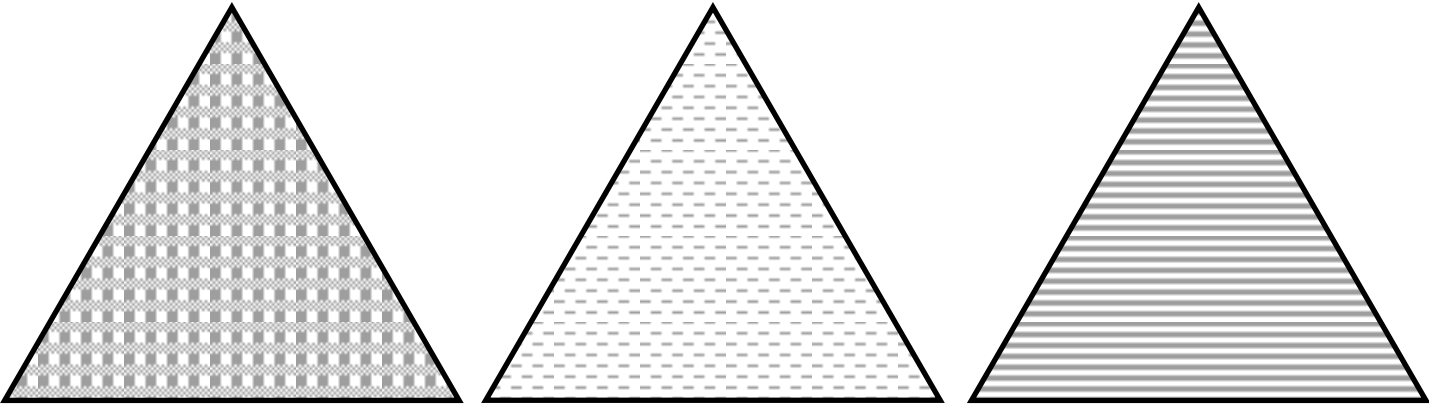


Planche 2 : Les triangles nécessaires pour faire le puzzle

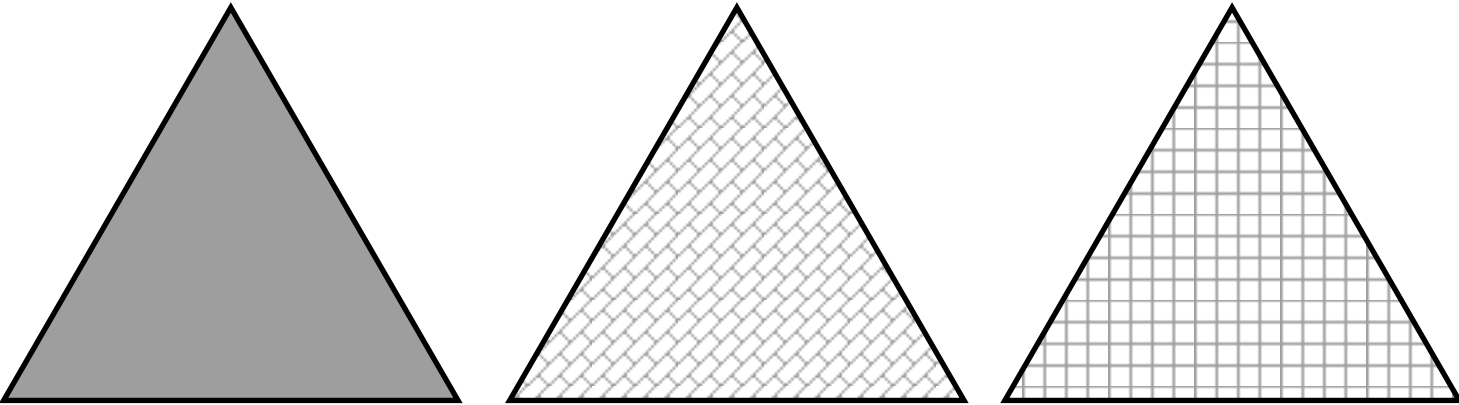
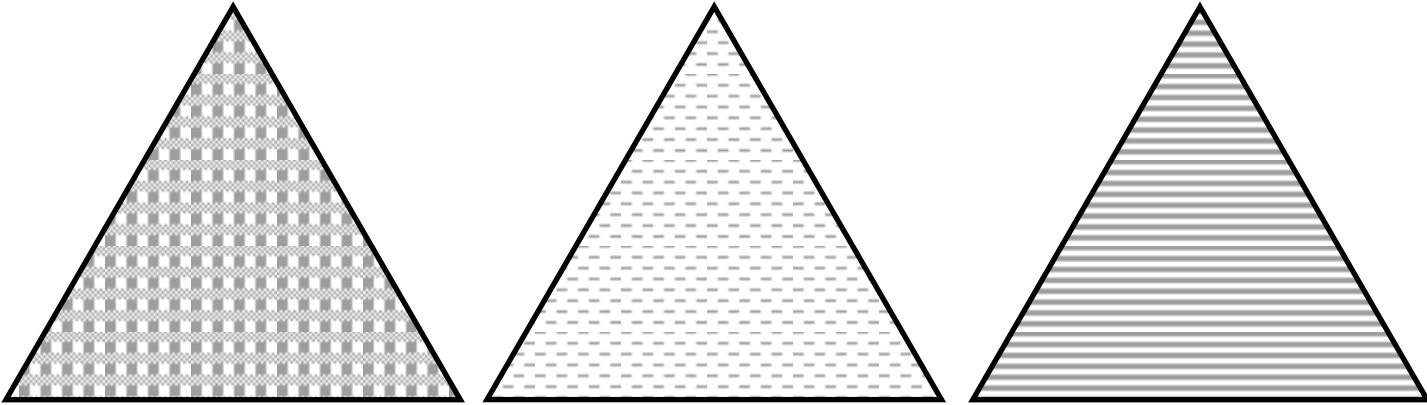


Planche 3: Reproduire le puzzle dans ce grand triangle.

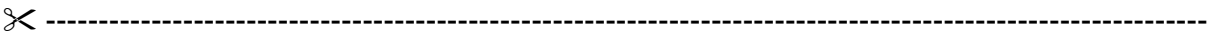
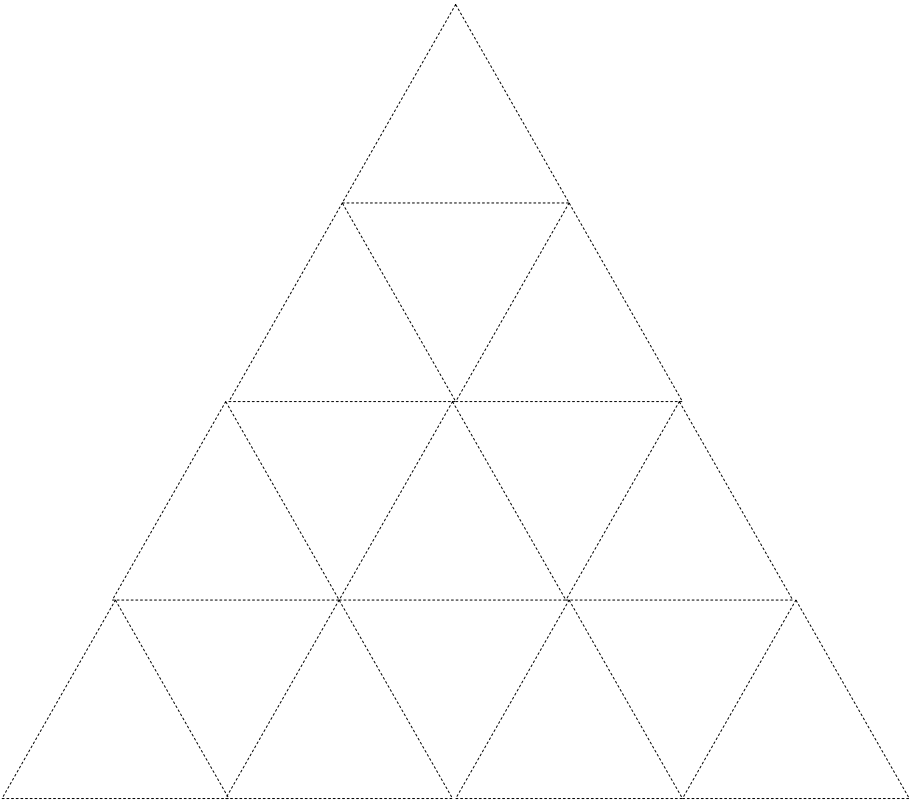


Planche 3 : Reproduire le puzzle dans ce grand triangle.

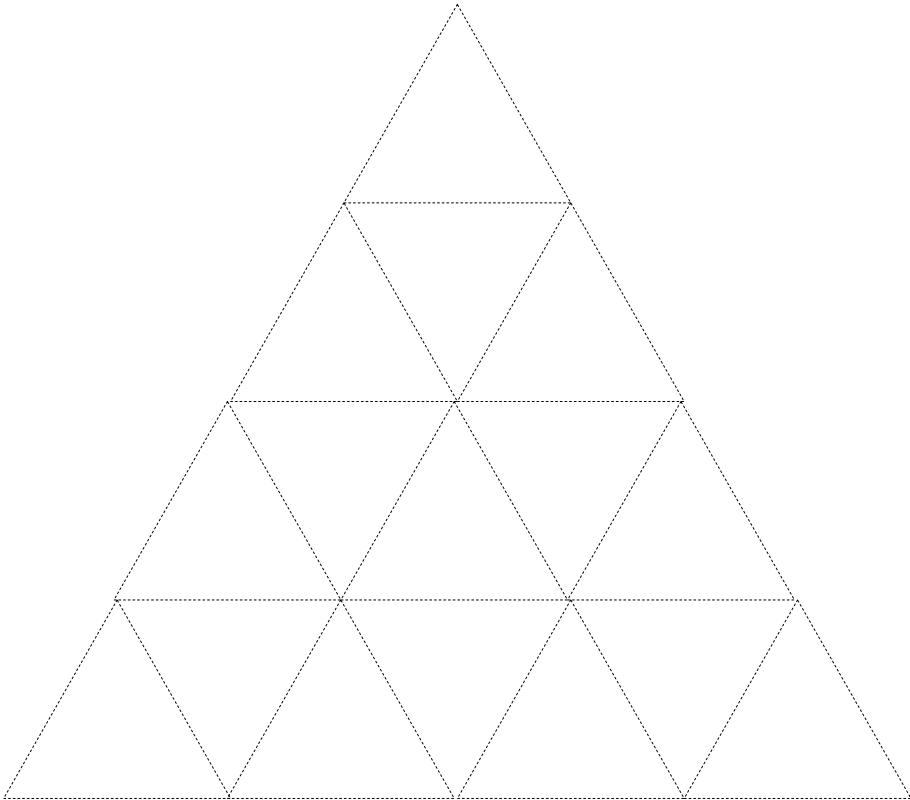


Planche 4 : Contour pour reproduire le puzzle de 6 triangles.

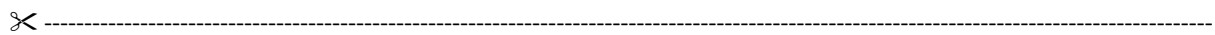
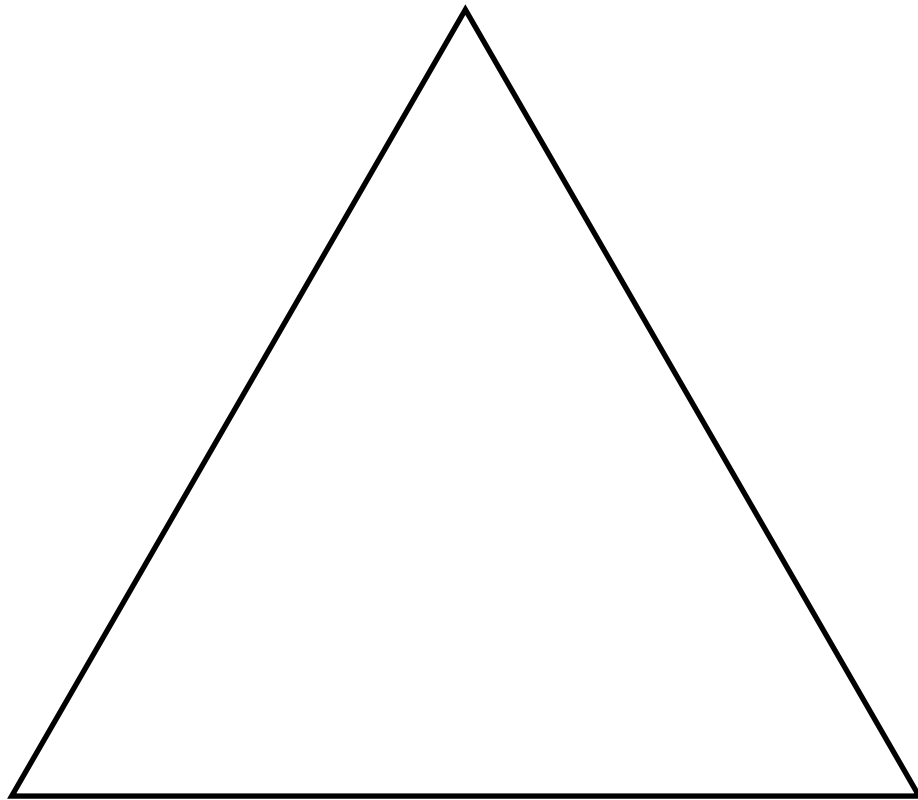


Planche 4 : Contour pour reproduire le puzzle de 6 triangles.

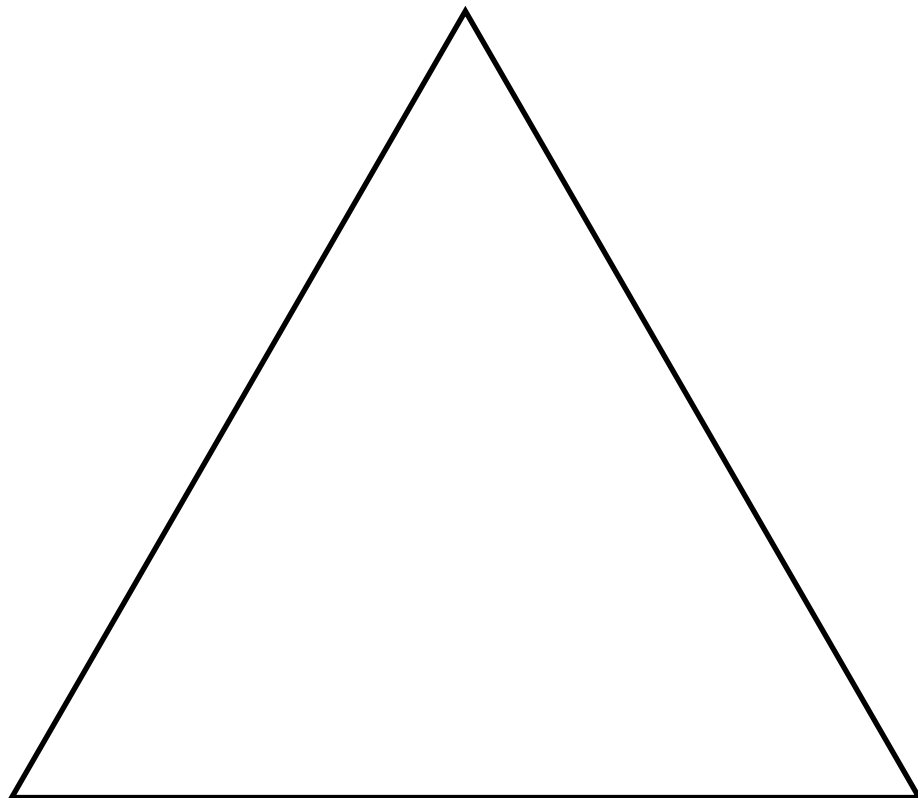


Planche 5 : Triangle de support avec 2 triangles déjà placés

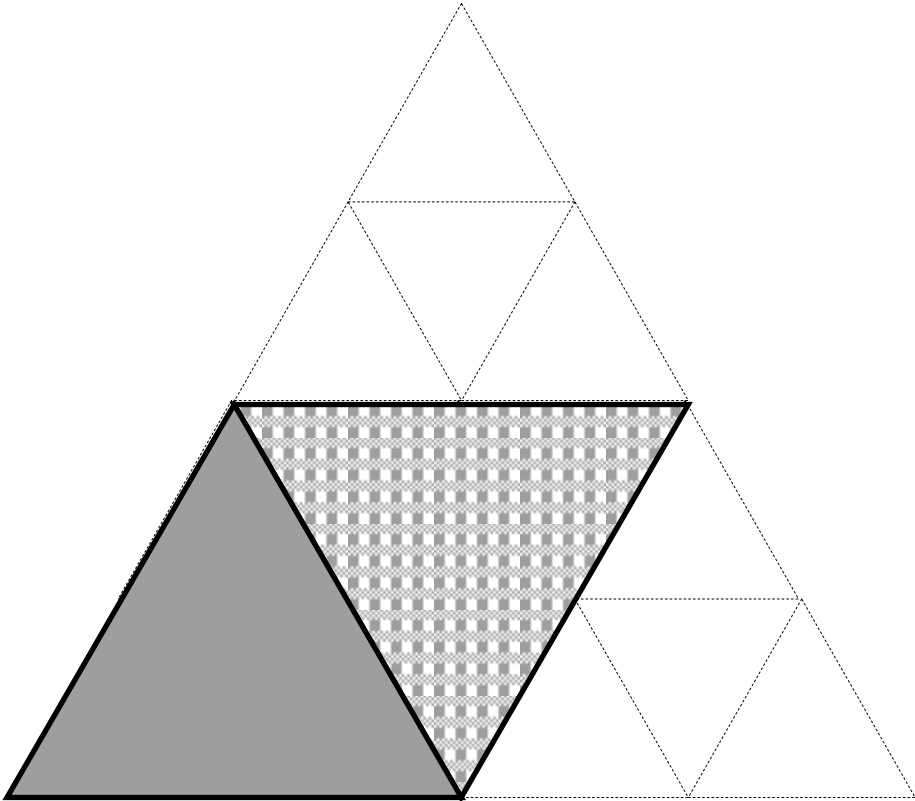


Planche 5 : Triangle de support avec 2 triangles déjà placés

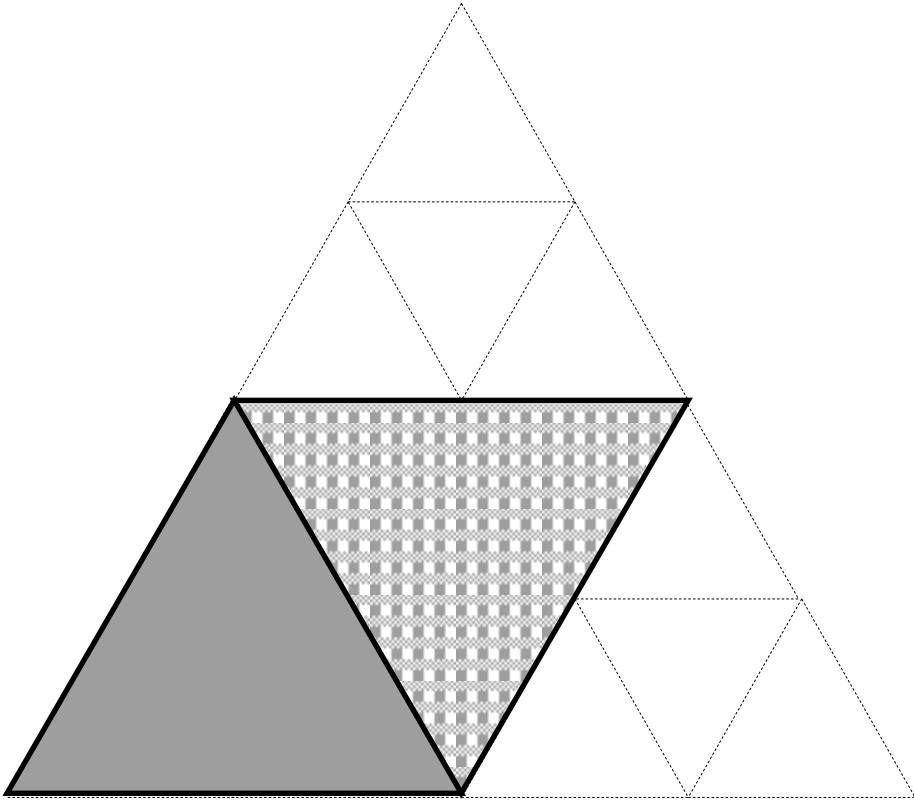


Planche 6: Triangles à placer déjà assemblés

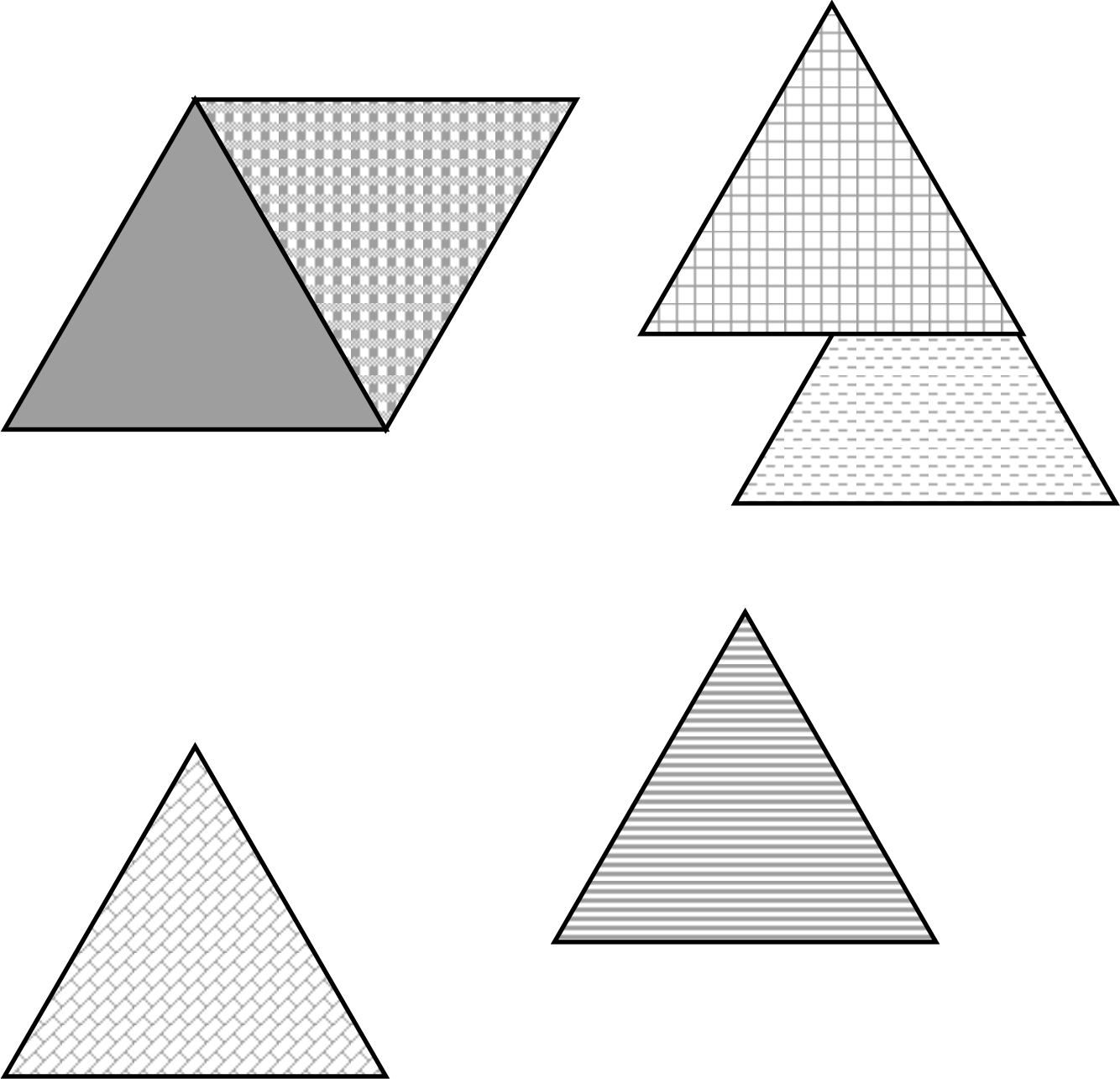


Planche 7: Triangles à placer déjà assemblés

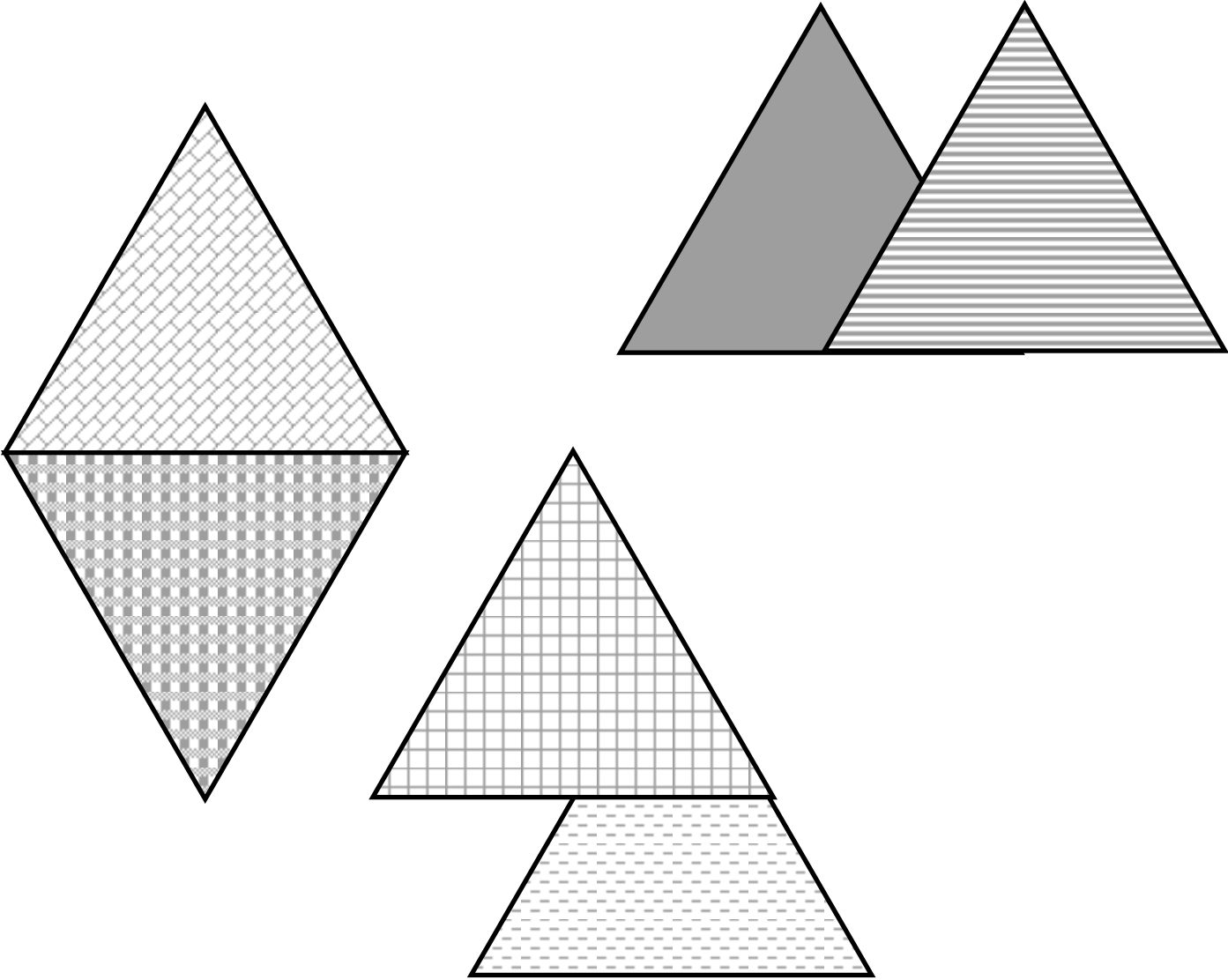
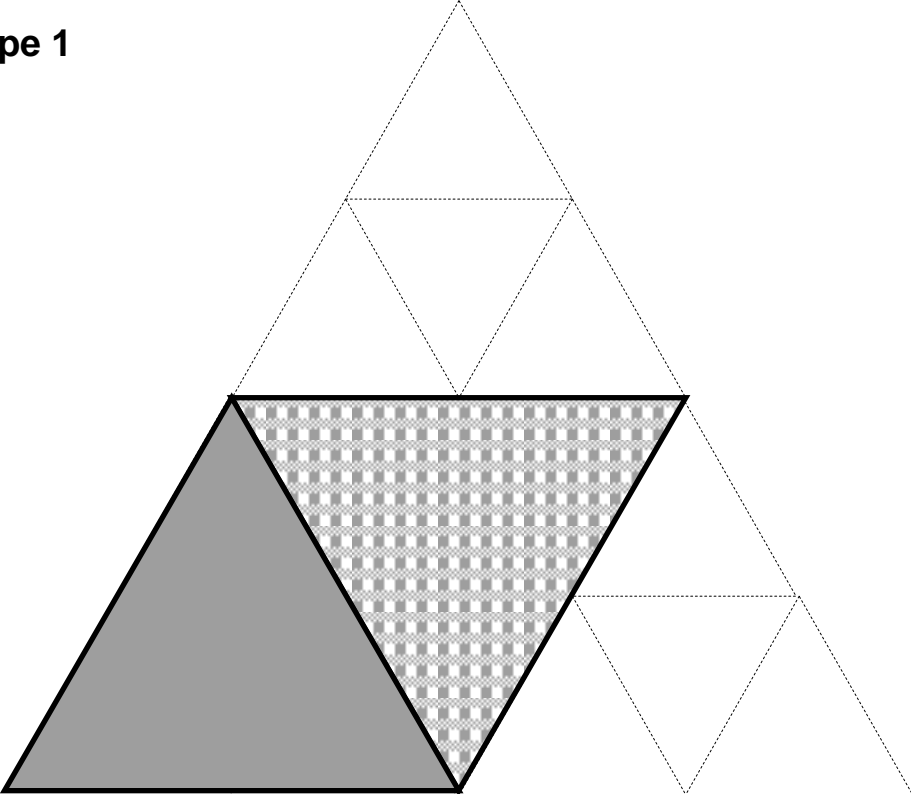
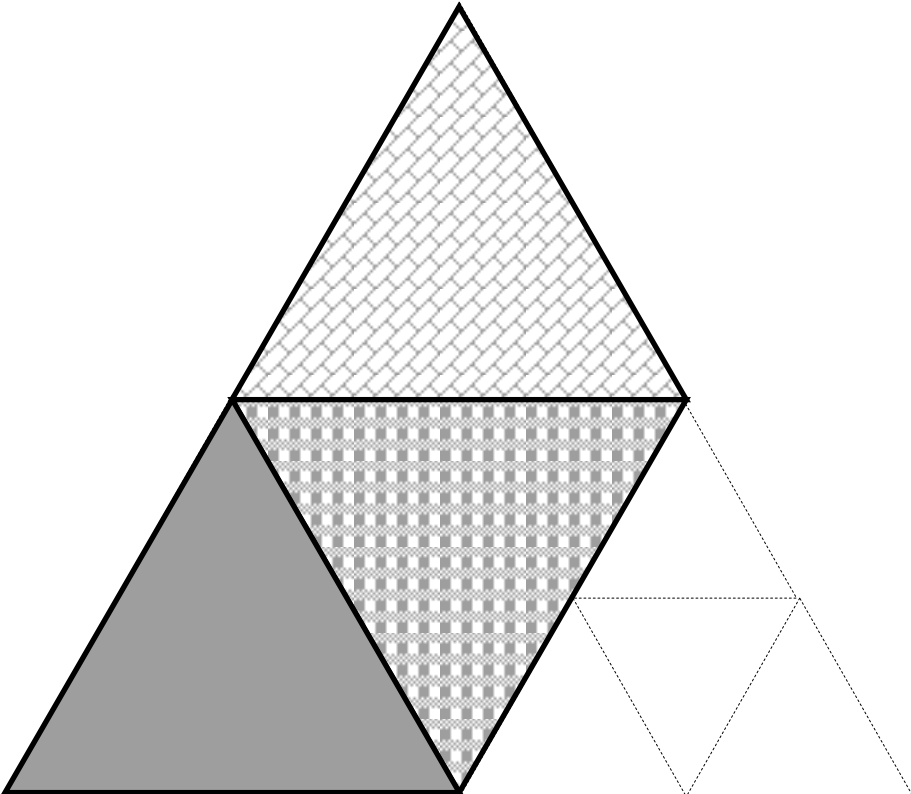


Planche 8 : Pas à pas (échelle réelle)

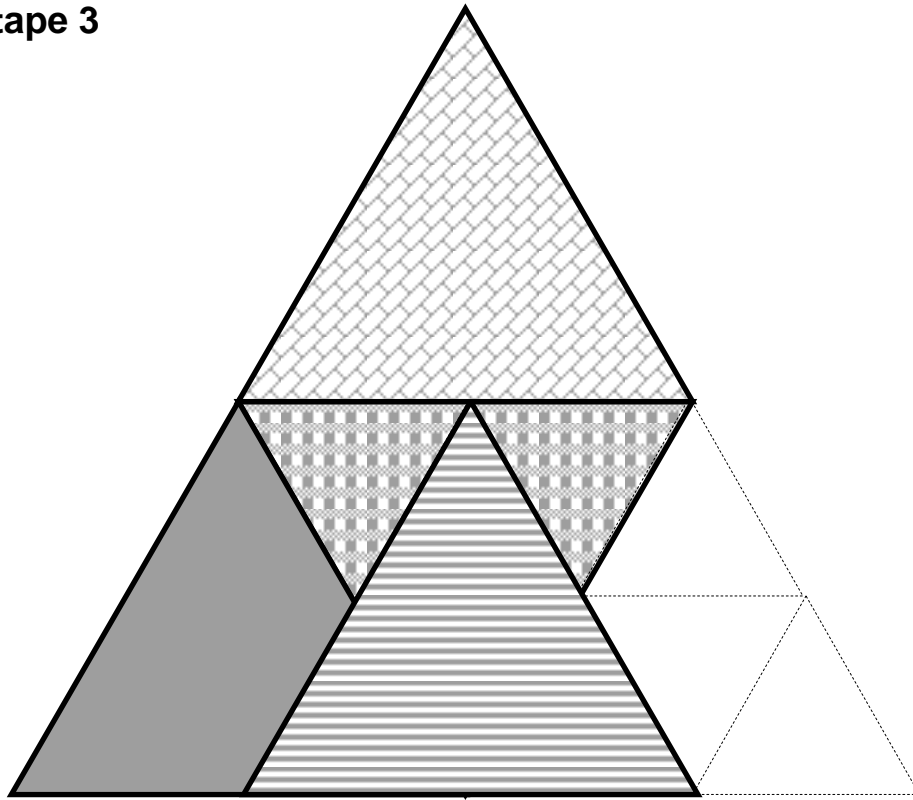
Etape 1



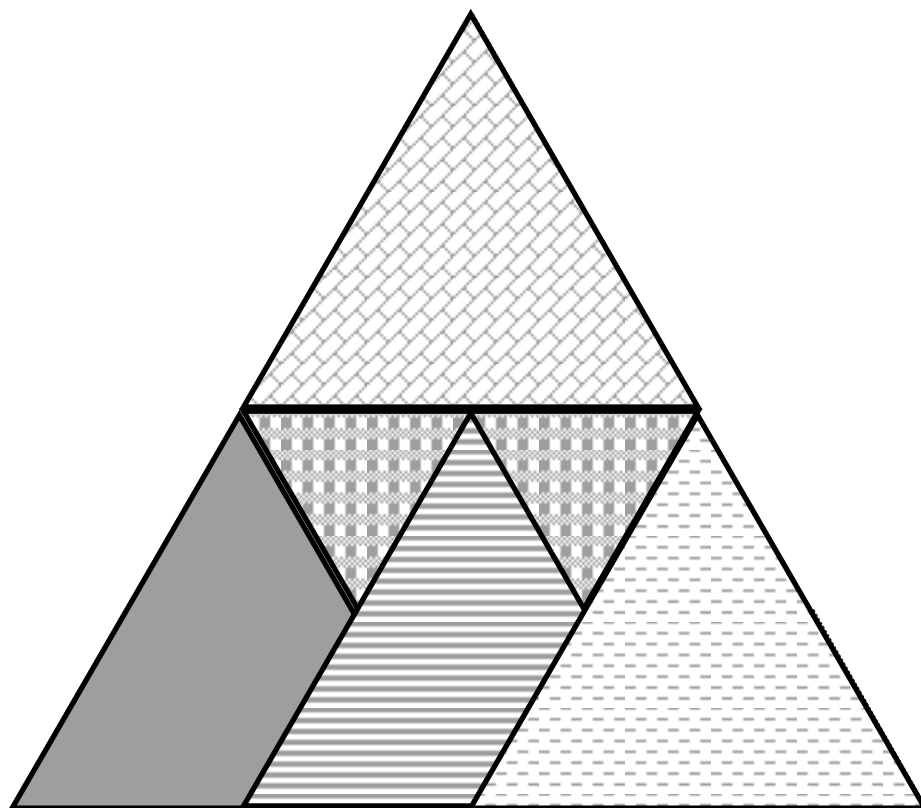
Etape 2



Etape 3



Etape 4



Etape 5

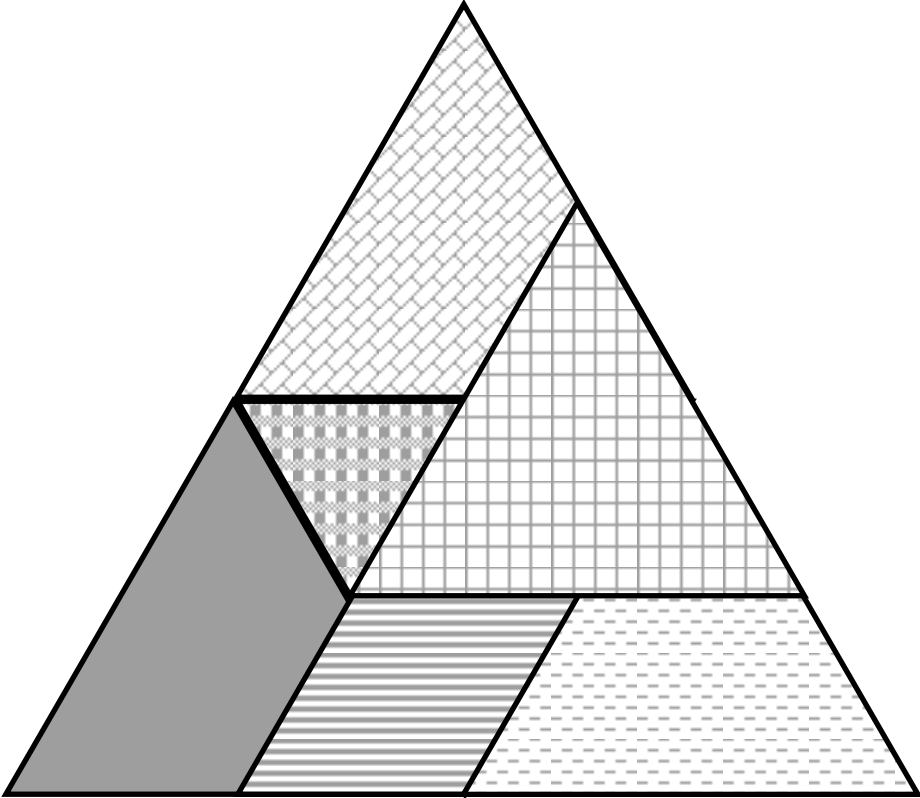


Planche 8 bis (échelle réduite, pas de superposition sur le modèle possible) : Pas à pas

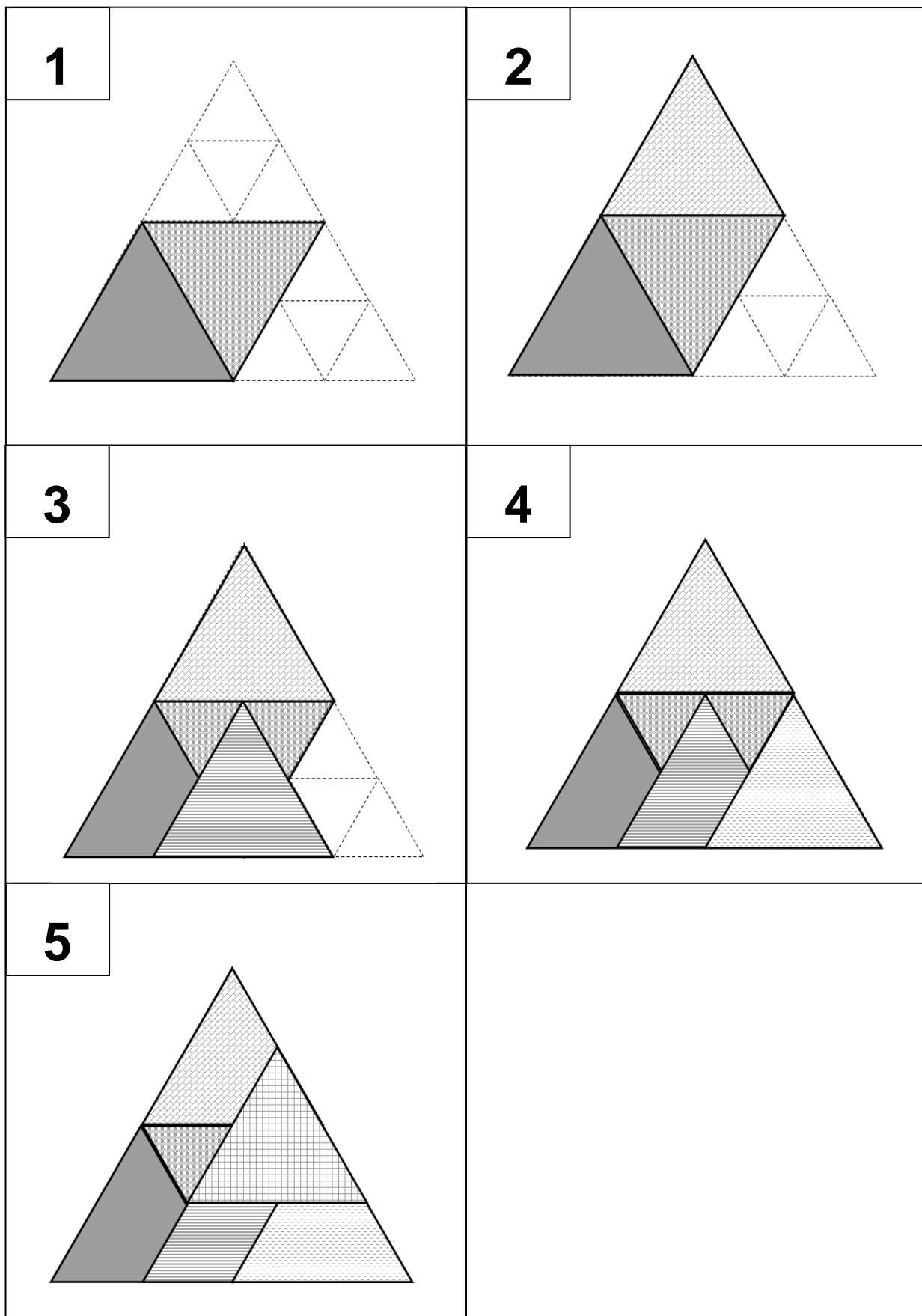
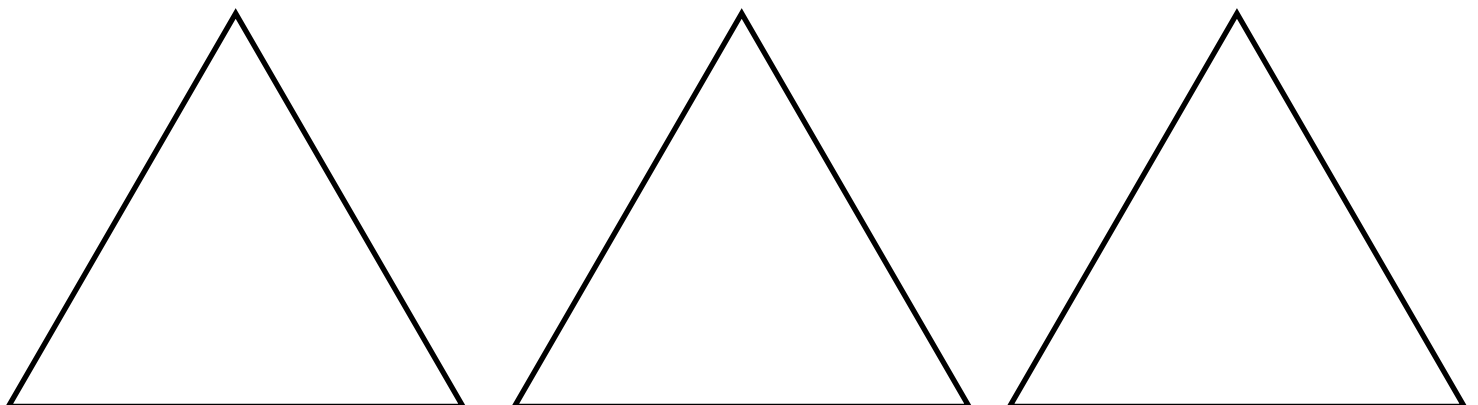
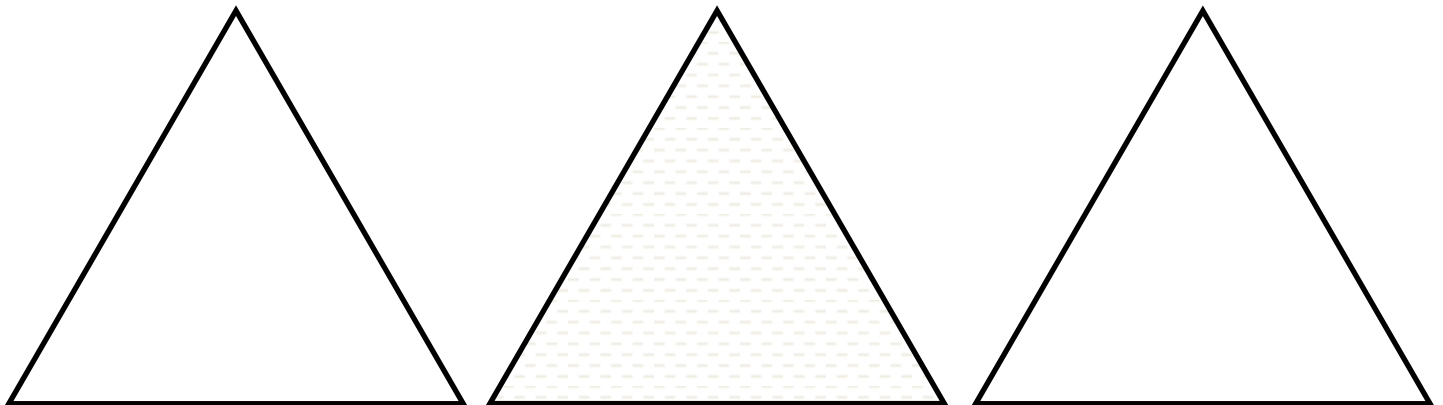
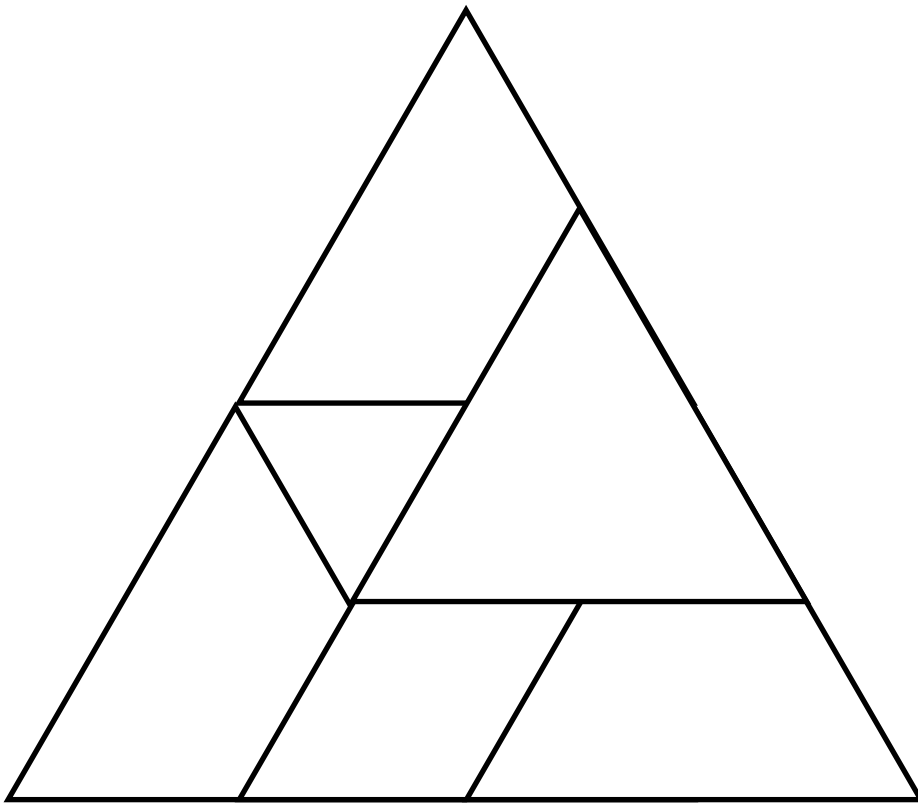


Planche 9 : Support à colorier ou à imprimer sur papier couleur



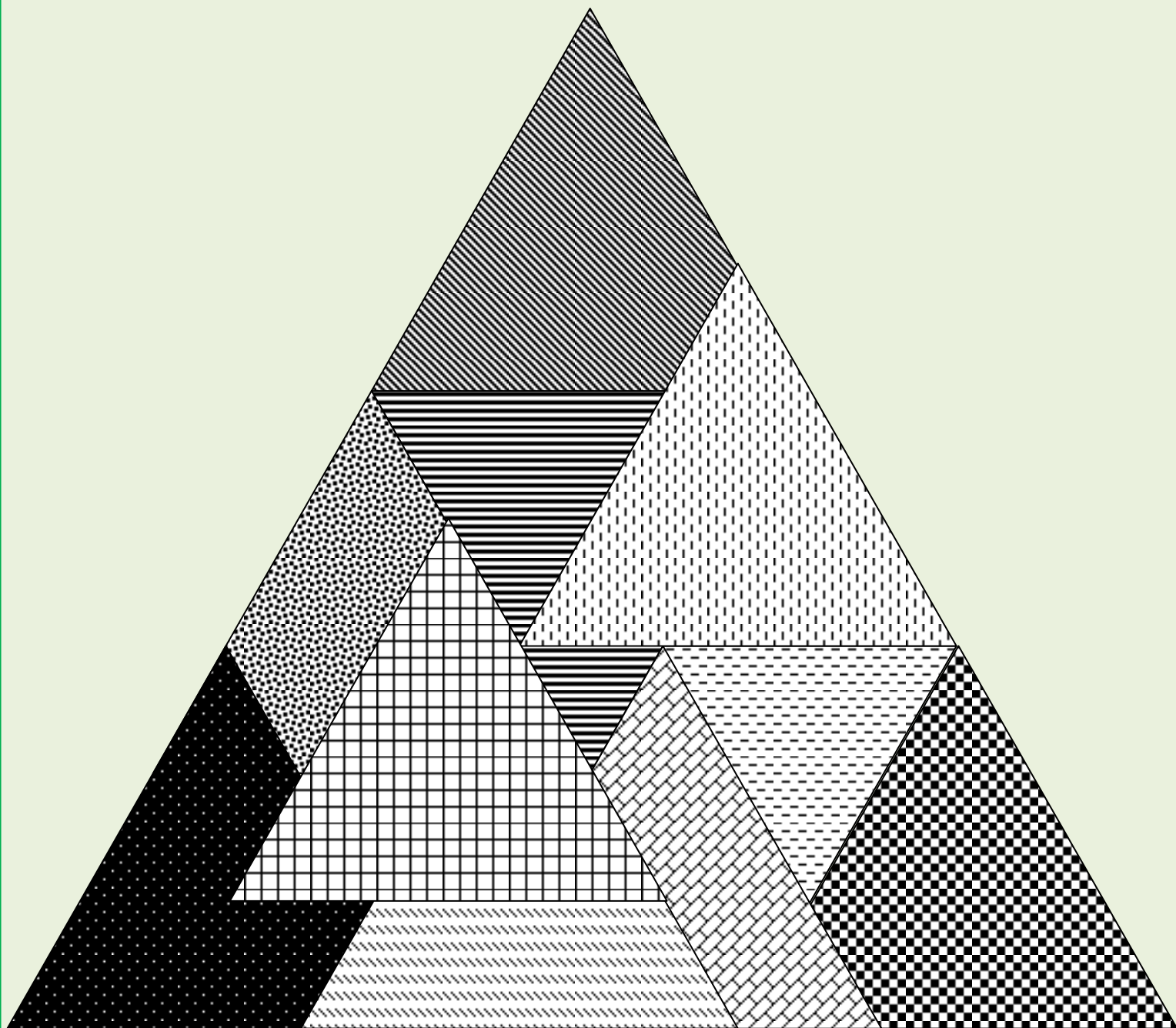
ENIGME 1 CYCLE 2

LA PYRAMIDE



Lara Baladi est une artiste égyptienne qui travaille sur des montages / collages qui se superposent.

En revenant de la visite des Pyramides, elle décide de créer une nouvelle œuvre à base de collages de triangles. Elle fait un puzzle avec 10 triangles. Le voici :



Sauriez-vous refaire ce puzzle ?

Attention, il y a des triangles qui se superposent en partie.

LES SUPPORTS PROPOSES :

CYCLE 2 ENIGME VERTE

Reproduire l'oeuvre de Lara Baladi en plaçant les 10 triangles (Planche 2) sur le support où tous les petits triangles sont visibles (Planche 3).

CYCLE 2 ENIGME ORANGE

Reproduire l'oeuvre de Lara Baladi en plaçant les 10 triangles (Planche 2) sur le support Planche 5.

CYCLE 2 ENIGME ROUGE

Reproduire l'oeuvre de Lara Baladi en plaçant les 10 triangles (Planche 2) sur le support Planche 4.

ENJEU DE LA SITUATION :

Reproduire un assemblage de triangles isocèles à partir d'un modèle donné : décomposer la figure complexe en sous-figures de base (triangles isocèles), repérer la superposition des figures de base et prendre en compte la chronologie dans la reproduction du modèle.

MATERIEL POSSIBLE POUR LA RESOLUTION :

Le modèle du puzzle est à disposition des élèves..

Matériel pour manipuler :

- des triangles manipulables en nombre suffisant pour faciliter les essais et ajuster les propositions (planche 2). Triangles à photocopier sur papier épais .
- des supports pour délimiter les contours (planches 3 et 4)

Un modèle puzzle et ses "triangles - morceaux" sont proposés sur papier uni blanc en planche 10 pour les enseignants qui souhaiteraient remplacer les motifs par de la couleur.

STRATEGIES DE L'ENSEIGNANT(E) :

L'enseignant(e) verbalise l'énoncé en s'appuyant sur la narration et s'assure de la bonne compréhension de la situation par les élèves :

- Préciser la nature des morceaux du puzzle : 10 triangles isocèles
- Expliciter la notion **de superposition en partie** qui laisse apparaître de nouvelles figures (parallélogramme, triangle isocèle, trapèze) par chevauchement des triangles initiaux.

▸ Faire déduire l'idée de chronologie dans la superposition des figures de base.

Il ou elle s'appuie sur des exemples de manipulation pour aider les élèves à comprendre la consigne.

Il ou elle joue un rôle de médiateur, fait circuler la parole, ne valide pas en amont.

Il ou elle fait avancer la réflexion en relançant, en étayant, mais ne valide pas pour laisser toujours les élèves en recherche.

Il ou elle invite les élèves à verbaliser individuellement les stratégies utilisées.

Il ou elle propose une aide éventuelle adaptée.

DEROULEMENT :

VERIFICATION DE LA COMPREHENSION DE LA CONSIGNE AVEC LE GROUPE

L'enseignant.e relit l'énoncé et rend explicite la tâche demandée, en s'appuyant sur la réitération de la consigne par les élèves.

- Comment réaliser le puzzle ? —> En combinant les 10 triangles donnés.
- Est-ce que nous voyons les 10 triangles sur le puzzle ? —> Nous les voyons : certains en entier (le montrer) et d'autres en partie (les montrer).
- Pourquoi ne sont-ils tous pas complètement visibles ? —> Car en étant superposés, certains morceaux sont cachés par d'autres triangles qui viennent par dessus.
- Comment sait-on quel triangle cache un autre ? —> Prendre un exemple pour manipuler et comprendre que ce que je vois en premier doit être placé en dernier.

RECHERCHE INDIVIDUELLE:

Chaque élève reçoit le matériel et essaie de reproduire le puzzle à l'aide des 10 triangles.

Différents types de matériel peuvent être mis à disposition des élèves selon les choix pédagogiques :

- le modèle du puzzle (Planche 1), les morceaux du puzzle (Planche 2) et support planche 5, patafix
- le modèle du puzzle (Planche 1), les morceaux du puzzle (Planche 2), le grand triangle (planche 3), patafix
- le modèle du puzzle (Planche 1), les morceaux du puzzle (Planche 2), le grand triangle (planche 4), patafix

RECHERCHE PAR PETIT GROUPE

Par groupe,

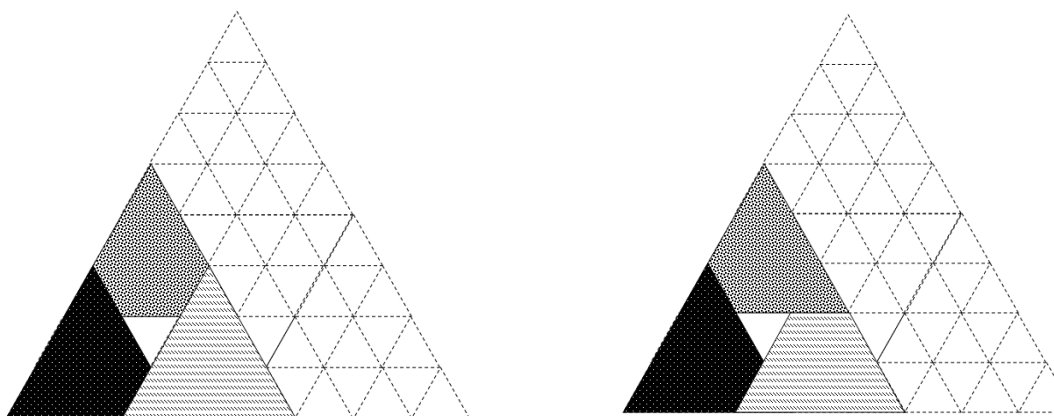
"Vous devez vous accorder sur le choix du matériel (couleur de l'énigme) pour votre groupe. Vous devez reproduire à l'identique le puzzle avec les 10 triangles donnés."

MISE EN COMMUN

- Mise en commun des reproductions de puzzles,
- Validation ou pas par le groupe classe,
- Explication des procédures mises en œuvre dans le groupe.

Remarque : des imprécisions liées à un positionnement approximatif des triangles peuvent engendrer des écarts dans les mesures des côtés des figures obtenues. L'enseignant.e privilégiera la nature des figures et non la dimension de leurs côtés.

Deux solutions sont envisageables si on considère que les élèves peuvent soulever les figures pour les agencer (utilisation de la patafix pour garder mobiles les pièces).



AIDES

1. Changement de couleur d'énigme.
2. Des lots de triangles supplémentaires pour garder les essais en mémoire et réajuster en fonction. (Planche 2)
3. Amorce de reproduction (*Planches 6 et 6 bis : Triangle de support avec un ou deux triangle(s) déjà placé(s)*).
4. Le contour de certains triangles est donné. (*Planche 7*).
5. Le contour de tous les triangles est donné (*Planche 8 : possibilité de photocopier sur du papier calque*).
6. Pas à pas (*Planche 9 : à l'échelle 1, Planche 9bis : échelle réduite*).

Planche 1 : Modèle du puzzle à reproduire

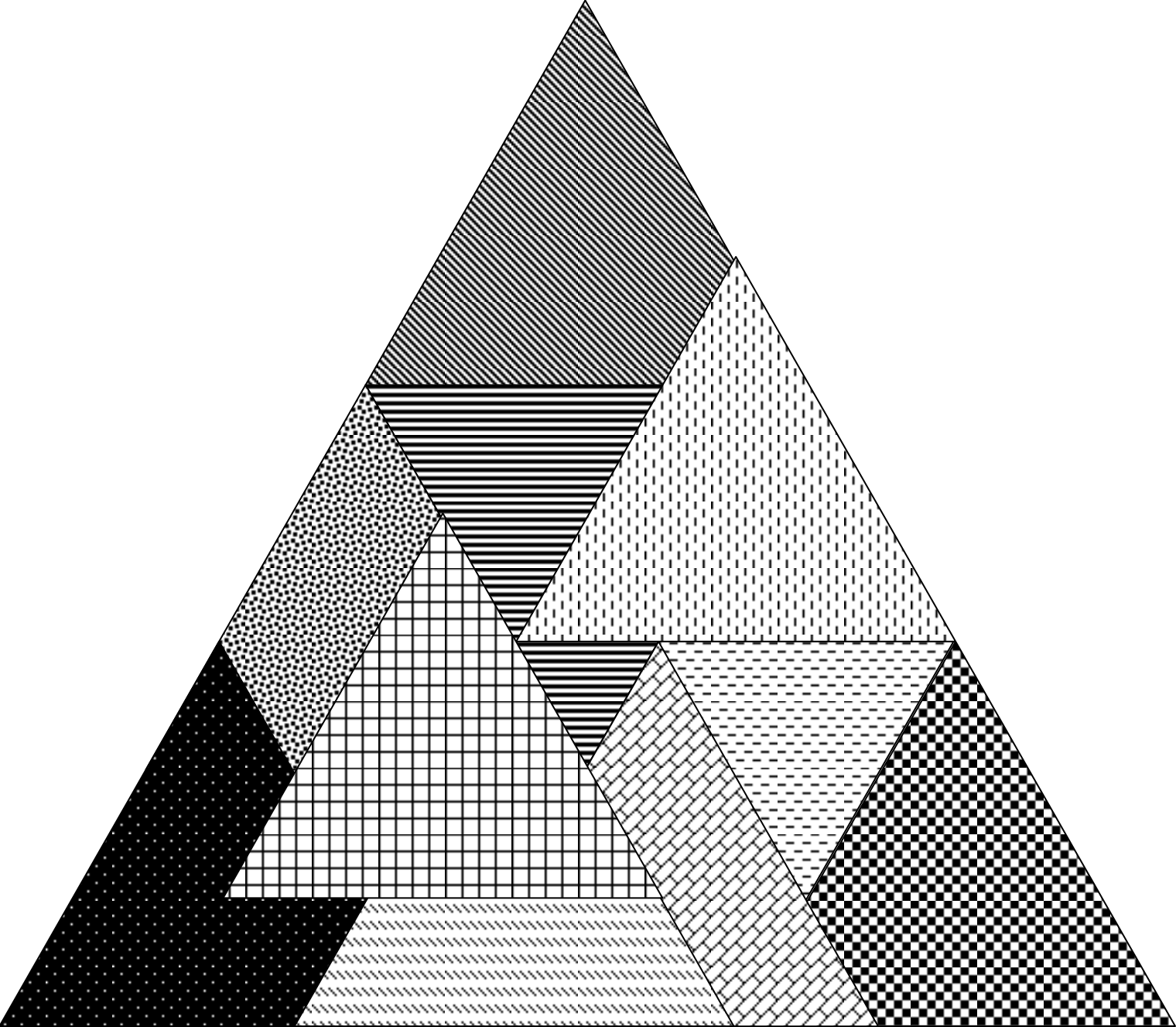


Planche 2 : 10 triangles pour reproduire le puzzle

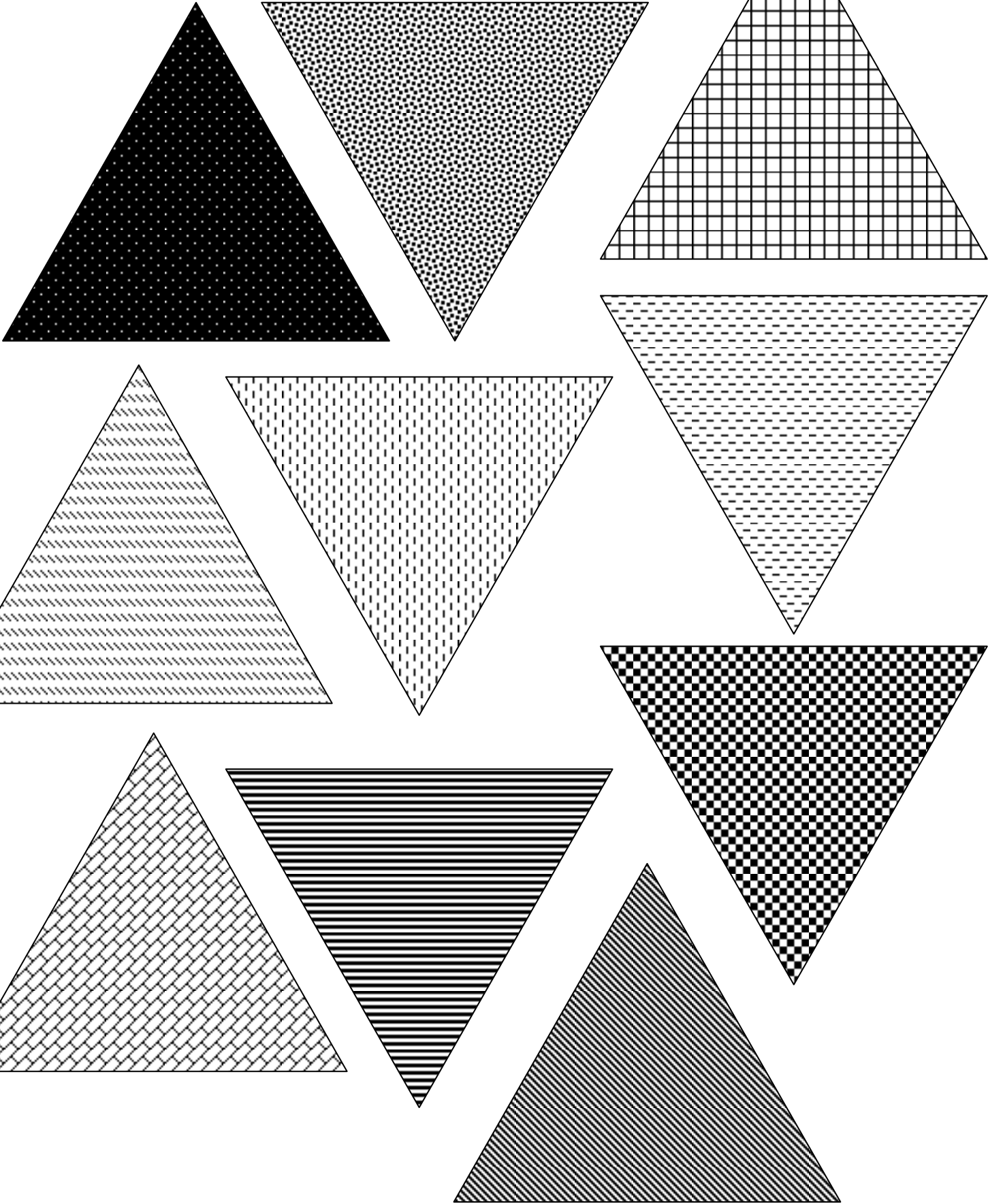


Planche 3: Reproduire le puzzle dans ce grand triangle

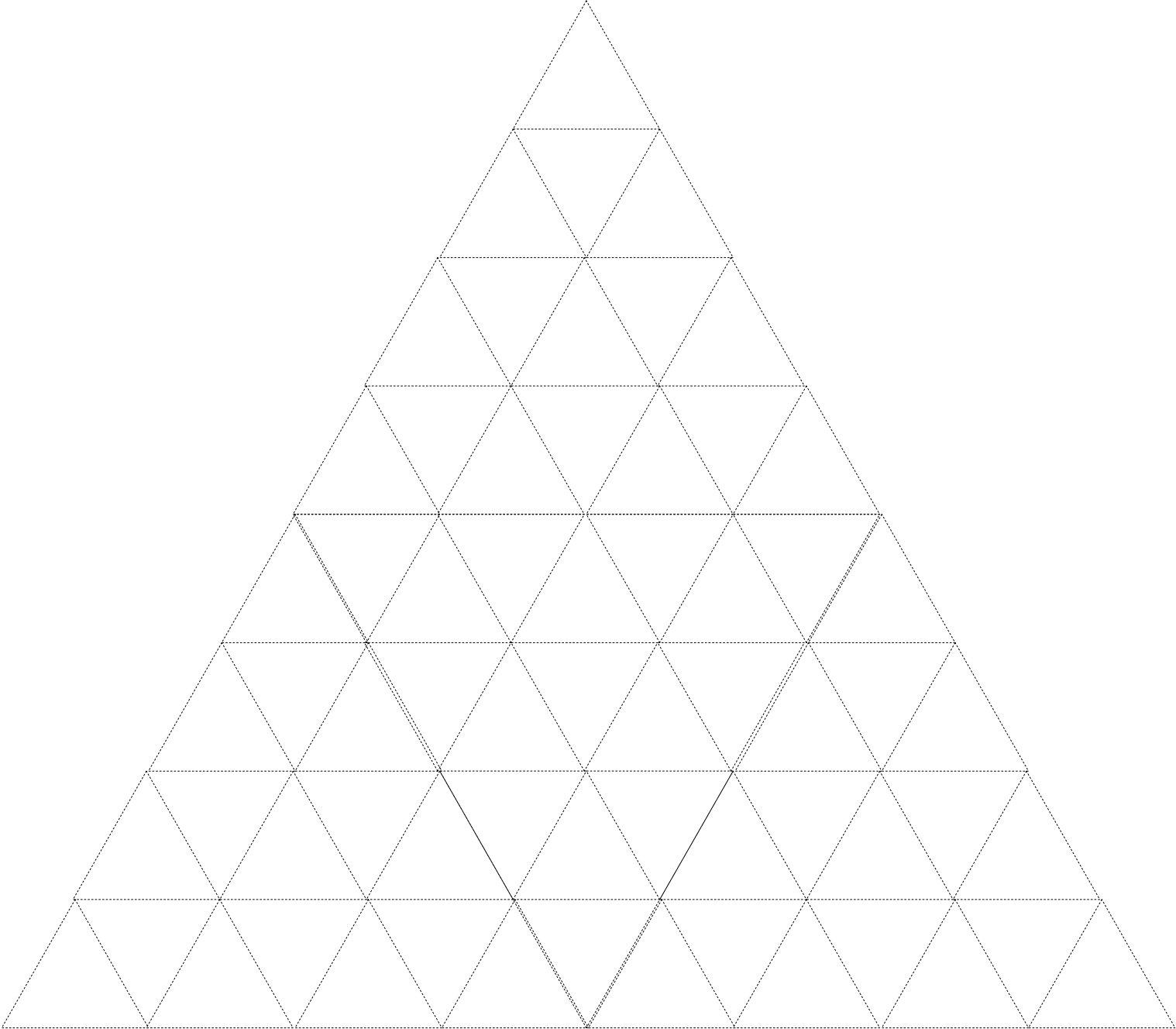


Planche 4 :

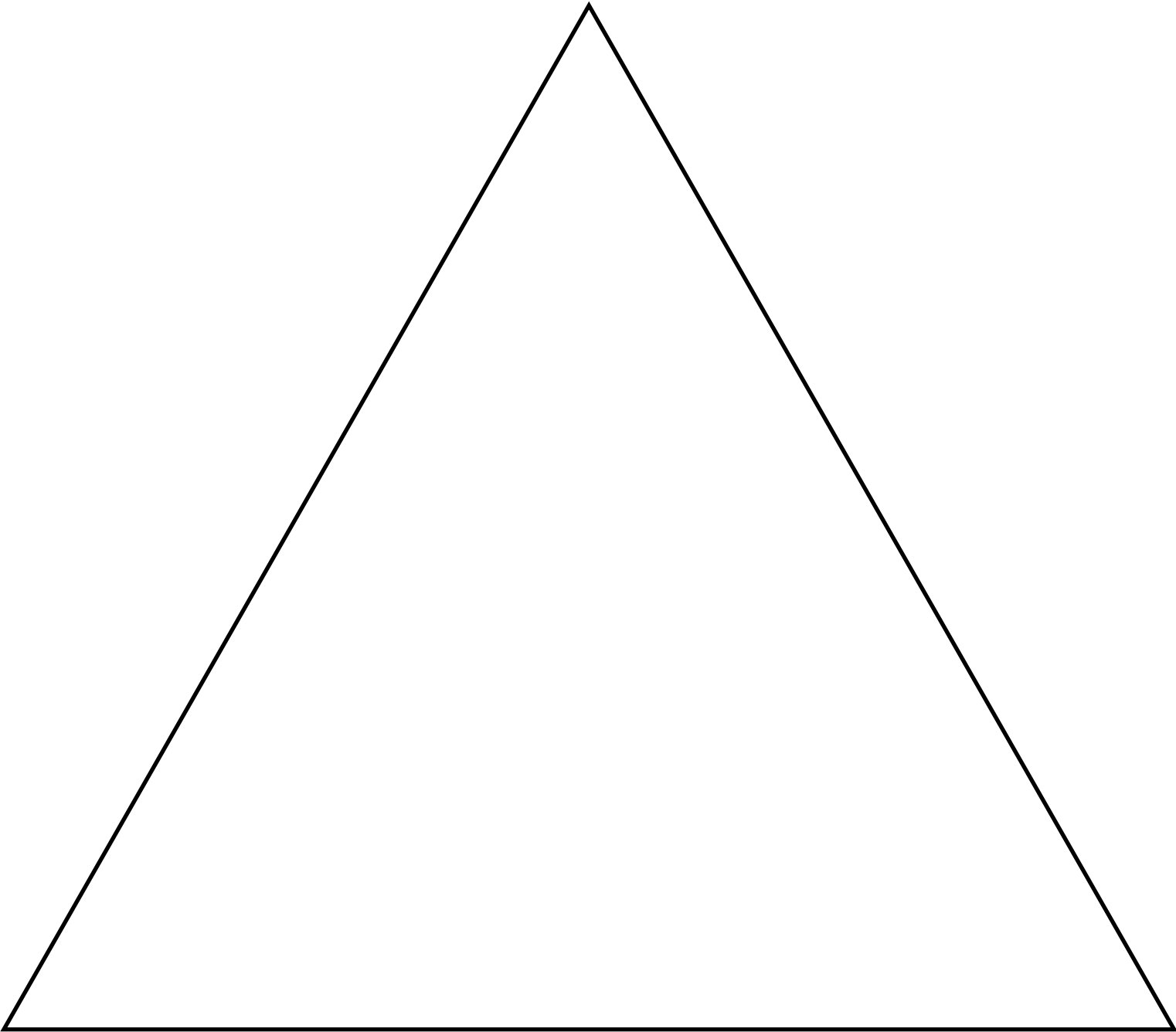


Planche 5 : Grand triangle avec quelques repères

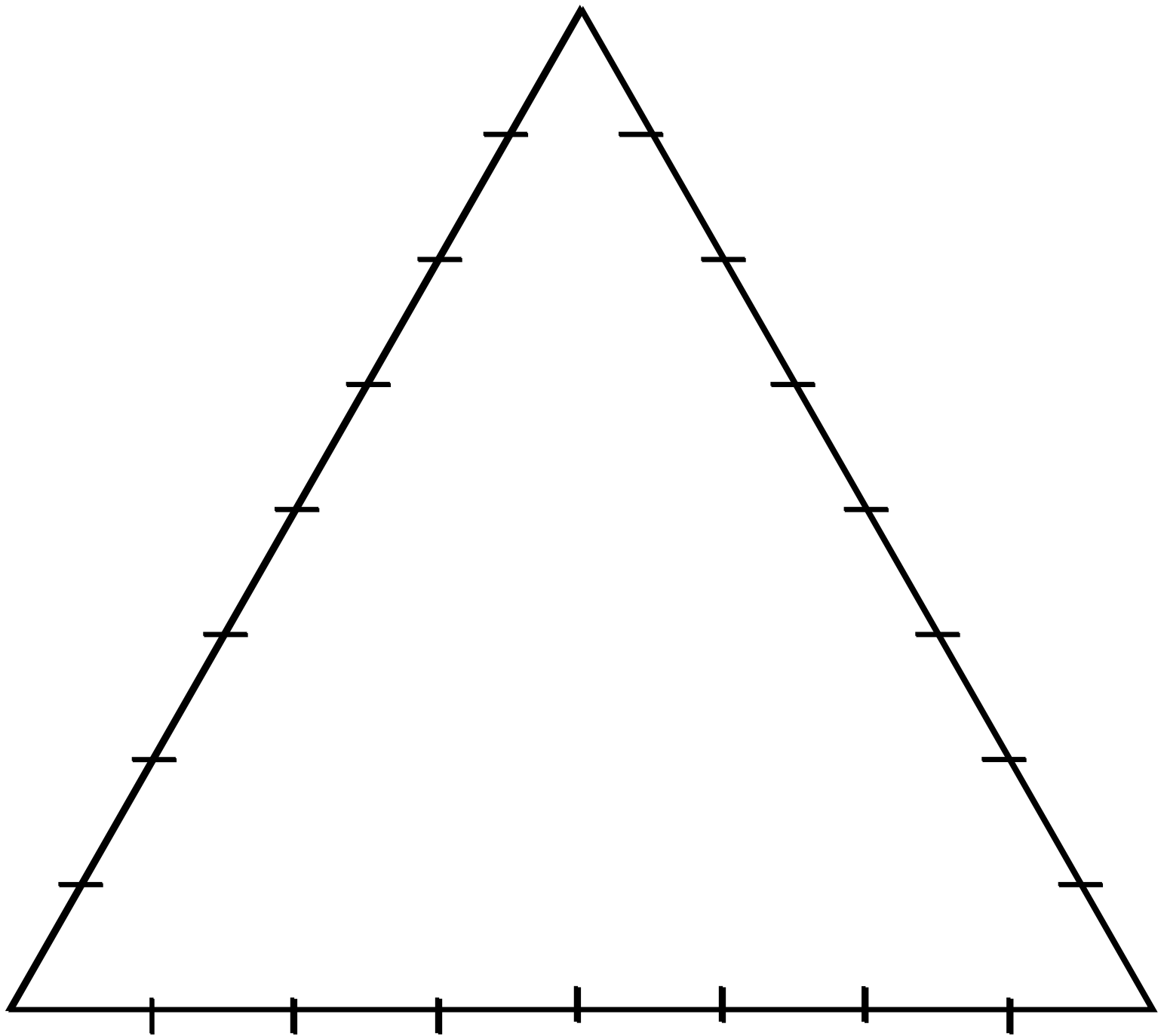


Planche 6 : Amorce de reproduction

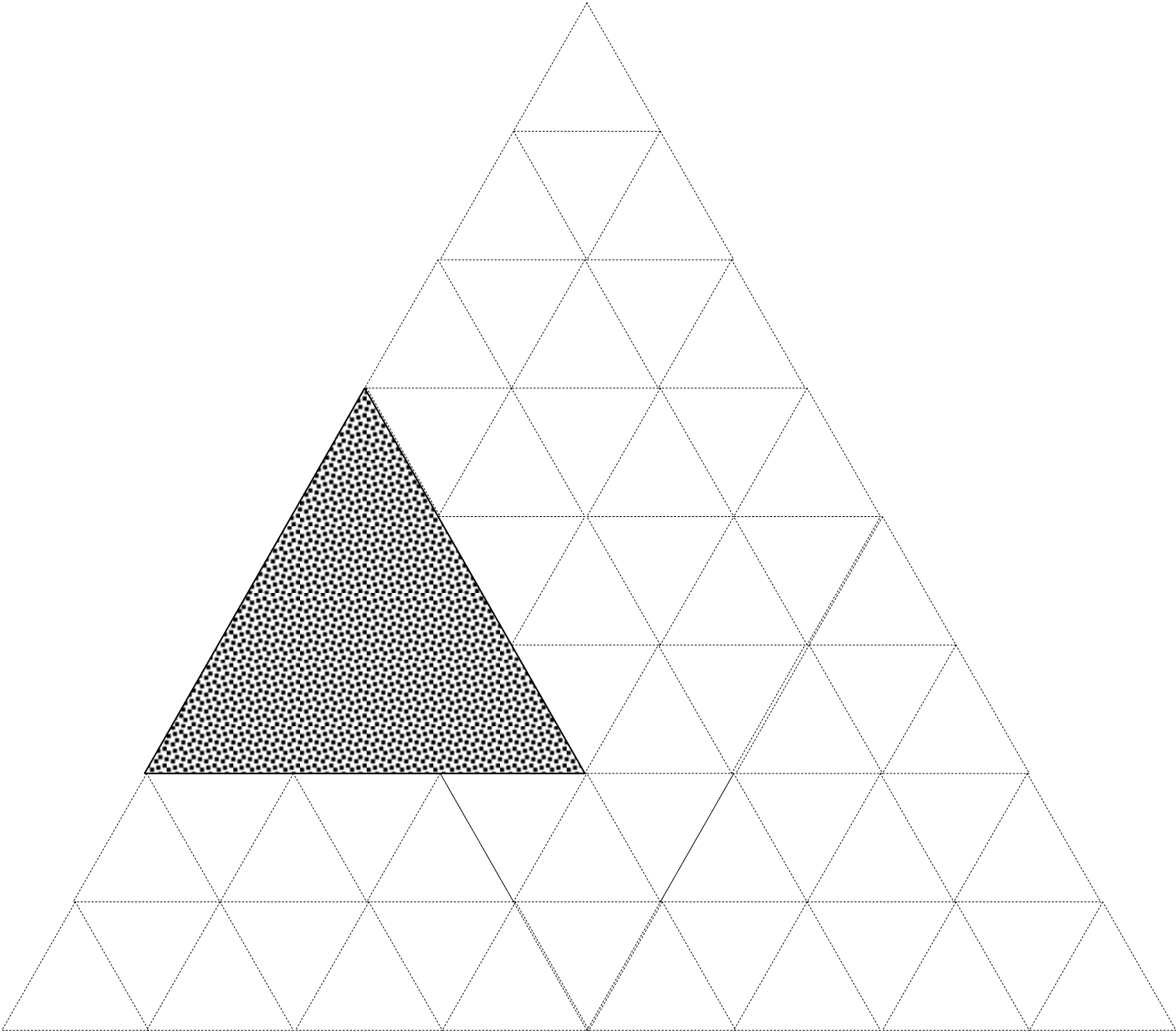


Planche 6bis : Amorce de reproduction

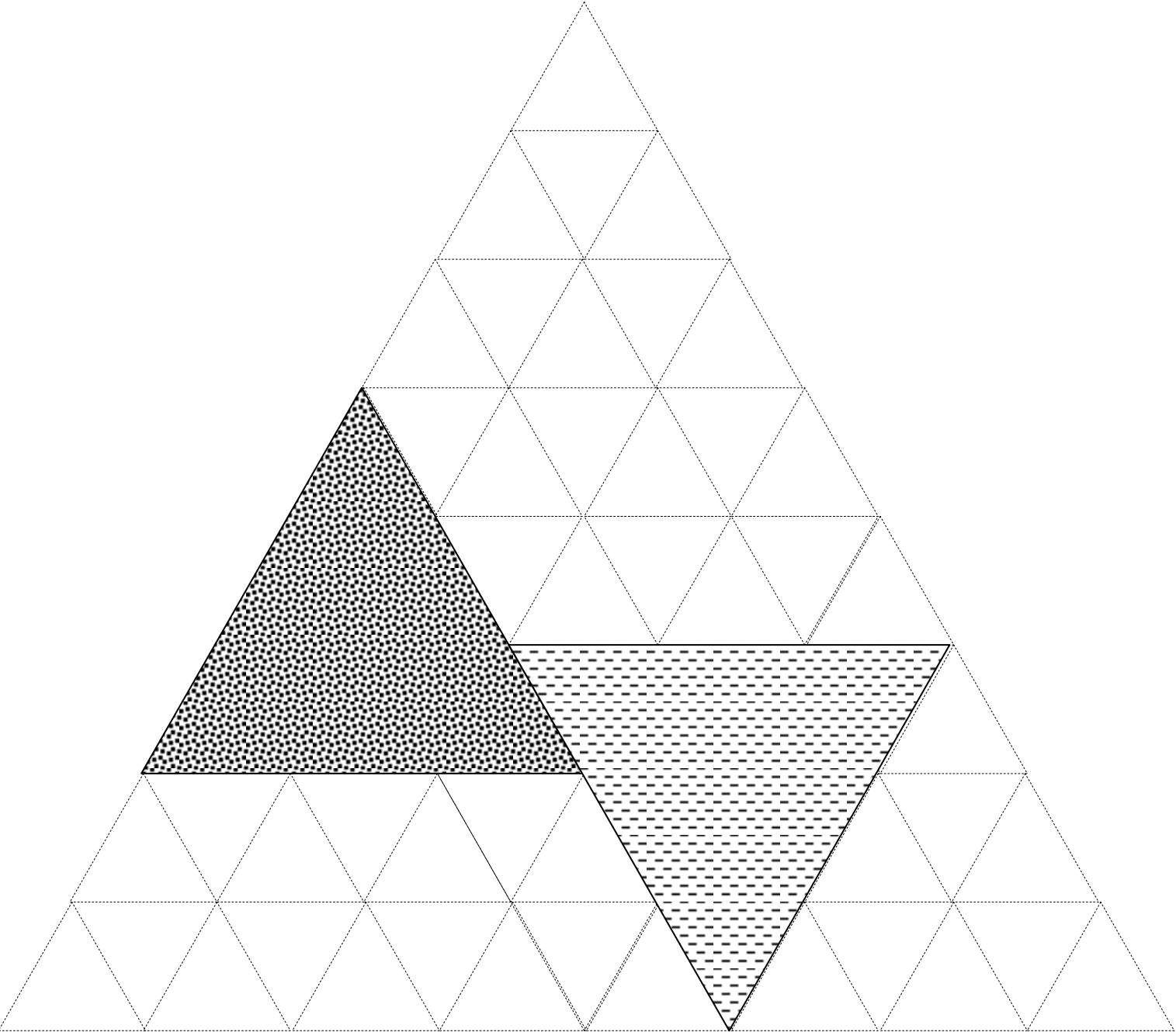


Planche 7 : Le contour de certains triangles est donné

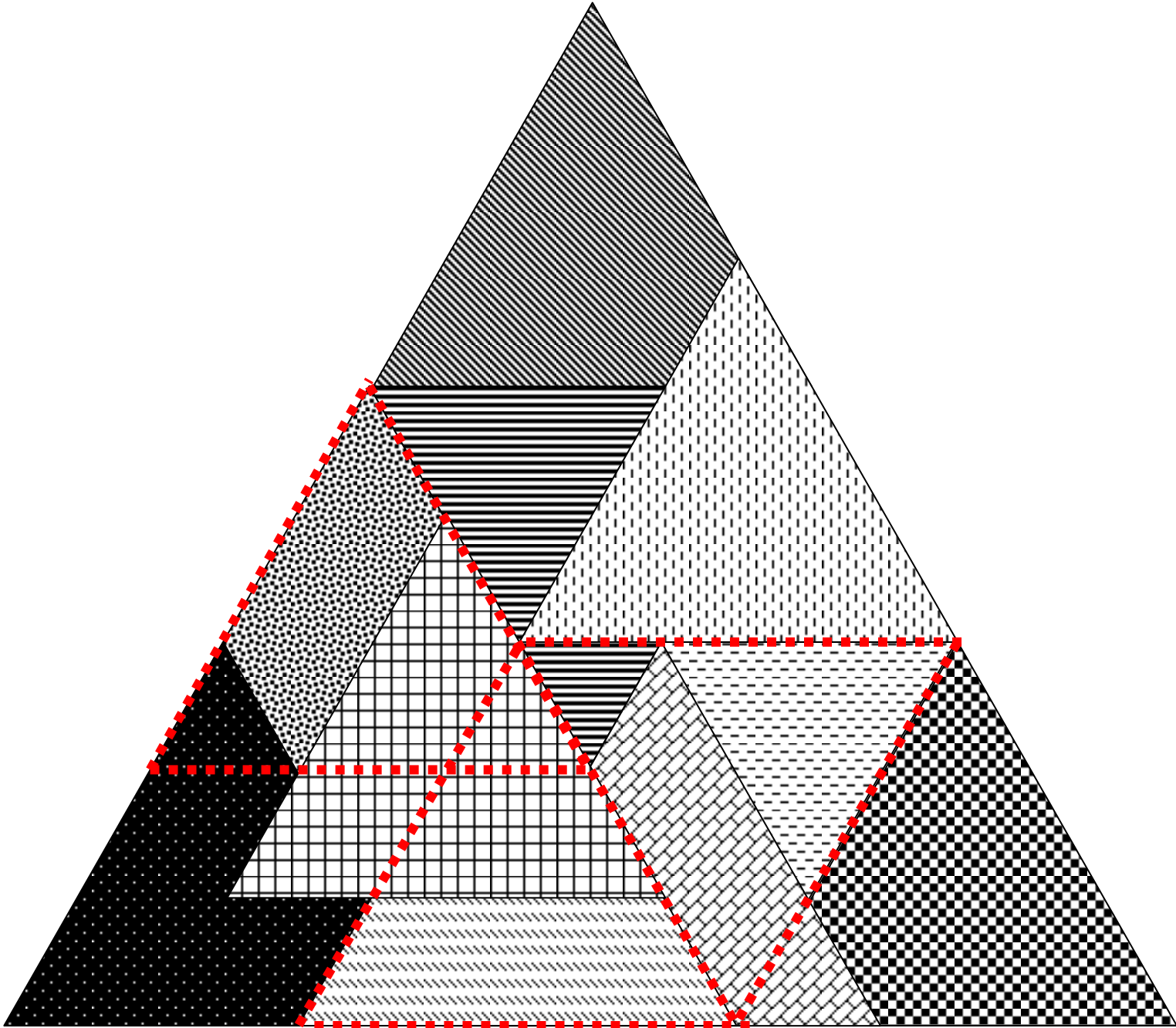


Planche 8 : Contour de tous les triangles donné (à imprimer sur papier calque)

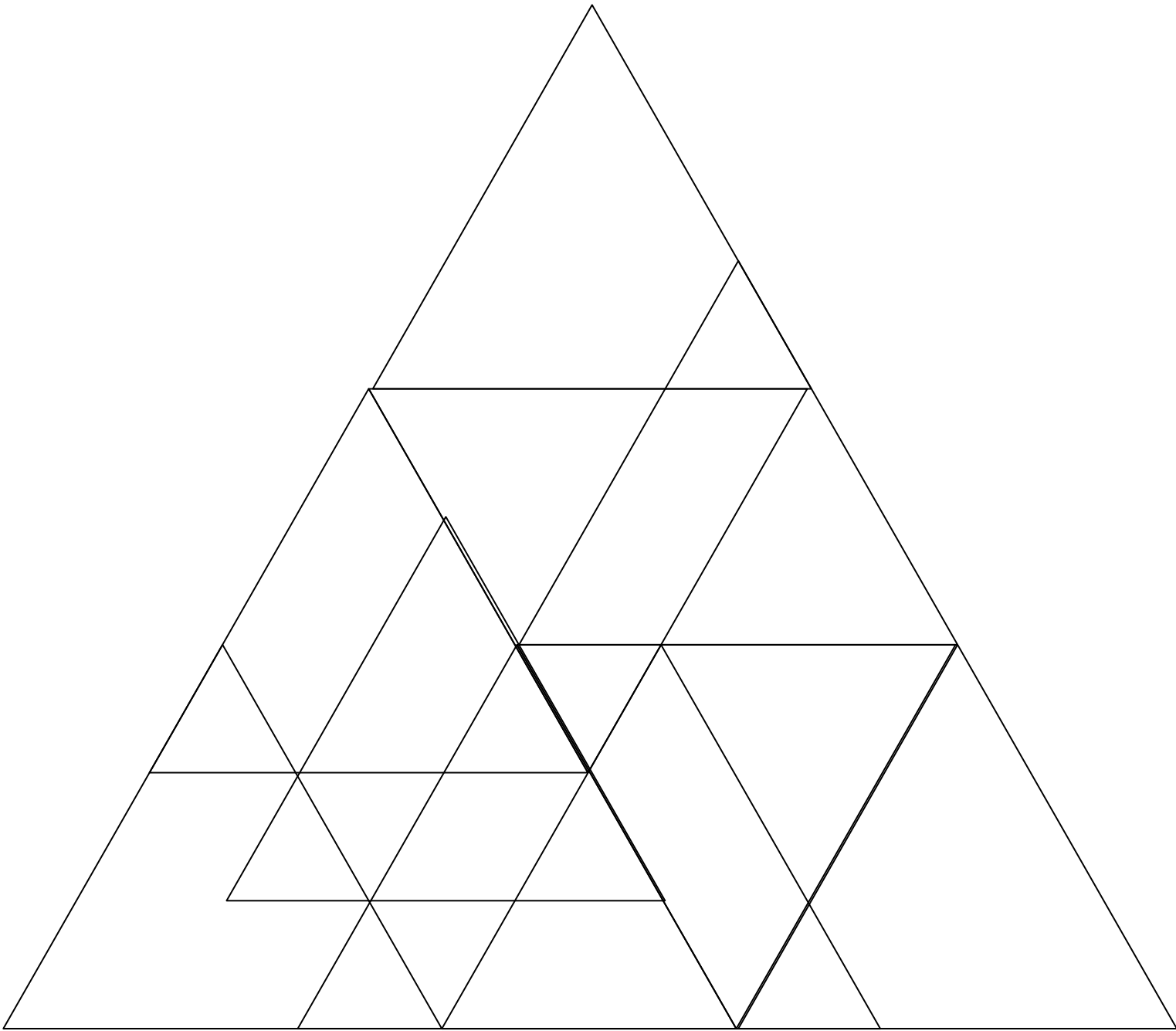
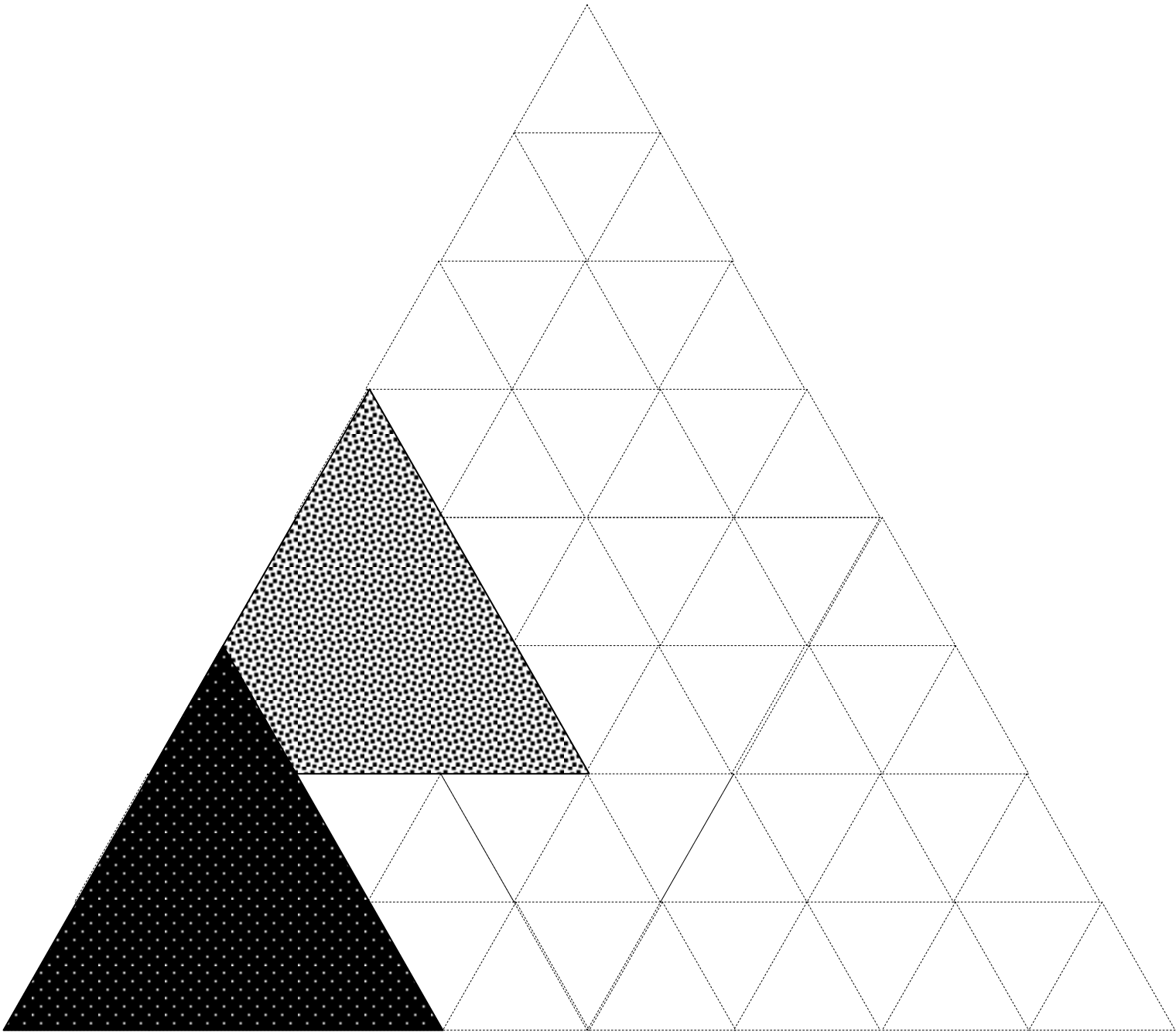
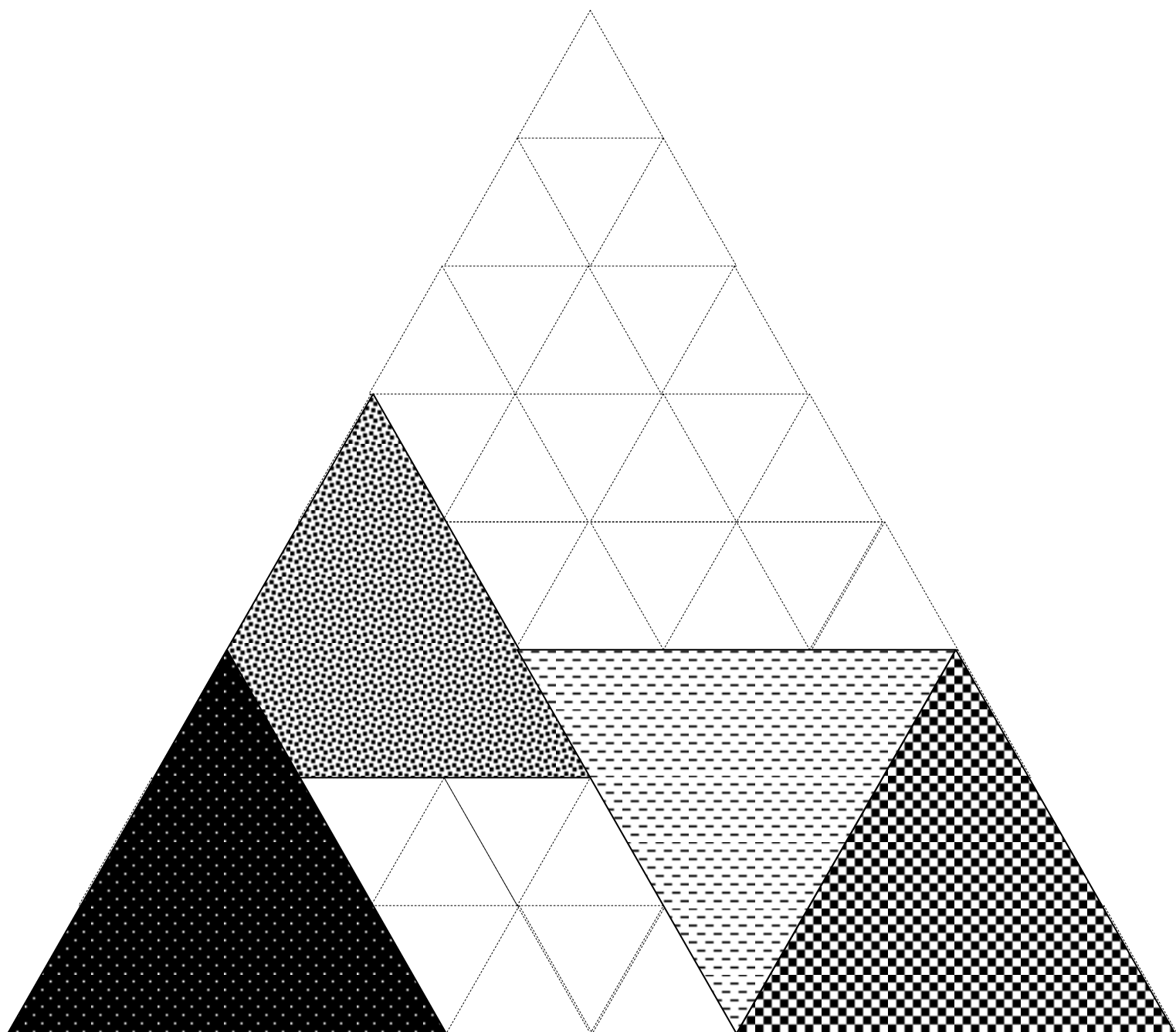


Planche 9 : Pas à pas

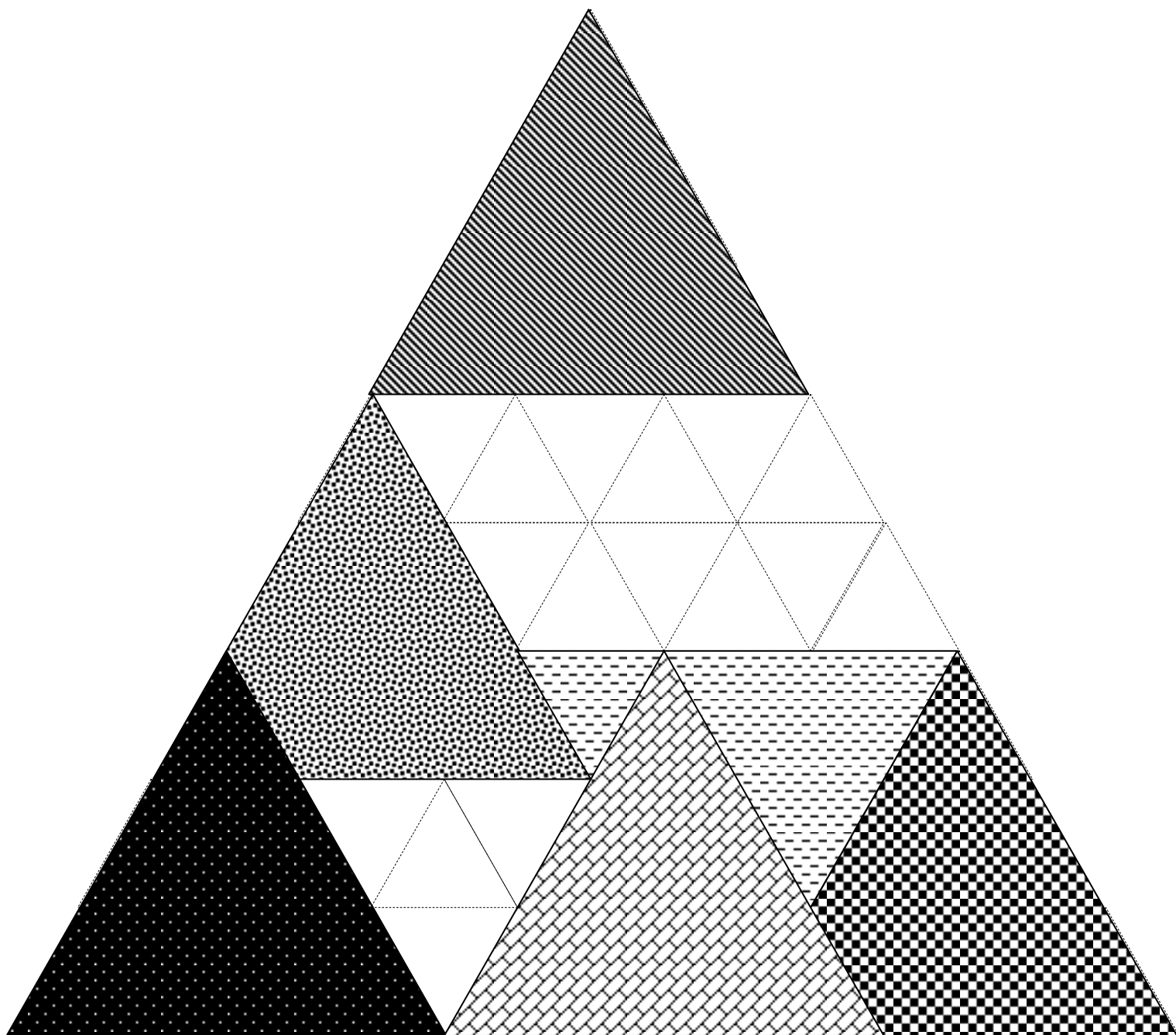
Etape 1



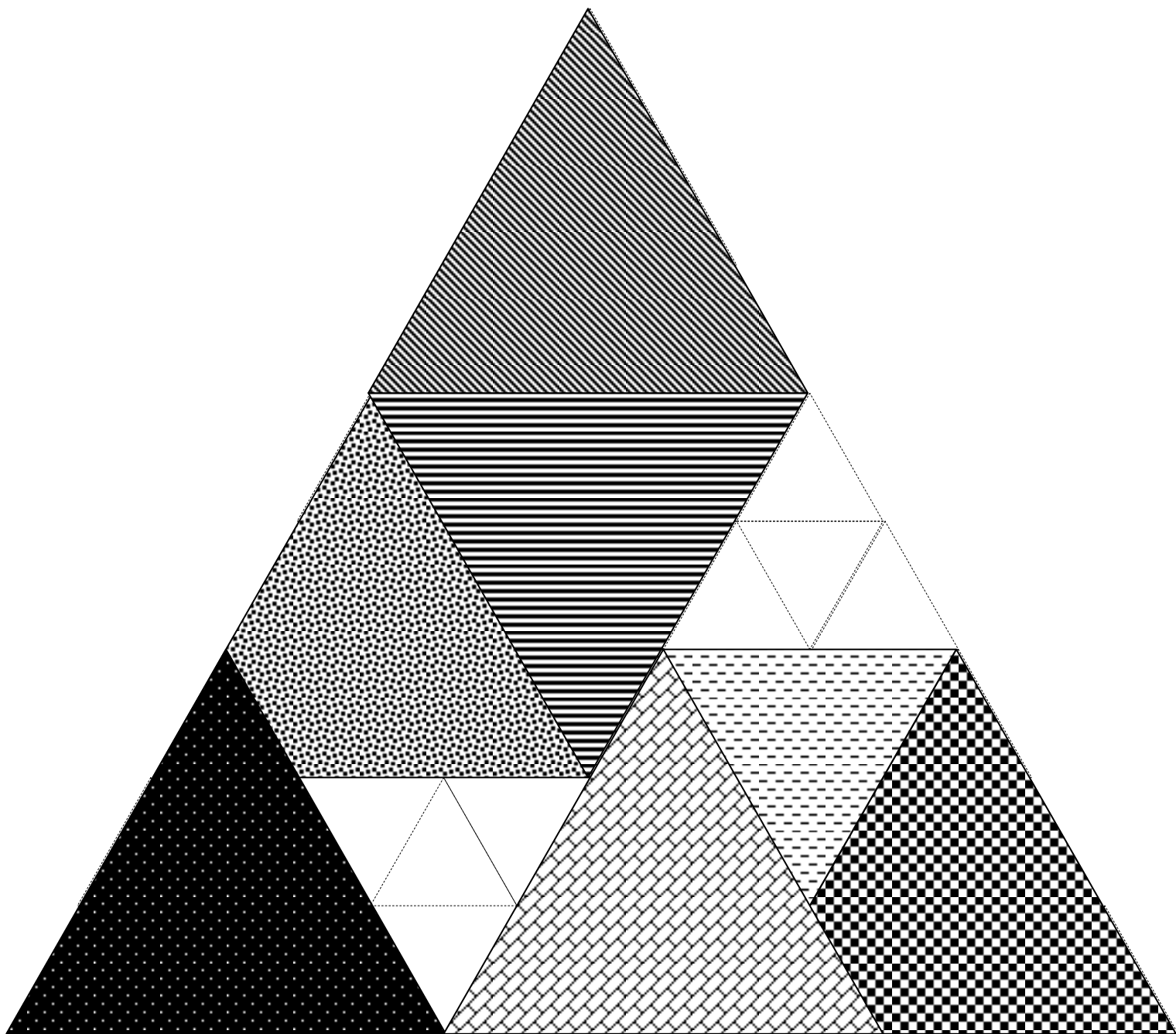
Etape 2



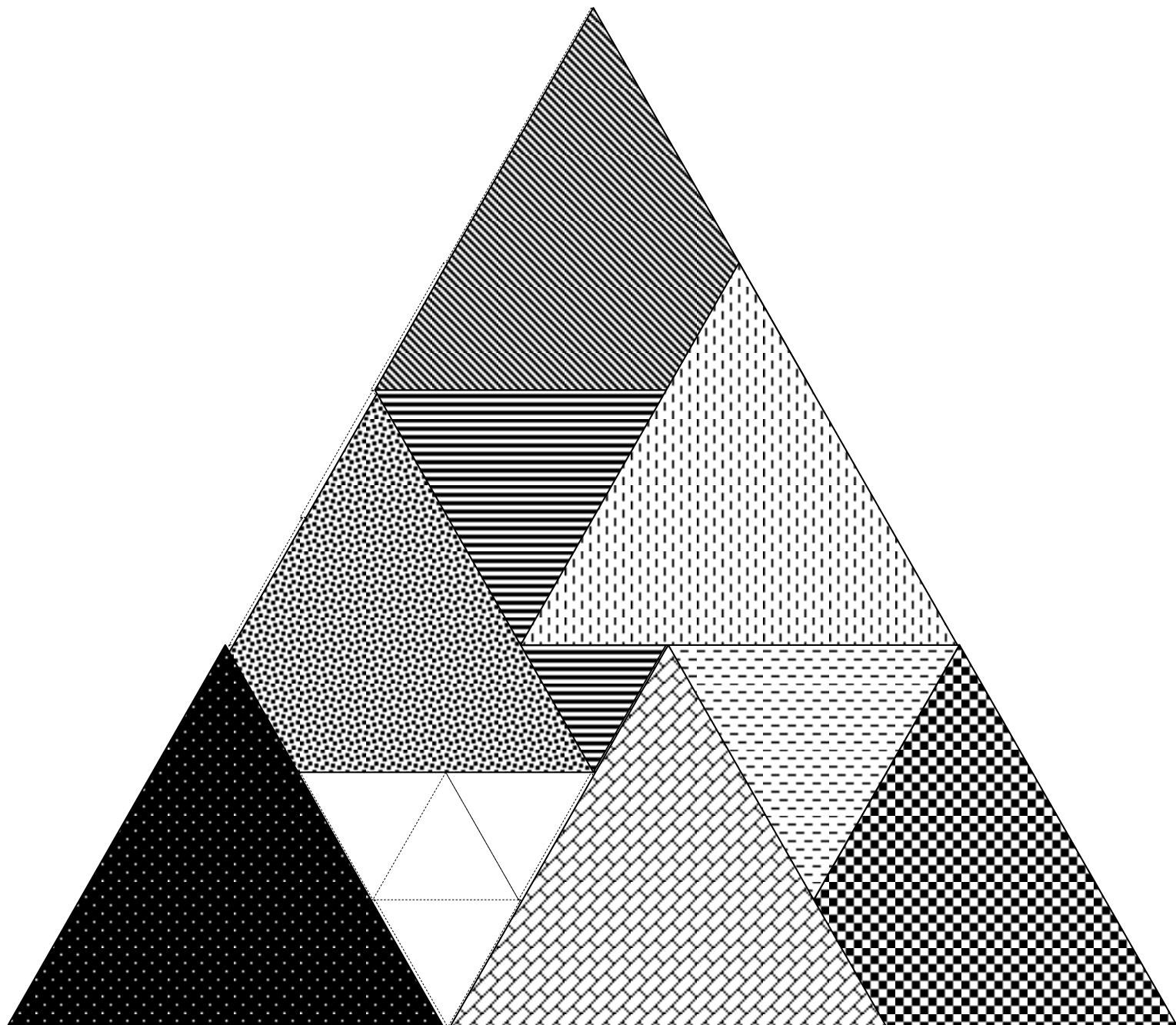
Etape 3



Etape 4



Etape 5



Etape 6

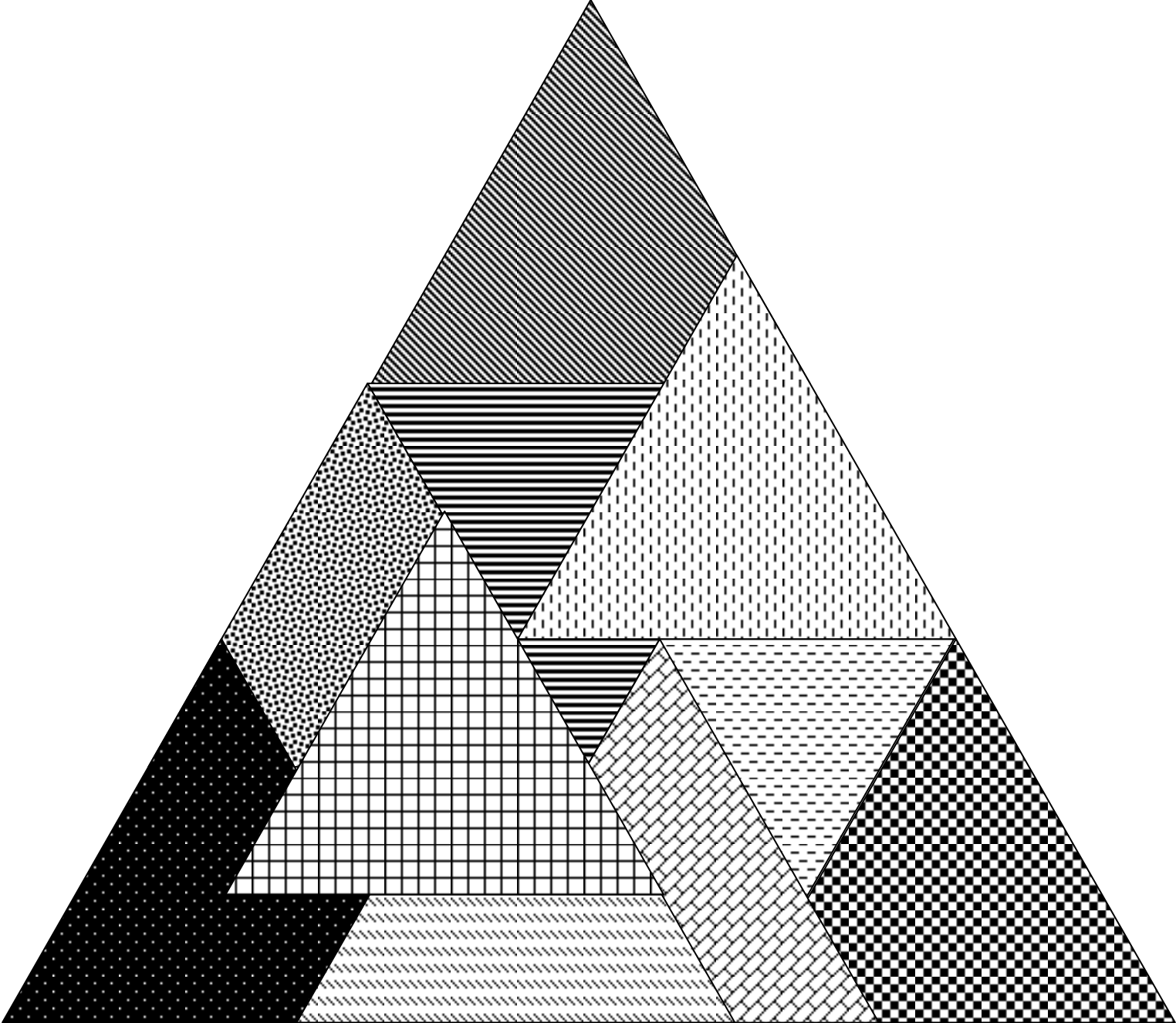


Planche 9 bis (échelle réduite, pas de superposition sur le modèle possible) : Pas à pas

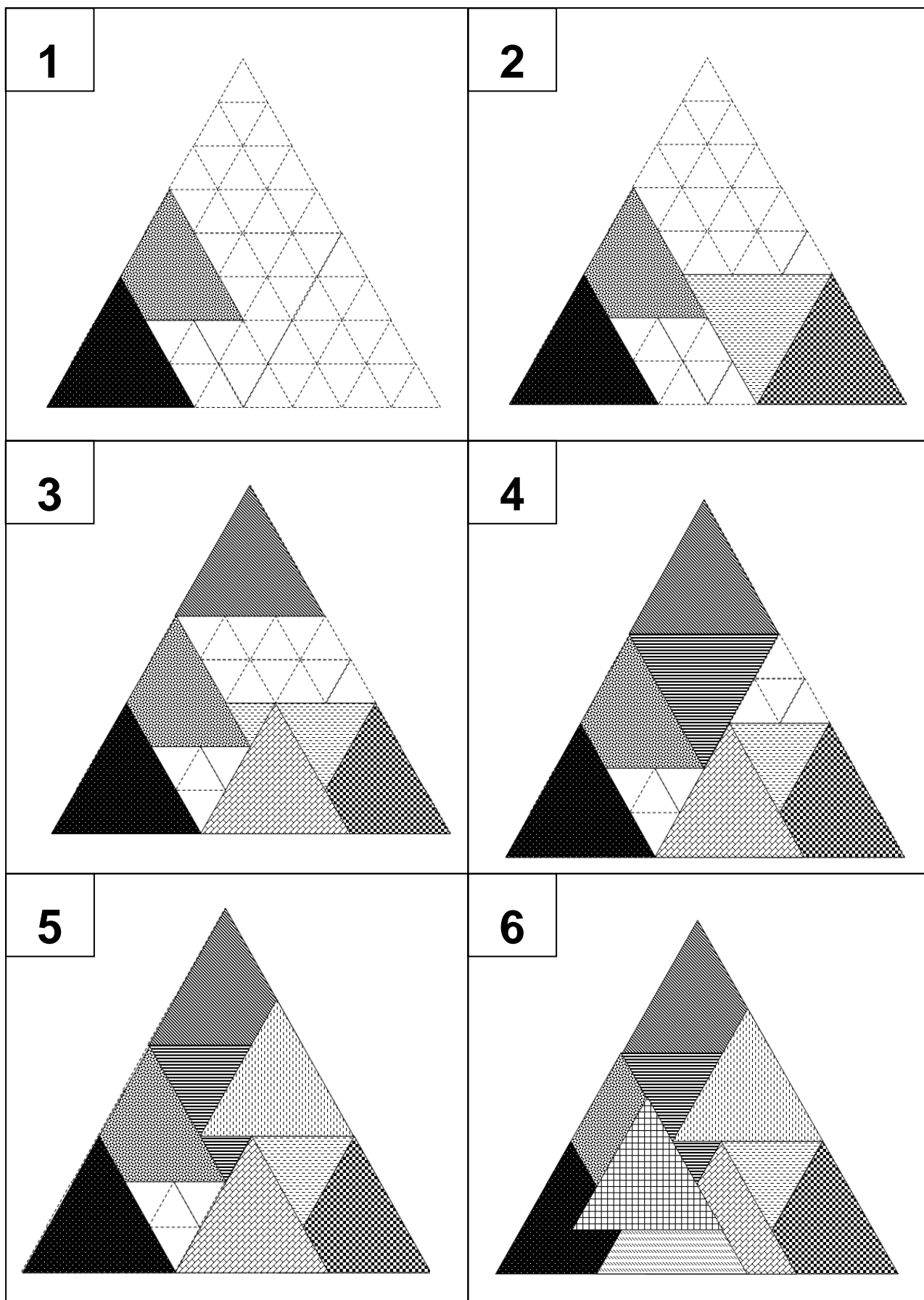
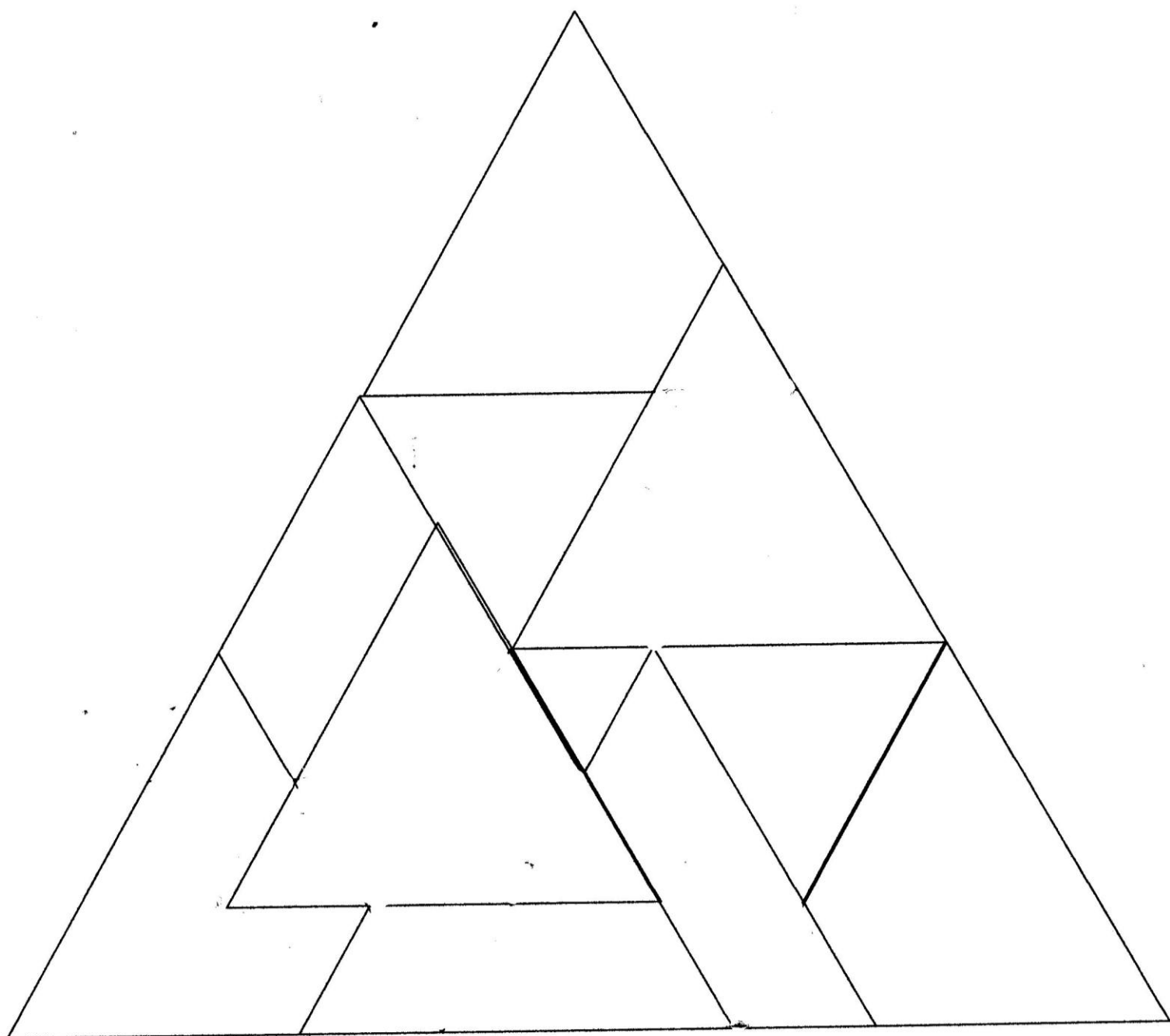
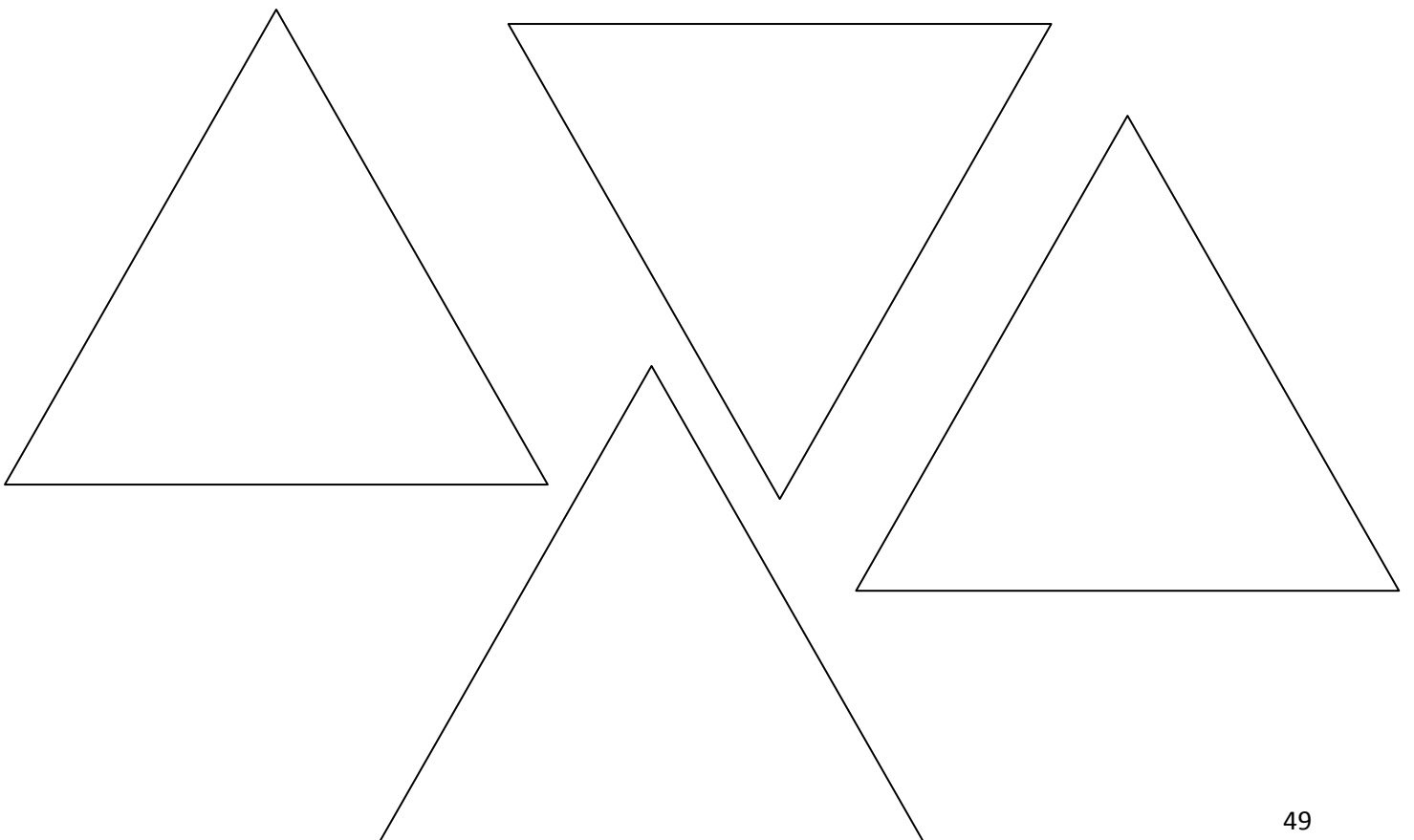
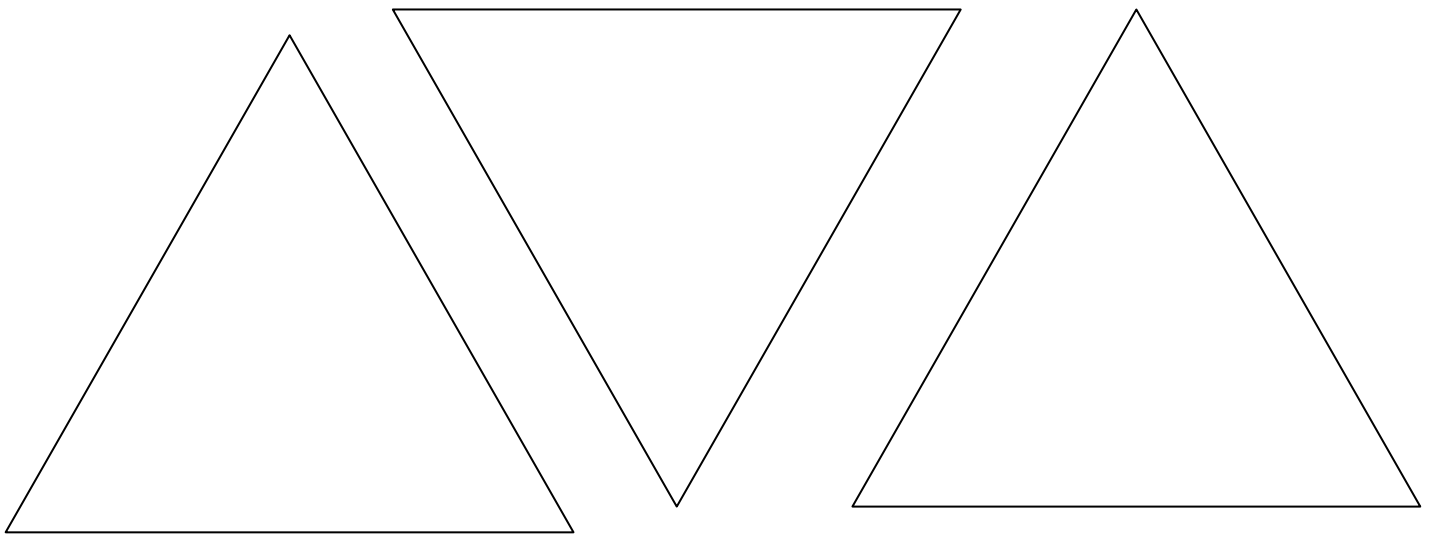
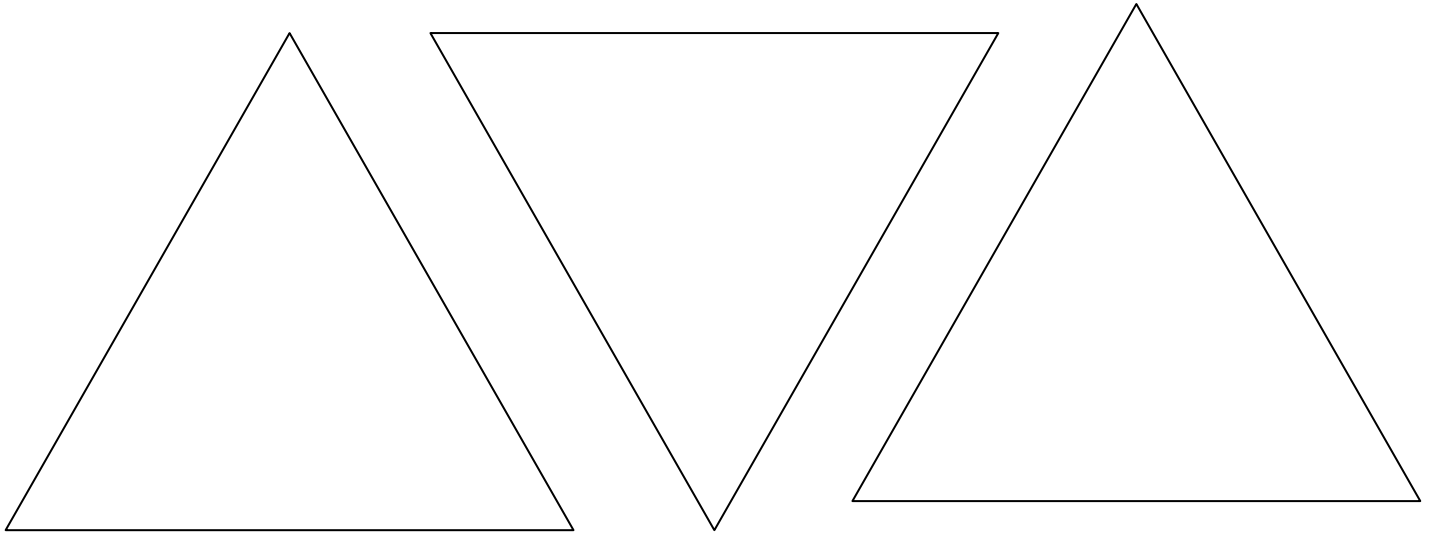


Planche 10 : Support à colorier ou à imprimer sur papier couleur





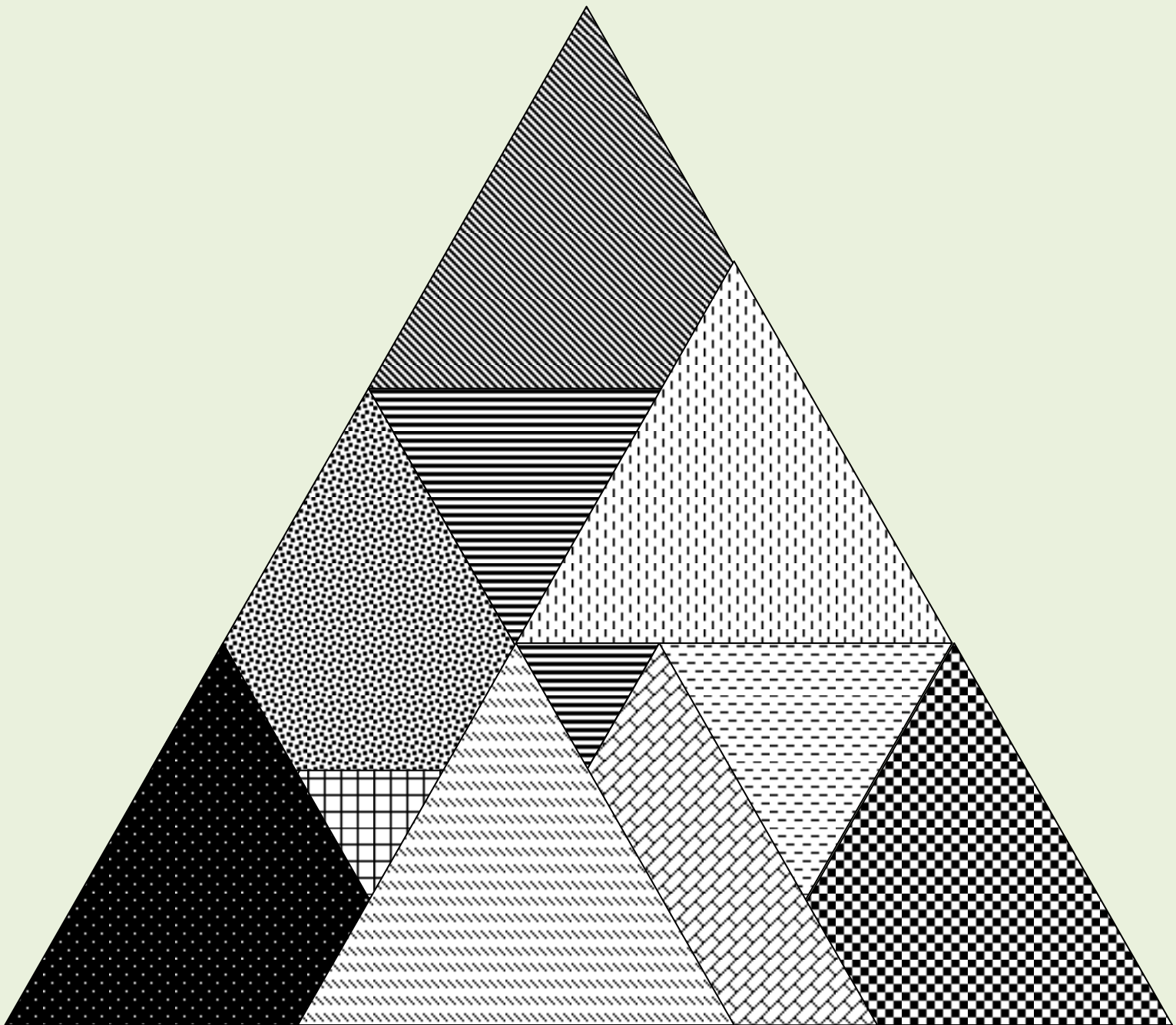
ENIGME 1 CYCLE 3

LA PYRAMIDE



Lara Baladi est une artiste égyptienne qui travaille sur des montages / collages qui se superposent.

En revenant de la visite des Pyramides, elle décide de créer une nouvelle œuvre à base de collages de triangles. Elle fait un puzzle avec 10 triangles. Le voici :



Sauriez-vous refaire ce puzzle ?

Attention, il y a des triangles qui se superposent en partie.

LES SUPPORTS PROPOSES :

CYCLE 3 ENIGME VERTE

Reproduire l'oeuvre de Lara Baladi en plaçant les 10 triangles (Planche 2) sur le support où tous les petits triangles sont visibles (Planche 3).

CYCLE 3 ENIGME ORANGE

Reproduire l'oeuvre de Lara Baladi en plaçant les 10 triangles (Planche 2) sur le support Planche 5.

CYCLE 3 ENIGME ROUGE

Reproduire l'oeuvre de Lara Baladi en plaçant les 10 triangles (Planche 2) sur le support Planche 4.

ENJEU DE LA SITUATION :

Reproduire un assemblage de triangles isocèles à partir d'un modèle donné : décomposer la figure complexe en sous-figures de base (triangles isocèles), repérer la superposition des figures de base et prendre en compte la chronologie dans la reproduction du modèle.

MATERIEL POSSIBLE POUR LA RESOLUTION :

Le modèle du puzzle est à disposition des élèves..

Matériel pour manipuler :

- des triangles manipulables en nombre suffisant pour faciliter les essais et ajuster les propositions (planche 2). Triangles à photocopier sur papier épais .
- des supports pour délimiter les contours (planches 3 et 4)

Un modèle puzzle et ses "triangles - morceaux" sont proposés sur papier uni blanc en planches 10 et 10 bis pour les enseignants qui souhaiteraient remplacer les motifs par de la couleur.

STRATEGIES DE L'ENSEIGNANT(E) :

L'enseignant(e) verbalise l'énoncé en s'appuyant sur la narration et s'assure de la bonne compréhension de la situation par les élèves :

- Préciser la nature des morceaux du puzzle : 10 triangles isocèles
- Expliciter la notion **de superposition en partie** qui laisse apparaître de nouvelles figures (parallélogramme, triangle isocèle, trapèze) par chevauchement des triangles initiaux.

▸ Faire déduire l'idée de chronologie dans la superposition des figures de base.

Il ou elle s'appuie sur des exemples de manipulation pour aider les élèves à comprendre la consigne.

Il ou elle joue un rôle de médiateur, fait circuler la parole, ne valide pas en amont.

Il ou elle fait avancer la réflexion en relançant, en étayant, mais ne valide pas pour laisser toujours les élèves en recherche.

Il ou elle invite les élèves à verbaliser individuellement les stratégies utilisées.

Il ou elle propose une aide éventuelle adaptée.

DEROULEMENT :

VERIFICATION DE LA COMPREHENSION DE LA CONSIGNE AVEC LE GROUPE

L'enseignant.e relit l'énoncé et rend explicite la tâche demandée, en s'appuyant sur la réitération de la consigne par les élèves.

- Comment réaliser le puzzle ? —> En combinant les 10 triangles donnés.
- Est-ce que nous voyons les 10 triangles sur le puzzle ? —> Nous les voyons : certains en entier (le montrer) et d'autres en partie (les montrer).
- Pourquoi ne sont-ils tous pas complètement visibles ? —> Car en étant superposés, certains morceaux sont cachés par d'autres triangles qui viennent par dessus.
- Comment sait-on quel triangle cache un autre ? —> Prendre un exemple pour manipuler et comprendre que ce que je vois en premier doit être placé en dernier.

RECHERCHE INDIVIDUELLE:

Chaque élève reçoit le matériel et essaie de reproduire le puzzle à l'aide des 10 triangles.

Différents types de matériel peuvent être mis à disposition des élèves selon les choix pédagogiques :

- le modèle du puzzle (Planche 1), les morceaux du puzzle (Planche 2) et support grand triangle avec repères Planche 5, patafix
- le modèle du puzzle (Planche 1), les morceaux du puzzle (Planche 2), le grand triangle (planche 3), patafix
- le modèle du puzzle (Planche 1), les morceaux du puzzle (Planche 2), le grand triangle (planche 4), patafix

RECHERCHE PAR PETIT GROUPE

Par groupe,

"Vous devez vous accorder sur le choix du matériel (couleur de l'énigme) pour votre groupe. Vous devez reproduire à l'identique le puzzle avec les 10 triangles donnés."

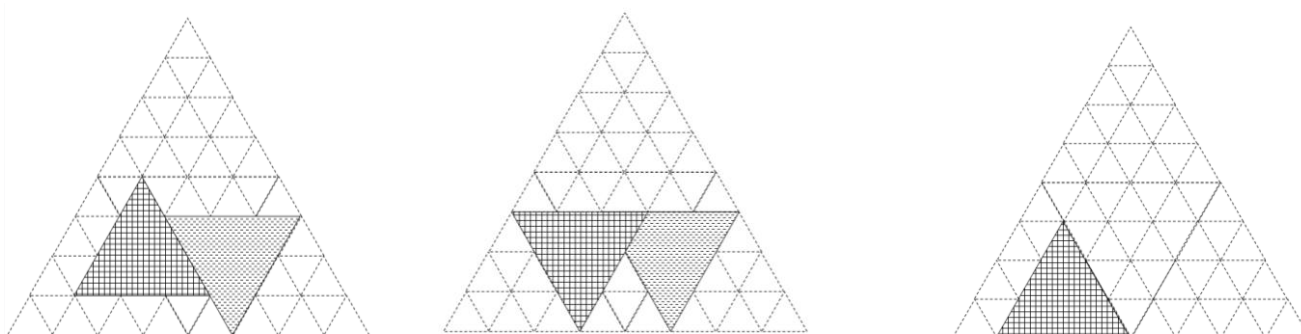
MISE EN COMMUN

- Mise en commun des reproductions de puzzles,
- Validation ou pas par le groupe classe,
- Explication des procédures mises en œuvre dans le groupe.

Remarque : des imprécisions liées à un positionnement approximatif des triangles peuvent engendrer des écarts dans les mesures des côtés des figures obtenues. L'enseignant.e privilégiera la nature des figures et non la dimension de leurs côtés.

Deux solutions sont envisageables si on considère que les élèves peuvent soulever les figures pour les agencer (utilisation de la patafix pour garder mobiles les pièces).

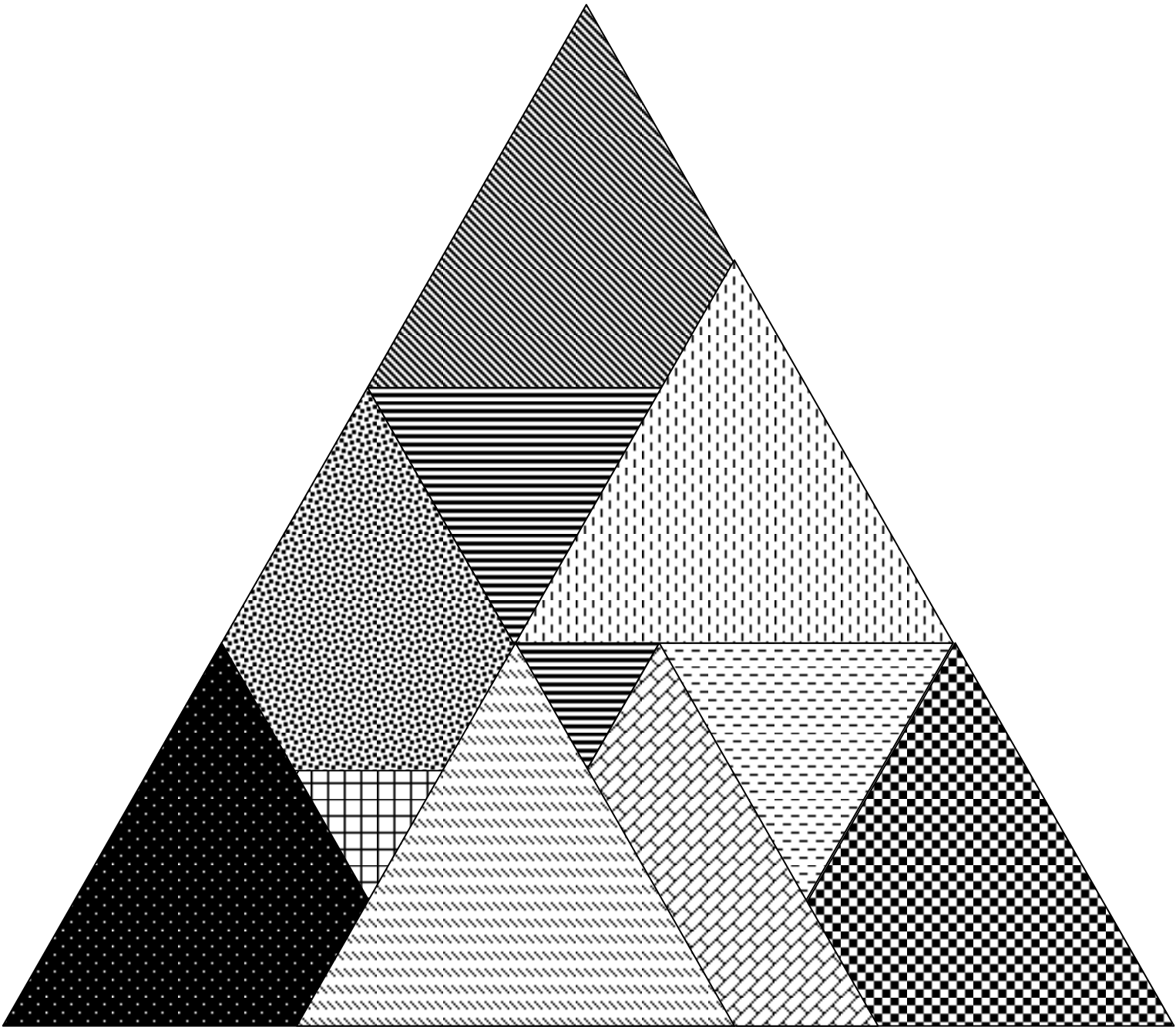
Trois solutions sont possibles :



AIDES

1. Changement de couleur d'énigme.
2. Des lots de triangles supplémentaires pour garder les essais en mémoire et réajuster en fonction. (Planche 2)
3. Amorce de reproduction (*Planches 6 : Triangle de support avec un ou deux triangle(s) déjà placé(s), propositions liées aux différentes possibilités offertes pour placer le triangle au motif quadrillé.*).
4. Des triangles déjà assemblés (*Planches 7 et 7bis*).
5. Le contour de certains triangles est donné (Planche 8)
6. Le contour de tous les triangles est donné (Planche 9 : possibilité de photocopier sur du papier calque).

Planche 1 : Modèle d'un puzzle de 10 triangles



Planches 2 : Voici les 10 triangles nécessaires pour faire le puzzle.

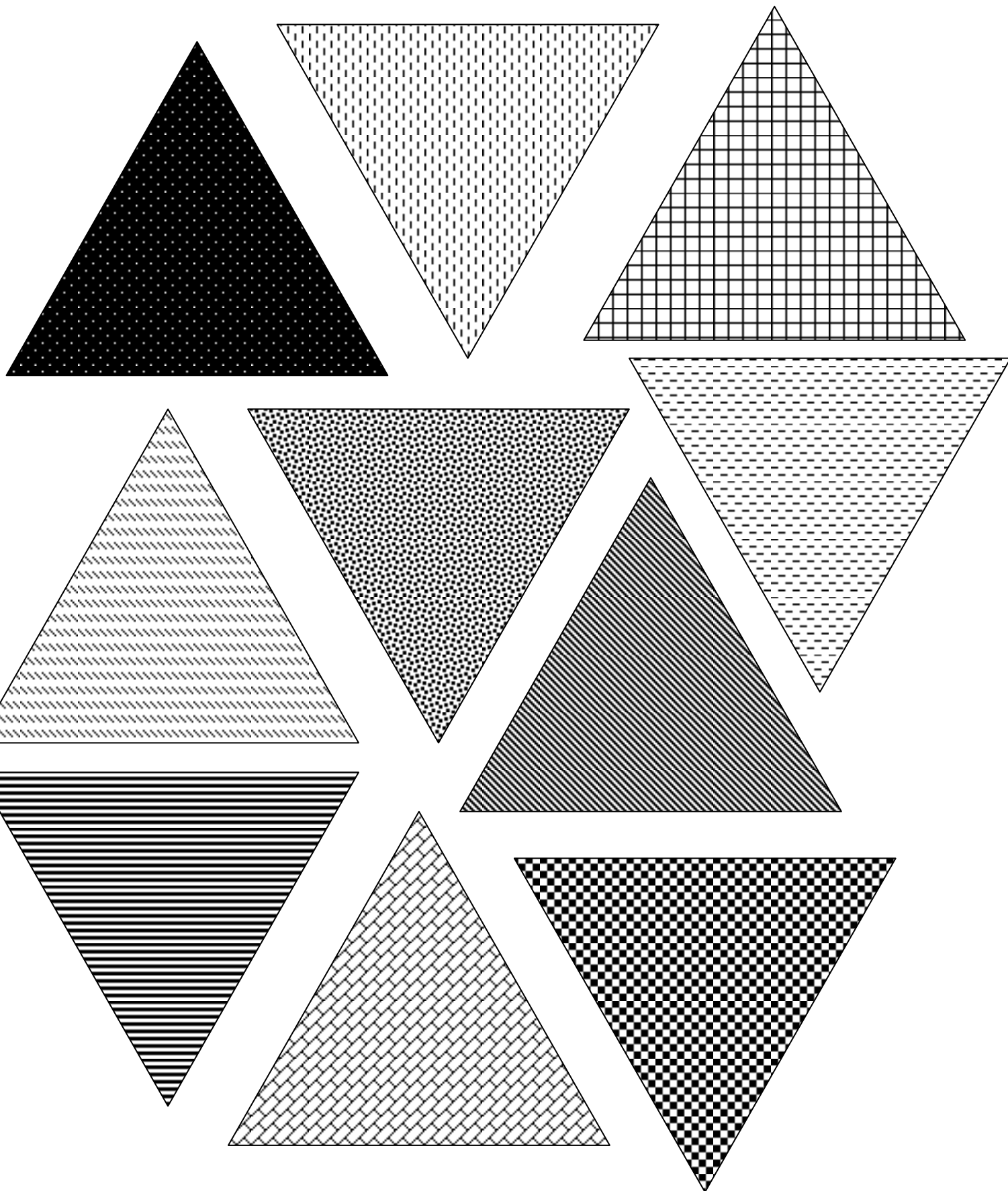


Planche 3 : Reproduire le puzzle dans ce grand triangle

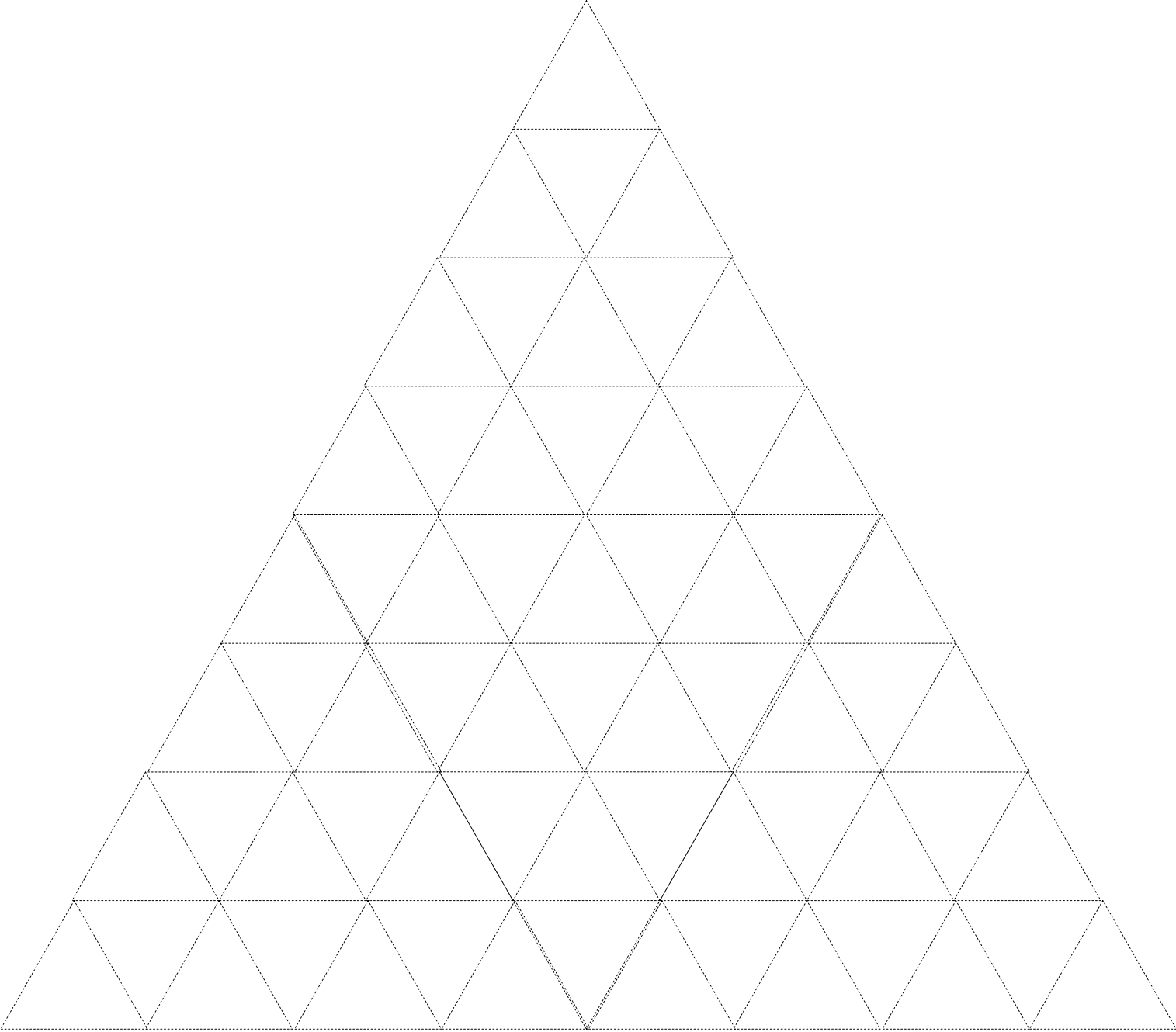


Planche 4 : Reproduire le puzzle dans ce grand triangle

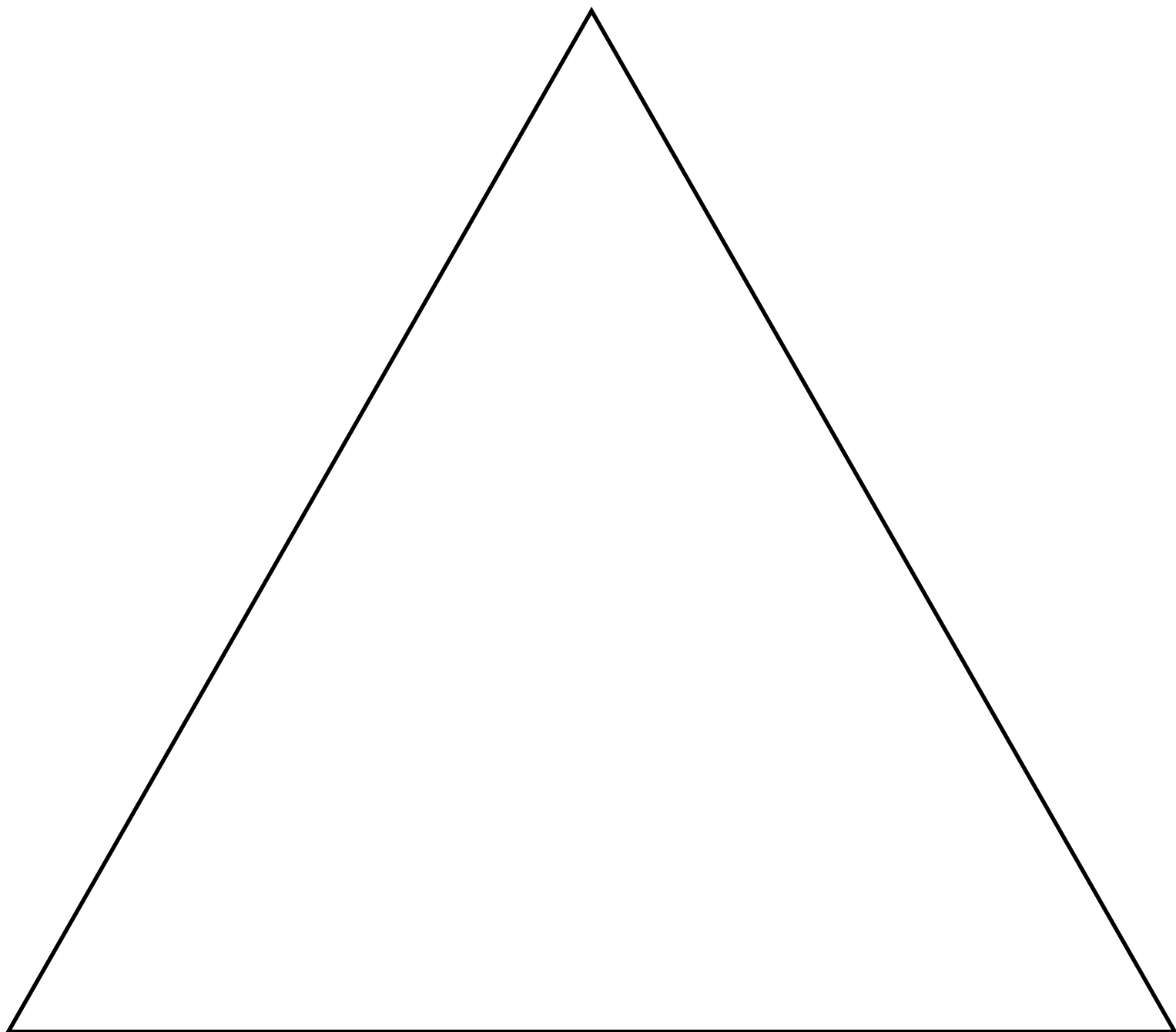


Planche 5 : Grand triangle avec quelques repères

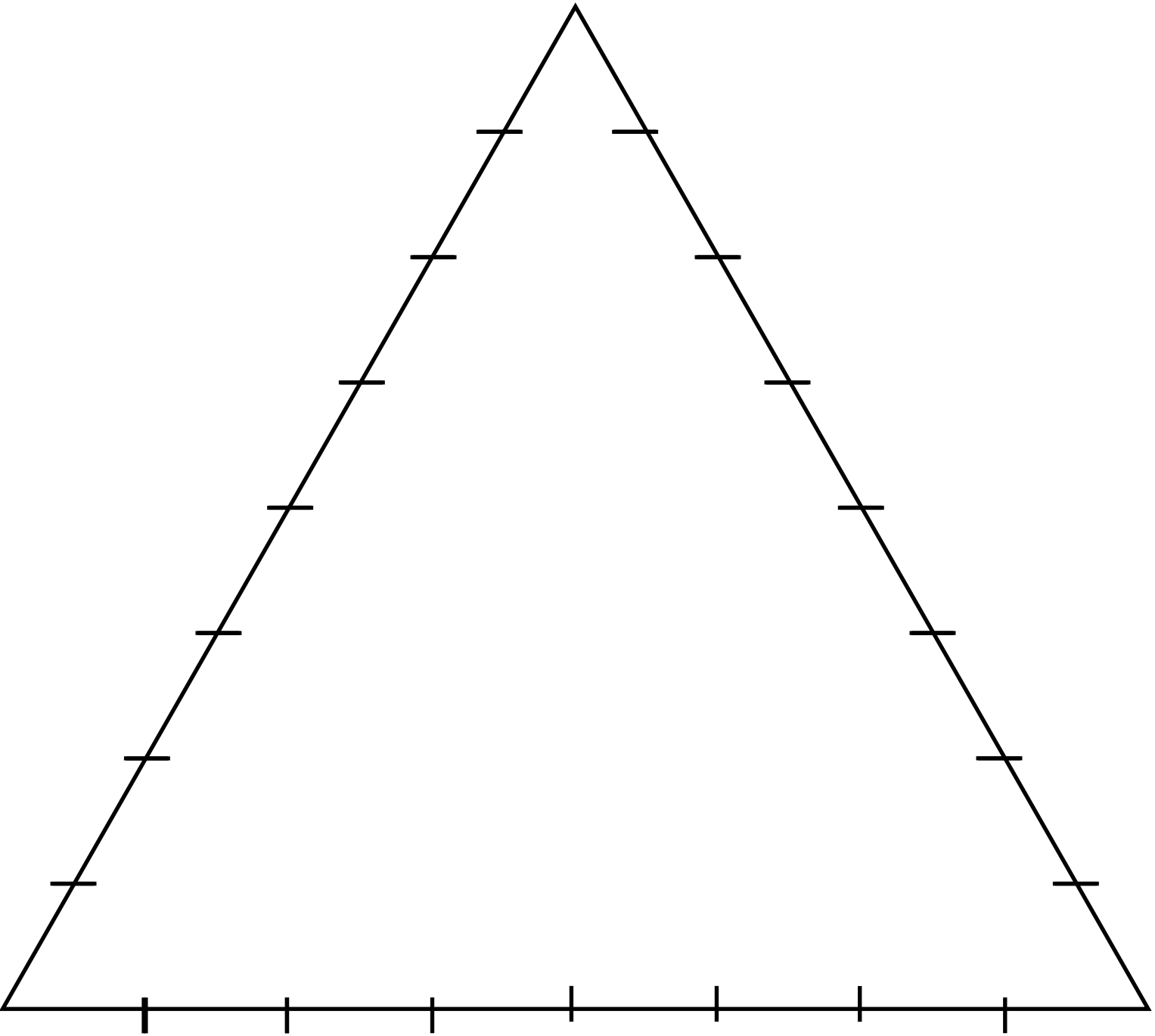


Planche 6 : Triangle de support avec 2 triangles déjà placés

Solution 1

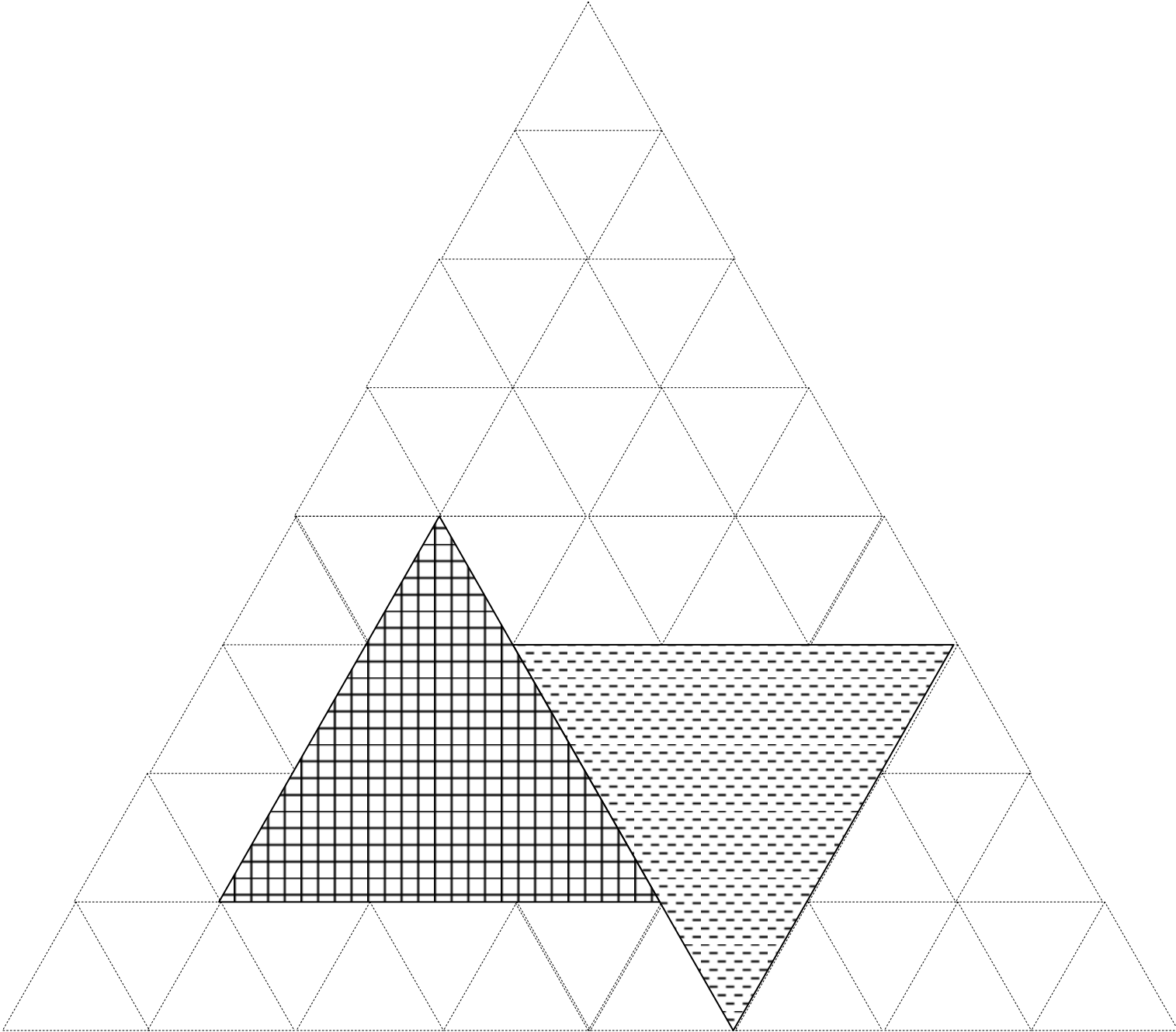


Planche 6 : Triangle de support avec 2 triangles déjà placés

Solution 2

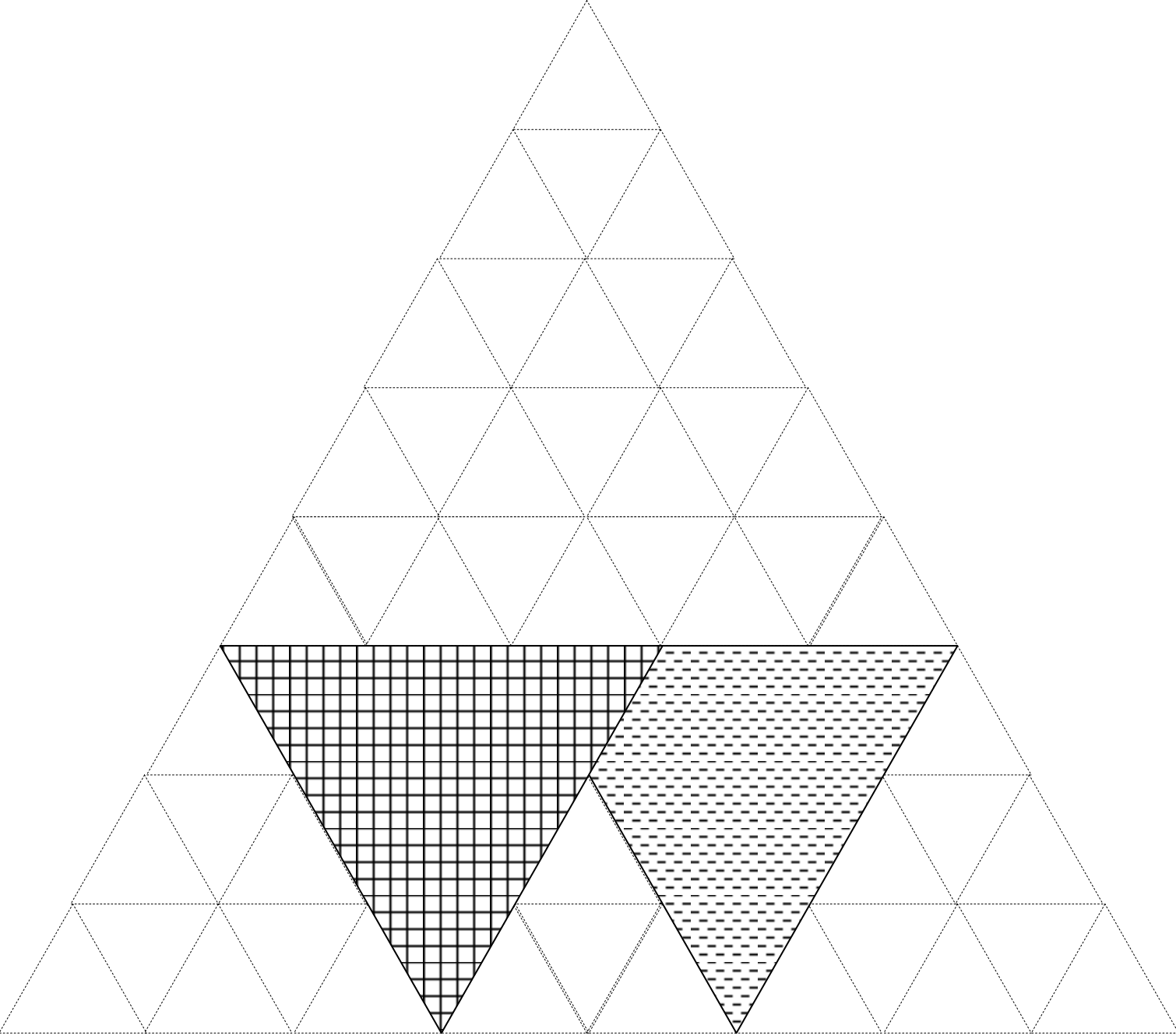


Planche 6 : Triangle de support avec 2 triangles déjà placés

Solution 3

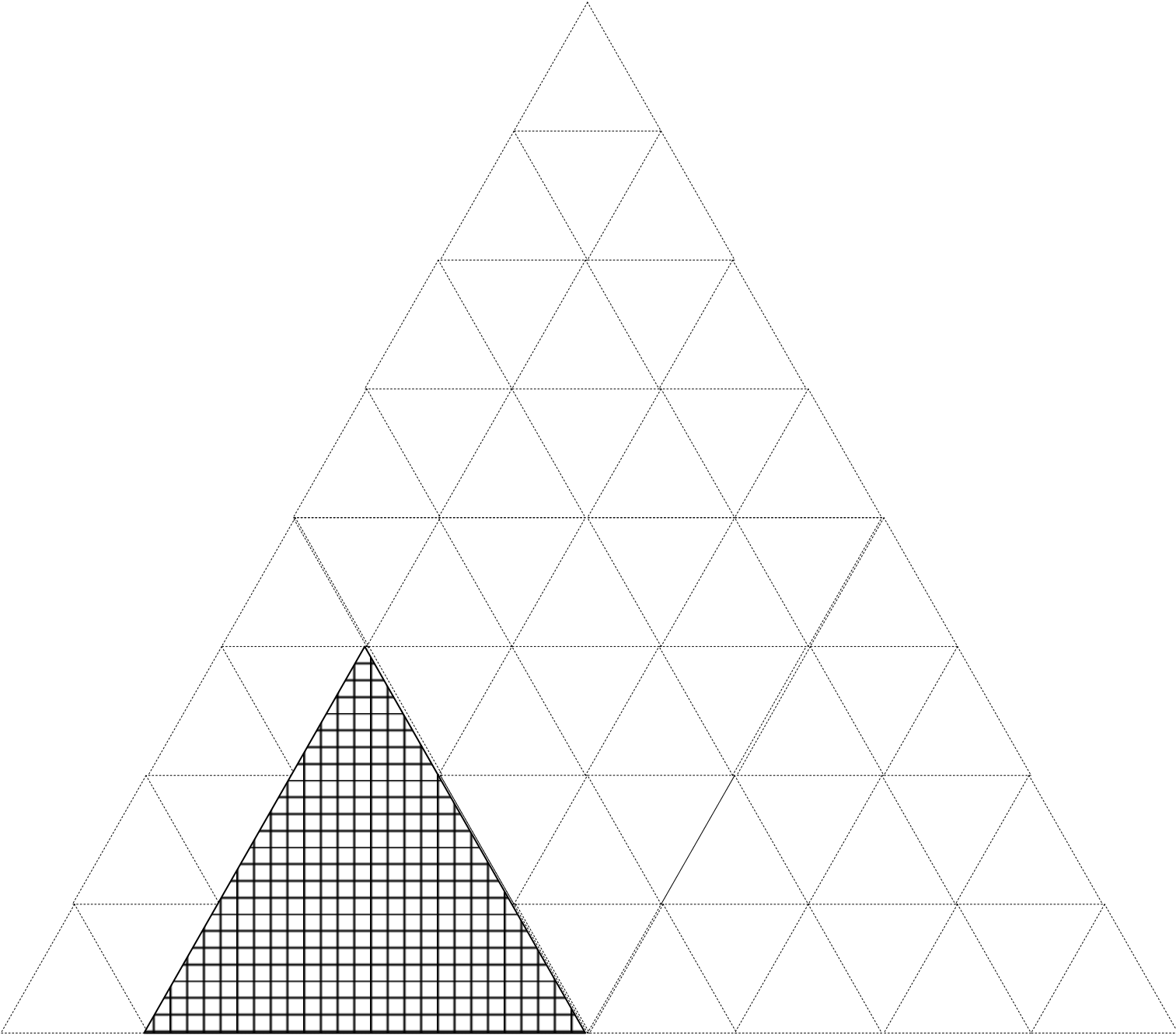


Planche 7: des morceaux de puzzle assemblés (1ère solution)

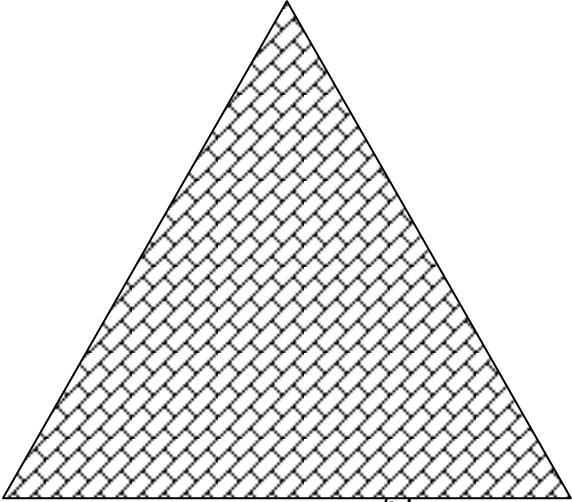
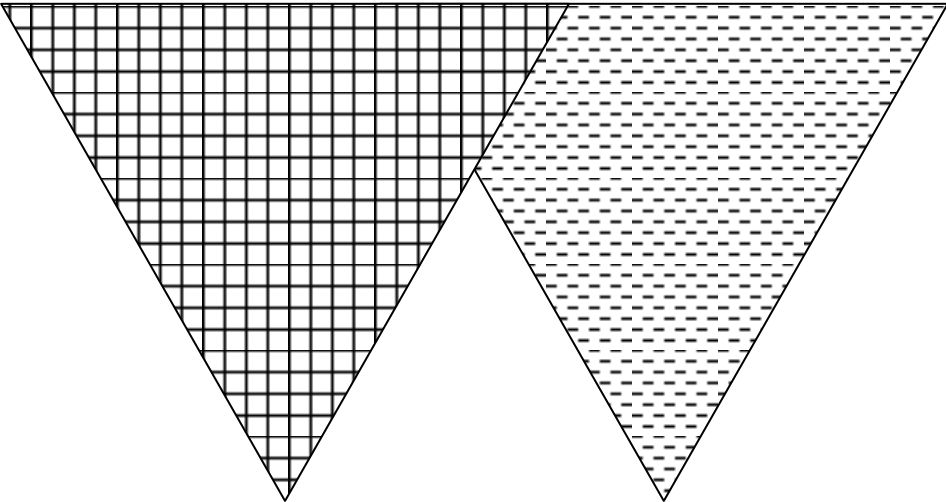
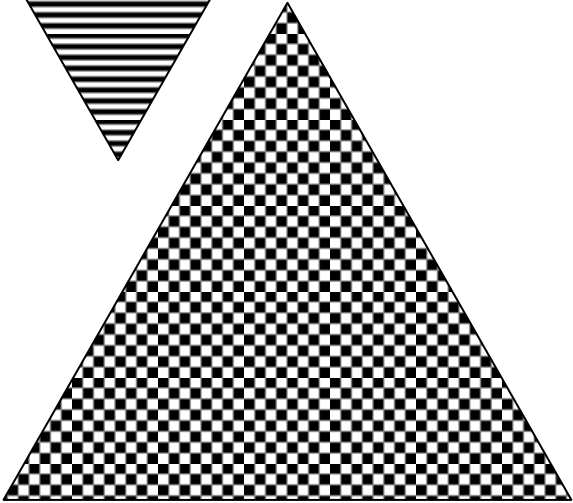
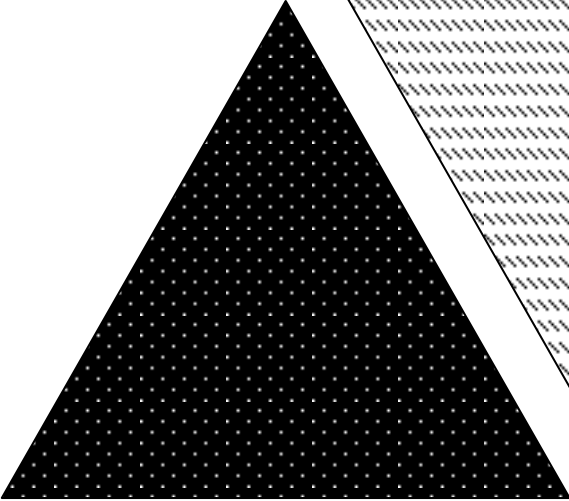
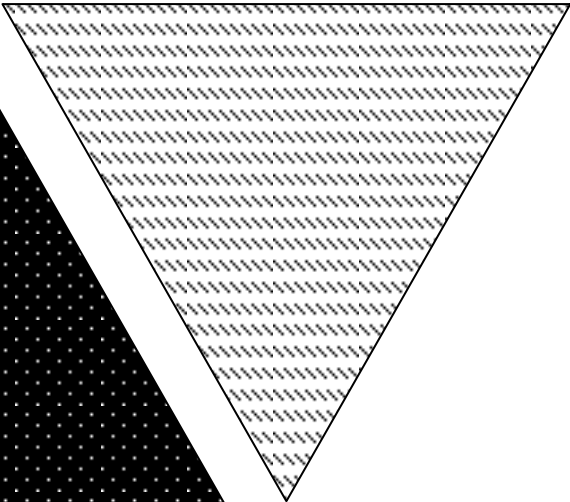
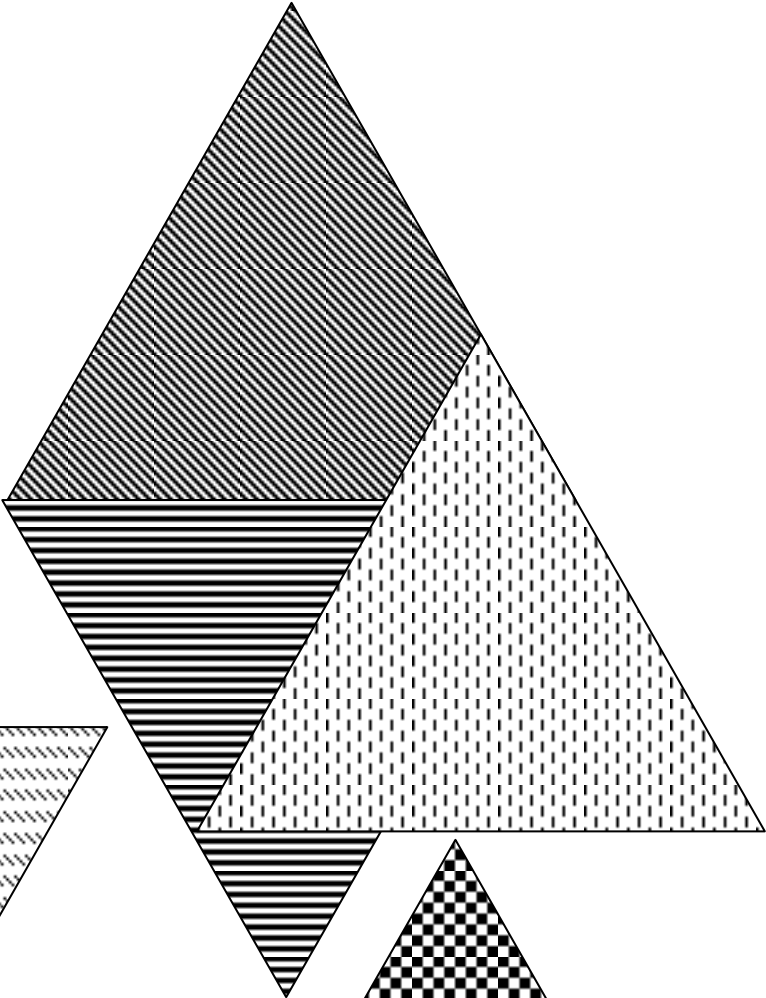
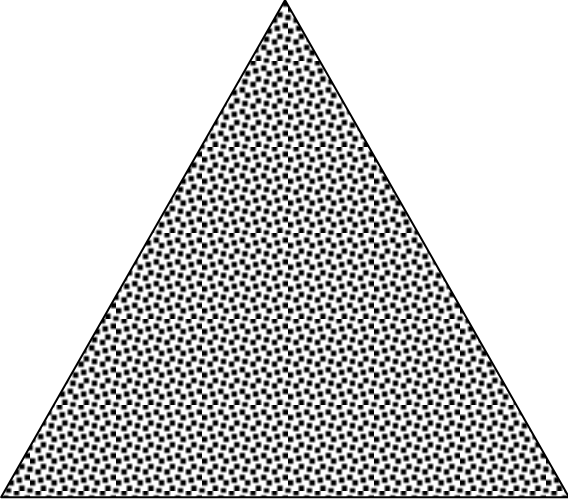


Planche 7bis : des morceaux de puzzle assemblés (2ème solution)

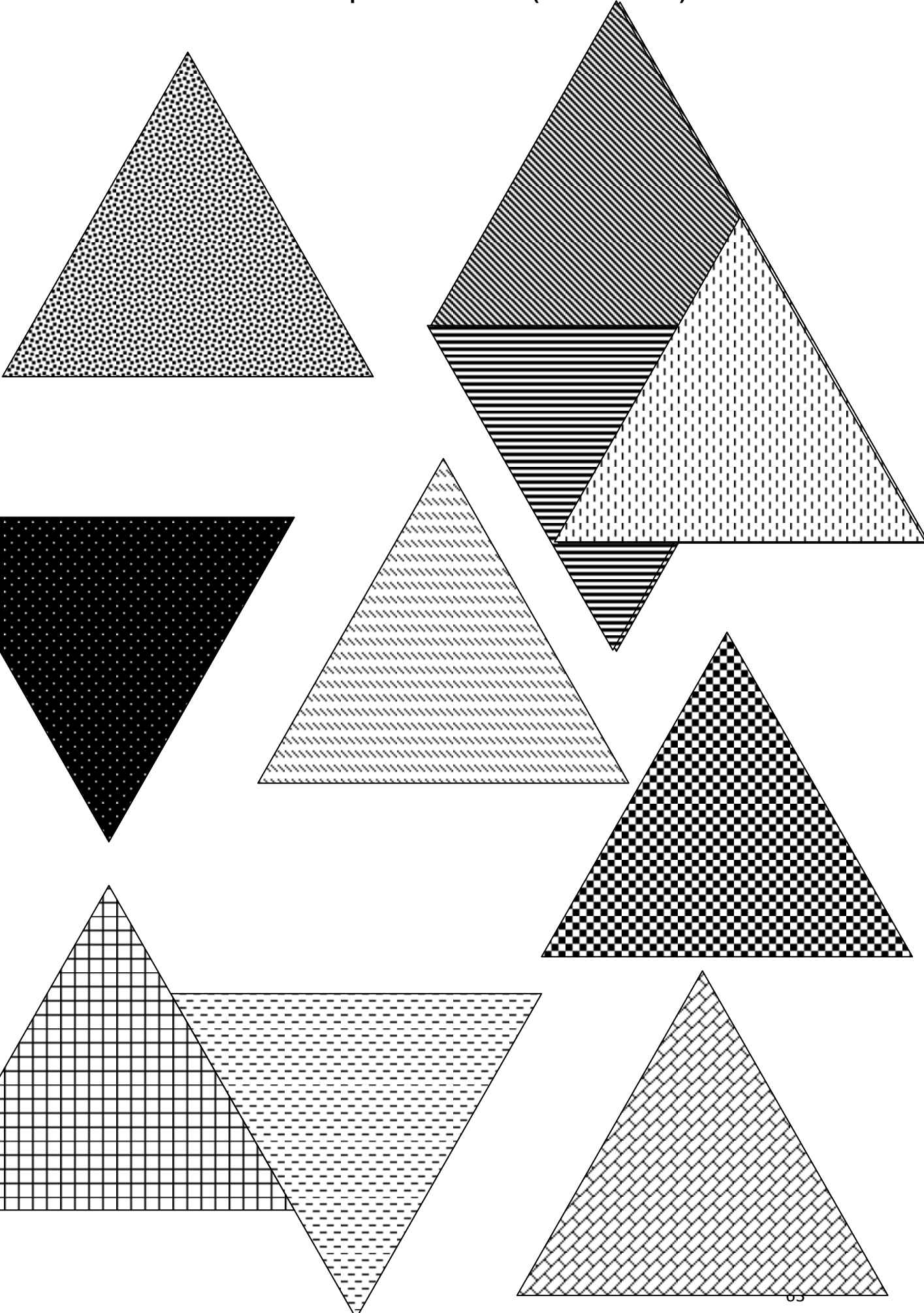


Planche 8

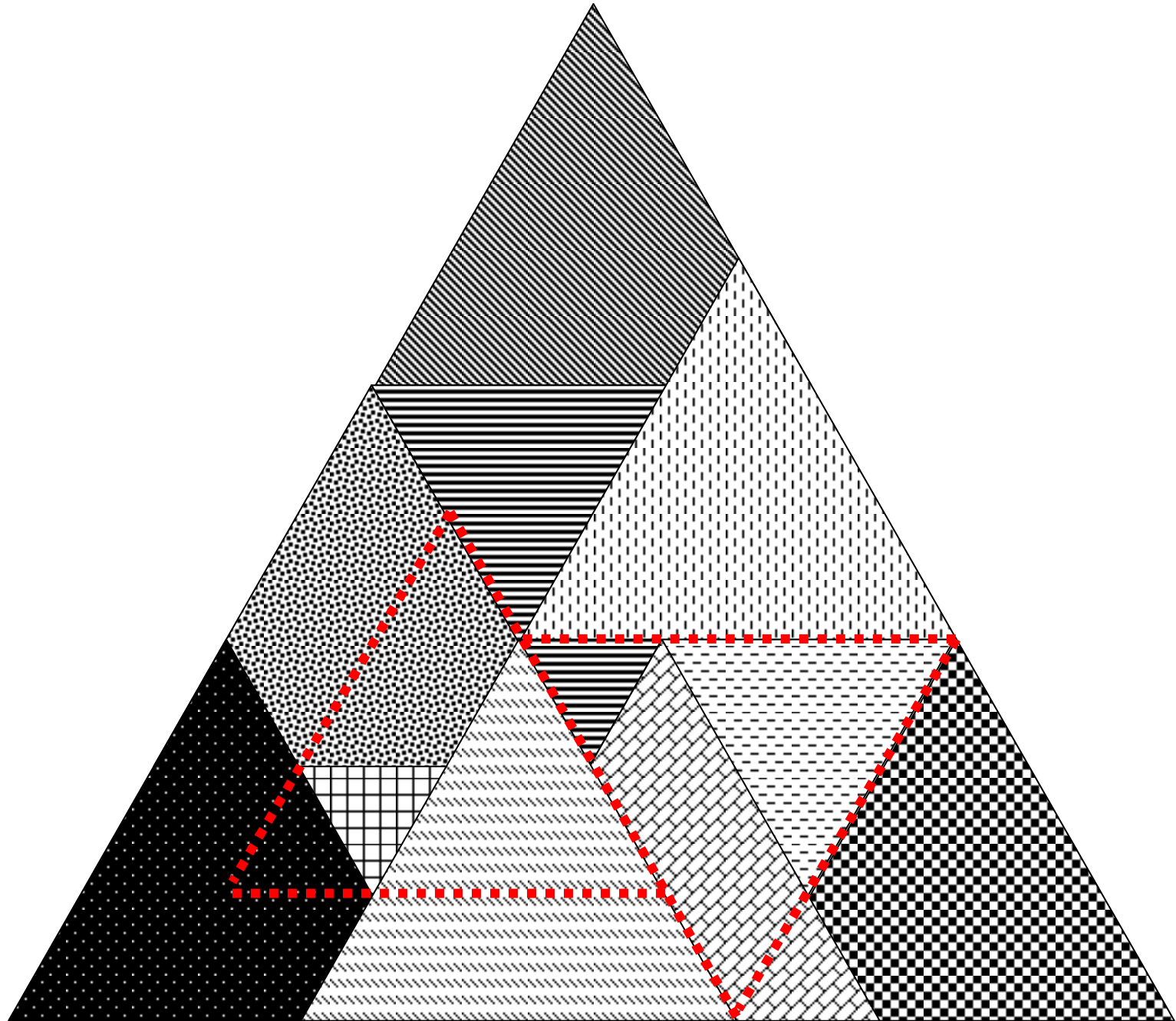


Planche 9

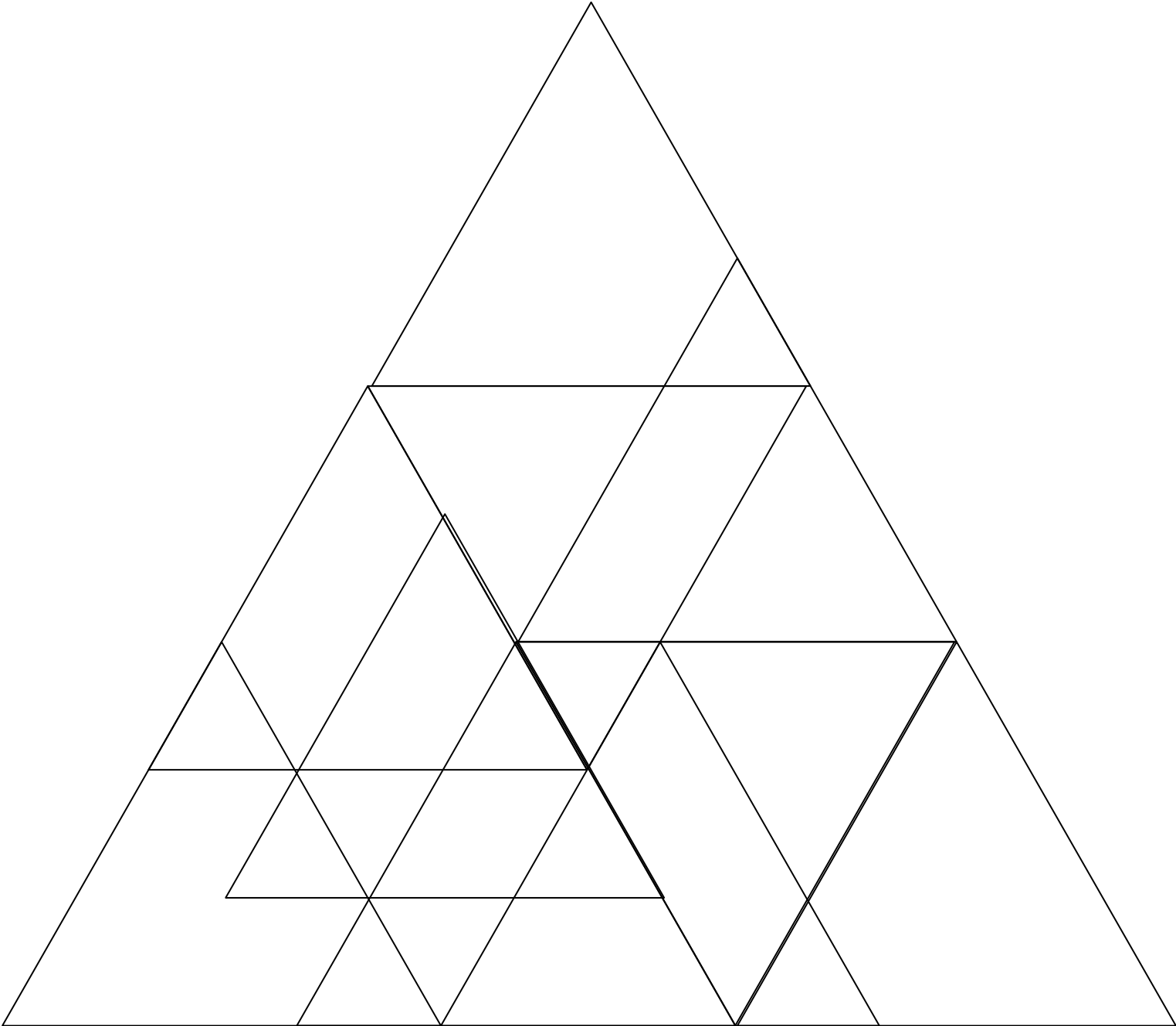


Planche 10

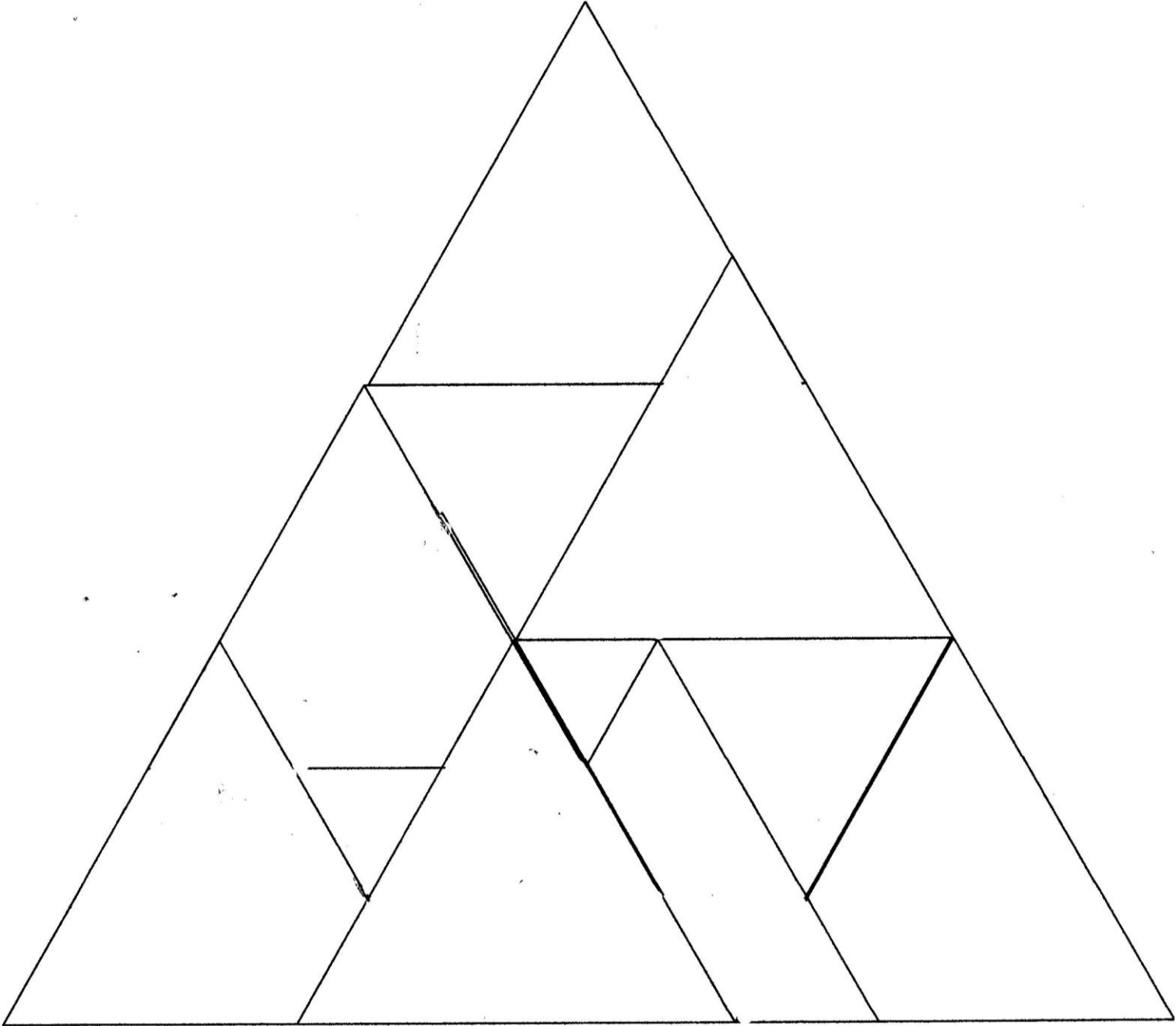
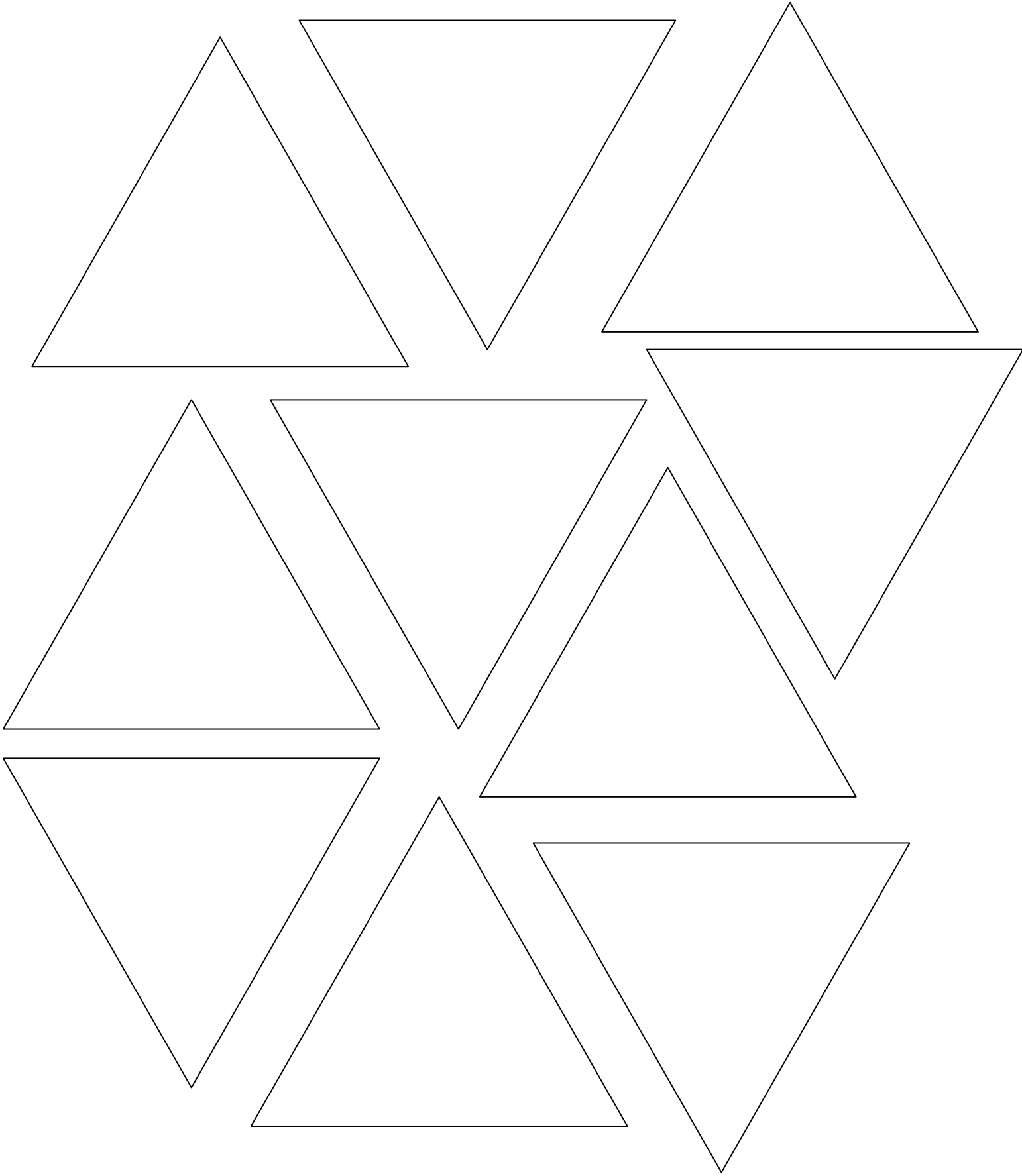


Planche 10 bis



ENIGME 2 CYCLE 1

COMPTER ET CALCULER AVEC LES EGYPTIENS

Aujourd'hui, j'ai rendez-vous avec Abina. Elle est égyptologue et me fait visiter le musée du Caire.

Saviez-vous que les Egyptiens ont inventé beaucoup de choses ? Par exemple : le dentifrice, les serrures pour fermer leurs maisons, le jeu du bowling, le papyrus, qui est une sorte de papier fabriqué à partir des tiges d'une plante et...une façon d'écrire les nombres, différente de la nôtre !

Regardez ce scribe ! Il est en train de compter puis d'écrire sur son parchemin le nombre d'animaux présents dans une ferme égyptienne !



Pourriez-vous m'aider à compter les animaux et à répondre aux questions en lisant ce que j'ai écrit sur le papyrus ?

Aidez-vous du tableau des nombres.

Le tableau des nombres, à afficher ou à projeter : (Planche 1)

Numération égyptienne			
1	3	5	10

Le papyrus, à imprimer, à afficher ou à projeter




























vache 	
veau 	
cochon 	
cheval 	
chèvre blanche 	
chèvre noire 	

Planche 2
pour énigmes
verte,
orange et
rouge








CYCLE 1 ENIGME VERTE

Combien y a-t-il de  ?	Combien y a-t-il de  ?
Combien y a-t-il de  ?	Combien y a-t-il de   ?
Combien y a-t-il de  ?	

CYCLE 1 ENIGME ORANGE

Combien y a-t-il de  ?	Y a-t-il plus de  ou plus de  ?
Combien y a-t-il de  ?	Combien y a-t-il de  ?
<p>Combien faut-il de places dans l'écurie pour que tous les chevaux puissent y entrer ?</p>  	

CYCLE 1 ENIGME ROUGE

Combien y a-t-il de  ?	Combien y a-t-il de   ?
<p>Une vache peut avoir un seul veau par an :</p>  → 	 <p>Il y a 5 places dans l'écurie de cette ferme.</p> <p>Y a-t-il assez de places pour faire rentrer tous les chevaux ?</p>
<p>Combien y a-t-il d'animaux dans cette ferme ?</p> 	

COMPETENCES TRAVAILLEES :

Pour le cycle 1 :

- Dénombrer
- Comparer des quantités
- Verbaliser ses stratégies

MATERIEL POSSIBLE POUR AIDER A LA RESOLUTION

Les supports sont affichés ou projetés au tableau, a minima au format A3 (*voir Planches 1 et 2*) :

- La consigne,
- La correspondance entre la numération égyptienne et la nôtre (Planche 1),
- Le papyrus avec les quantités d'animaux (Planche 2).
- les questions correspondant aux 3 niveaux d'énigmes


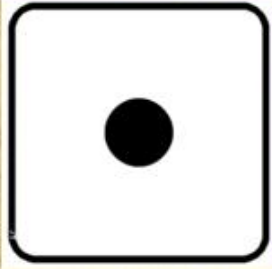





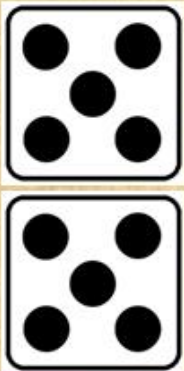
Matériel pour modéliser :

- Jetons, allumettes, cubes...
- Papier, crayons
- photocopies des aides

Planche 1
pour
énigmes
verte,
orange et
rouge

Numération égyptienne



		1
		3
		5
		10







vache		0000000
veau		0000
cochon		0000000
cheval		0000000
chèvre blanche		0000000
chèvre noire		0000000

Planche 2 pour énigmes verte,
orange et rouge

STRATEGIES ENSEIGNANT.E. S :

- L'enseignant.e verbalise l'énoncé en s'appuyant sur la narration et s'assure de la bonne compréhension de la situation par les élèves.
- Il ou elle s'appuie sur des exemples pour aider les élèves à comprendre la consigne.
- Il ou elle joue un rôle de médiateur, fait circuler la parole, ne valide pas en amont.
- Il ou elle fait avancer la réflexion en relançant, en étayant, mais ne valide pas pour laisser toujours les élèves en recherche.
- Il ou elle invite les élèves à verbaliser individuellement les stratégies utilisées.

DEROULEMENT :

VERIFICATION DE LA COMPREHENSION DE LA CONSIGNE AVEC LE GROUPE

L'enseignant.e relit l'énoncé et rend explicite la tâche demandée, en s'appuyant sur la réitération de la consigne par les élèves et, pour les élèves de cycle 1, sur un ou deux exemples différents de ceux du papyrus.

« Par groupe, vous allez devoir compter ou calculer le nombre d'animaux de chaque catégorie et l'écrire dans le tableau réponse »

RECHERCHE INDIVIDUELLE:

Chaque élève reçoit une copie du tableau de numération et du papyrus et cherche les réponses aux questions posées.

RECHERCHE PAR PETIT GROUPE

Par groupe, les élèves confrontent leurs solutions, leurs stratégies et cherchent les réponses manquantes.

MISE EN COMMUN

- mise en commun les solutions trouvées par les différents groupes,
- confrontation des réponses, argumentation, validation ou pas par le groupe classe,
- explicitation des procédures mises en œuvre dans le groupe.

AIDES

1. L'enseignant.e propose des étiquettes animaux découpées (*planche 3*)
2. L'enseignant.e propose du matériel : allumettes, jetons, cubes
3. L'enseignant.e donne la carte « échange » (*planche 4*)
4. L'enseignant.e donne l'énigme avec des constellations traditionnelles (*planche 5*)

SOLUTIONS

Les solutions sont photocopiables (*planche 6*)

PLANCHE 3 (CYCLE 1)

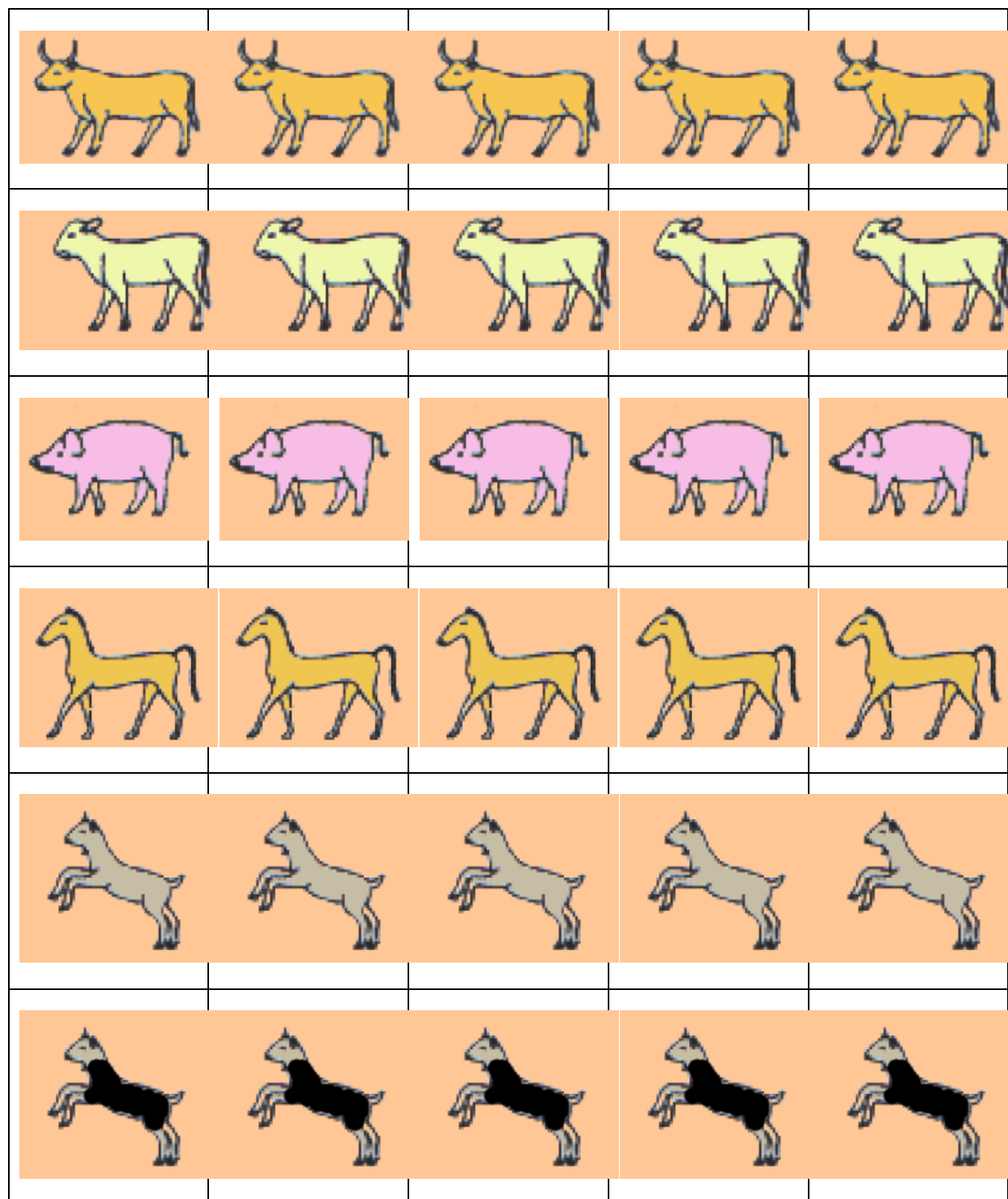


PLANCHE 4 (CYCLE 1)

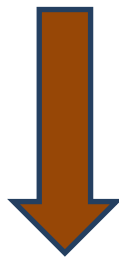


PLANCHE 5 (CYCLE 1)

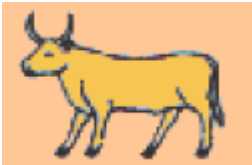




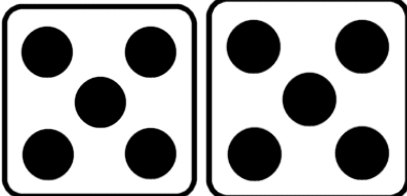

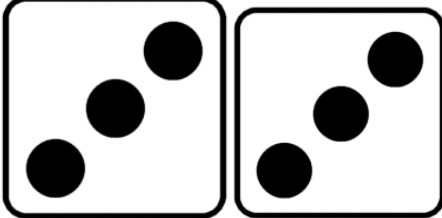

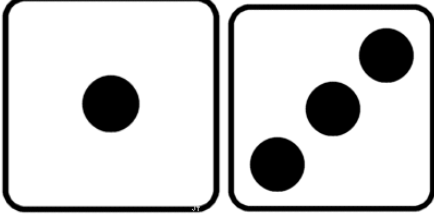

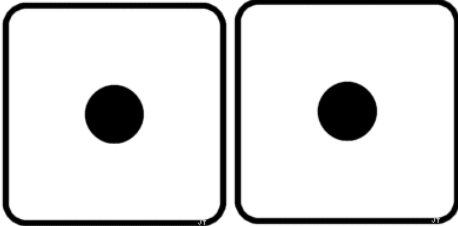














<p>vache</p> 	
<p>veau</p> 	
<p>cochon</p> 	
<p>cheval</p> 	
<p>chèvre blanche</p> 	
<p>chèvre noire</p> 	




PLANCHE 6

Solution énigme verte cycle 1

Combien y a-t-il de  ? 5	Combien y a-t-il de  ? 6
Combien y a-t-il de  ? 3	Combien y a-t-il de   ? 6
Combien y a-t-il de  ? 10	

Solution énigme orange cycle 1

Combien y a-t-il de  ? 5	Y a-t-il plus de  ou plus de  ? Il y en a 2  de plus.
Combien y a-t-il de  ? 3	Combien y a-t-il de  ? 10
<p>Combien faut-il de places dans l'écurie pour que tous les chevaux puissent y entrer ?</p>   6	

<p>Combien y a-t-il de  ?</p> <p>10</p>	<p>Combien y a-t-il de   ?</p> <p>6</p>
<p><i>Une vache peut avoir un seul veau par an :</i></p> <p> → </p> <p>Combien y a-t-il de vaches qui n'ont pas eu de veau cette année ?</p> <p>2</p>	<p></p> <p>Il y a 5 places dans l'écurie de cette ferme.</p> <p>Y a-t-il assez de places pour faire rentrer tous les chevaux ?</p> <p>Il en manque 1.</p>
<p>Combien y a-t-il d'animaux dans cette ferme ? 30</p> <p></p>	

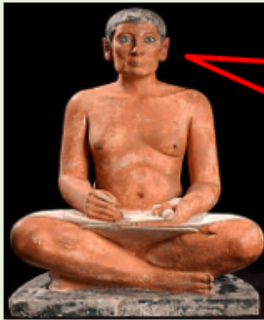
ENIGME 2 CYCLE 2

COMPTER ET CALCULER AVEC LES EGYPTIENS

Aujourd'hui, j'ai rendez-vous avec Abina. Elle est égyptologue et me fait visiter le musée du Caire.

Saviez-vous que les Egyptiens ont inventé beaucoup de choses ? Par exemple : le dentifrice, les serrures pour fermer leurs maisons, le jeu du bowling, le papyrus, qui est une sorte de papier fabriqué à partir des tiges d'une plante et...une façon d'écrire les nombres, différente de la nôtre !

Regardez ce scribe ! Il est en train de compter puis d'écrire sur son parchemin le nombre d'animaux présents dans une ferme égyptienne !








Pourriez-vous m'aider à compter les animaux et à répondre aux questions en lisant ce que j'ai écrit sur le papyrus?

Aidez-vous du tableau des nombres.

Le tableau des nombres, à afficher ou à projeter :








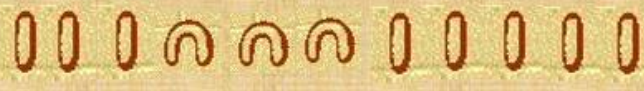





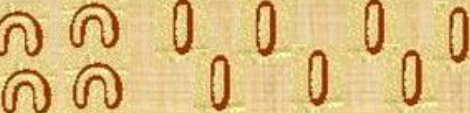
Numération égyptienne

Grain de riz	Anse de panier	Corde enroulée	Fleur de lotus	Doigt vers le ciel
				
1	10	100	1000	10 000
un	dix	cent	mille	dix mille

Le papyrus, à imprimer, à afficher ou à projeter

(cycle 2, énigmes verte,)

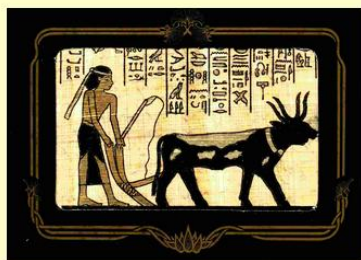







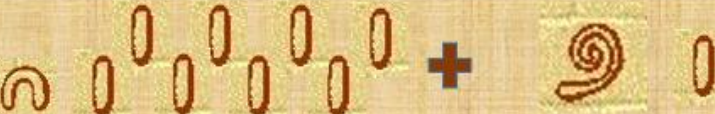






vache 	
veau 	
cochon 	
cheval 	
chèvre blanche 	
chèvre noire 	

CYCLE 2 ENIGME VERTE

Combien y a-t-il de vaches ?	
Combien y a-t-il de veaux ?	
Combien y a-t-il de cochons ?	
Combien y a-t-il de chevaux ?	
Combien y a-t-il de chèvres?	

Le papyrus, à imprimer, à afficher ou à projeter (cycle 2 énigme orange)









vache 	
veau 	
cochon 	
cheval 	
chèvre blanche 	
chèvre noire 	

CYCLE 2 ENIGME ORANGE

Combien y a-t-il de vaches ?	
Combien y a-t-il de veaux ?	
Combien y a-t-il de cochons ?	
Combien y a-t-il de chevaux ?	
Combien y a-t-il de chèvres?	

Le papyrus, à imprimer, à afficher ou à projeter (cycle 2 énigme rouge)



vache 	
veau 	
cochon 	
cheval 	
chèvre blanche 	
chèvre noire 	

CYCLE 2 ENIGME ROUGE

Combien y a-t-il de vaches ?	
Combien y a-t-il de veaux ?	
Combien y a-t-il de cochons ?	
Combien y a-t-il de chevaux ?	
Combien y a-t-il de chèvres?	

COMPETENCES TRAVAILLEES :

Pour le cycle 2 :

- Mobiliser ses connaissances sur les relations entre les différentes unités de numération des nombres entiers, pour représenter des quantités et calculer.
- Composer des nombres en utilisant des groupements en base 10
- Expliquer sa stratégie de résolution, argumenter.

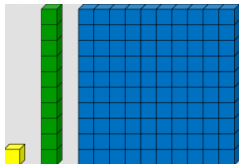
MATERIEL POSSIBLE POUR AIDER A LA RESOLUTION

Les supports par niveau de classe sont affichés ou projetés au tableau, a minima au format A3 :

- La consigne,
- La correspondance entre la numération égyptienne et la nôtre,
- Le papyrus avec les quantités d'animaux.
- L'énigme correspondant au niveau choisi

Matériel pour modéliser :

- Jetons, allumettes, cubes...
- Cubes, réglettes de numération en base 10 type



- Cartes correspondance numération égyptienne/ représentation des cubes et réglettes (Planches 7)
- outil numérique pour réaliser des groupements, comme, par exemple : <http://micetf.fr/groupements/>
- Papier, crayons

STRATEGIES ENSEIGNANT.E.S :

- L'enseignant.e verbalise l'énoncé en s'appuyant sur la narration et s'assure de la bonne compréhension de la situation par les élèves.
- Il ou elle joue un rôle de médiateur, fait circuler la parole, ne valide pas en amont.
- Il ou elle fait avancer la réflexion en relançant, en étayant, mais ne valide pas pour laisser toujours les élèves en recherche.
- Il ou elle invite les élèves de cycle 1 à verbaliser individuellement les stratégies utilisées.

DEROULEMENT :

VERIFICATION DE LA COMPREHENSION DE LA CONSIGNE AVEC LE GROUPE

L'enseignant.e relit l'énoncé et rend explicite la tâche demandée, en s'appuyant sur la réitération de la consigne par les élèves.

« Par groupe, vous allez devoir compter ou calculer le nombre d'animaux de chaque catégorie et l'écrire dans le tableau réponse »

RECHERCHE INDIVIDUELLE:

Chaque élève reçoit une copie du tableau de numération et du papyrus et cherche les réponses aux questions posées.

RECHERCHE PAR PETIT GROUPE

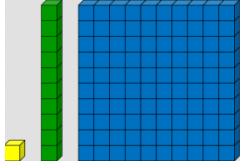
Par groupe, les élèves confrontent leurs solutions, leurs stratégies et cherchent les réponses manquantes.

MISE EN COMMUN

- mise en commun les solutions trouvées par les différents groupes,
- confrontation des réponses, argumentation, validation ou pas par le groupe classe,
- explicitation des procédures mises en œuvre dans le groupe.

AIDES

1. L'enseignant.e propose du matériel : allumettes, jetons, cubes
2. L'enseignant.e propose des cubes et réglettes de numération en base 10 :



3. L'enseignant.e propose des cartes de correspondances (Planches 7) :
 - a. numération égyptienne/cubes et réglettes
 - b. numération égyptienne/quantités en chiffres arabes
4. L'enseignant.e propose des cartes de numération si les élèves ont l'habitude d'utiliser ce matériel (Planches 8)
5. L'enseignant.e propose un tableau de numération (Planche 9)

6. SOLUTIONS

Les solutions sont photocopiables (Planche 10)

PLANCHE 7

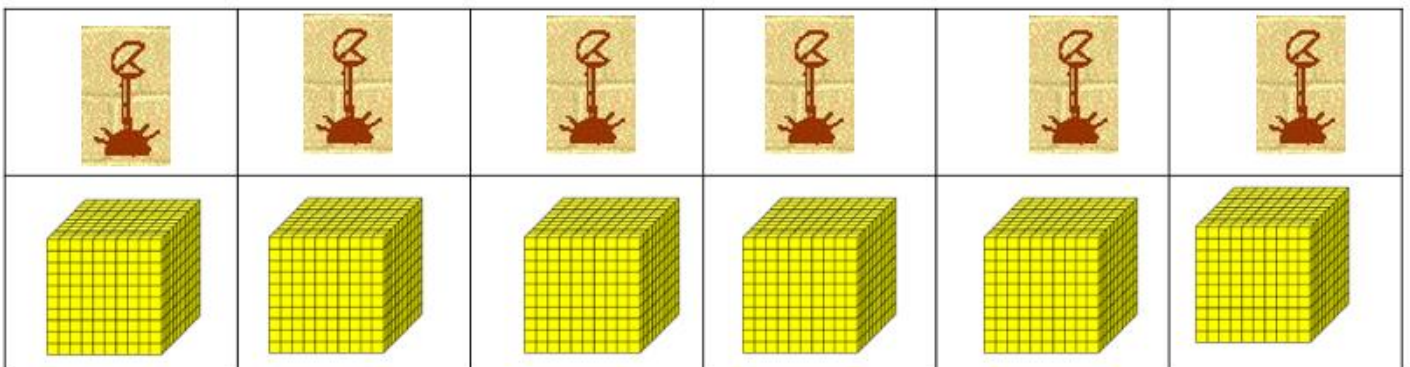
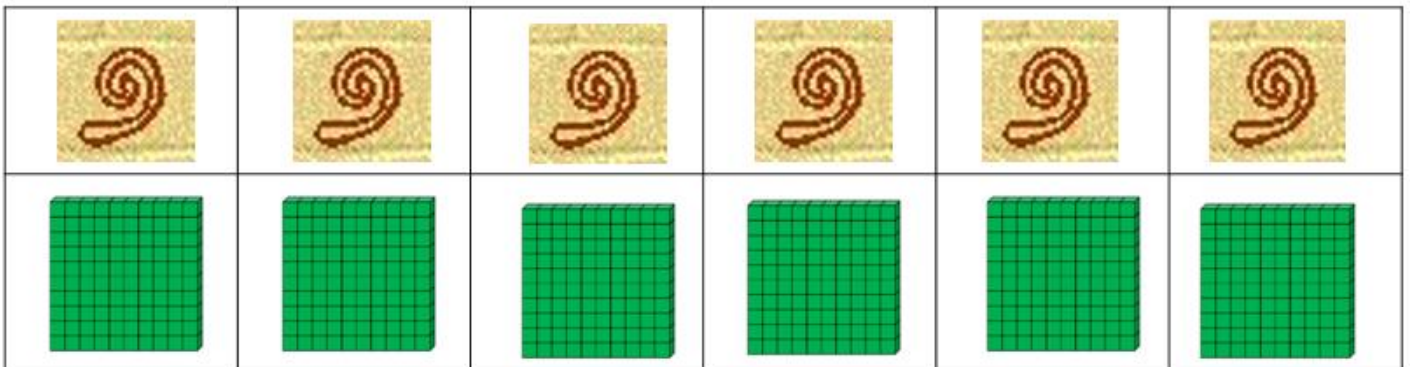
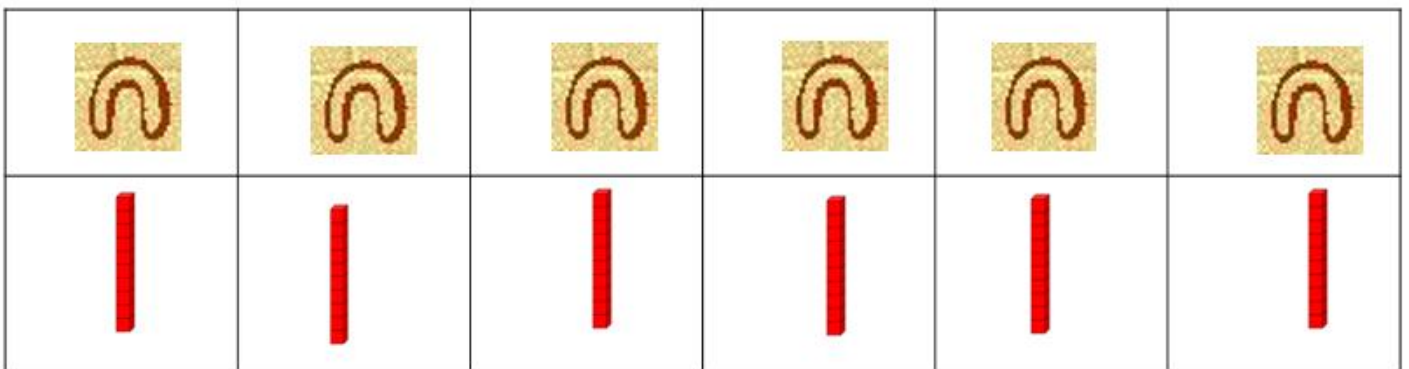
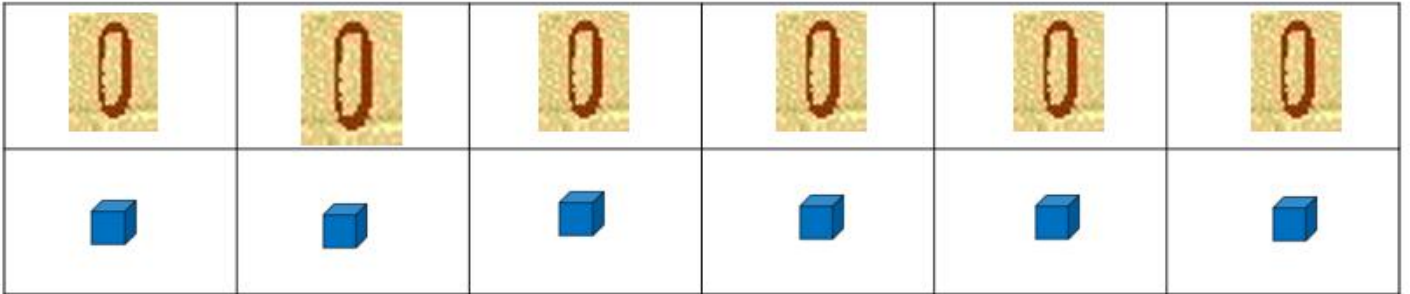




















PLANCHE 7

					
1	1	1	1	1	1

					
10	10	10	10	10	10

					
100	100	100	100	100	100







					
1000	1000	1000	1000	1000	1000

PLANCHE 8

100 100	200 200	300 300
400 400	500 500	600 600
700 700	800 800	900 900

PLANCHE 8

	1 000 1 000	2 000 2 000
3 000 3 000	4 000 4 000	5 000 5 000
6 000 6 000	7 000 7 000	8 000 8 000
9 000 9 000	10 000 10 000	

PLANCHE 8

1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9

10	20	30
10	20	30
40	50	60
40	50	60
70	80	90
70	80	90

PLANCHE 10 : SOLUTIONS

ENIGME VERTE

Combien y a-t-il de vaches ?	84
Combien y a-t-il de veaux ?	56
Combien y a-t-il de cochons ?	38
Combien y a-t-il de chevaux ?	12
Combien y a-t-il de chèvres?	110

ENIGMES ORANGE ET ROUGE

Combien y a-t-il de vaches ?	184
Combien y a-t-il de veaux ?	56
Combien y a-t-il de cochons ?	119
Combien y a-t-il de chevaux ?	18
Combien y a-t-il de chèvres?	2063

ENIGME 2 CYCLE 3

COMPTER ET CALCULER AVEC LES EGYPTIENS

Aujourd'hui, j'ai rendez-vous avec Abina. Elle est égyptologue et me fait visiter le musée du Caire.

Saviez-vous que les Egyptiens ont inventé beaucoup de choses ? Par exemple : le dentifrice, les serrures pour fermer leurs maisons, le jeu du bowling, le papyrus, qui est une sorte de papier fabriqué à partir des tiges d'une plante et...une façon d'écrire les nombres, différente de la nôtre !


Regardez ce scribe ! A la demande du pharaon, il est en train de compter puis d'écrire sur son parchemin le nombre d'animaux présents dans les fermes de la vallée du Nil !










Pourriez-vous m'aider à compter les animaux et à répondre aux questions en lisant ce que j'ai écrit sur le papyrus?

Aidez-vous du tableau des nombres.

Le tableau des nombres, à afficher ou à projeter :









Numération égyptienne

Grain de riz	Anse de panier	Corde enroulée	Fleur de lotus	Doigt vers le ciel	Têtard	Personnage assis
						
1	10	100	1000	10 000	100 000	1 000 000
un	dix	cent	mille	dix mille	cent mille	un million

Le papyrus, à imprimer, à afficher ou à projeter (ENIGME VERTE)




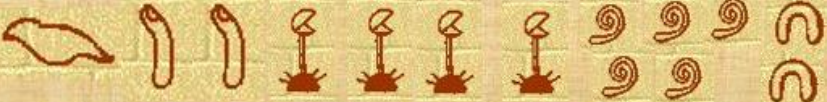










vache 	
veau 	
cochon 	
cheval 	
chèvre blanche 	
chèvre noire 	

CYCLE 3 ENIGME VERTE :

Combien y a-t-il de vaches ?	
Combien y a-t-il de veaux ?	
Combien y a-t-il de cochons ?	
Combien y a-t-il de chevaux ?	
Combien y a-t-il de chèvres?	

**Le papyrus, à imprimer, à afficher ou à projeter
avec les aides (Planches 1 et / ou 2, 3) (ENIGME ORANGE)**



vache 	
veau 	
cochon 	
cheval 	
chèvre blanche 	
chèvre noire 	

Combien y a-t-il de vaches ?	
Combien y a-t-il de veaux ?	
Combien y a-t-il de cochons ?	
Combien y a-t-il de chevaux ?	
Combien y a-t-il de chèvres ?	

Planche 1

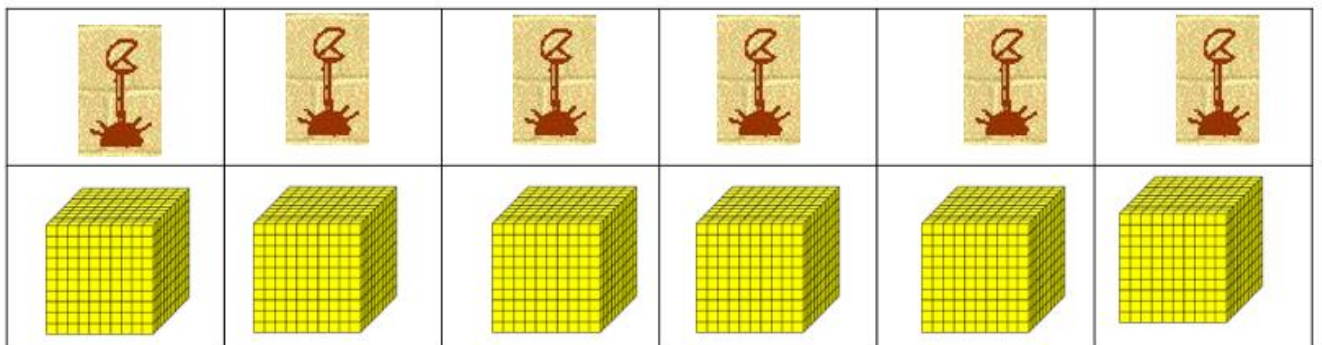
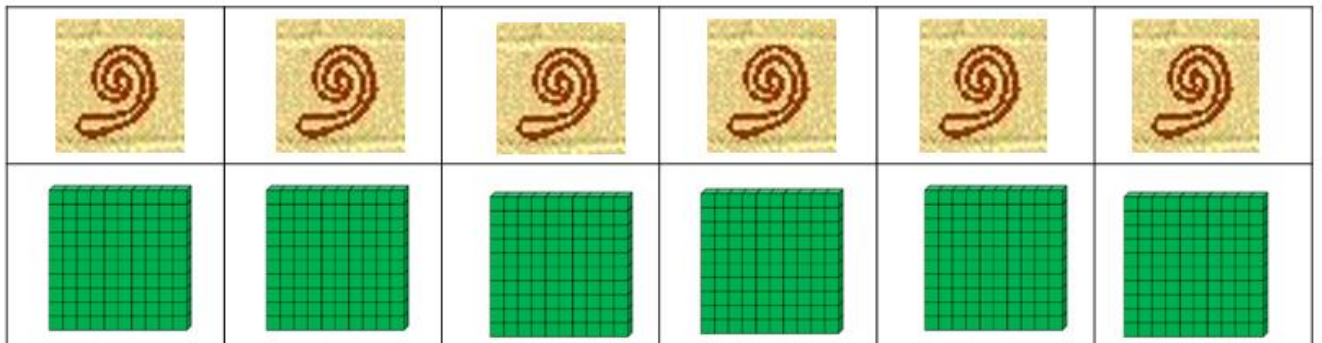
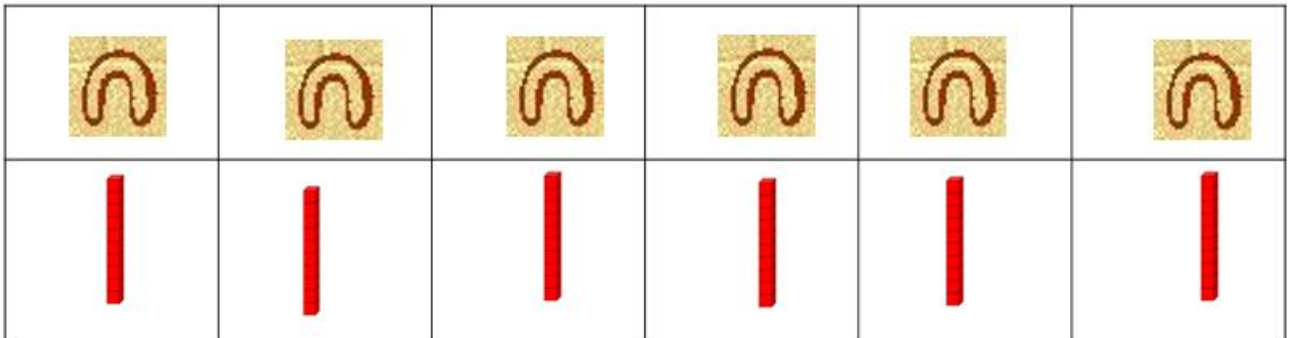
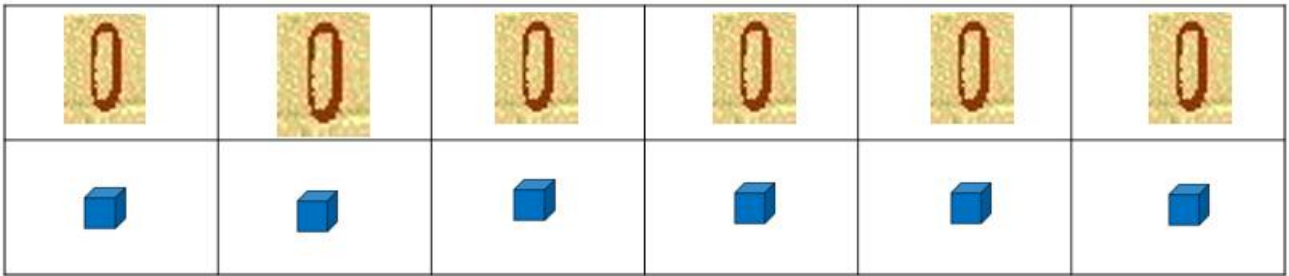




















Planche 1

					
1	1	1	1	1	1

					
10	10	10	10	10	10

					
100	100	100	100	100	100







					
1000	1000	1000	1000	1000	1000

Planche 2

100 100	200 200	300 300
400 400	500 500	600 600
700 700	800 800	900 900

Planche 2

	1 000 1 000	2 000 2 000
3 000 3 000	4 000 4 000	5 000 5 000
6 000 6 000	7 000 7 000	8 000 8 000
9 000 9 000	10 000 10 000	

Planche 2

1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9


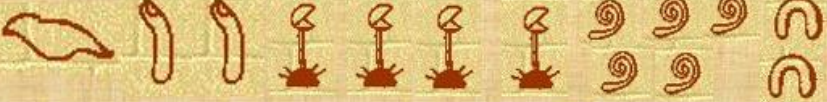










10	20	30
10	20	30
40	50	60
40	50	60
70	80	90
70	80	90

Planche 3

Classe des millions			Classe des mille			Classe des unités		
Centaines de millions	Dizaines de millions	Unités de millions	Centaines de mille	Dizaines de mille	Unités de mille	Centaines	Dizaines	Unités
100 000 000	10 000 000	1 000 000	100 000	10 000	1 000	100	10	1

Le papyrus, à imprimer, à afficher ou à projeter (ENIGME ROUGE)



vache 	
veau 	
cochon 	
cheval 	
chèvre blanche 	
chèvre noire 	

Combien y a-t-il de vaches ?	
Combien y a-t-il de veaux ?	
Combien y a-t-il de cochons ?	
Combien y a-t-il de chevaux ?	
Combien y a-t-il de chèvres?	

COMPETENCES TRAVAILLEES :

Pour le cycle 3 :

- Mobiliser ses connaissances sur les relations entre les différentes unités de numération des nombres entiers, pour représenter des quantités et calculer.
- Composer des nombres en utilisant des groupements en base 10
- Expliquer sa stratégie de résolution, argumenter.

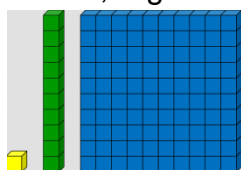
MATERIEL POSSIBLE POUR AIDER A LA RESOLUTION

Les supports par niveau de classe sont affichés ou projetés au tableau, a minima au format A3 :

- La consigne,
- La correspondance entre la numération égyptienne et la nôtre,
- Le papyrus avec les quantités d'animaux.
- L'énigme correspondant au niveau choisi

Matériel pour modéliser :

- Jetons, allumettes, cubes...
- Cubes, réglettes de numération en base 10 type



- outil numérique pour réaliser des groupements, comme, par exemple : <http://micetf.fr/groupements/>
- Papier, crayons

STRATEGIES ENSEIGNANT.E.S :

- L'enseignant.e verbalise l'énoncé en s'appuyant sur la narration et s'assure de la bonne compréhension de la situation par les élèves.
- Il ou elle joue un rôle de médiateur, fait circuler la parole, ne valide pas en amont.
- Il ou elle fait avancer la réflexion en relançant, en étayant, mais ne valide pas pour laisser toujours les élèves en recherche.
- Il ou elle invite les élèves de cycle 1 à verbaliser individuellement les stratégies utilisées.

DEROULEMENT :

VERIFICATION DE LA COMPREHENSION DE LA CONSIGNE AVEC LE GROUPE

L'enseignant.e relit l'énoncé et rend explicite la tâche demandée, en s'appuyant sur la réitération de la consigne par les élèves.

« Par groupe, vous allez devoir compter ou calculer le nombre d'animaux de chaque catégorie et l'écrire dans le tableau réponse »

RECHERCHE INDIVIDUELLE:

Chaque élève reçoit une copie du tableau de numération et du papyrus et cherche les réponses aux questions posées.

RECHERCHE PAR PETIT GROUPE

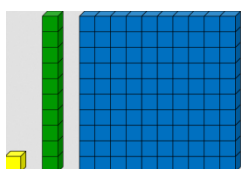
Par groupe, les élèves confrontent leurs solutions, leurs stratégies et cherchent les réponses manquantes.

MISE EN COMMUN

- mise en commun les solutions trouvées par les différents groupes,
- confrontation des réponses, argumentation, validation ou pas par le groupe classe,
- explicitation des procédures mises en œuvre dans le groupe.

AIDES

1. L'enseignant.e propose du matériel : allumettes, jetons, cubes
2. L'enseignant.e propose des cubes et réglettes de numération en base 10 :



3. L'enseignant.e propose des cartes de correspondances (*Planches 1*) :
 - a. numération égyptienne/cubes et réglettes
 - b. numération égyptienne/quantités en chiffres arabes
4. L'enseignant.e propose des cartes de numération si les élèves ont l'habitude d'utiliser ce matériel (*Planche 2*)

5. L'enseignant.e propose un tableau de numération (*Planche 3*)

6. SOLUTIONS

Les solutions sont photocopiables. (Planche 4)

Planche 4

ENIGME VERTE

Combien y a-t-il de vaches ?	184
Combien y a-t-il de veaux ?	56
Combien y a-t-il de cochons ?	119
Combien y a-t-il de chevaux ?	18
Combien y a-t-il de chèvres?	2063

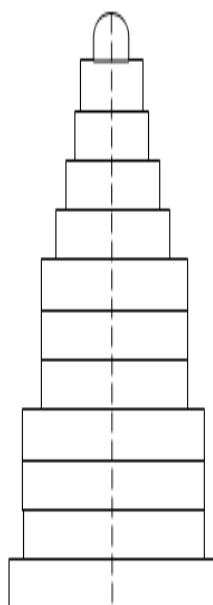
ENIGMES ORANGE ET ROUGE

Combien y a-t-il de vaches ?	124 520
Combien y a-t-il de veaux ?	53 802
Combien y a-t-il de cochons ?	34 823
Combien y a-t-il de chevaux ?	1 030
Combien y a-t-il de chèvres?	2063

ENIGME 3 CYCLE 1 UN PETIT TOUR DE PHARE

Me voilà devant le phare d'Alexandrie, je ne peux que m'extasier devant ce monument majestueux.

Je sais que cette image sera gravée dans ma mémoire à jamais.
Zut ! Le guide ne me laisse pas le photographe mais il me remet des bandelettes de papier pour le reproduire.



ENJEU DE LA SITUATION

Travailler la comparaison de longueurs dans le cadre d'une activité de reproduction

MATERIEL POSSIBLE POUR AIDER A LA RESOLUTION

L'énoncé est affiché au tableau

Matériel pour modéliser :

- des bandes (12 ; 8 et 5) de différentes tailles , avec axes ou sans axe (un lot par enfant et un lot par groupe)
- support : feuille vierge blanche
- modèle (individuel, à disposition ou collectif affiché)

STRATEGIES ENSEIGNANTS :

- ✓ Verbaliser l'énoncé en s'appuyant sur la narration et en illustrant la situation par le matériel pour se mettre d'accord sur la symbolisation.
- ✓ Un rôle de médiateur, fait circuler la parole, ne valide pas en amont.
- ✓ Fait avancer la réflexion en relançant, en étayant, mais ne valide pas pour laisser toujours les élèves en recherche.
- ✓ Verbalisation individuelle pour les cycles 1.

DEROULEMENT :

VERIFICATION DE LA COMPREHENSION DE LA CONSIGNE AVEC LE GROUPE

L'enseignante relit l'énoncé et rend explicite le lien entre la photographie du phare et sa reproduction avec les bandelettes : mise en relation entre les « blocs » du phare et les bandelettes associées.

L'enseignante précise la tâche des élèves : « Par groupe, vous allez devoir reproduire le phare à l'identique, en vous référant au modèle et en utilisant pour cela les bandes de papier »

RECHERCHE INDIVIDUELLE :

Chaque élève reçoit le matériel et réalise par manipulation la reproduction de son phare afin de s'approprier la tâche et de s'engager dans celle-ci.

RECHERCHE COLLECTIVE

Par groupe, réalisation d'un phare collectif

« Vous devez réaliser une réponse collective de toutes vos recherches afin de proposer la reproduction du phare ».

MISE EN COMMUN

- mettre en commun les solutions
- confronter les solutions, valider ou non, argumenter
- expliciter les procédures mises en œuvre dans le groupe
 - Comparaison directe : reproduit en superposant les segments sur ceux du modèle.
 - Comparaison perceptive des longueurs de segments pour procéder à une reproduction dans un ordre décroissant .

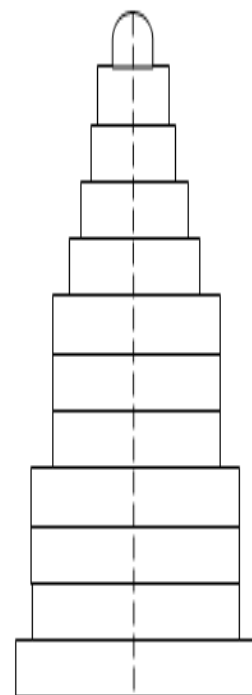
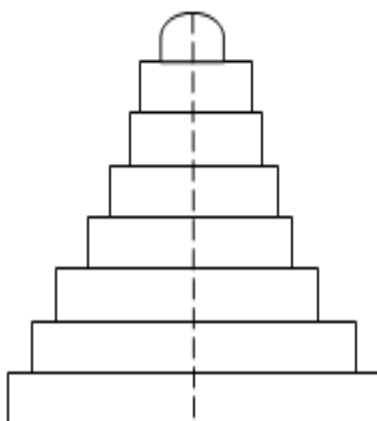
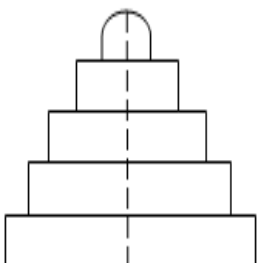
LES SUPPORTS PROPOSES

Avec modèle affiché

ENIGME VERTE

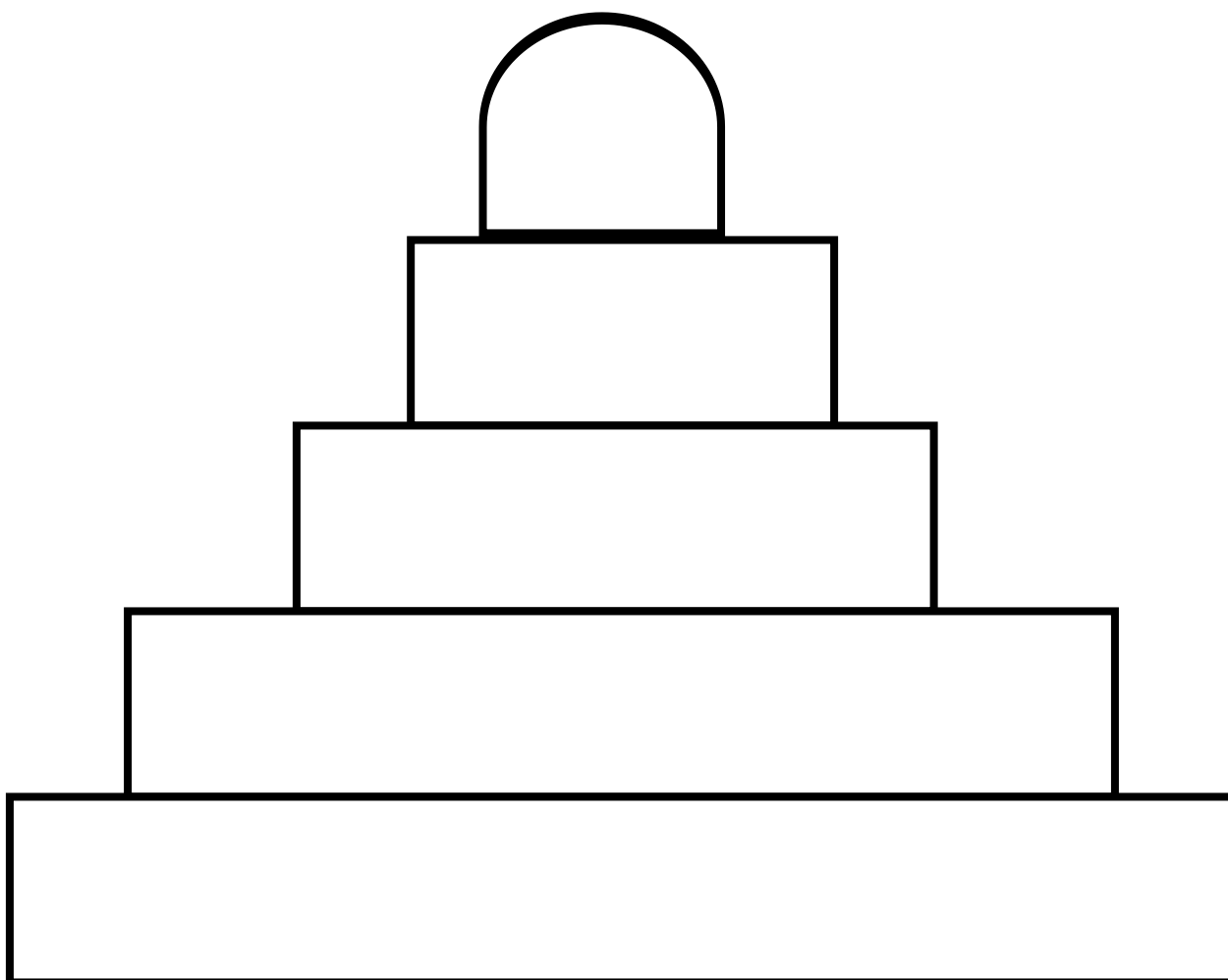
ENIGME ORANGE

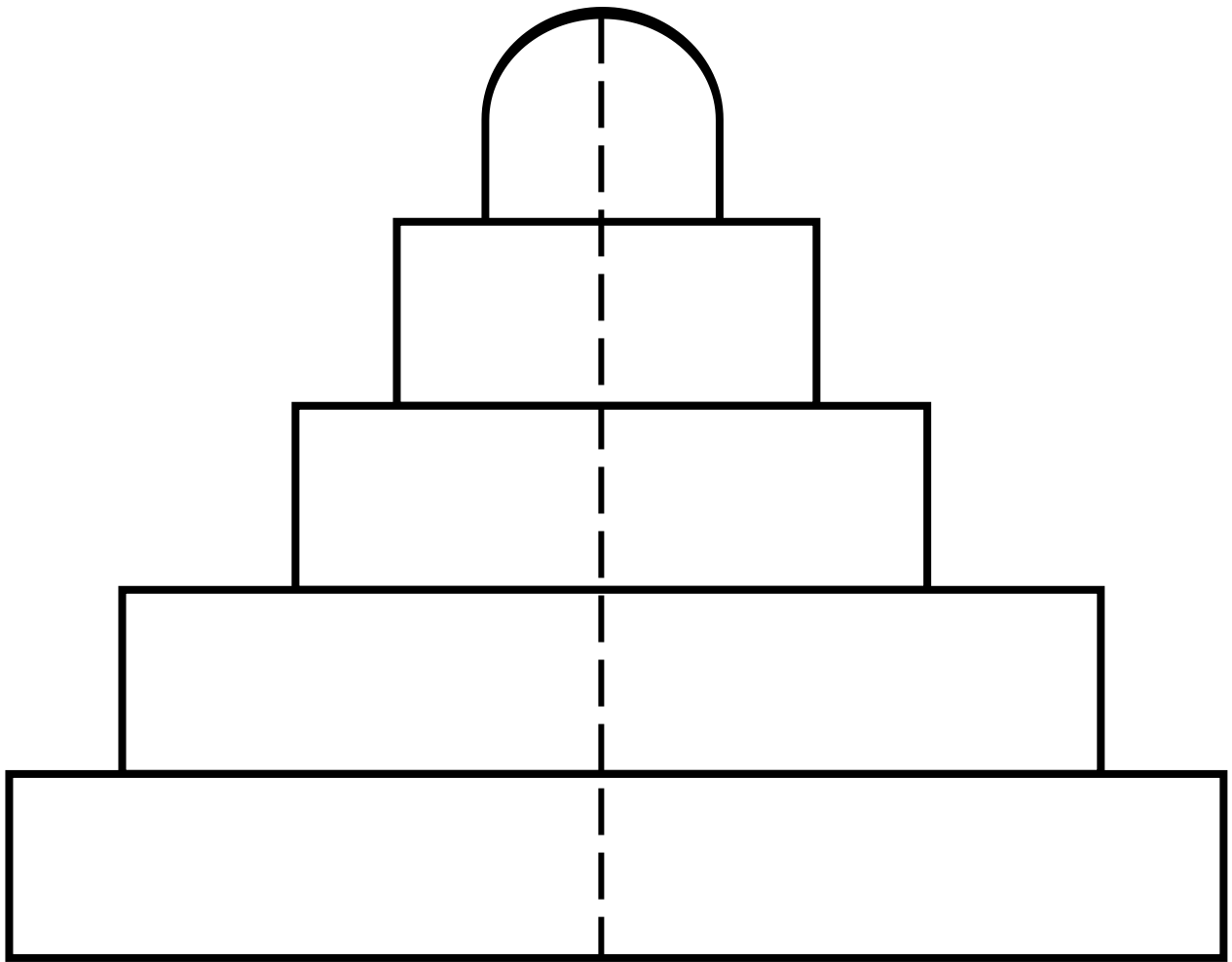
ENIGME ROUGE

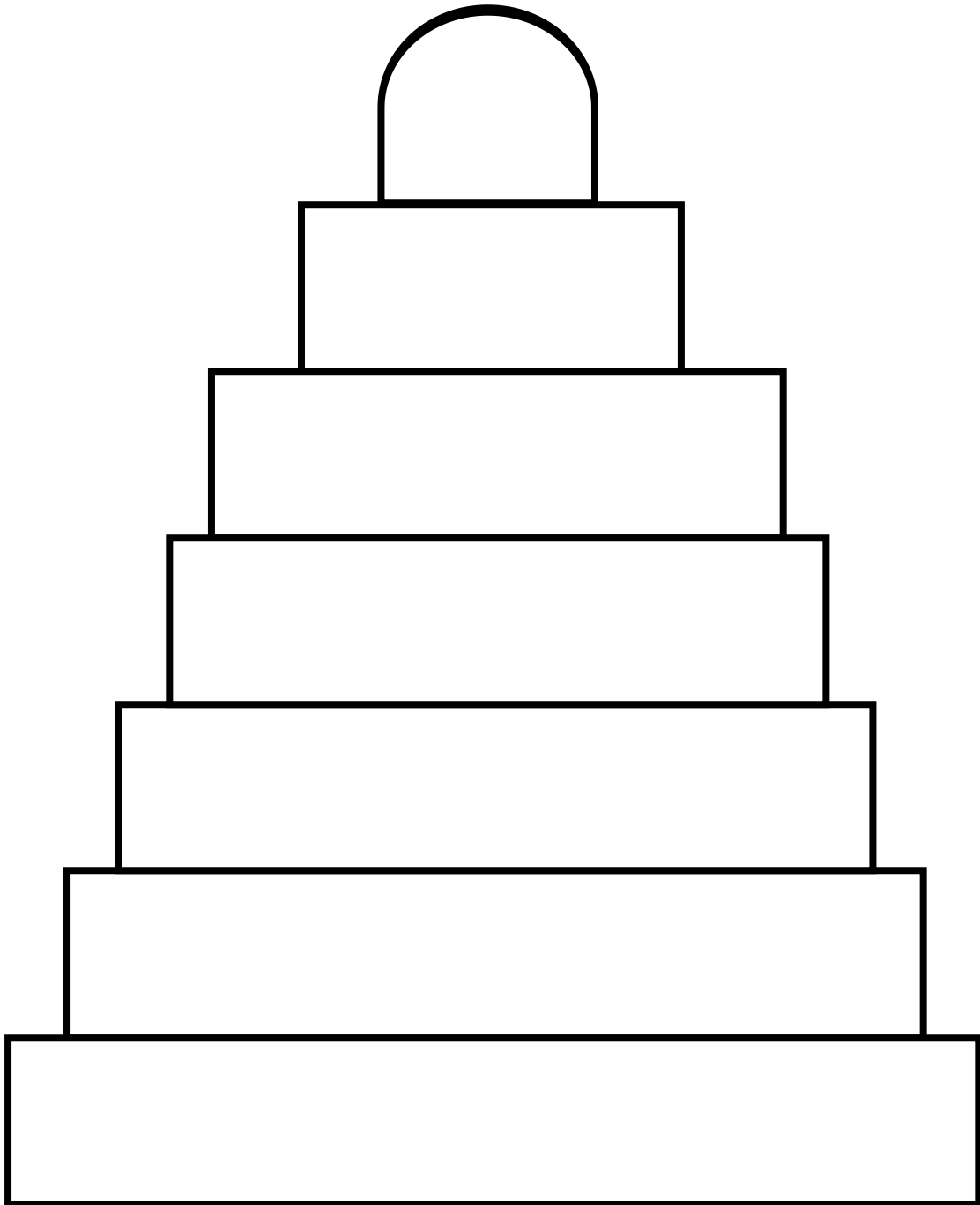


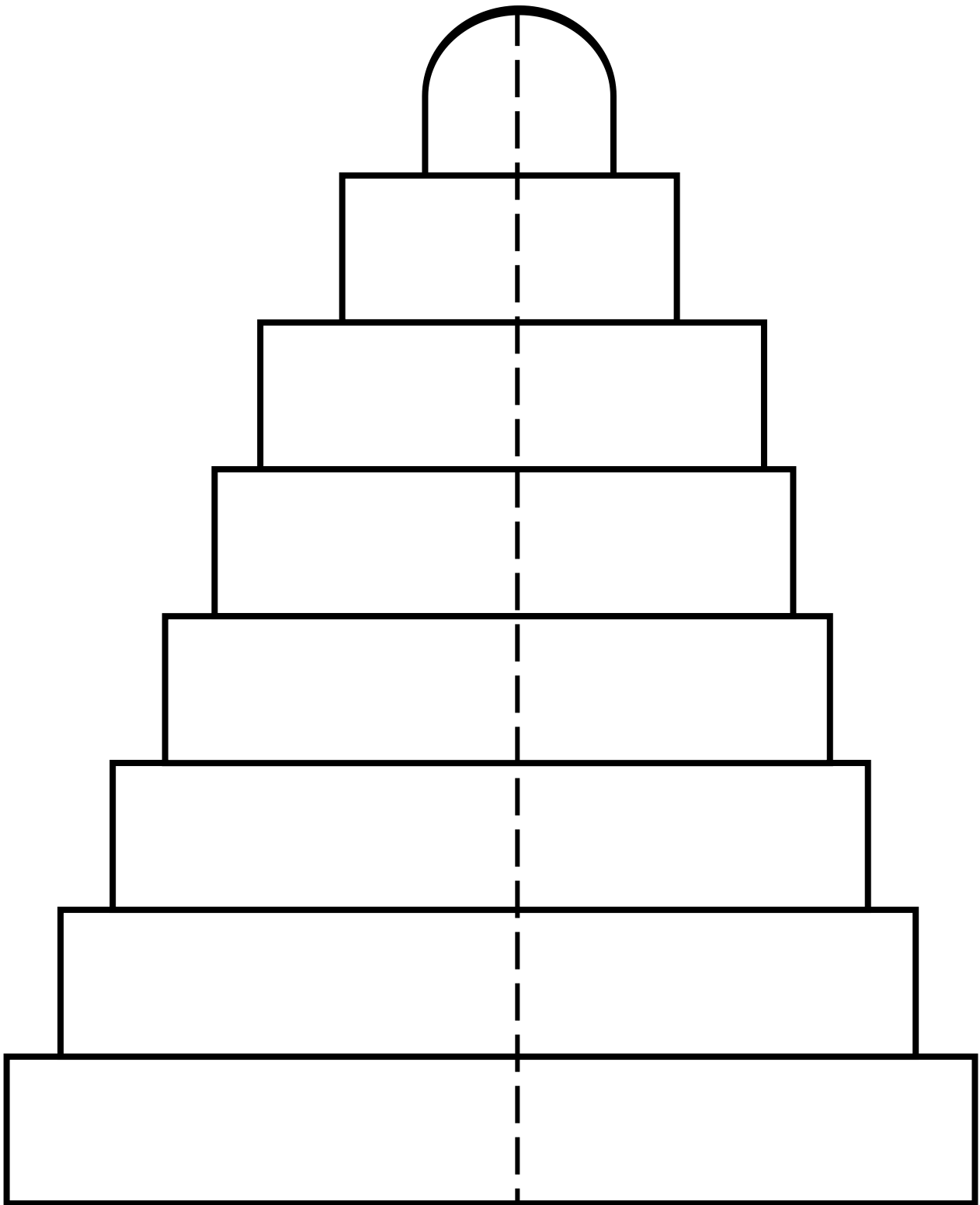
Pour les trois niveaux, à photocopier en autant d'exemplaires que de modèles nécessaires + photocopier des exemplaires supplémentaires pour découper les bandes nécessaires à la reproduction des modèles

MATERIEL ENIGME VERTE

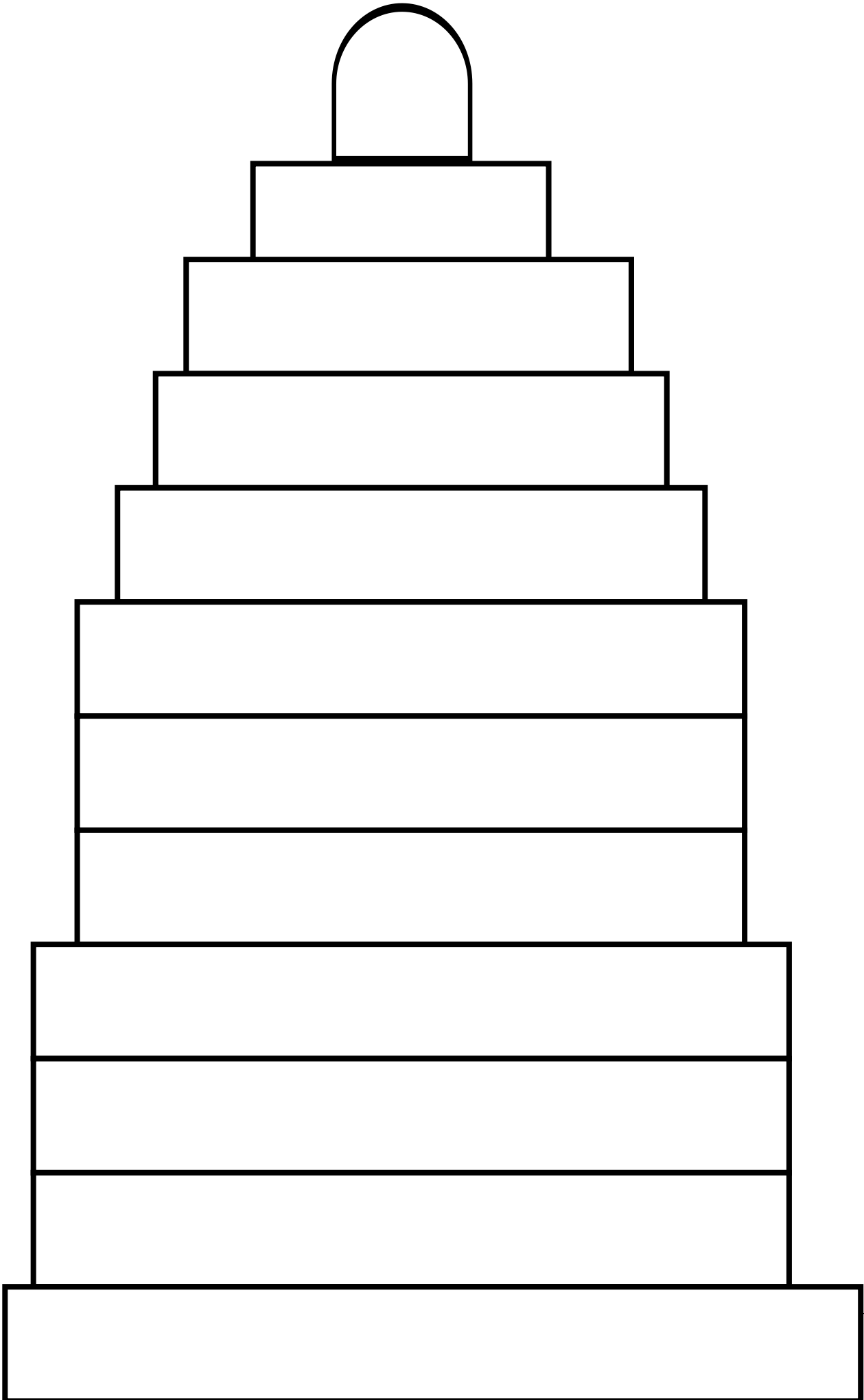


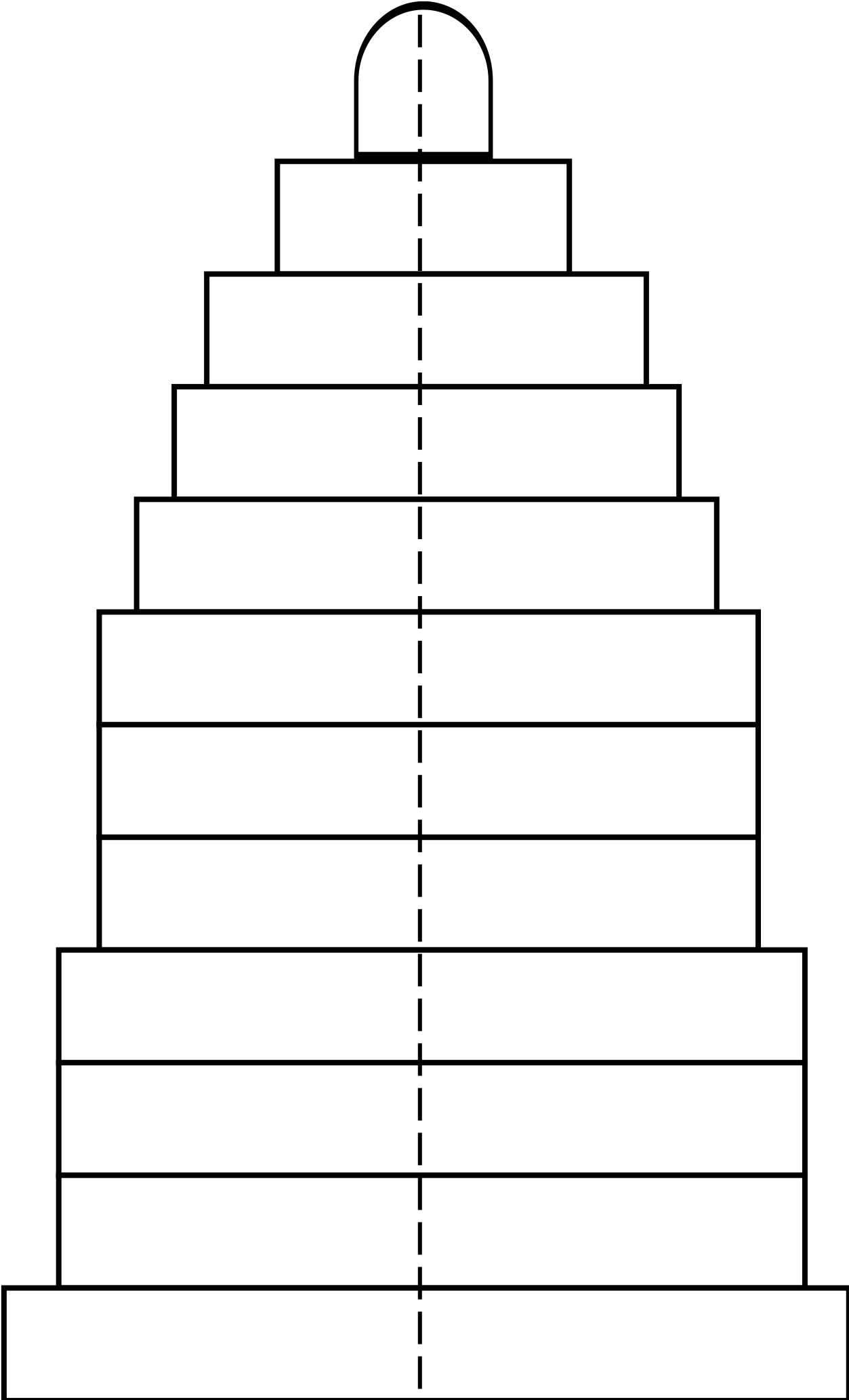






MATERIEL ENIGME ROUGE





AIDES

1 / L'enseignante récupère les bandes et donne à l'équipe 3 enveloppes numérotées de 1 à 3

- Enveloppe 1 / Bandes de la partie inférieure
- Enveloppe 2 / Bandes de la partie centrale
- Enveloppe 3 / Bandes de la partie supérieure

Les enfants gèrent étape par étape la construction du phare : ils ouvrent l'enveloppe 1, construisent la partie inférieure en utilisant toutes les bandes proposées. Ils ouvrent alors l'enveloppe 2 et réalisent la partie centrale etc...

2 / L'enseignante récupère les bandes et donne à l'équipe des bandes regroupées par blocs

3 / L'enseignante autorise les élèves à décrocher le modèle

ENIGME 3 CYCLE 2

Me voilà devant le phare de Pythagore, en cette fin d'après-midi.
Je ne peux que m'extasier devant ce monument majestueux.
Le phare repose sur un socle de forme carrée et sa hauteur est de 137 mètres.
J'ai lu que le côté du socle du phare mesurait 178 mètres.
Je décide d'en faire le tour en suivant bien chaque côté du socle mais ai-je
suffisamment de temps avant la tombée de la nuit ?
Quelle distance vais-je avoir à parcourir pour revenir à mon point de départ ?



MATERIEL POSSIBLE POUR AIDER A LA RESOLUTION

- ✓ des feuilles de travail
- ✓ Énoncé agrandi pour le tableau
- ✓ feuilles de paperboard pour le tableau pour écrire les stratégies formulées
- ✓ Feutres , crayon à papier

STRATEGIES ENSEIGNANTS

- Faire lire l'énoncé
- Un rôle de médiateur, fait circuler la parole, ne valide pas en amont
- Faire avancer la réflexion en relançant, en étayant, mais ne valide pas pour laisser toujours les élèves en recherche.
- Les relances et les étayages sont au service d'une meilleure compréhension.
- Le réajustement collectif par rapport aux représentations erronées en Cycle 2
- Noter les nouveaux points soulevés pour les soumettre lors de la mise en commun.

DEROULEMENT :

RECHERCHE INDIVIDUELLE

Afin de permettre à chaque enfant de s'engager dans la tâche.

Lecture du texte de l'énigme. Lecture sélective par la mise en exergue des mots-clés.

Appui des écrits.

RECHERCHE COLLECTIVE

Par groupe, réalisation d'un phare collectif

« Vous devez réaliser une réponse collective de toutes vos recherches . Vous expliquerez la démarche que vous avez choisie et vous la présenterez aux autres . »

Liberté totale d'organisation, très peu de guidage, pas de modélisation proposée.

MISE EN COMMUN

- ✓ Faire le bilan sur les résultats mais également sur l'efficacité de la stratégie mobilisée.
- ✓ Explicitation des stratégies.
- ✓ Utilisation de l'argumentation pour démontrer qu'une solution n'est pas valide, qu'une stratégie n'est pas efficace .
- ✓ Grâce à l'emploi systématisé du lexique en situation, la mise en commun devient le moment où:
 - Les différentes stratégies sont explicitées à l'appui des écrits (cycle 2 et 3)
 - Le PE permet de rendre explicite pour les élèves leur stratégie par une analyse de leur production.

Une trace écrite expliquant la démarche la plus efficace peut être réalisée.

LES SUPPORTS PROPOSES

ENIGME VERTE

- Expliciter le problème à l'aide d'une modélisation de la situation. Proposer du matériel : cubes (phare), carton carré et étiquettes à placer (planche 1). Matérialiser le chemin parcouru à l'aide d'une figurine.

ENIGME ORANGE

- Schéma donné (planche 2)

ENIGME ROUGE

- Enoncé + papier + crayon

AIDES

1 / Enoncé du problème avec les informations utiles surlignées (planche 3)

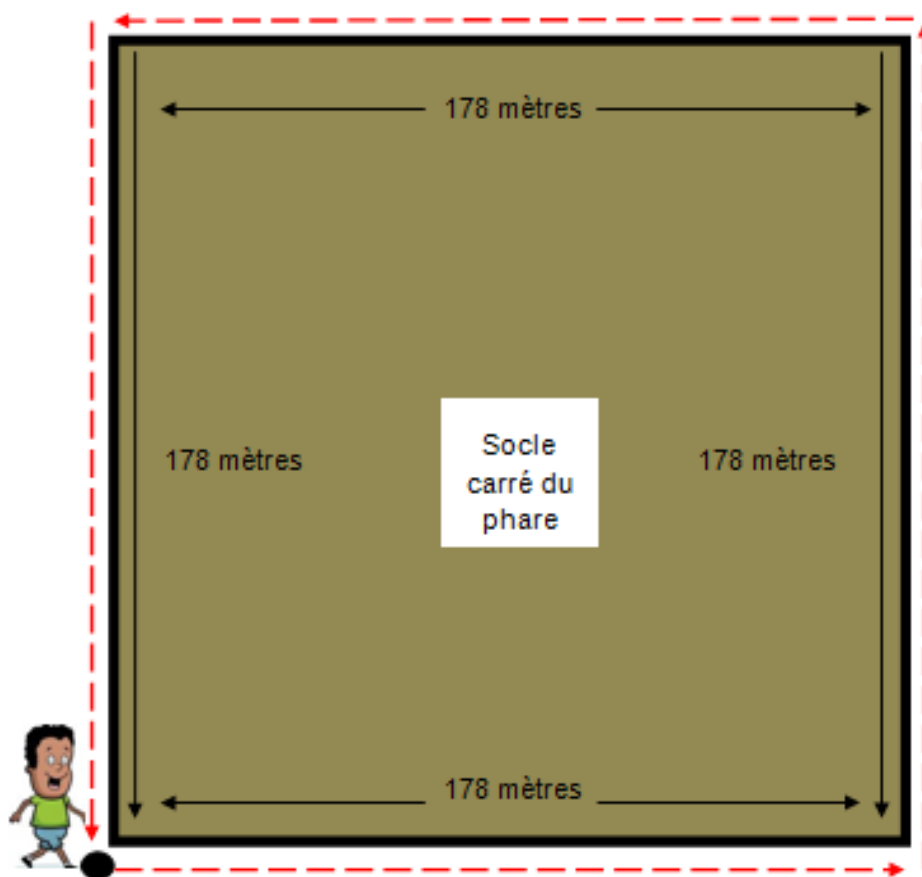
2 / Bandes de papier. (Planche 2)

3 / Possibilité d'utiliser un autre matériel que celui choisi au départ (changement de couleur d'énigme).

Planche 1 : Bandes de papier matérialisant la distance



Planche 2 : Schéma pour visualiser la situation



Point de départ et d'arrivée

Planche 3 : énoncé avec informations utiles surlignées

Me voilà devant le phare de Pythagore, en cette fin d'après-midi.

Je ne peux que m'extasier devant ce monument majestueux.

Le phare repose sur **un socle de forme carrée** et sa hauteur est de 137 mètres.

J'ai lu que **le côté** du socle du phare mesurait **178 mètres**.

Je décide d'en faire **le tour** en suivant bien chaque côté du socle mais ai-je suffisamment de temps avant la tombée de la nuit ?

Quelle distance vais-je avoir à parcourir pour revenir à mon point de départ ?

ENIGME 3 CYCLE 3

**Me voilà devant le phare de Pythagore, en cette fin d'après-midi.
Je ne peux que m'extasier devant ce monument majestueux.
Le phare repose sur un socle de forme carrée et sa hauteur est de 137 mètres.
J'ai lu que le côté du socle du phare mesurait 230,35 mètres.
Je décide d'en faire le tour en suivant le sentier situé à 50 mètres du socle,
mais ai-je suffisamment de temps avant la tombée de la nuit ?
Quelle distance vais-je avoir à parcourir pour revenir à mon point de départ ?**



MATERIEL POSSIBLE POUR AIDER A LA RESOLUTION

- ✓ des feuilles de travail
- ✓ Énoncé agrandi pour le tableau
- ✓ feuilles de paperboard pour le tableau pour écrire les stratégies formulées
- ✓ Feutres , crayon à papier

STRATEGIES ENSEIGNANTS

- Faire lire l'énoncé
- Un rôle de médiateur, fait circuler la parole, ne valide pas en amont
- Faire avancer la réflexion en relançant, en étayant, mais ne valide pas pour laisser toujours les élèves en recherche.
- Les relances et les étayages sont au service d'une meilleure compréhension.
- Le réajustement collectif par rapport aux représentations erronées en Cycle 2
- Noter les nouveaux points soulevés pour les soumettre lors de la mise en commun.

DEROULEMENT :

RECHERCHE INDIVIDUELLE

Afin de permettre à chaque enfant de s'engager dans la tâche.

Lecture du texte de l'énigme. Lecture sélective par la mise en exergue des mots-clés.

Appui des écrits.

RECHERCHE COLLECTIVE

Par groupe, réalisation d'un phare collectif

« Vous devez réaliser une réponse collective de toutes vos recherches . Vous expliquerez la démarche que vous avez choisie et vous la présenterez aux autres . »

Liberté totale d'organisation, très peu de guidage, pas de modélisation proposée.

MISE EN COMMUN

- ✓ Faire le bilan sur les résultats mais également sur l'efficacité de la stratégie mobilisée.
- ✓ Explicitation des stratégies.
- ✓ Utilisation de l'argumentation pour démontrer qu'une solution n'est pas valide, qu'une stratégie n'est pas efficace
- ✓ Grâce à l'emploi systématisé du lexique en situation, la mise en commun devient le moment où:
 - Les différentes stratégies sont explicitées à l'appui des écrits (cycle 2 et 3)
 - Le PE permet de rendre explicite pour les élèves leur stratégie par une analyse de leur production.

Une trace écrite expliquant la démarche la plus efficace peut être réalisée.

LES SUPPORTS PROPOSES

ENIGME VERTE

- Expliciter le problème à l'aide d'une modélisation de la situation. Proposer du matériel : cubes (phare), carton carré, encadré et étiquettes à placer (planche 1).

ENIGME ORANGE

- Schéma donné (planche 2)

ENIGME ROUGE

- Enoncé + papier + crayon

AIDES

1 / Enoncé du problème avec les informations utiles surlignées (planche 3)

2 / Bandes de papier. (Planche 2)

3 / Possibilité de changer de couleur de l'énigme.

4/ Tableau de numération. (Planche 4)

Planche 1 : Bandes de papier matérialisant la distance

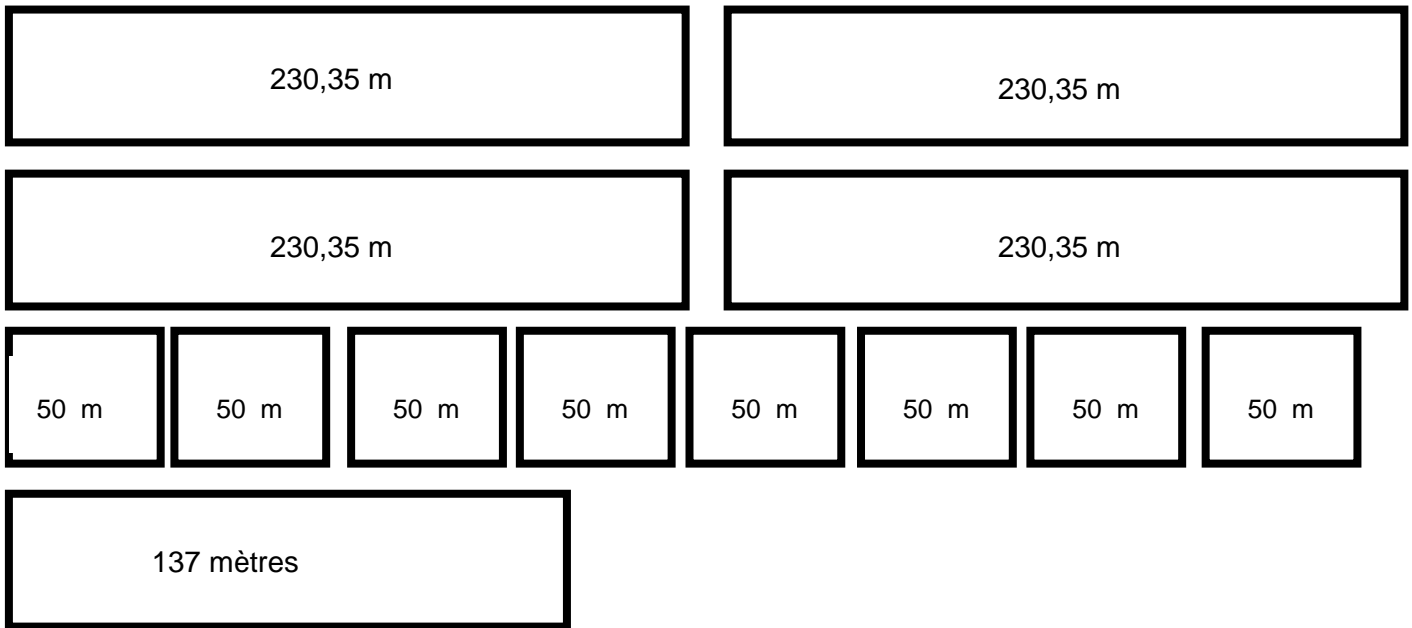
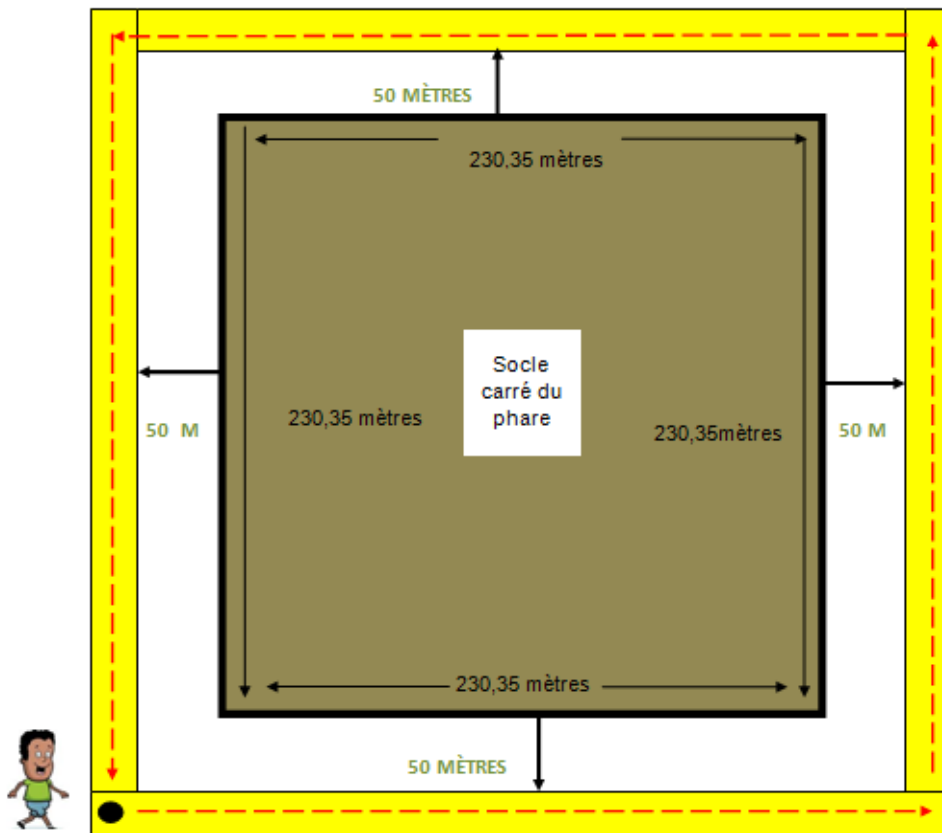


Planche 2 : Schéma pour visualiser la situation



Point de départ et d'arrivée

Planche 3 : énoncé avec informations utiles surlignées

Me voilà devant le phare de Pythagore, en cette fin d'après-midi.

Je ne peux que m'extasier devant ce monument majestueux.

Le phare repose sur **un socle de forme carrée** et sa hauteur est de 137 mètres.

J'ai lu que **le côté du socle du phare mesurait 230,35 mètres.**

Je décide d'en faire le tour en suivant **le sentier situé à 50 mètres du socle,**
mais ai-je suffisamment de temps avant la tombée de la nuit ?

Quelle distance vais-je avoir à parcourir pour revenir à mon point de départ ?

Planche 4 : tableau de numération

Milliers	Centaines	Dizaines	Unités	Dixièmes	Centièmes	Millièmes
1 000	100	10	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1\ 000}$

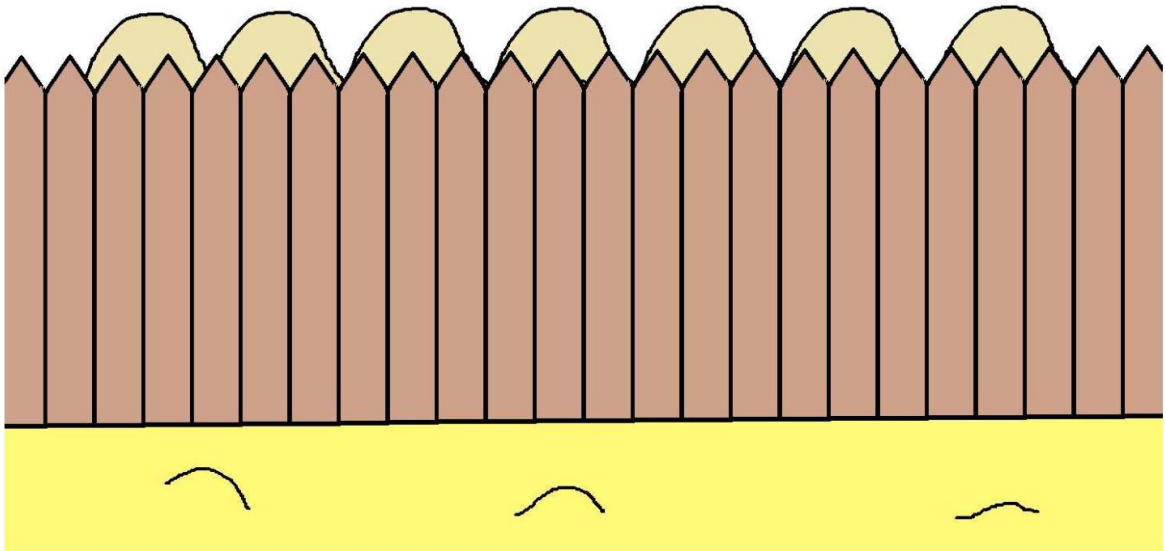
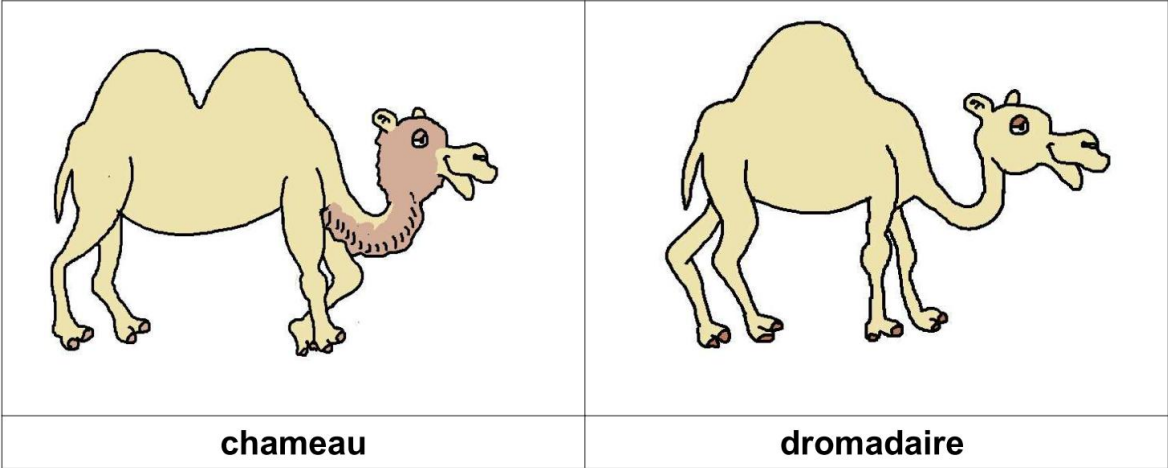
ENIGME 4 CYCLE 1 CHAMEAUX ET DROMADAIRES

Nous nous approchons d'une oasis et nous apercevons des chameaux et des dromadaires dans un enclos.

Nous voyons 7 bosses au-dessus de la barrière mais ne voyons pas les têtes.

Combien de chameaux et de dromadaires sont cachés derrière la barrière ?

Il y a plusieurs possibilités.



ENJEU DE LA SITUATION

Il s'agit d'un problème numérique ouvert qui amorce la mise en œuvre des compétences-clés des cycles 2 et 3 : chercher, représenter, raisonner, communiquer.

MATERIEL POSSIBLE POUR AIDER A LA RESOLUTION

L'énoncé est affiché au tableau.

Matériel pour modéliser :

- Figurines chameaux, dromadaires (planche 1) + kaplas

STRATEGIES ENSEIGNANTS :

- ✓ Verbaliser l'énoncé en s'appuyant sur la narration et en illustrant la situation par le matériel pour se mettre d'accord sur la symbolisation :
 - Explicitation du vocabulaire : enclos, barrière, dromadaire, chameau.
 - Interprétation du dessin de la barrière : repérer les bosses qui dépassent, ces bosses qui peuvent appartenir à des chameaux ou à des dromadaires. Appuyer l'explication par des exemples de manipulation à l'aide du matériel proposé. Faire comprendre que la barrière cache les animaux et que seules leurs bosses sont visibles.
- ✓ Tenir un rôle de médiateur, reformuler, questionner, expliciter en relançant, en étayant, sans valider en amont pour laisser toujours les élèves en recherche.
- ✓ Susciter la verbalisation individuelle dans des phases discursives (explicitation des procédures, des solutions).
- ✓ Proposer une aide éventuelle adaptée.

DEROULEMENT :

VERIFICATION DE LA COMPREHENSION DE LA CONSIGNE AVEC LE GROUPE-CLASSE

L'enseignante relit l'énoncé et au fur et à mesure les élèves manipulent le matériel pour une meilleure compréhension de la situation :

- Où se trouvent les chameaux et les dromadaires ? → Ils sont derrière la barrière de l'enclos.
- Est-ce que nous les voyons sur le dessin ? → Nous voyons uniquement les bosses.

- Que cherchons-nous à savoir ? —————> Nous cherchons à connaître le nombre de chameaux et le nombre de dromadaires cachés.
- Quelle information donnée peut nous aider à trouver les solutions ? —————> Il y a 7 bosses au-dessus de la barrière. Nous savons qu'un chameau possède 2 bosses et un dromadaire 1 bosse.

Une modélisation de la situation peut être proposée à partir de kaplas et de figurines de chameaux et de dromadaires afin de rendre plus concrète la représentation dessinée, accompagnant l'énoncé du problème.

L'enseignante précise la tâche des élèves : « Par groupe, vous allez devoir trouver les solutions possibles c'est-à-dire les combinaisons de chameaux et de dromadaires qui permettent d'obtenir 7 bosses. Vous garderez trace de vos solutions sur cette feuille. »

RECHERCHE INDIVIDUELLE:

Chaque élève reçoit le matériel et recherche par manipulation les solutions possibles.

Différents types de matériel peuvent être mis à disposition des élèves selon les choix pédagogiques :

- Figurines chameaux, dromadaires (planche 1) + kaplas
- Dessins de chameaux et de dromadaires découpés préalablement par l'enseignant ou à découper par chaque enfant dans la perspective de composer au moyen de la manipulation (planche 2)
- Bande de papier rectangulaire en cartoline de 2,5cm X 42 cm (format A3) pour représenter la barrière de l'enclos
- Symboles : 1 bosse, 2 bosses (planche 3)
- Patafix et feuille blanche pour garder trace des solutions trouvées.

RECHERCHE COLLECTIVE

Par groupe

« Vous devez vous accorder sur le choix du matériel pour votre groupe.

Vous devez proposer une réponse collective de toutes les possibilités trouvées pour une présentation au groupe-classe. »

MISE EN COMMUN

- Mettre en commun les solutions.

- Confronter les solutions, valider ou non. La validation peut être réalisée au moyen du matériel : mise en scène des combinaisons de chameaux et de dromadaires cachés derrière la barrière et dénombrement des bosses apparentes.
- Expliciter et argumenter les procédures mises en œuvre dans le groupe (manipulation du matériel) en prenant appui sur les traces produites.
- Garder trace des procédures des élèves : photographies des solutions élaborées, dictée à l'adulte, productions avec le matériel découpé et agencé, écriture symbolique avec le recours au nombre (dénombrement, cardinal, décomposition).

LES SUPPORTS PROPOSES

ENIGME VERTE

- Figurines chameaux, dromadaires (planche 1) + kaplas

ENIGME ORANGE

- Dessins chameaux, dromadaires à découper (planche 2)

ENIGME ROUGE

- Symboles : 1 bosse, 2 bosses (planche 3)

PROCEDURES DES ELEVES

- Jeu symbolique, approche purement ludique : construction d'enclos et positionnement de chameaux et de dromadaires à l'intérieur et oubli du problème à résoudre.
- Procédure hasardeuse : combinaison de chameaux et de dromadaires, au hasard, renouvelée systématiquement à chaque tentative.
- Procédure essais et ajustements : combinaison de chameaux et de dromadaires justifiant une première approche de recherche.
- Procédure par induction : en cas de besoin si l'élève perd de sa motivation, on peut lui proposer un début de résolution afin qu'il découvre la règle et l'applique à son tour pour le reste de la tâche.
- Procédure pas à pas, par déduction : en fonction d'une amorce de combinaison de chameaux, dromadaires, l'élève dénombre les bosses et en déduit le nombre de bosses manquantes et donc le nombre de chameau ou de dromadaire à ajouter.
- Procédure numérique : composer / décomposer le nombre de bosses à obtenir. Exemple : 7 bosses c'est 2 et encore 2 et encore 2 et encore 1.

AIDES

1 / Plusieurs solutions sont proposées au groupe qui doit déterminer celles qui répondent au problème posé. Les formes de présentation peuvent être plus ou moins aidantes :

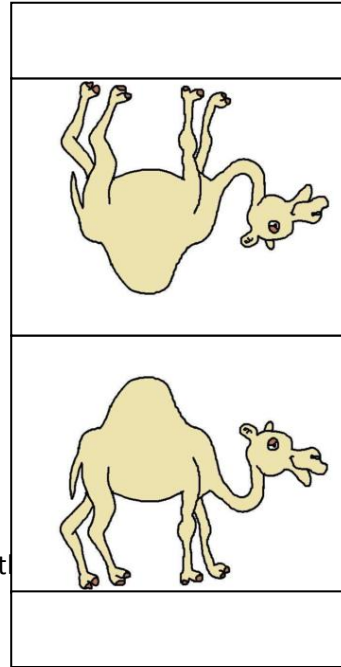
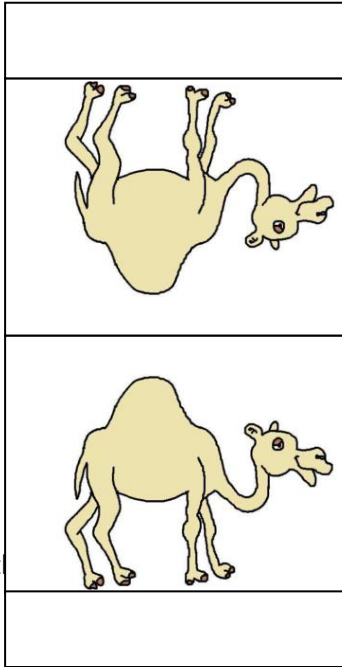
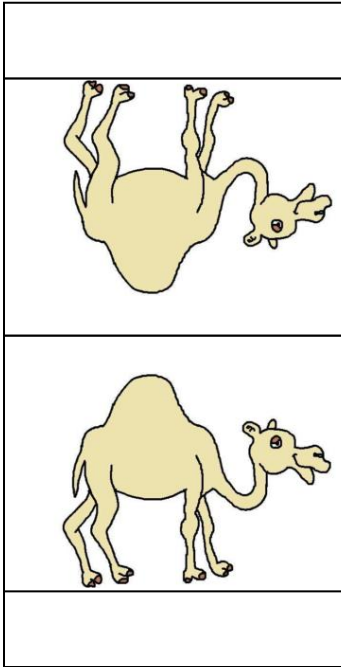
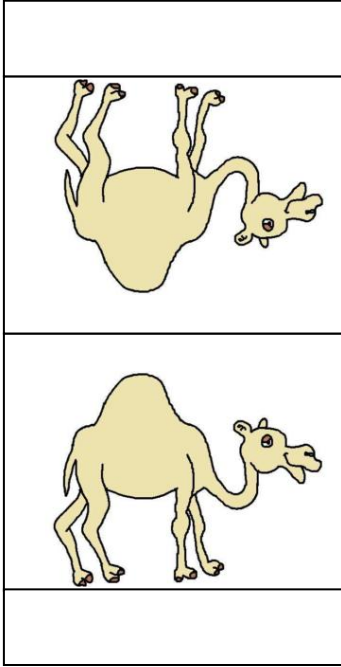
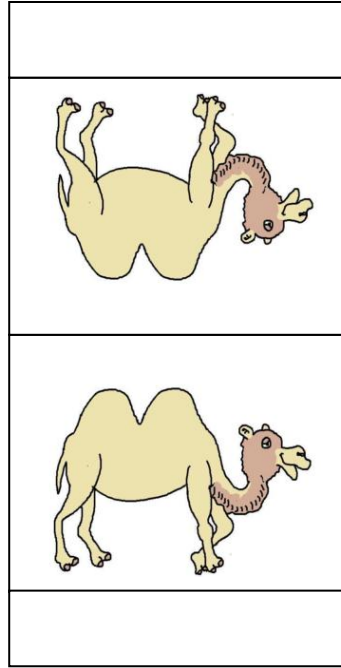
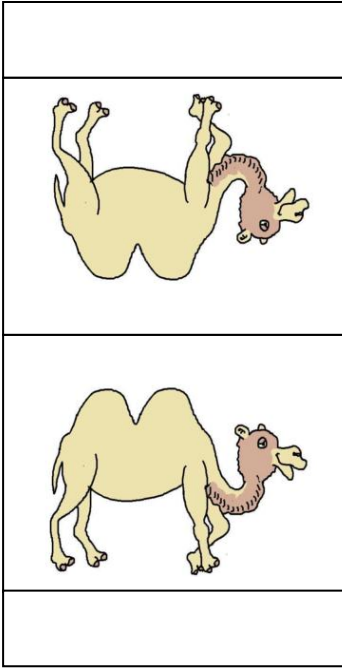
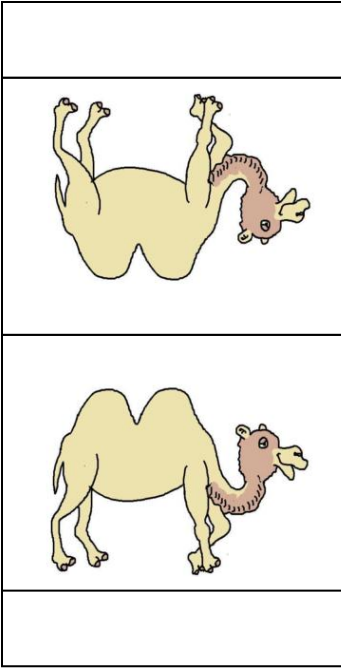
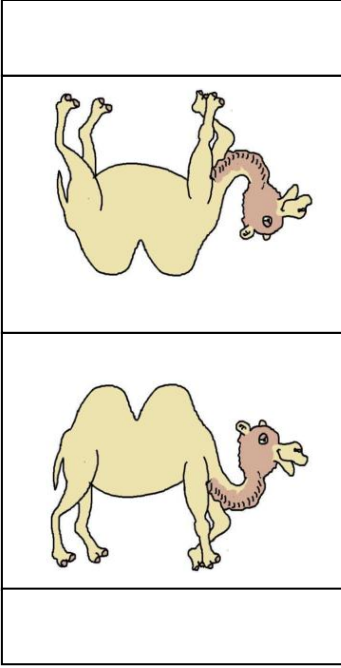
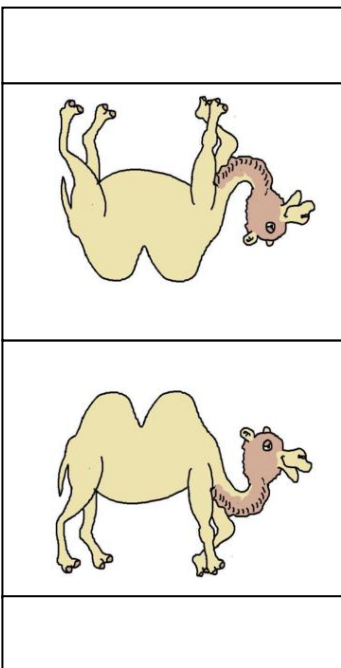
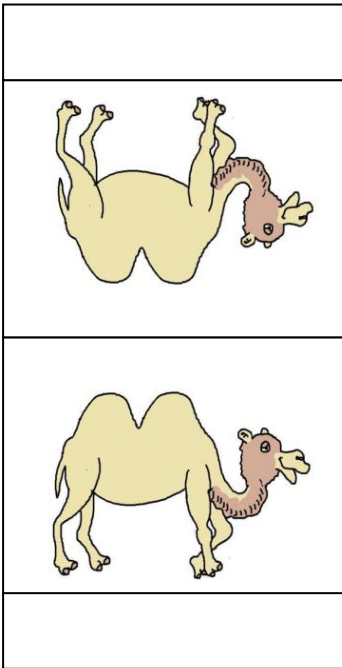
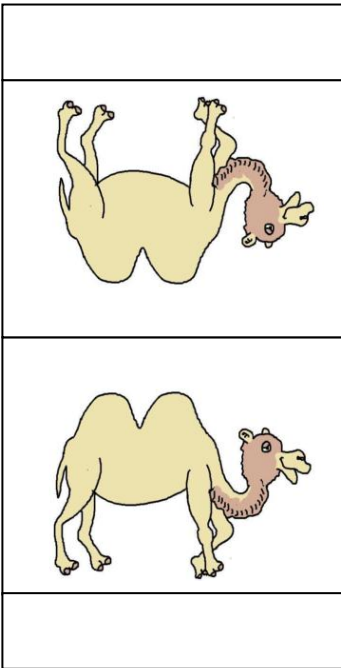
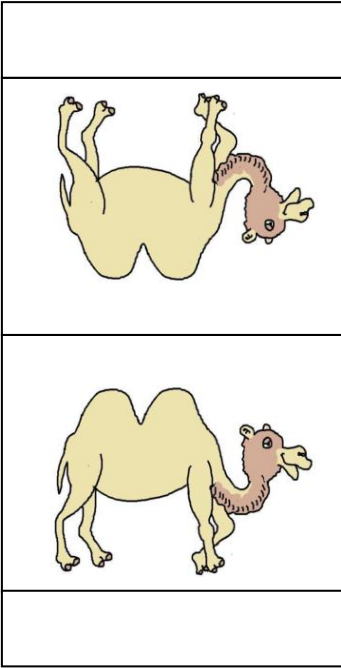
- a) Représentation imagée de la collection d'animaux (Planche 4)
- b) Ecriture chiffrée et représentation imagée des animaux (Planche 5)
- c) Ecriture chiffrée et mots (Planche 6)

Le nombre de cartes intrus est à considérer en fonction du degré de maîtrise du groupe. Les intrus sont les propositions 2, 4 et 6. Les solutions sont les propositions 1, 3 et 5.

2 / Aide méthodologique : constituer une collection de 7 bosses à partir des cartes données (1 ou 2 bosses) puis recombinaison des animaux pour en déduire le nombre de chameaux et de dromadaires. (Planche 7)

3 / Possibilité d'utiliser un autre matériel que celui choisi au départ.

Planche 1 : figurines à recomposer par pliage



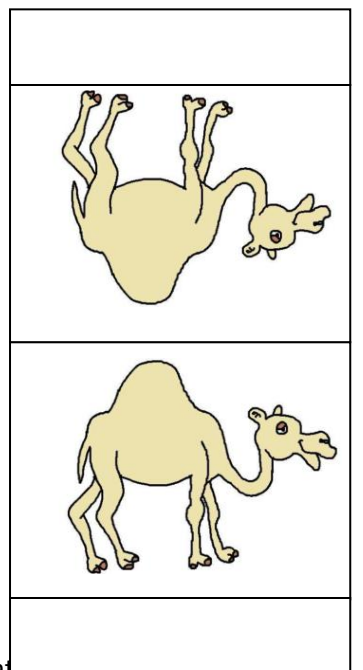
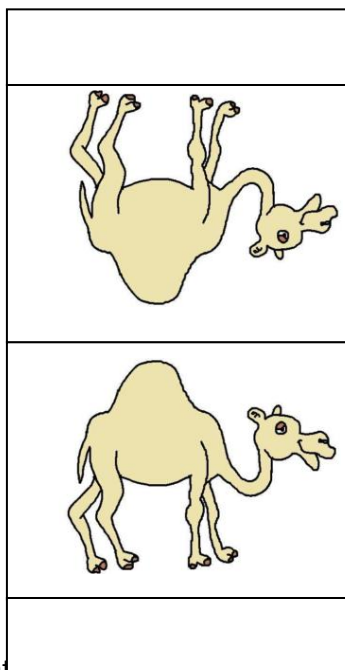
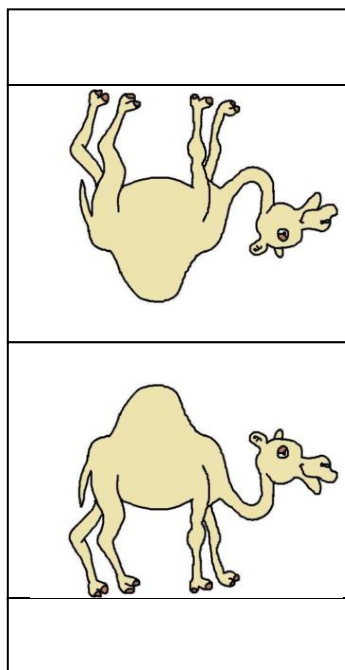
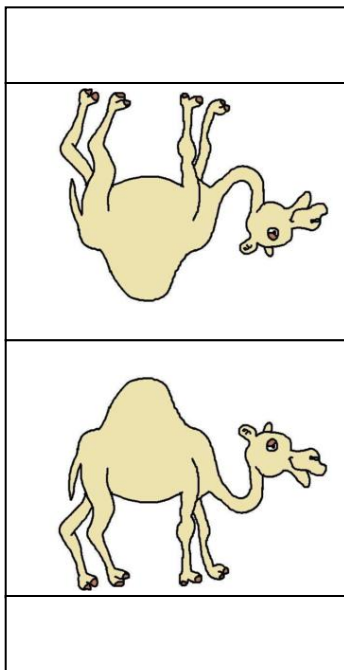
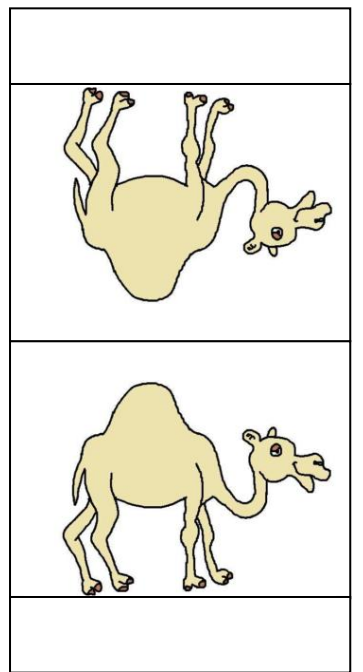
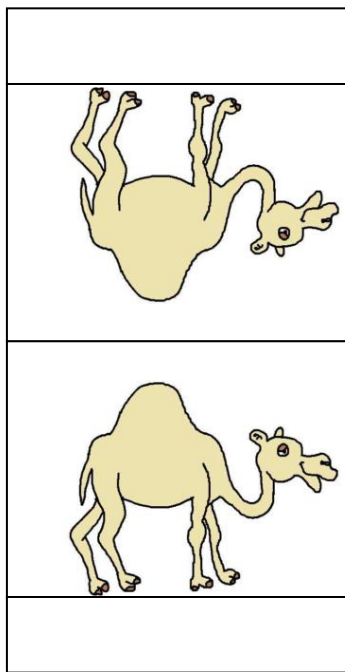
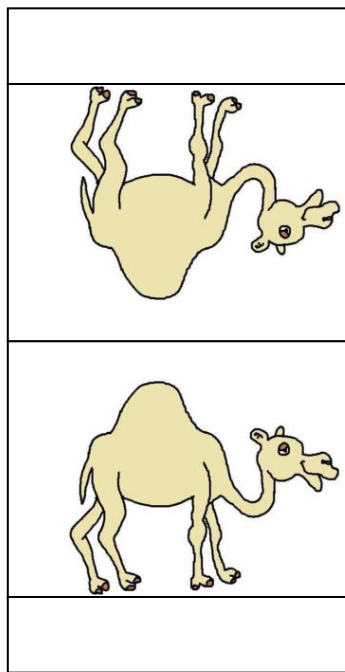
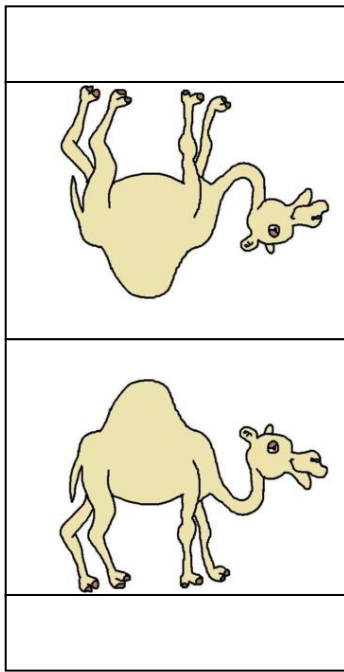
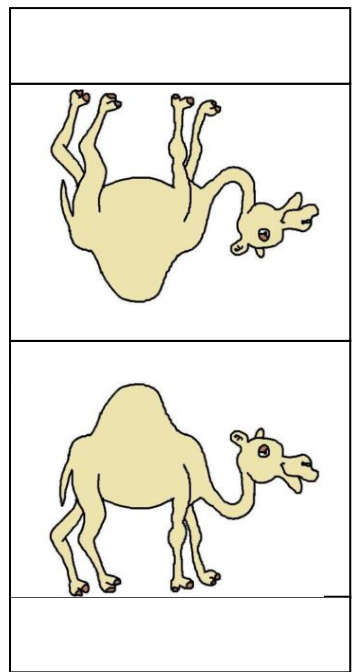
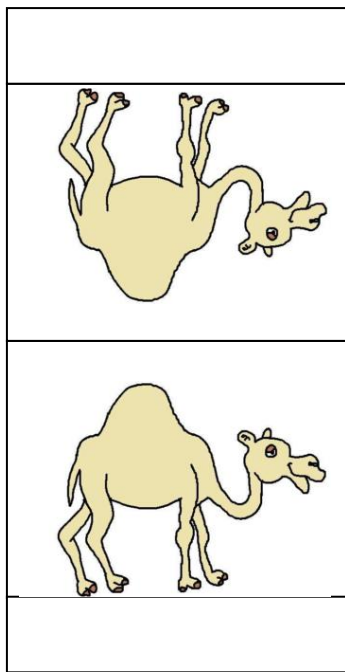
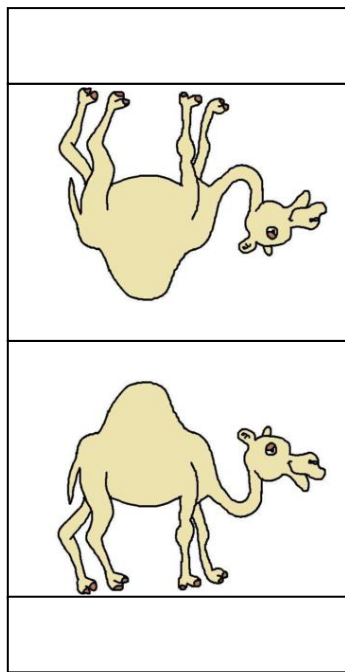
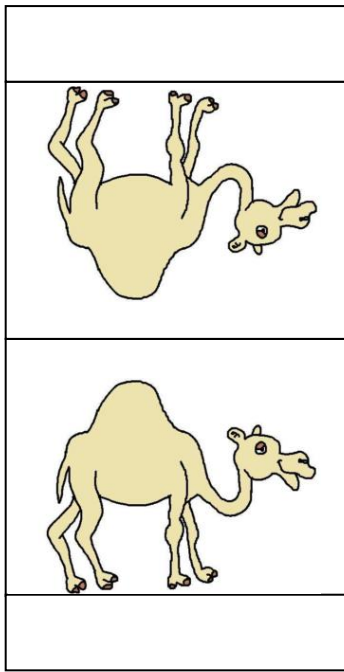


Planche 2 : Dessins de chameaux et de dromadaires à découper

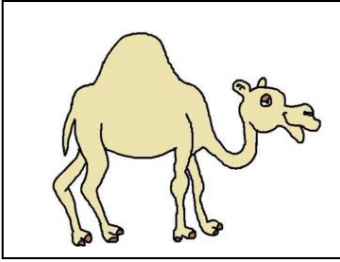
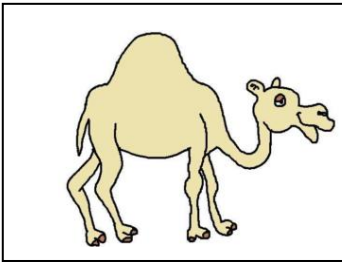
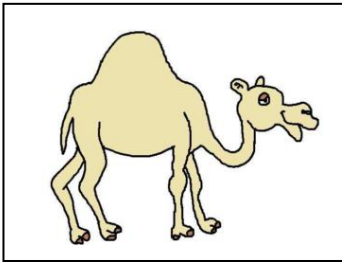
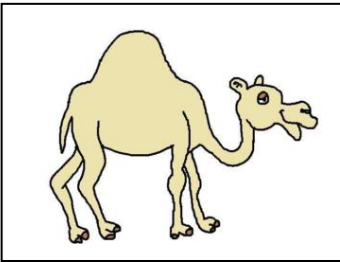
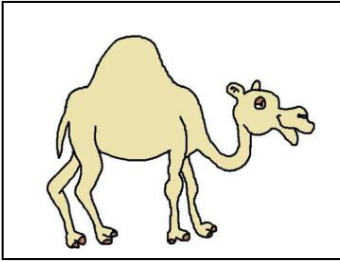
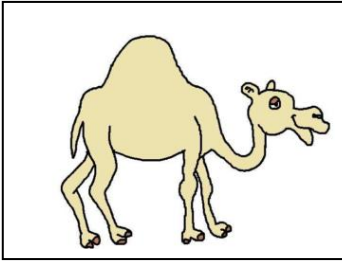
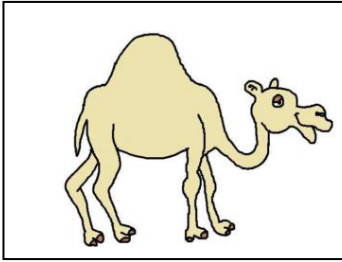
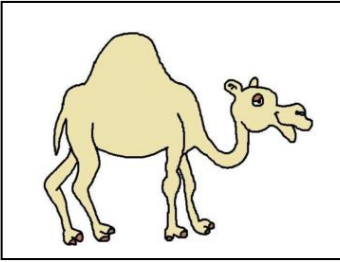
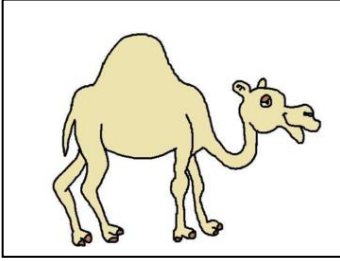
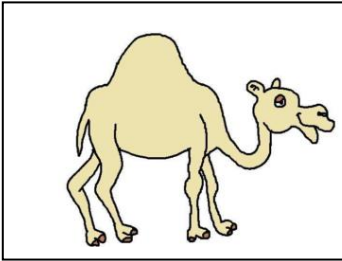
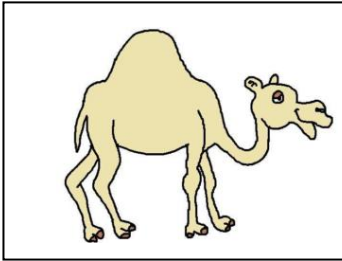
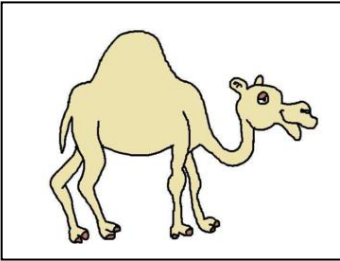
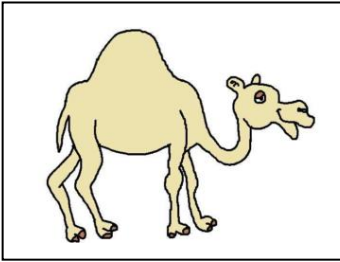
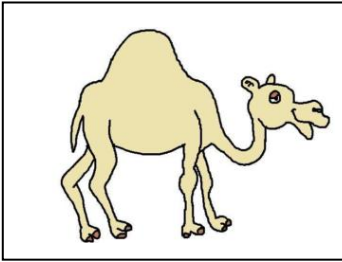
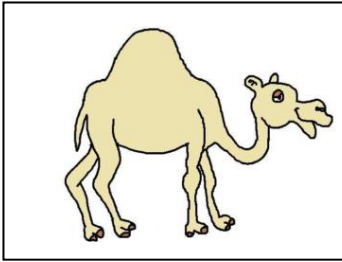
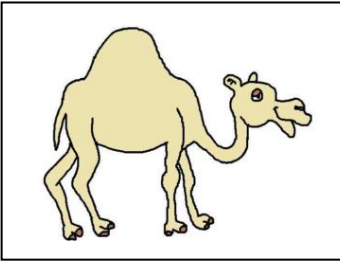
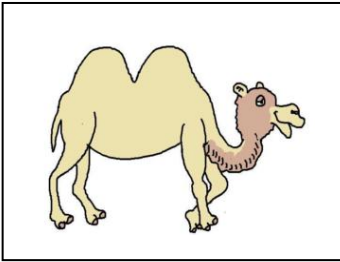
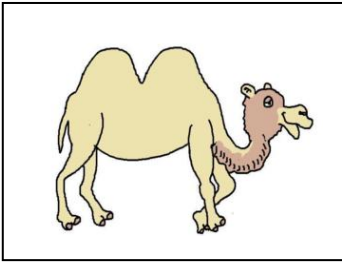
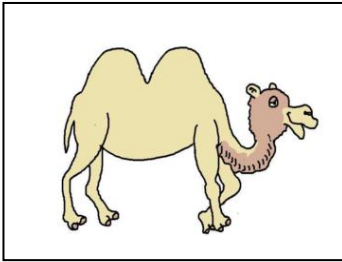
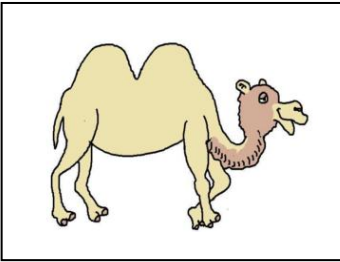
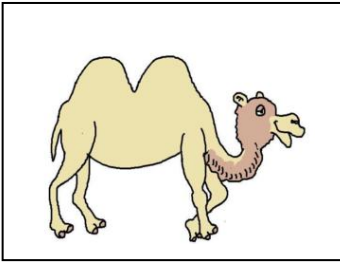
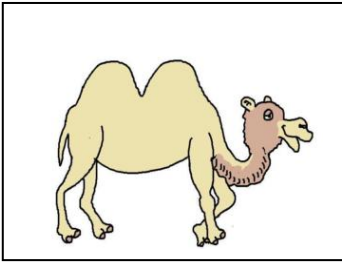
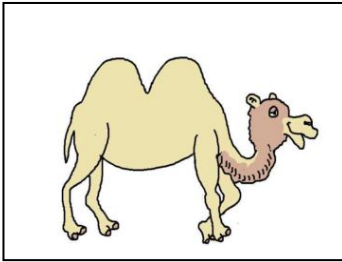
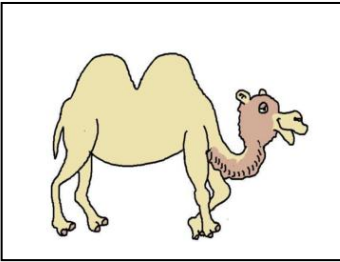
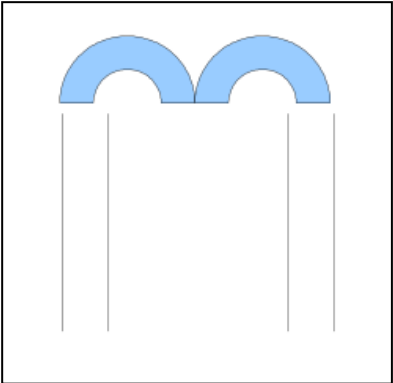
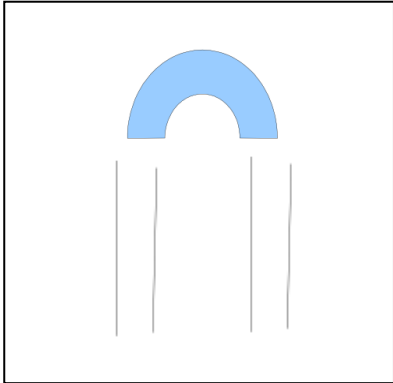


Planche 3 – en 1 exemplaire pour outil de référence

**Chameau
2 bosses**



**Dromadaire
1 bosse**



**Planche 3 – en plusieurs exemplaires à découper
Symboles : 1 bosse, 2 bosses**

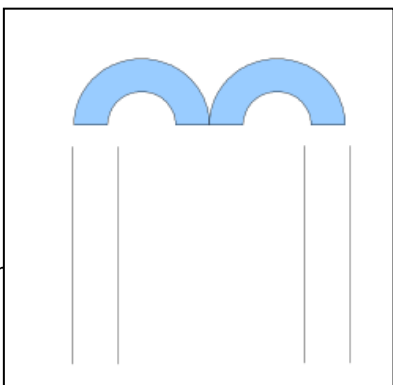
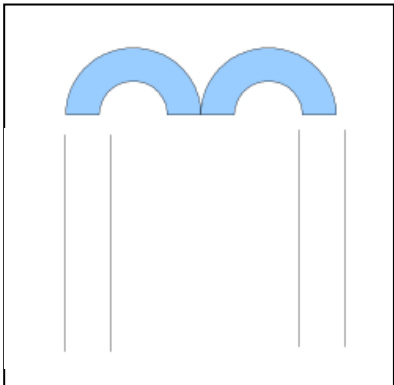
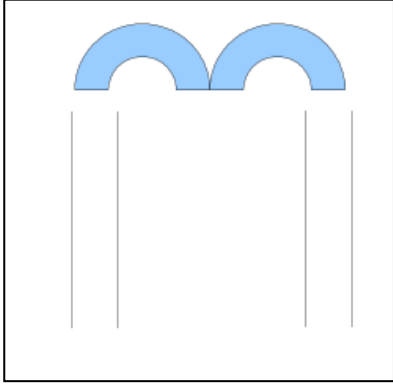
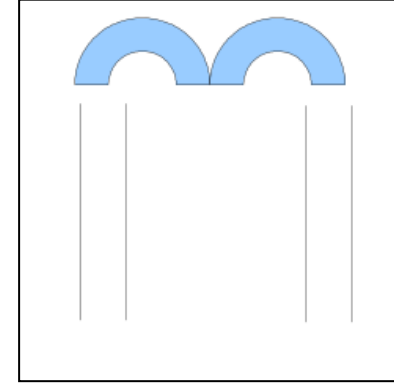
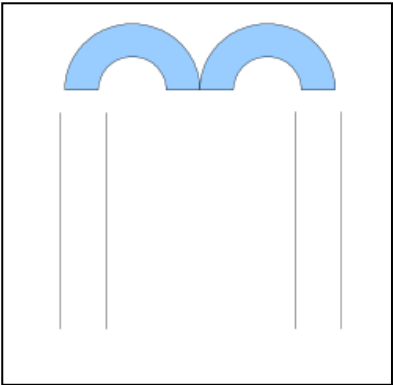
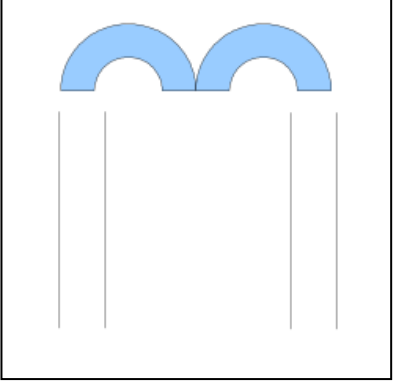
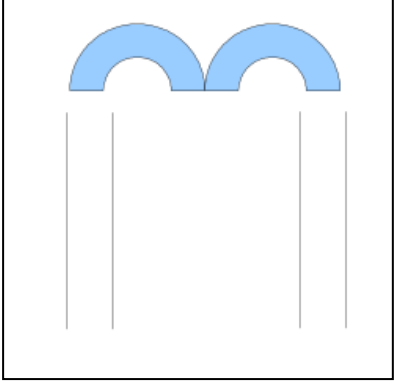
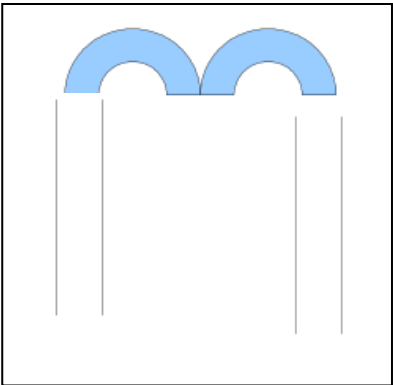
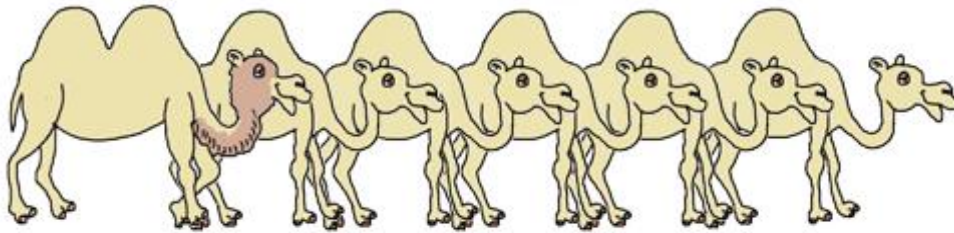


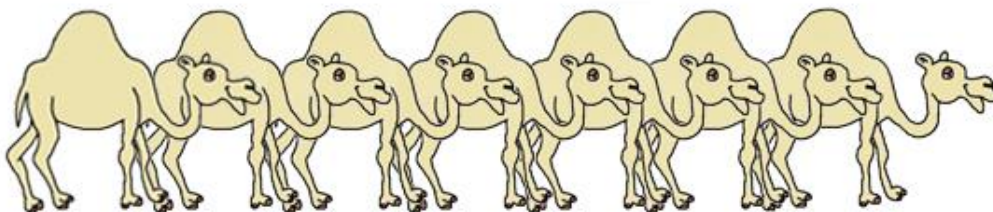
Planche 4 : Représentation imagée de la collection d'animaux.

Planche à plastifier, les propositions retenues sont à compléter par le groupe avec un feutre velleda (phrase-réponse au problème donné)

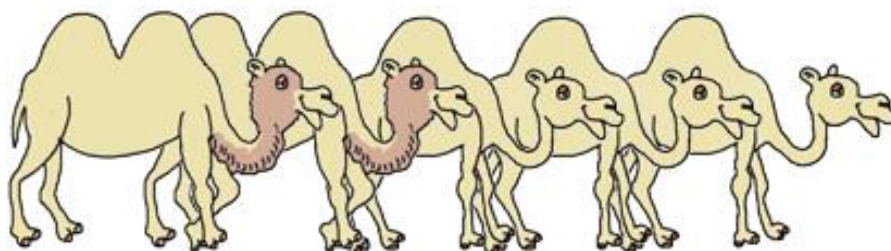
Proposition 1 :



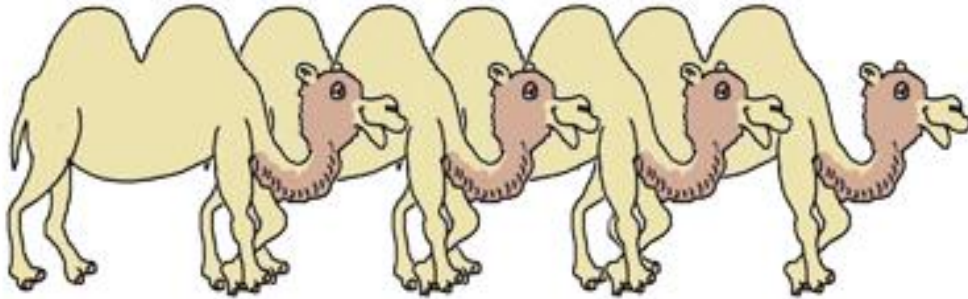
Proposition 2 :



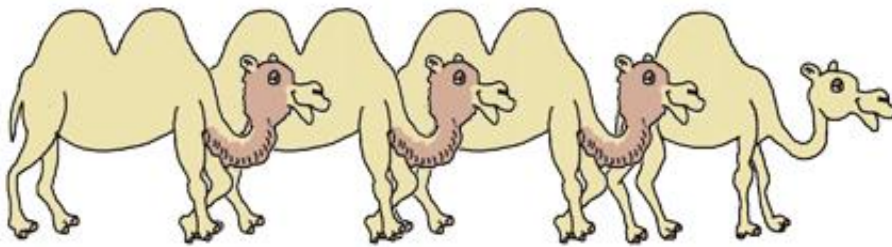
Proposition 3 :



Proposition 4 :



Proposition 5 :



Proposition 6 :

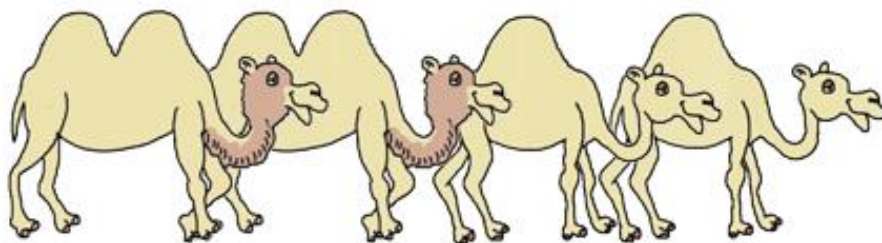
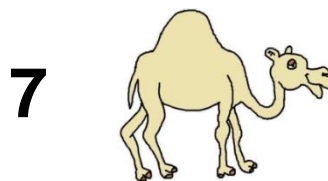


Planche 5 : Ecriture chiffrée et représentation imagée des animaux

Proposition 1 :



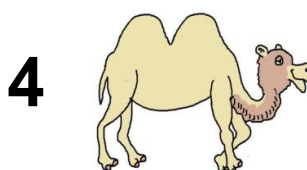
Proposition 2 :



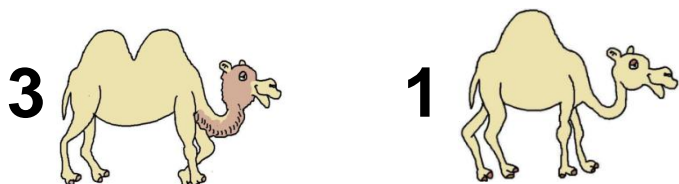
Proposition 3 :



Proposition 4 :



Proposition 5 :



Proposition 6 :

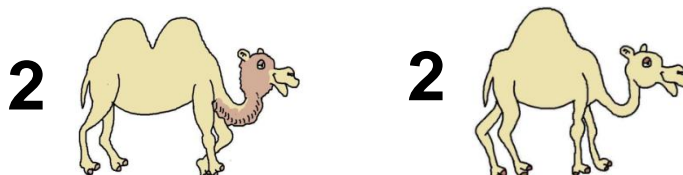


Planche 6 : Ecriture chiffrée et mots

Proposition 1 :

1 chameau et 5 dromadaires

Proposition 2 :

7 dromadaires

Proposition 3 :

2 chameaux et 3 dromadaires

Proposition 4 :

4 chameaux

Proposition 5 :

3 chameaux et 1 dromadaire

Proposition 6 :

2 chameaux et 2 dromadaires

Planche 7 : Aide méthodologique

Puzzles d'animaux à reconstituer par association bosses et pattes.

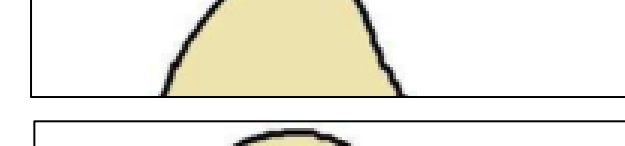
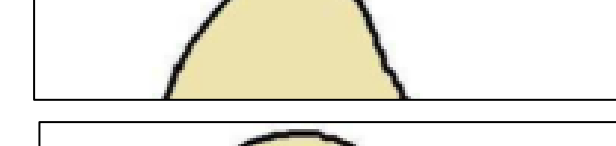
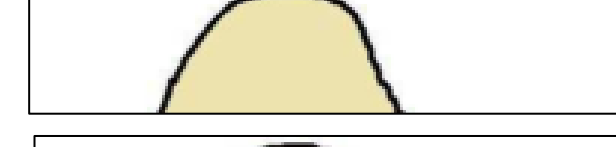
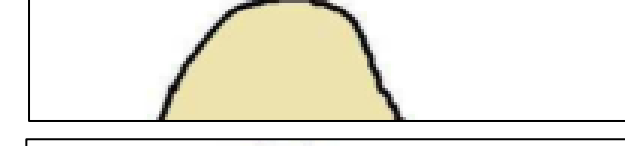
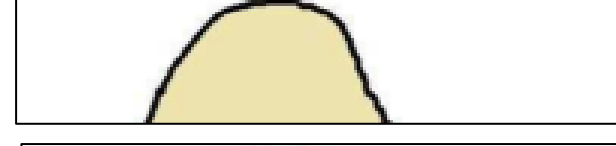
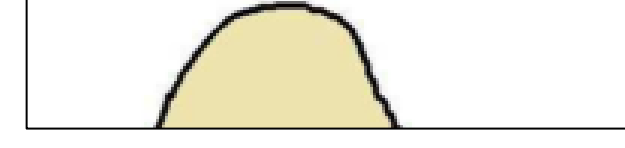
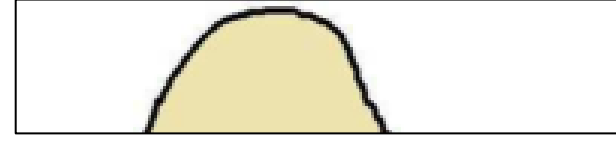
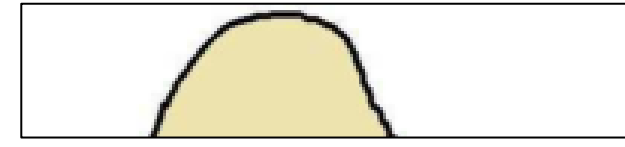
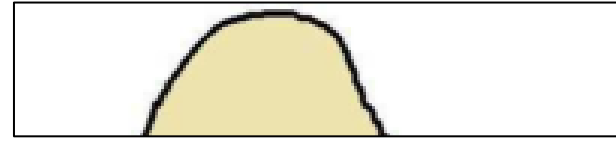
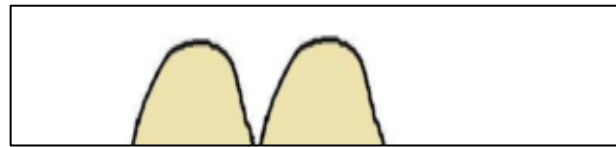
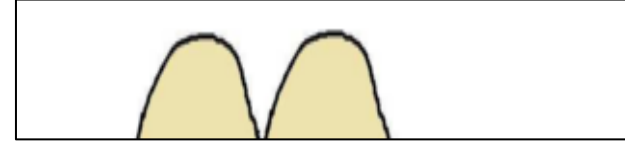
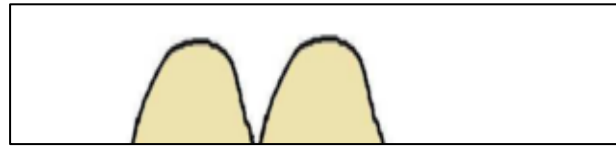
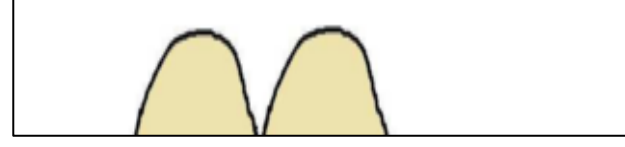
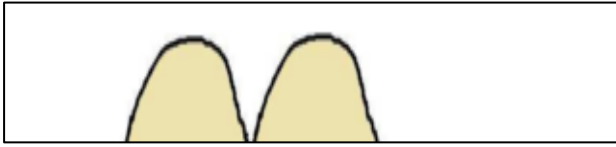
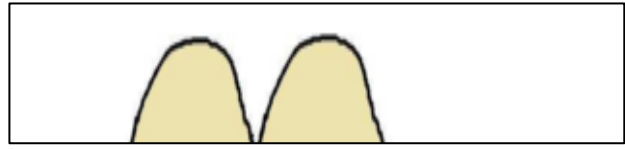
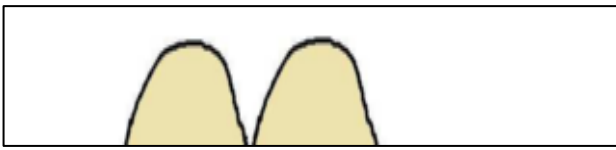
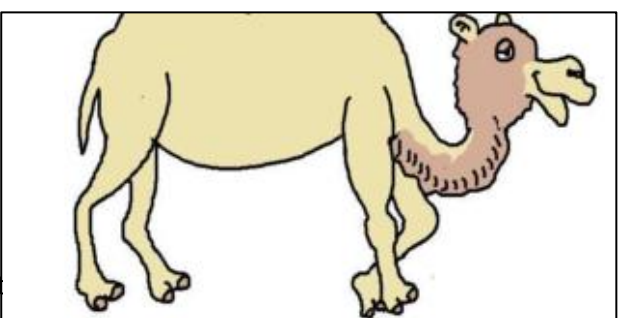
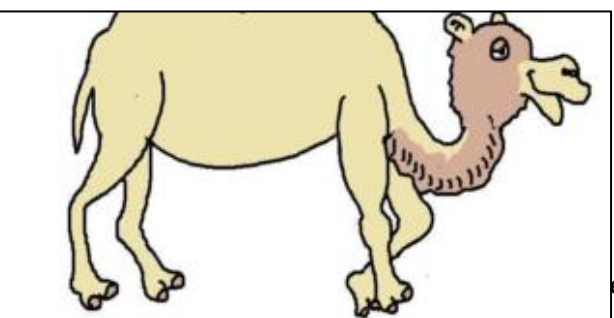
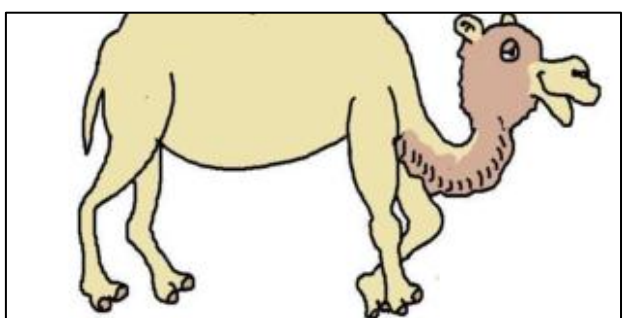
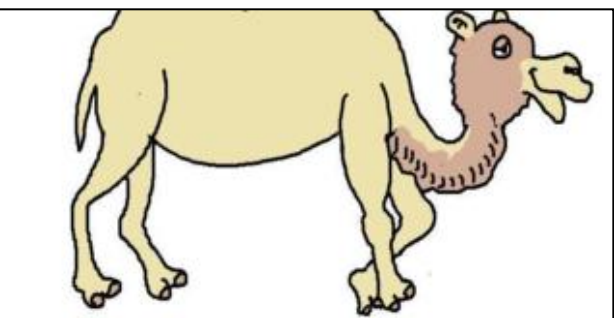
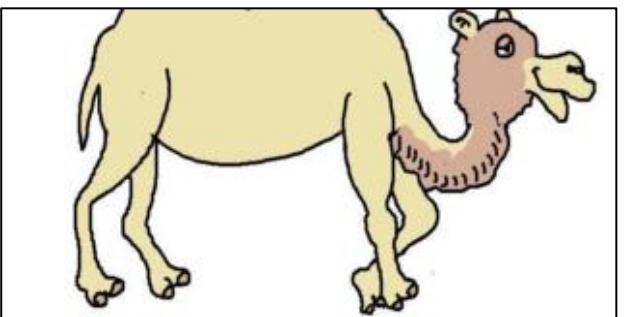
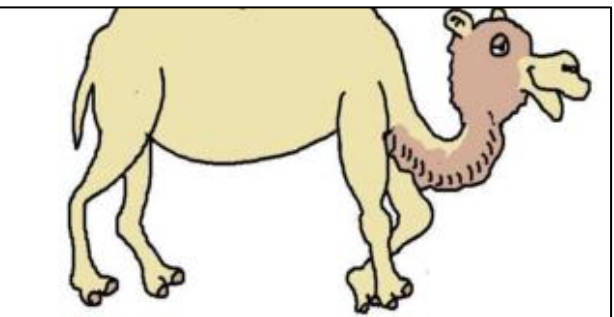
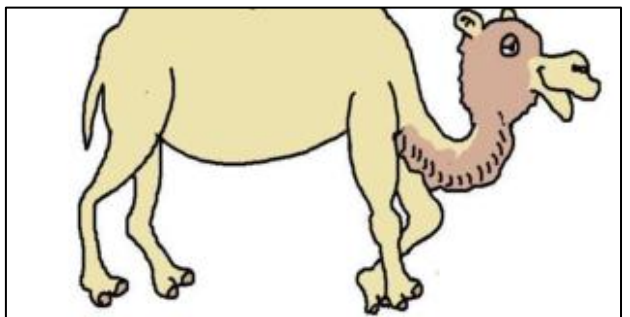
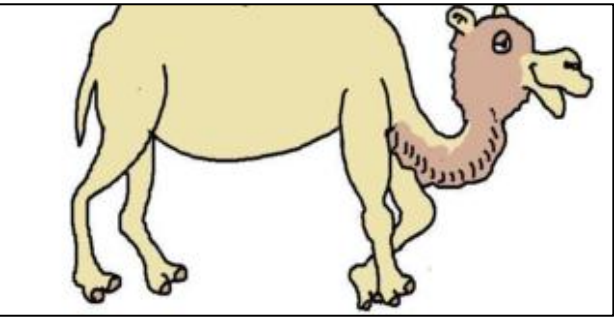
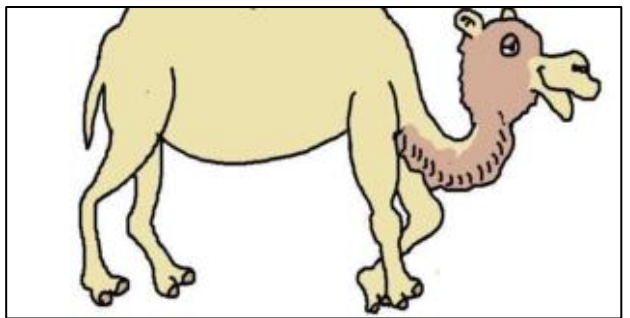
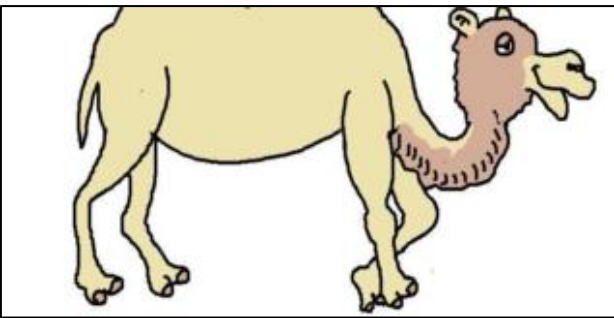
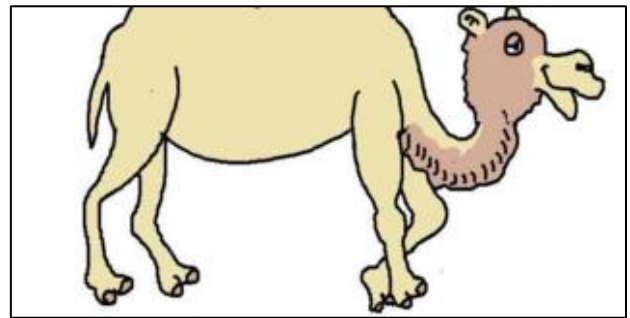
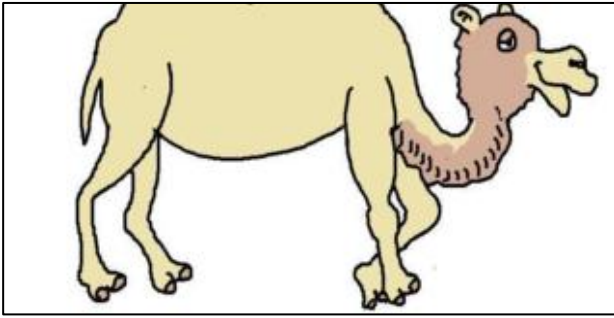


Planche 7 (suite) : Aide méthodologique (cette page est à imprimer en 2 exemplaires)

Puzzles d'animaux à reconstituer par association bosses et pattes.

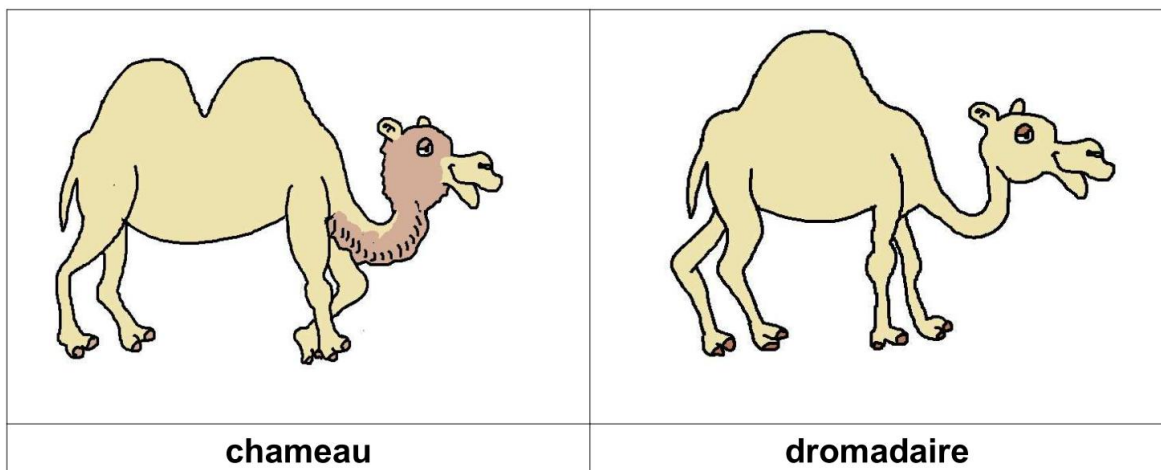


ENIGME 4 CYCLE 2

Nous nous approchons d'une oasis et nous apercevons un troupeau de chameaux (2 bosses) et de dromadaires (1 bosse).

Nous comptons 12 têtes et 20 bosses.

Combien y a-t-il de dromadaires ?



ENJEU DE LA SITUATION

Il s'agit d'un problème numérique ouvert qui amorce la mise en œuvre des compétences-clés des cycles 2 et 3 : chercher, représenter, raisonner, communiquer.

MATERIEL POSSIBLE POUR AIDER A LA RESOLUTION

L'énoncé est affiché au tableau.

Matériel pour modéliser :

- Vignettes dessins chameaux et dromadaires (Planche 1)

STRATEGIES ENSEIGNANTS :

✓ Impliquer les élèves dans la dévolution du problème pour une meilleure compréhension, par une lecture sélective de l'énoncé :

- explicitation du vocabulaire (oasis, dromadaire, chameau).
- mise en exergue des mots-clés (dromadaire, chameau, bosse, tête)

- identification, interprétation et mise en relation des données du problème pour déduire de nouvelles informations : nombre de têtes \longrightarrow nombre d'animaux.
- ✓ Tenir un rôle de médiateur, reformuler, questionner, expliciter en relançant, en étayant, sans valider en amont pour laisser toujours les élèves en recherche.
 - ✓ Susciter l'entretien d'explicitation pour la verbalisation individuelle des procédures.
 - ✓ Proposer le recours au matériel de manipulation pour les élèves en difficultés (planche 1).

DEROULEMENT :

RECHERCHE INDIVIDUELLE:

Différents types de matériel peuvent être mis à disposition des élèves selon les choix pédagogiques :

- Dessins de chameaux et de dromadaires à découper par l'élève dans la perspective de composer au moyen de la manipulation (planche 1)
- Symboles : 1 bosse, 2 bosses (planche 2)
- Feuille blanche et crayon

RECHERCHE COLLECTIVE

Par groupe

« Vous devez vous accorder sur le choix du matériel pour votre groupe.

Vous devez par groupe élaborer une réponse commune, en prenant appui sur vos recherches individuelles. Lors de la mise en commun collective, un élève de chaque groupe exposera la procédure de recherche élaborée et la solution trouvée. »

L'enseignant peut désigner le rapporteur et le secrétaire des groupes, selon les habitudes de classe.

MISE EN COMMUN

- Mettre en commun les productions hiérarchisées.
- Confronter les solutions, valider ou non. La validation peut être réalisée au moyen du matériel : mise en scène des combinaisons de chameaux et de dromadaires et dénombrement des bosses et des têtes.

- Expliciter et argumenter les procédures mises en œuvre dans le groupe en prenant appui sur les traces produites. Instaurer un véritable débat mathématique au sein de la classe.
- Garder trace des procédures des élèves : productions avec le matériel découpé agencé et collé, productions figuratives (dessins), écriture symbolique avec le recours au nombre.

LES SUPPORTS PROPOSES

ENIGME VERTE

- Dessins chameaux, dromadaires à découper (planche 1)

ENIGME ORANGE

- Symboles : 1 bosse, 2 bosses (planche 2)

ENIGME ROUGE

- Feuille blanche + crayon

PROCEDURES DES ELEVES

- Procédure hasardeuse : combinaison de chameaux et de dromadaires, au hasard, renouvelée systématiquement à chaque tentative.
- Procédure essais et ajustements, basée sur une prise en compte simultanée des données du problème :
 - Considérer le nombre de bosses et constituer une collection de 20 bosses à partir des chameaux et/ou des dromadaires. Vérifier le nombre de têtes et ajuster.
 - Considérer les 12 têtes et constituer une collection de 12 animaux et vérifier le nombre de bosses obtenu. Substitution, remplacement de chameaux par des dromadaires
- Procédure numérique : composer / décomposer le nombre de bosses ou de têtes à obtenir.

AIDES

1 / Plusieurs solutions sont proposées au groupe qui doit déterminer celle qui répond au problème posé. Les formes de présentation peuvent être plus ou moins aidantes :

- a) Représentation imagée de la collection d'animaux (Planche 3)
- b) Ecriture chiffrée et représentation imagée des animaux (Planche 4)
- c) Ecriture chiffrée et mots (Planche 5)

Le nombre de cartes intrus est à considérer en fonction du degré de maîtrise du groupe. La proposition correcte est la 3.

2 / Solution partielle : le nombre de chameaux est donnée et il faut déduire le nombre de dromadaires. (Planche 6)

3 / Aide méthodologique : constituer une collection de 12 têtes (12 corps d'animaux) et compléter avec les bosses pour en obtenir 20 (Planche 7)

4 / Possibilité d'utiliser un autre matériel que celui choisi au départ.

Planche 1 : Dessins de chameaux et de dromadaires à découper

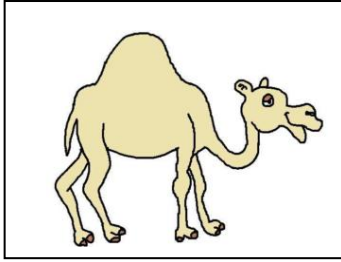
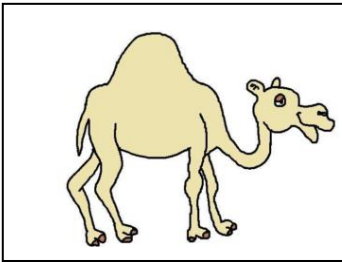
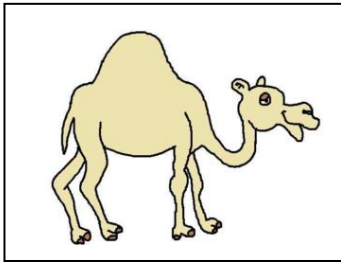
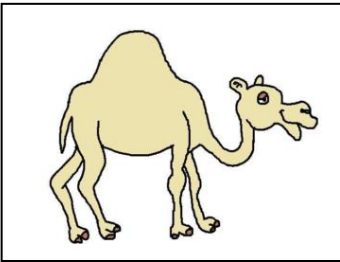
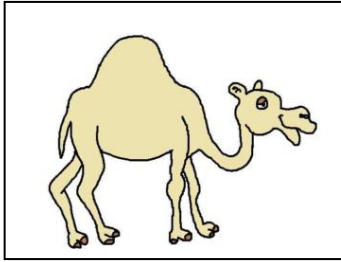
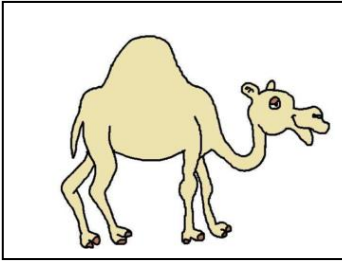
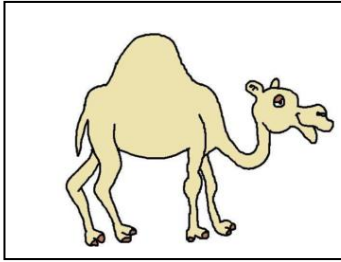
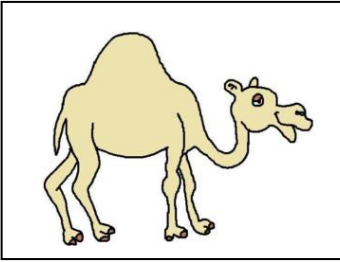
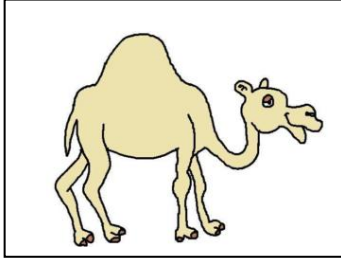
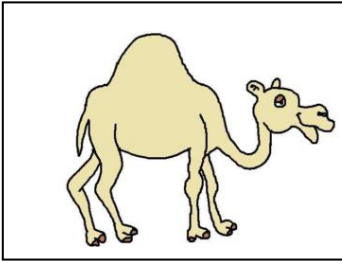
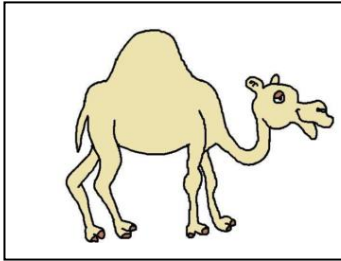
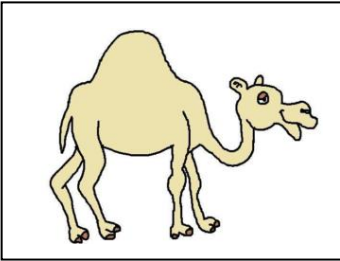
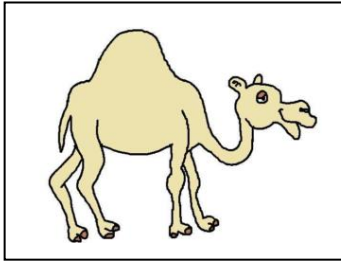
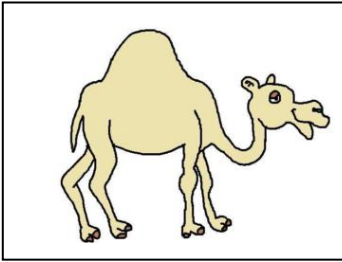
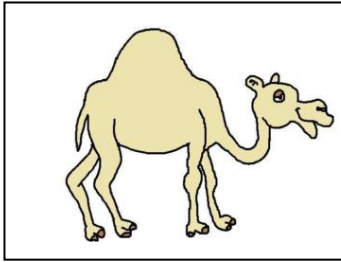
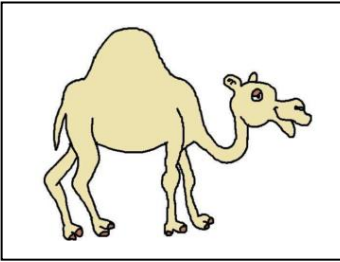
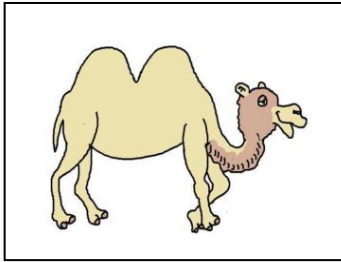
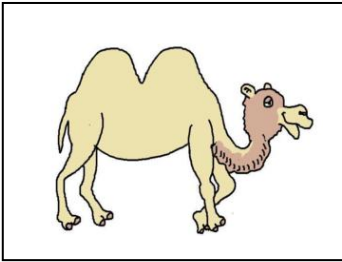
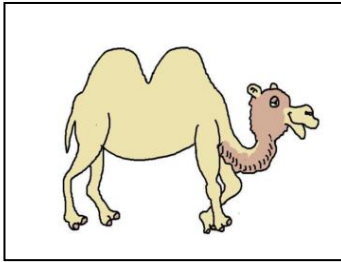
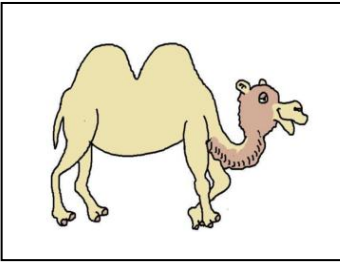
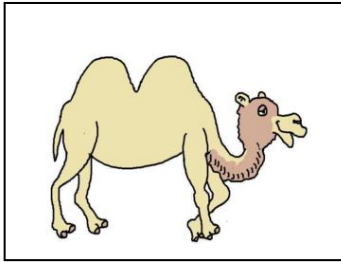
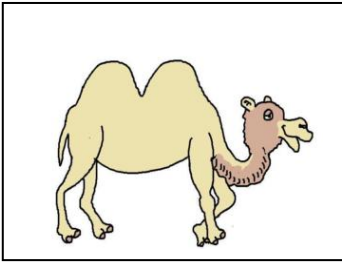
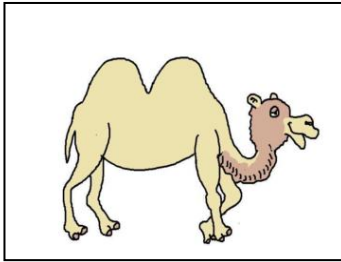
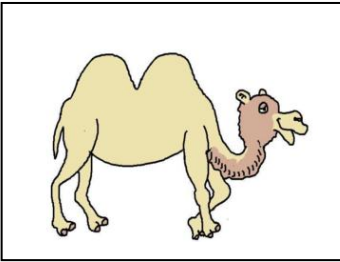
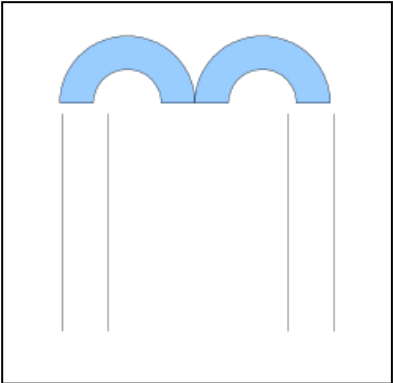
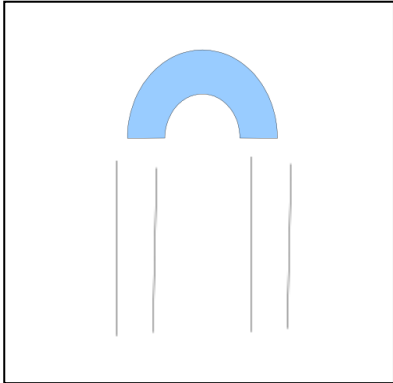


Planche 2 – en 1 exemplaire pour outil de référence

**Chameau
2 bosses**



**Dromadaire
1 bosse**



**Planche 2 – en plusieurs exemplaires à découper
Symboles : 1 bosse, 2 bosses**

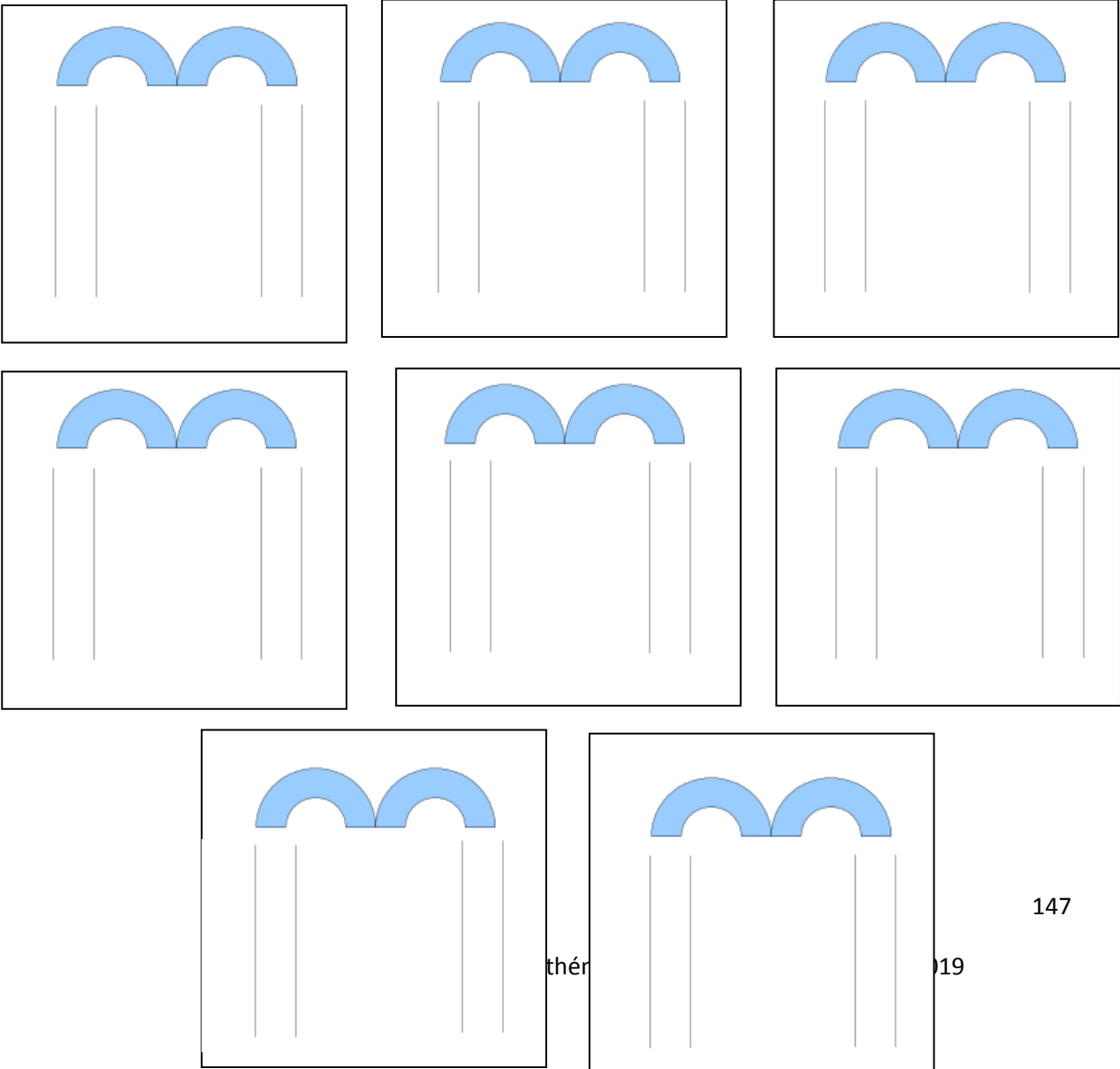
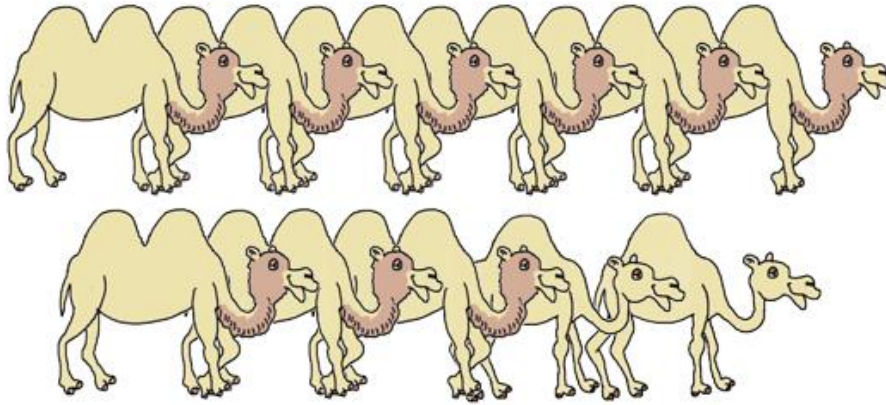


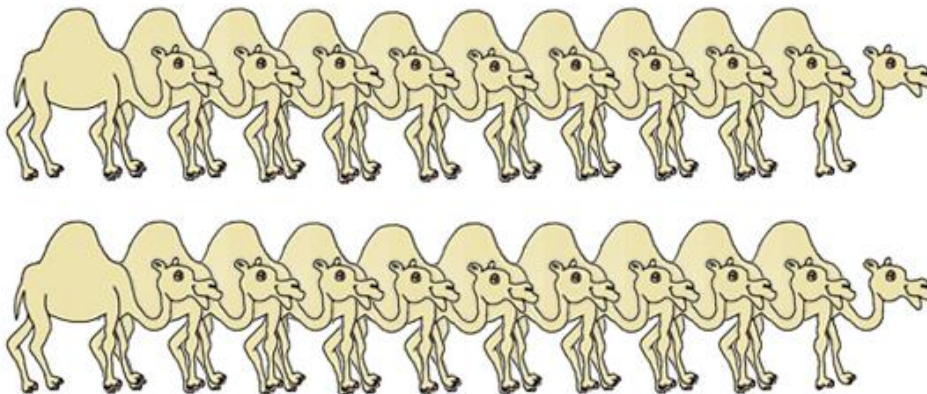
Planche 3 : Représentation imagée de la collection d'animaux.

Planche à plastifier, les propositions retenues sont à compléter par le groupe avec un feutre velleda (phrase-réponse au problème donné)

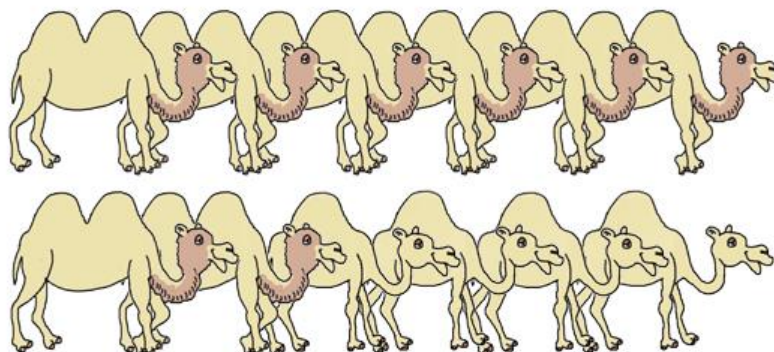
Proposition 1 :



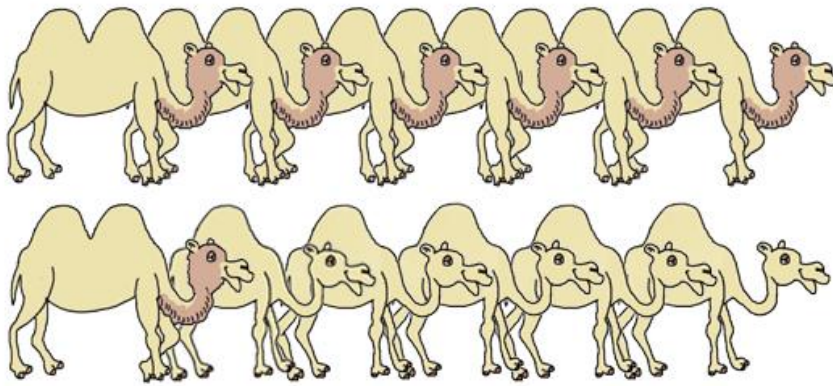
Proposition 2 :



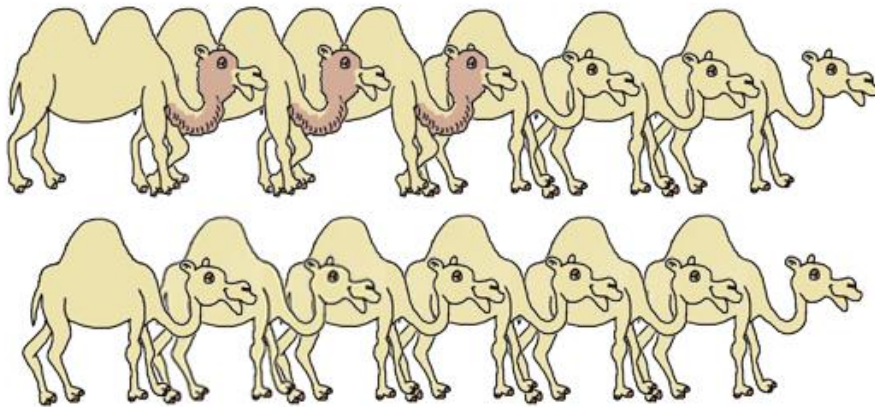
Proposition 3 :



Proposition 4 :



Proposition 5 :



Proposition 6 :

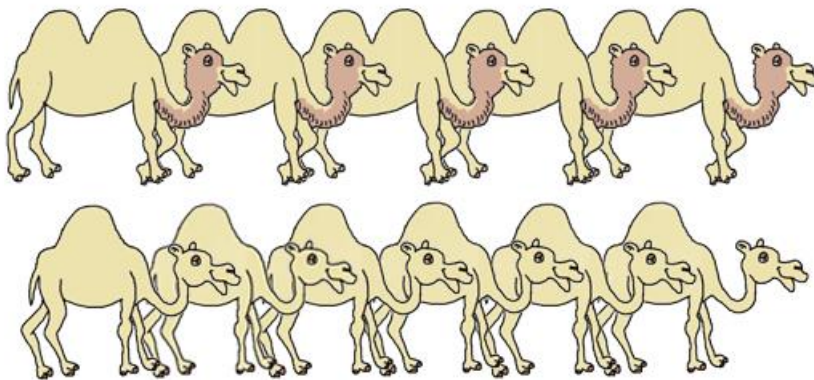


Planche 6 : Solution partielle

Dans le troupeau, il y a **8 chameaux** et donc.....**dromadaires.**

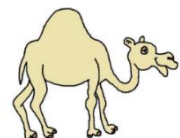
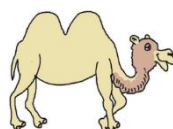
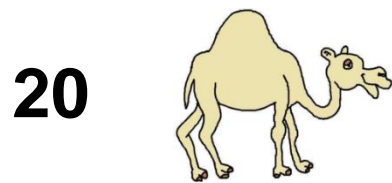


Planche 4 : Ecriture chiffrée et représentation imagée des animaux

Proposition 1 :



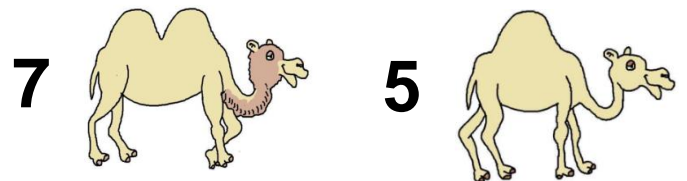
Proposition 2 :



Proposition 3 :



Proposition 4 :



Proposition 5 :



Proposition 6 :



Planche 5 : Ecriture chiffrée et mots

Proposition 1 :

9 chameaux et 2 dromadaires

Proposition 2 :

20 dromadaires

Proposition 3 :

8 chameaux et 4 dromadaires

Proposition 4 :

7 chameaux et 5 dromadaires

Proposition 5 :

3 chameaux et 9 dromadaires

Proposition 6 :

5 chameaux et 6 dromadaires

Planche 7 : Aide méthodologique

Puzzles d'animaux à reconstituer par association bosses et pattes.

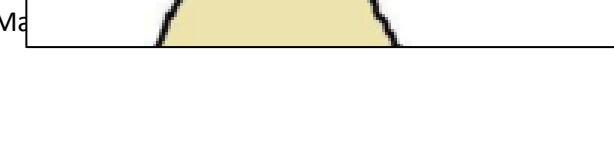
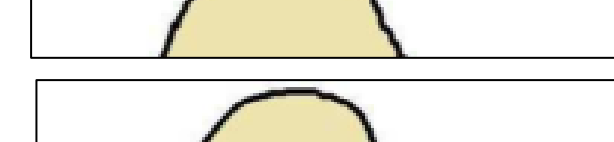
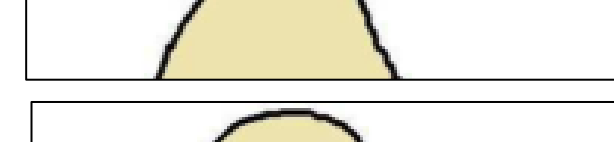
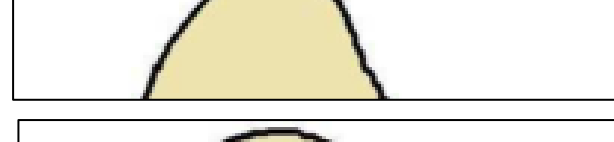
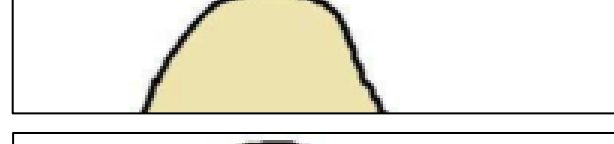
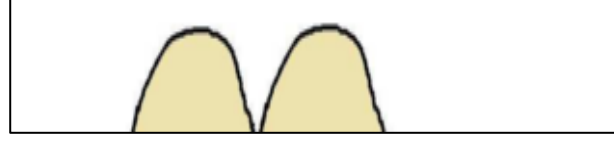
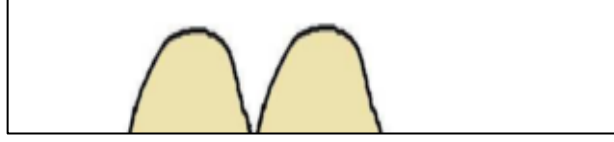
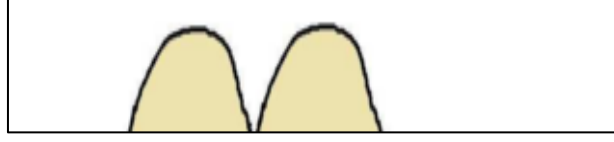
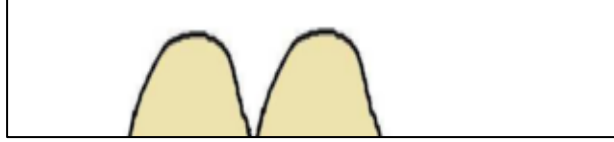
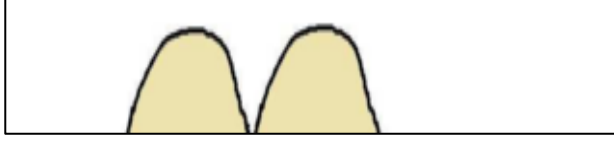
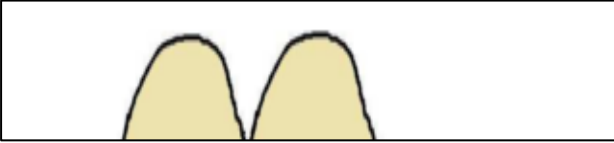
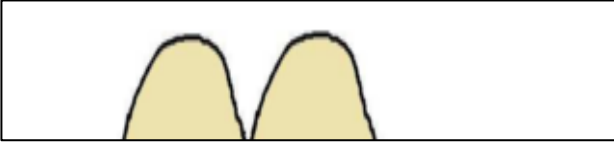
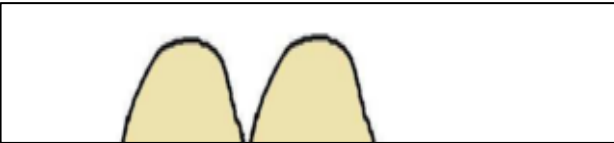
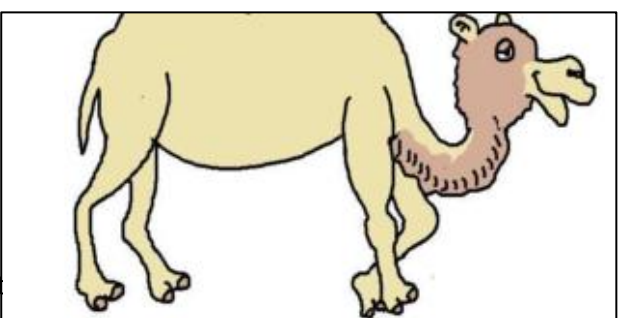
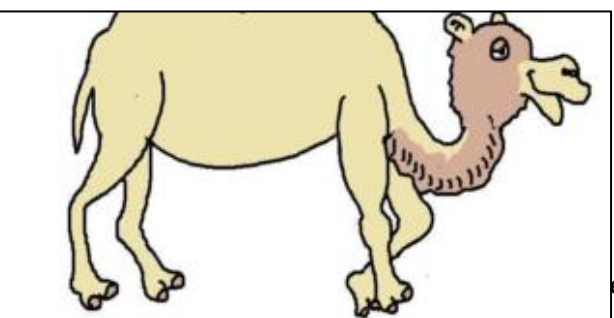
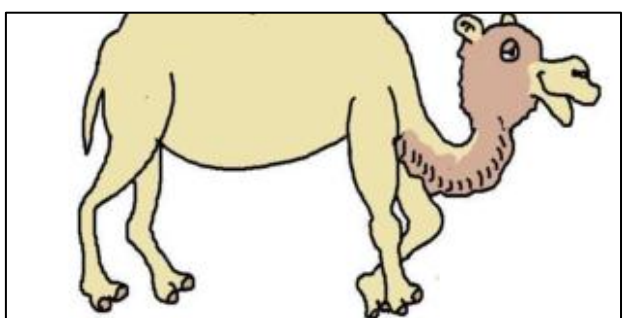
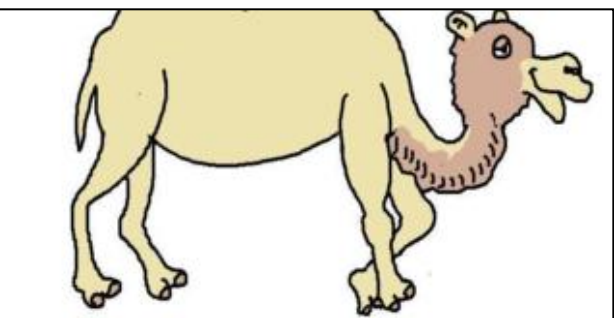
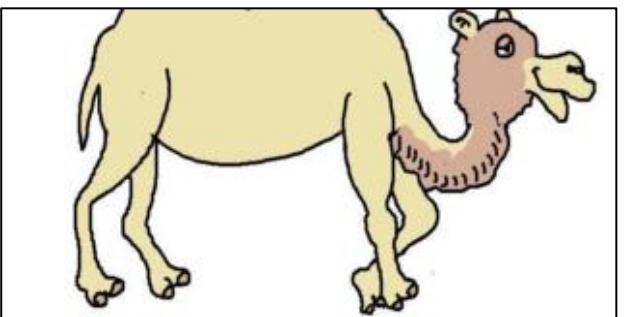
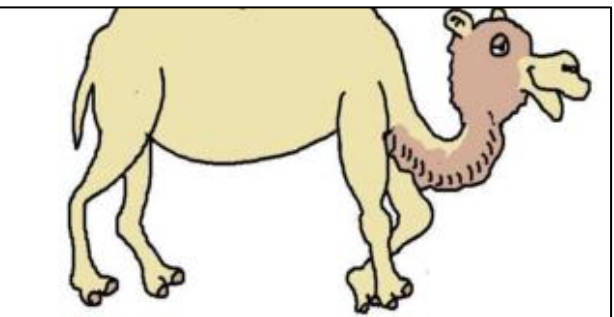
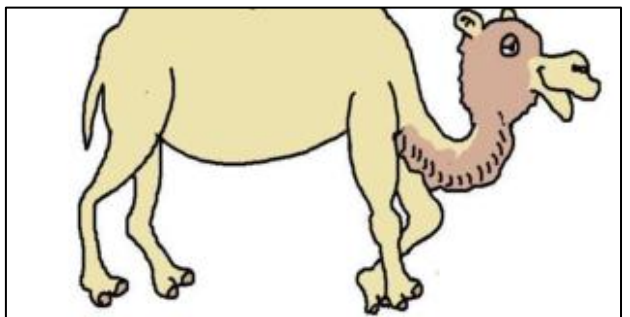
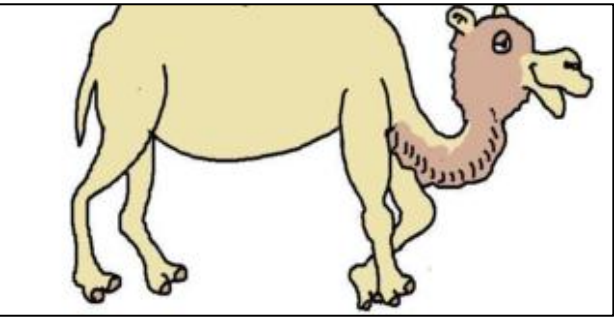
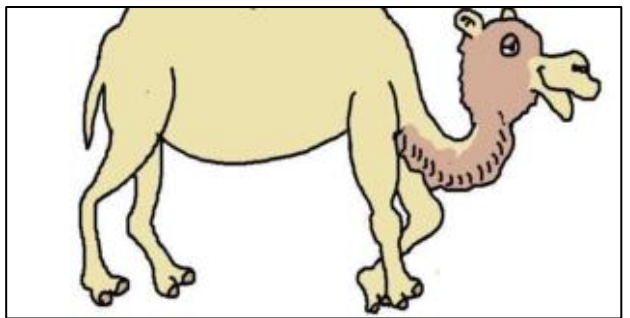
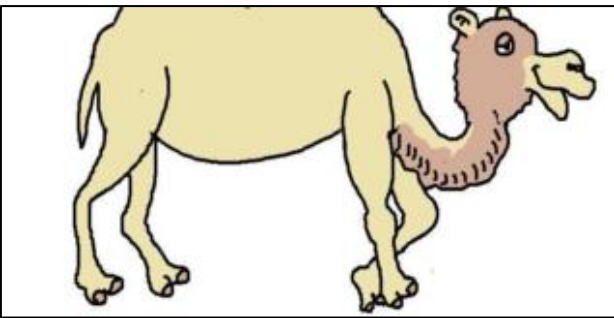
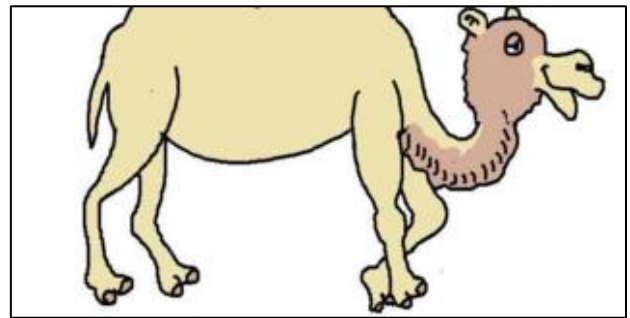
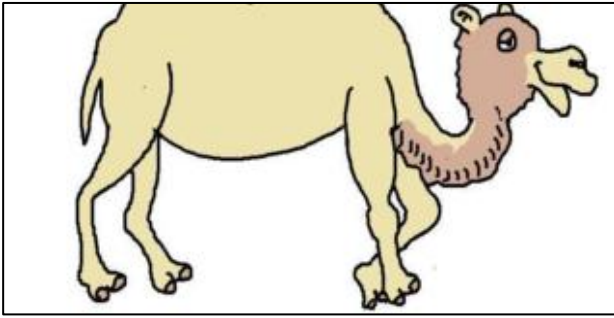


Planche 7 (suite) : Aide méthodologique (cette page est à imprimer en 2 exemplaires)

Puzzles d'animaux à reconstituer par association bosses et pattes.

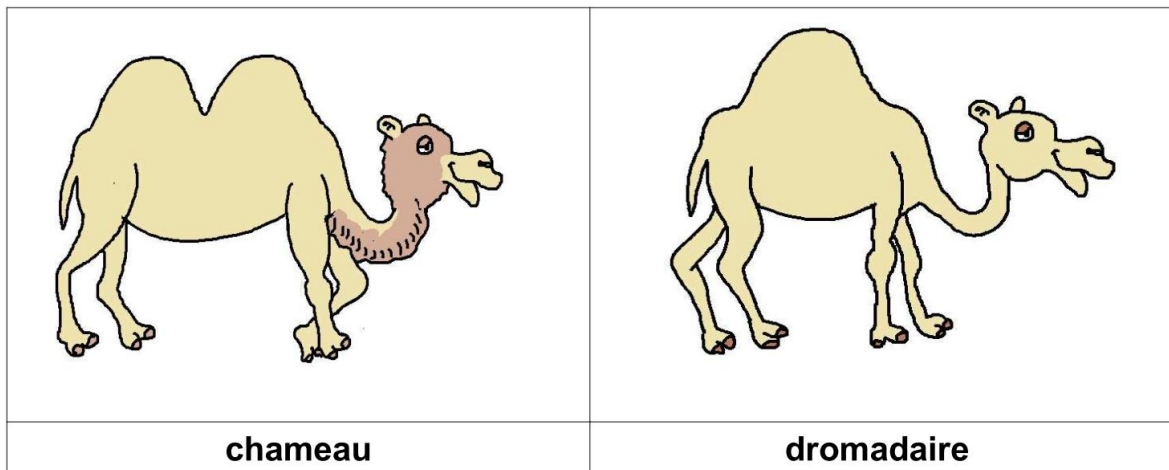


ENIGME 4 CYCLE 3

En plein désert, nous croisons Ramsès avec son troupeau de chameaux et de dromadaires. Il nous explique qu'il souhaiterait poster un soldat par chameau.

Au total, nous comptons 21 bosses et 52 pattes.

De combien de soldats a-t-il besoin ?



ENJEU DE LA SITUATION

Il s'agit d'un problème numérique ouvert qui met en œuvre les compétences-clés mathématiques : chercher, représenter, raisonner, communiquer.

MATERIEL

L'énoncé est affiché au tableau.

STRATEGIES ENSEIGNANTS :

✓ Faire lire l'énoncé et impliquer les élèves dans la dévolution du problème pour une meilleure compréhension, par une lecture sélective de l'énoncé :

- explicitation du vocabulaire (dromadaire, chameau).
- mise en exergue des mots-clés (dromadaire, chameau, bosse, patte, soldat)

- identification, interprétation et mise en relation des données du problème pour déduire de nouvelles informations : " Je dois chercher combien il y a de chameaux afin de savoir de combien de soldats Ramsès va avoir besoin."

DEROULEMENT :

RECHERCHE INDIVIDUELLE:

Différents types de matériel peuvent être mis à disposition des élèves selon les choix pédagogiques :

- Dessins de chameaux et de dromadaires à découper par l'élève dans la perspective de composer au moyen de la manipulation (planche 1)
- Symboles : 1 bosse, 2 bosses (planche 2)
- Feuille blanche et crayon

RECHERCHE COLLECTIVE

Par groupe

« Vous devez vous accorder sur le choix du matériel pour votre groupe.

Vous devez par groupe élaborer une réponse commune, en prenant appui sur vos recherches individuelles. Lors de la mise en commun collective, un élève de chaque groupe exposera la procédure de recherche élaborée et la solution trouvée. »

L'enseignant peut désigner le rapporteur et le secrétaire des groupes, selon les habitudes de classe.

MISE EN COMMUN

- Mettre en commun les productions hiérarchisées.
- Confronter les solutions, valider ou non. La validation peut être réalisée au moyen du matériel : mise en scène des combinaisons de chameaux et de dromadaires et dénombrement des bosses et des pattes (ou des animaux) ou par calculs.
- Expliciter et argumenter les procédures mises en œuvre dans le groupe en prenant appui sur les traces produites. Instaurer un véritable débat mathématique au sein de la classe.
- Garder trace des procédures des élèves :

LES SUPPORTS PROPOSES

ENIGME VERTE

- Puzzle d'animaux à reconstituer par association bosses et pattes (planche 1)

ENIGME ORANGE

- Symboles : 1 bosse, 2 bosses (planche 2)

ENIGME ROUGE

- Feuille blanche + crayon

PROCEDURES DES ELEVES

- Calcul du nombre d'animaux par la division 52 par 13, puis tentatives par essais systématiques.
- Calcul du nombre d'animaux au moyen de la multiplication 4×13 , puis dessin d'une bosse par animal, les 8 bosses restantes sont réparties sur les 8 animaux : les chameaux.
- Dessin de tous les animaux, puis dessin de 2 bosses par animal, les 5 bosses en trop sont rayées.
- Dessin des pattes (groupes successifs de 4 traits) pour déterminer le nombre d'animaux puis dessin des bosses et des hommes.
- Calcul du nombre des animaux par la division de 52 par 4. Pour les bosses, la méthode consiste à diviser 21 bosses par 2 pour trouver un premier nombre hypothétique de chameaux, puis à le transformer pour que le nombre d'animaux corresponde à 13. Procédé par substitutions successives d'un chameau par deux dromadaires, afin de maintenir constant le nombre de bosses.
- Calcul du nombre des animaux par la division de 52 par 4, suivi d'une recherche exhaustive des compositions des 13 animaux.

SOLUTIONS DES ELEVES

- Essais infructueux, incompréhension de la tâche.
- Découverte du nombre d'animaux mais pas de résolution du problème des bosses.
- Plusieurs essais, sans la bonne réponse.

- Solution incomplète : seulement le nombre de chameaux et de dromadaires donné.
- Solution complète : 8 chameaux et 5 dromadaires donc 8 soldats

AIDES

1 / Plusieurs solutions sont proposées au groupe qui doit déterminer celle qui répond au problème posé. Ecriture chiffrée et mots (Planche 3)

Le nombre de cartes intrus est à considérer en fonction du degré de maîtrise du groupe. La proposition correcte est la 4.

2 / Solution partielle : le nombre de chameaux est donnée et il faut déduire le nombre de dromadaires. (Planche 4)

3 / Etayer, accompagner l'identification, l'interprétation et la mise en relation des données du problème pour déduire de nouvelles informations telles que :

- le nombre d'animaux en divisant 52 par 4.
- le rappel que les chameaux ont 2 bosses et les dromadaires 1 seule bosse et que Ramsès en compte 21."

4 / Possibilité d'utiliser un autre matériel que celui choisi au départ.

Planche 1 : Aide méthodologique (Défi vert)

Puzzles d'animaux à reconstituer par association bosses et pattes.

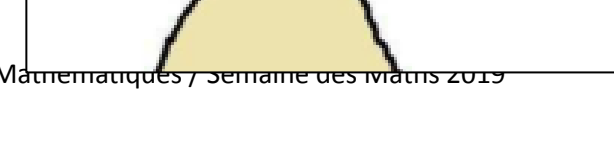
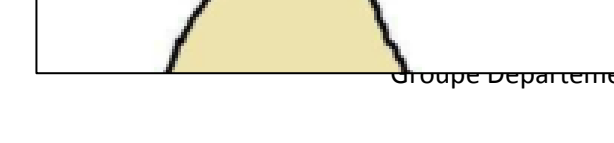
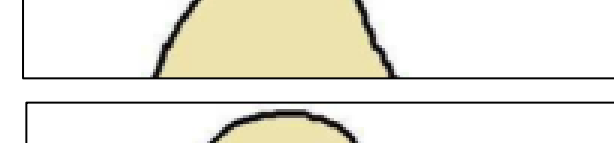
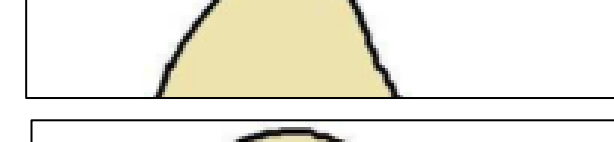
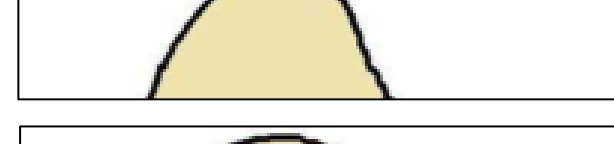
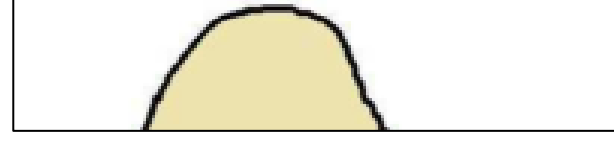
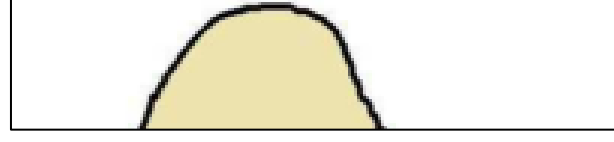
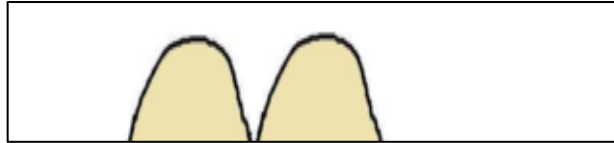
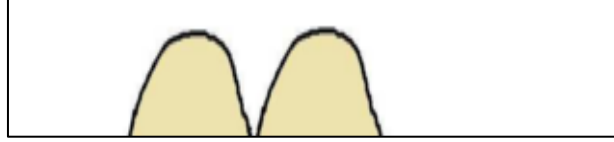
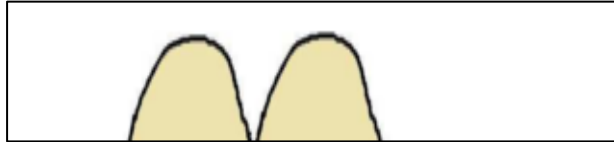
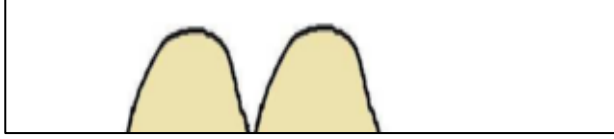
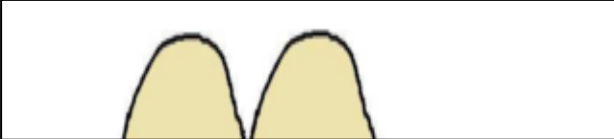
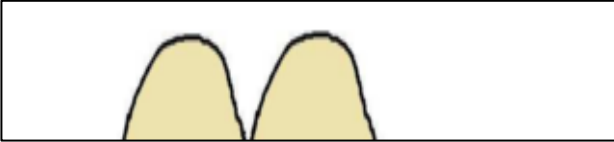
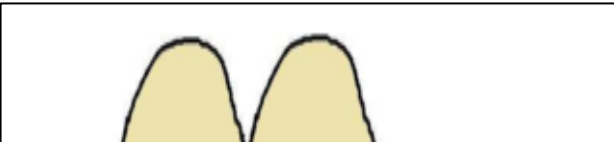


Planche 1 (suite) : Aide méthodologique (cette page est à imprimer en 2 exemplaires)

Puzzles d'animaux à reconstituer par association bosses et pattes.

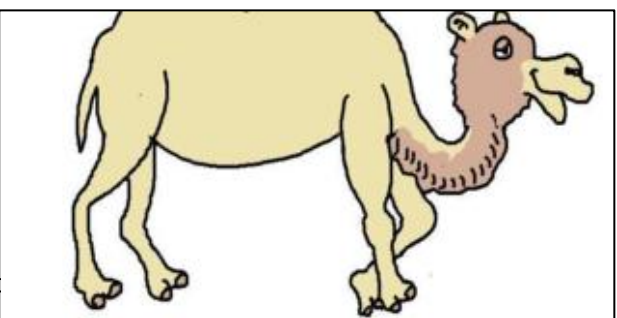
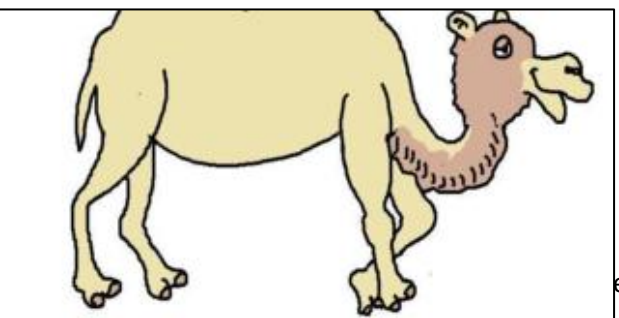
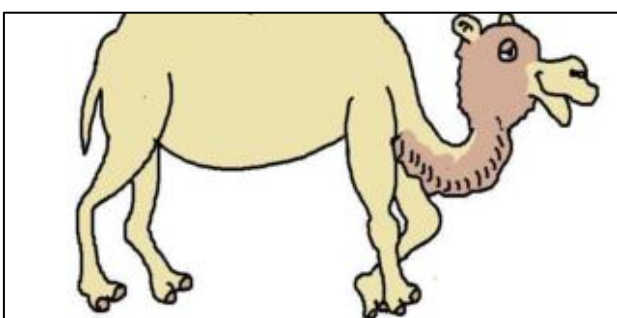
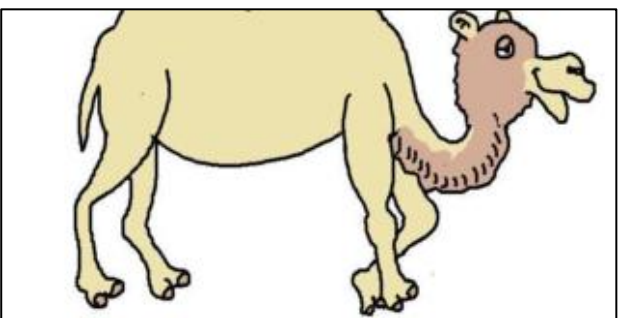
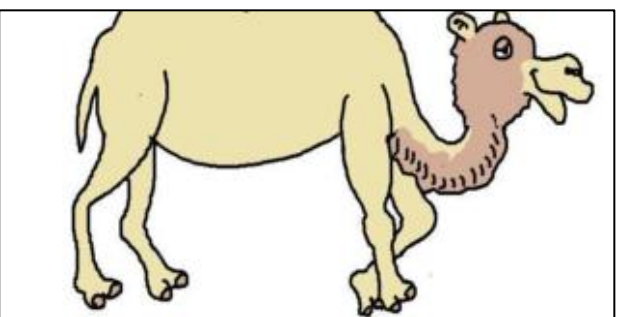
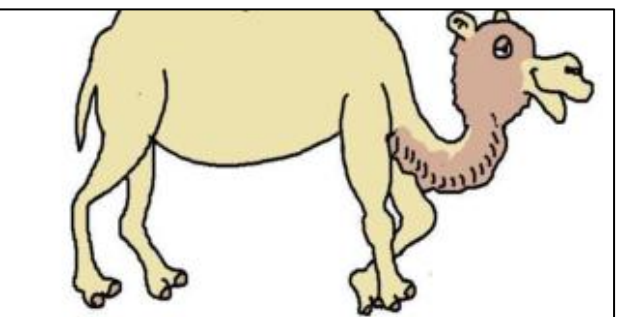
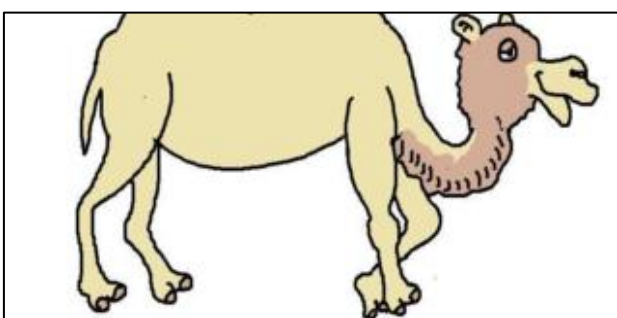
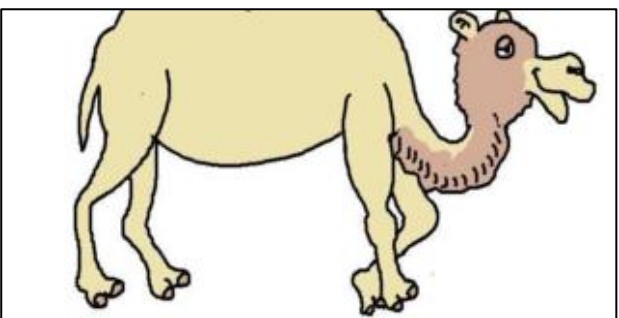
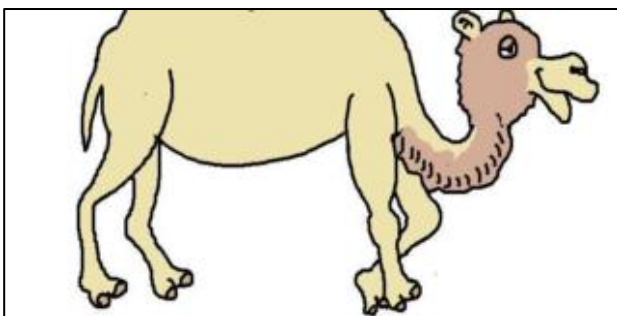
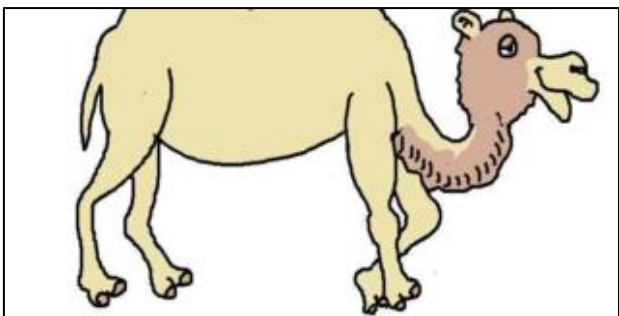
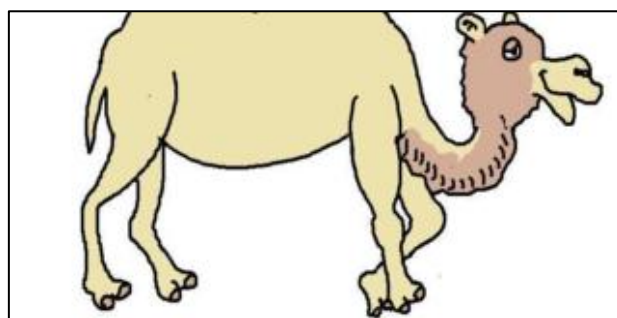
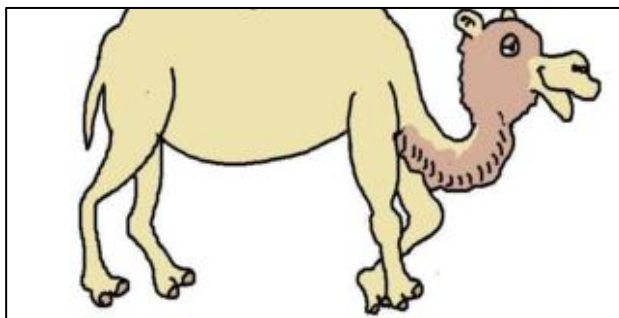
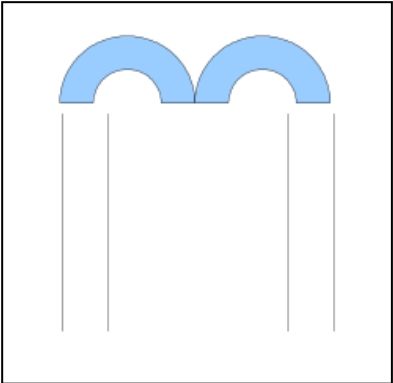
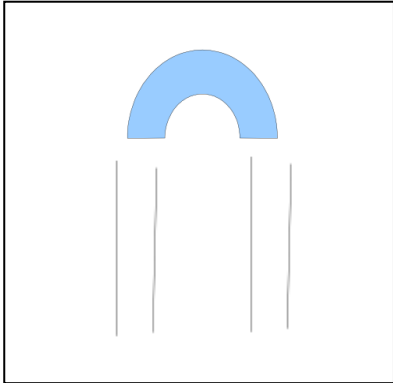


Planche 2 – en 1 exemplaire pour outil de référence (Défi orange)

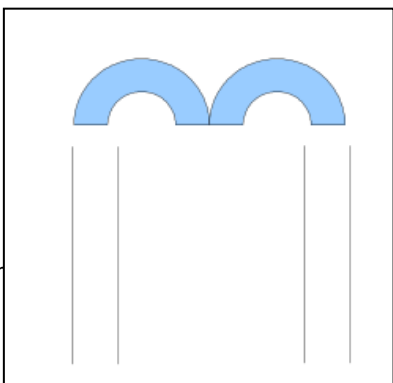
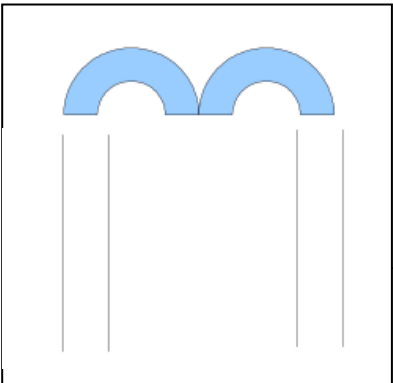
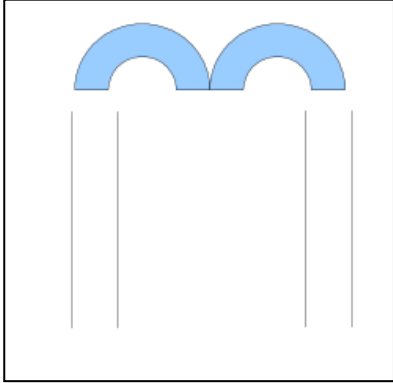
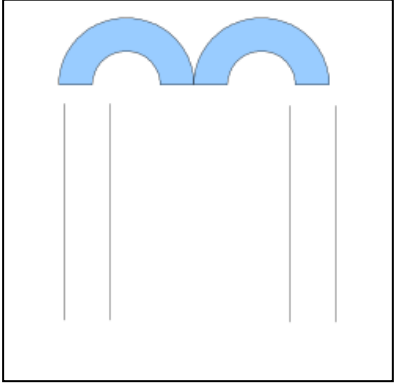
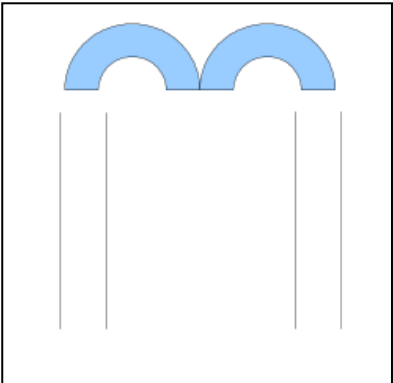
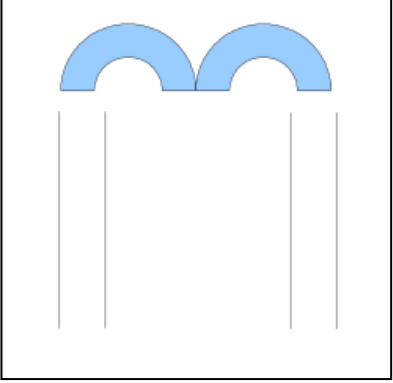
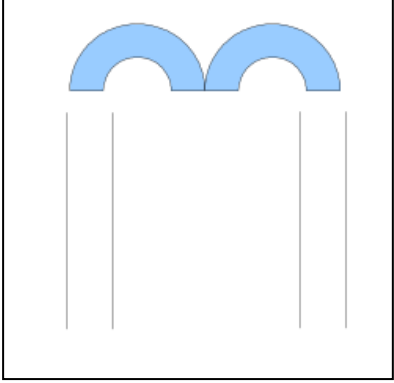
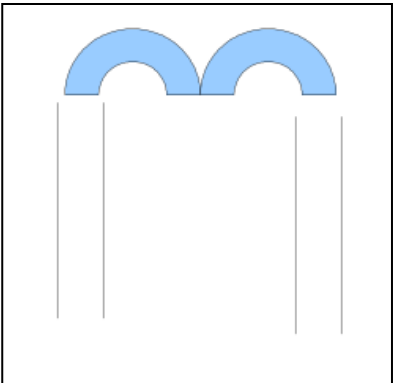
**Chameau
2 bosses**



**Dromadaire
1 bosse**



**Planche 2 – en plusieurs exemplaires à découper
Symboles : 1 bosse, 2 bosses**



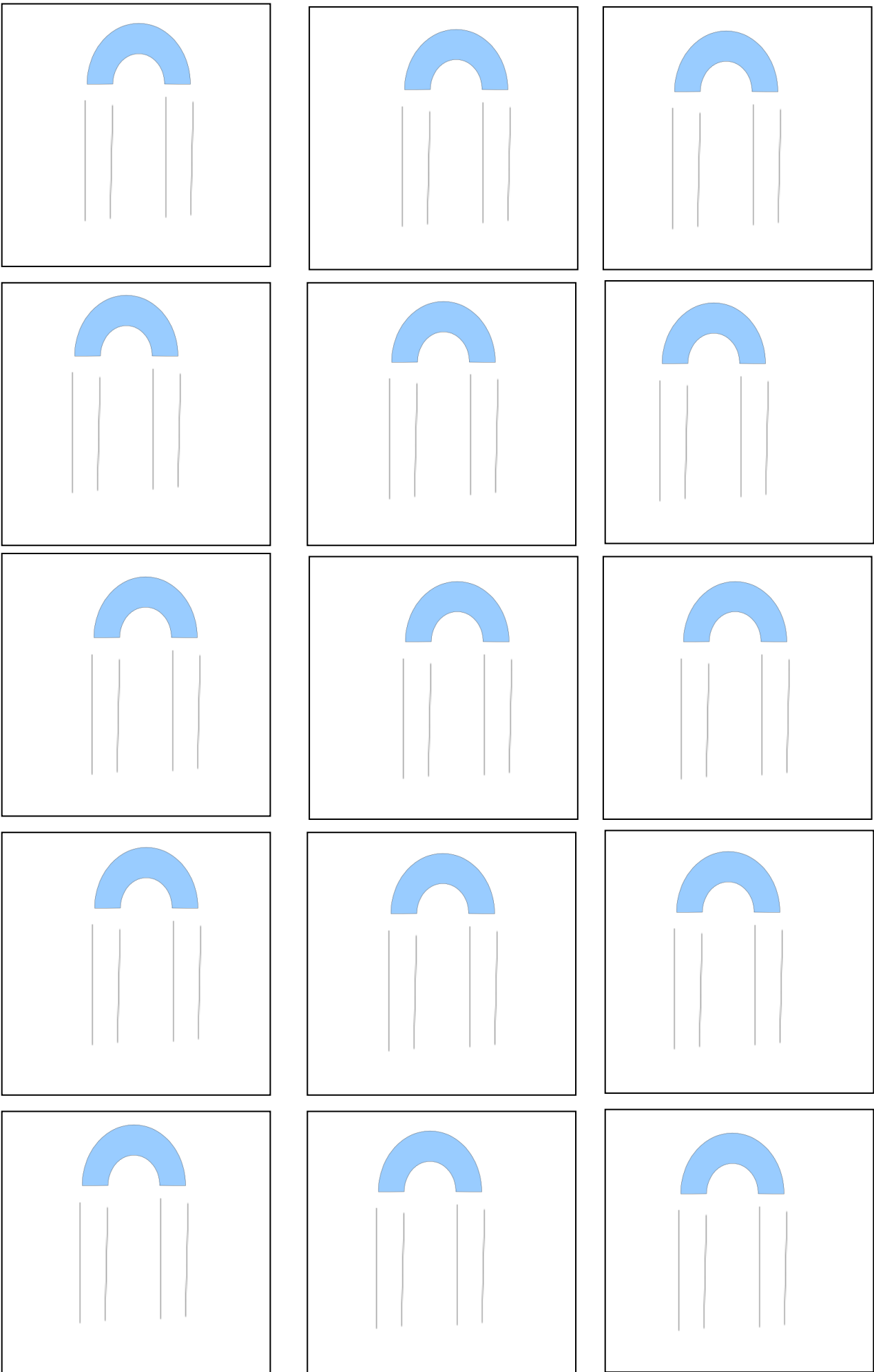


Planche 3 : Ecriture chiffrée et mots

Proposition 1 :

10 soldats

Proposition 2 :

13 soldats

Proposition 3 :

2 soldats

Proposition 4 :

5 soldats

Proposition 5 :

11 soldats

Proposition 6 :

8 soldats

Planche 4 : Solution partielle

Ramsès a besoin de..... soldats puisqu'il y a **5 dromadaires**.

MINISTERE DES PROBLEMES DE MATHÉMATIQUES

DIPLOME

DU RALLYE PROBLEMES

Le diplôme du rallye-problèmes Mathématiques du cycle

de Mars 2019

est décerné à l'équipe.....

classée première avec un gain depièces d'or.

Signature du titulaire



Ministère des Problèmes de Mathématiques