

Objectif principal : définir et mettre en œuvre un codage géométrique.

- Objectifs secondaires :
- Définir un programme de construction
  - Développer les savoir-faire de construction
  - Coopérer

Organisation : groupes de 3 à 4 élèves, hétérogènes.

Durée : 2 temps, 30 à 40 min pour chacun.

Matériel élèves : fiche de consigne, fiche « Tangram de base » (dans la phase 1 et en validation de la phase 3), fiche « motif », instruments géométriques limités suivant les phases.

Compétences travaillées :

- du socle commun :
  - D1.3. Les langages mathématiques et scientifiques.
    - Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire des figures et solides usuels.
    - Reconnaître et utiliser quelques relations géométriques (notions d'alignement, d'appartenance, de perpendicularité, de parallélisme, d'égalité de longueurs, d'égalité d'angle, de distance entre deux points, de symétrie, d'agrandissement et de réduction).
  - D4. Les systèmes naturels et les systèmes techniques.
    - Extraire et organiser les informations utiles à la résolution d'un problème.
- mathématiques :
  - Représenter
    - Utiliser des outils pour représenter un problème : dessins, schémas, diagrammes, graphiques, écritures avec parenthésages, ...
    - Identifier des relations géométriques (alignement, parallélisme, perpendicularité, symétrie) et leurs codages, les utiliser pour construire des figures
    - Utiliser des propriétés géométriques pour reconnaître ou construire des objets, ou pour argumenter
  - Communiquer
    - Utiliser progressivement un vocabulaire adéquat et/ou des notations adaptées pour décrire une situation

Phase 1. **Analyser** le tangram de base (fiche n°1) pour repérer des propriétés géométriques :

formes, droites parallèles, droites perpendiculaires, alignements, égalités de longueurs, égalités d'angles, fractions ou multiples de longueurs ou d'angles, symétries...

Cette phase peut se concrétiser à l'écrit ou à l'oral.

L'utilisation du compas est préconisé pour repérer des égalités de longueurs, ainsi que des multiples ou fractions de longueurs.

Exemples de réponses attendues :

- Codage sur la fiche n°1 d'égalité de longueurs par des signes, d'angles droits.
- Codage par un texte ou du langage symbolique d'alignements, de rapports de longueurs, de symétries.

Etayage : aide à la manipulation de la feuille de papier pour angles droits/règle/gabarits, à la manipulation du compas pour reports de longueurs.

Phase 2. **Reconnaître** chaque pièce dans le schéma de la fiche n°2. **Coder** alors ce schéma. Toutes les formes de codages (symboles, noms de points, textes...) sont autorisées, sauf les mesures sous forme de nombres dans une unité de longueur.

Exemples de réponses attendues :

- Nommer les points. En rajouter (milieux...).
- Codage sur la fiche n°2 d'égalité de longueurs par des signes, d'angles droits.
- Codage par un texte ou du langage symbolique d'alignements, de rapports de longueurs, de symétries.

Eléments d'institutionnalisation :

- Une égalité de longueurs se note :  $AB=CD$ , avec  $AB$  la longueur du segment  $[AB]$ .
- Un rapport de longueurs se note :  $AB=2CD$  ou  $AB=\frac{1}{2}CD$  ou  $AB=\frac{3}{4}CD$ .
- On note (pour des droites uniquement) :  $(AB) \parallel (CD)$  (parallèle) et  $(AB) \perp (CD)$  (perpendiculaires)
- « A, B, C sont alignés » peut s'écrire  $C \in (AB)$ . Le signe  $\in$  se lit « appartient à ».
- Un angle droit se code avec un petit carré (chevron), un angle non droit se code avec un petit arc.
- Des longueurs ou des angles égaux se codent avec un signe identique.

Ces éléments peuvent être apportés entre les phases 2 et 3, mais également au cours des phases 1 et 2 comme après la phase 3, qui sert de validation par l'expérience de certaines propositions.

Etayage : exemples, indication d'écrire des noms de points pour faciliter le discours, faire remarquer des incohérences (longueurs non égales codées par un même signe – difficulté liée au code ou difficulté plus profonde d'interprétation des longueurs. Faire alors comparer au compas), aide pour les fractions et multiples de longueurs ou d'angles.

Phase 3. **Transmettre** le schéma codé à un autre groupe. Vous recevez le schéma d'un autre groupe. **Fabriquer** chaque pièce dans du papier de couleur (les dimensions doivent être cohérentes entre elles). **Disposer** enfin ces pièces sur un panneau A3 selon le motif modèle.

Commentaire :

- Une organisation est nécessaire pour coordonner les constructions et garantir leur cohérence : programme de construction (formel ou non) pour chaque figure mais surtout ordre dans lequel réaliser les figures, pour obtenir des mesures non évidentes par reports de longueurs ou gabarits d'angles.

Eléments d'institutionnalisation :

- La construction des pièces se fait dans un ordre précis, à déterminer, afin d'obtenir sur les premières constructions les informations nécessaires aux suivantes.

Etayage : manipulation des instruments, organisation des étapes de procédure entre les pièces du groupe.

Nom et prénom :

Nom des autres élèves du groupe :

**TANGRAMS**

Un tangram est un ensemble de figures géométriques constituées par découpages d'une figure de base. Ces éléments peuvent être utilisés comme pièces de puzzle pour des motifs variés.

Une légende chinoise raconte qu'un empereur du XVI<sup>e</sup> siècle du nom de « Tan » aurait fait tomber un carreau de faïence qui serait brisé en plusieurs morceaux. Il s'aperçut qu'avec ces pièces il était possible de créer de formes multiples, d'où l'origine du jeu de tangram.

**Défi : reconstituer un motif après avoir réalisé les pièces d'un tangram, sans connaître le tangram de base ! Vous ne disposerez que d'informations codées par un autre groupe.**

Phase 1. **Analyser** le tangram de base (fiche n°1) pour repérer des propriétés géométriques :

formes, droites parallèles, droites perpendiculaires, alignements, égalités de longueurs, égalités d'angles, fractions ou multiples de longueurs ou d'angles, symétries...

Matériel : compas et feuille de papier. L'équerre et la règle, graduées, ainsi que le rapporteur, ne sont pas autorisés.

Une feuille de papier pliée peut servir de règle non graduée, d'équerre, de gabarit d'angle... !

Vous pouvez écrire, tracer, coder, librement, sur cette figure.

Phase 2. **Reconnaître** chaque pièce dans le schéma de la fiche n°2. **Coder** alors ce schéma. Toutes les formes de codages (symboles, noms de points, textes...) sont autorisées, sauf les mesures sous forme de nombres dans une unité de longueur.

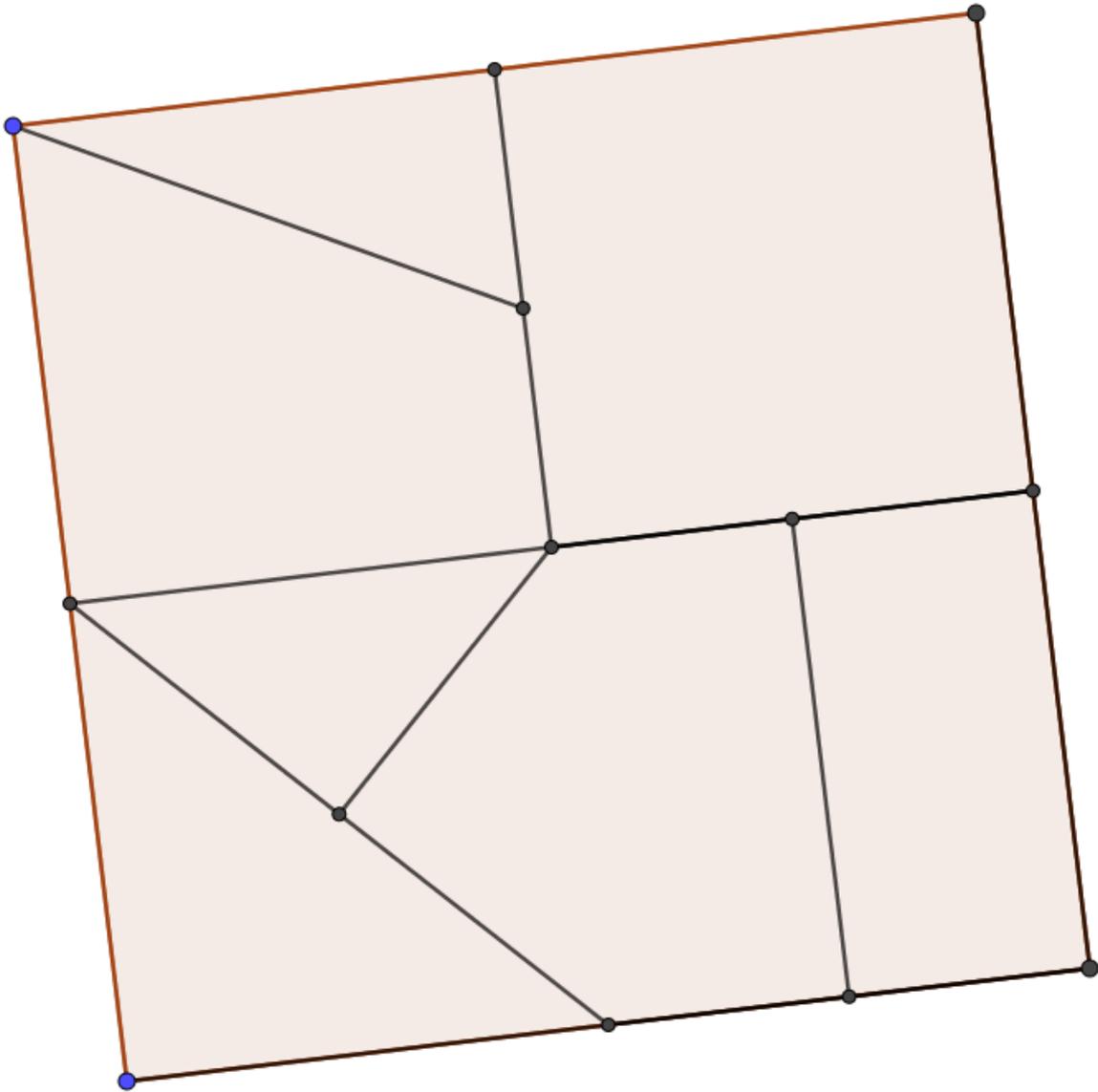
Phase 3. **Transmettre** le schéma codé à un autre groupe. Vous recevez le schéma d'un autre groupe. **Fabriquer** chaque pièce dans du papier de couleur (les dimensions doivent être cohérentes entre elles). **Disposer** enfin ces pièces sur un panneau A3 selon le motif modèle.

Nom du motif à coder : .....

Nom du motif à réaliser : .....

Commentaires et bilans : .....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## Tangram de base pour le motif « Le sous-marin »

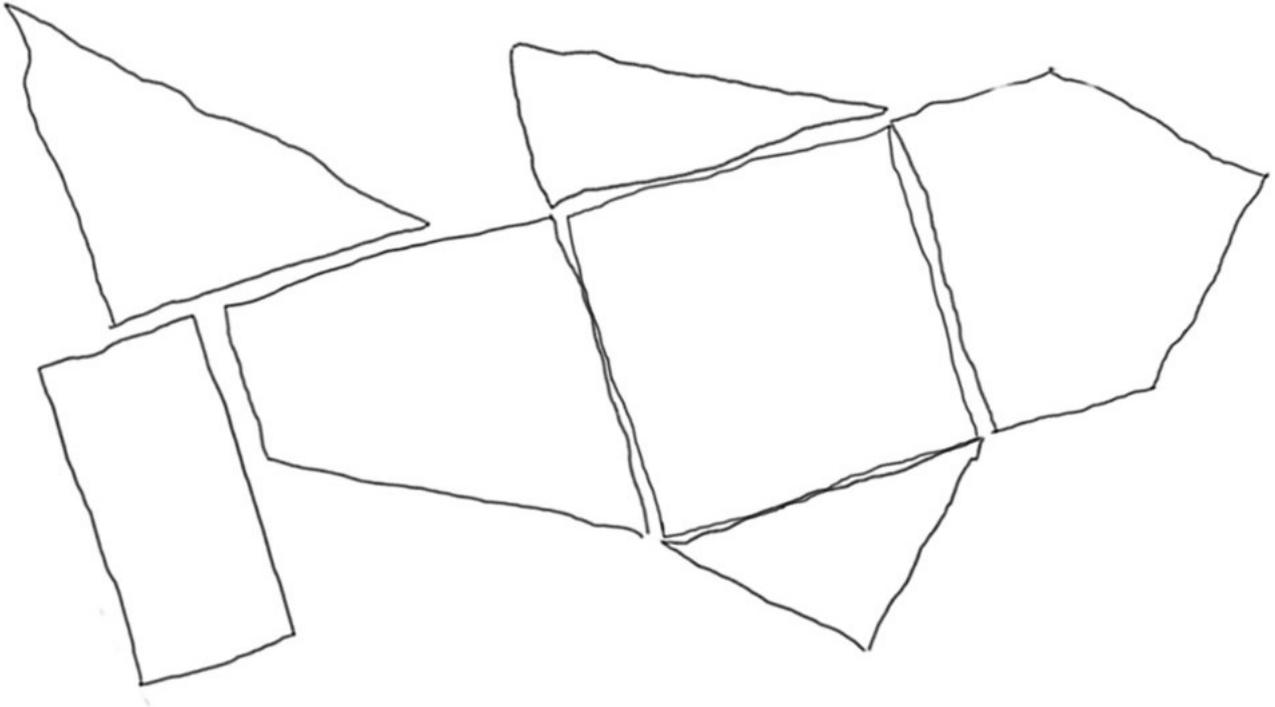


Cette figure modèle ne sera pas communiquée à un autre groupe.

Vous pouvez écrire, tracer, coder, librement, sur cette figure.

Matériel : compas et feuille de papier (à couper, plier...), crayon.

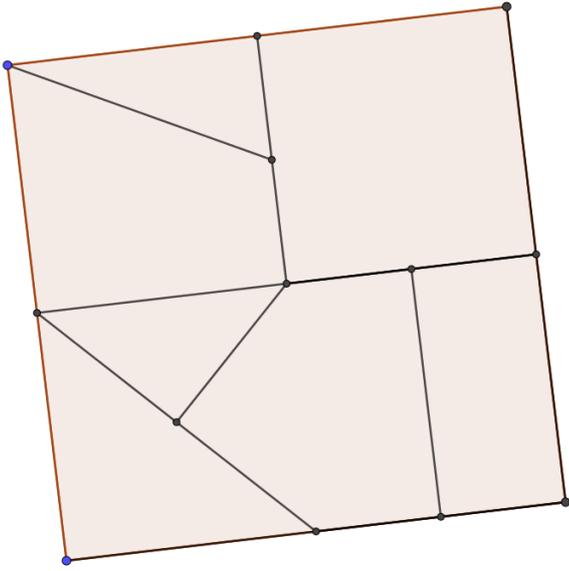
## MOTIF : LE SOUS-MARIN



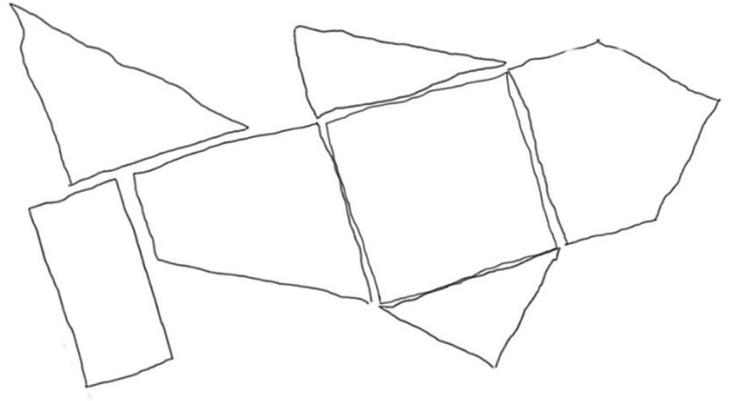
Coder toutes les informations qui seront utiles à un autre groupe pour dessiner chaque pièce et les assembler.  
La fiche sera transmise à cet autre groupe. Utiliser les propriétés repérées dans le tangram de base.

Motif : le sous-marin (fiche de travail individuelle)

Fiche n°1

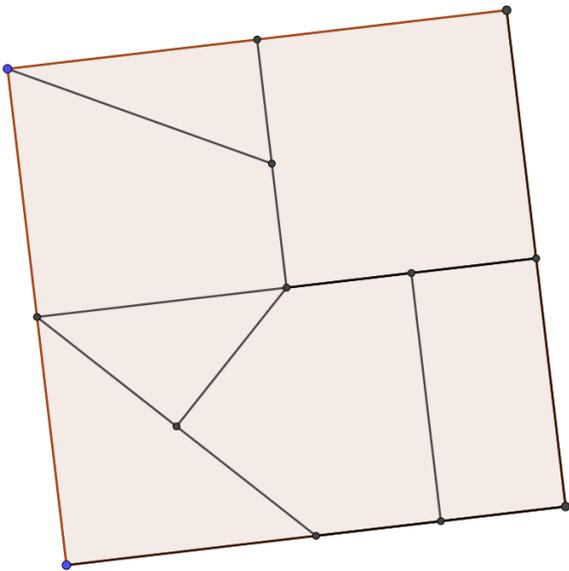


Fiche n°2

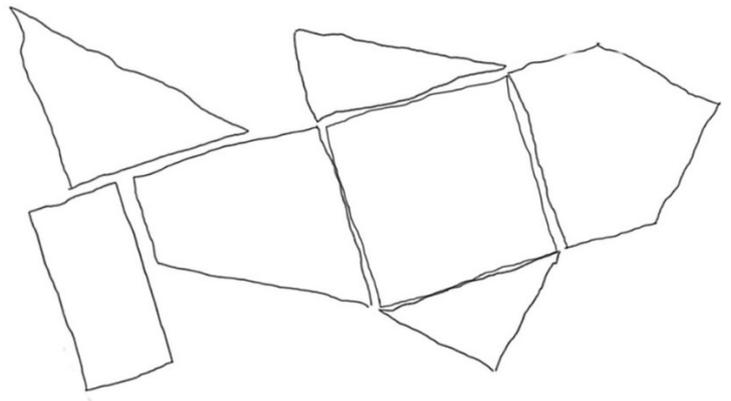


Motif : le sous-marin (fiche de travail individuelle)

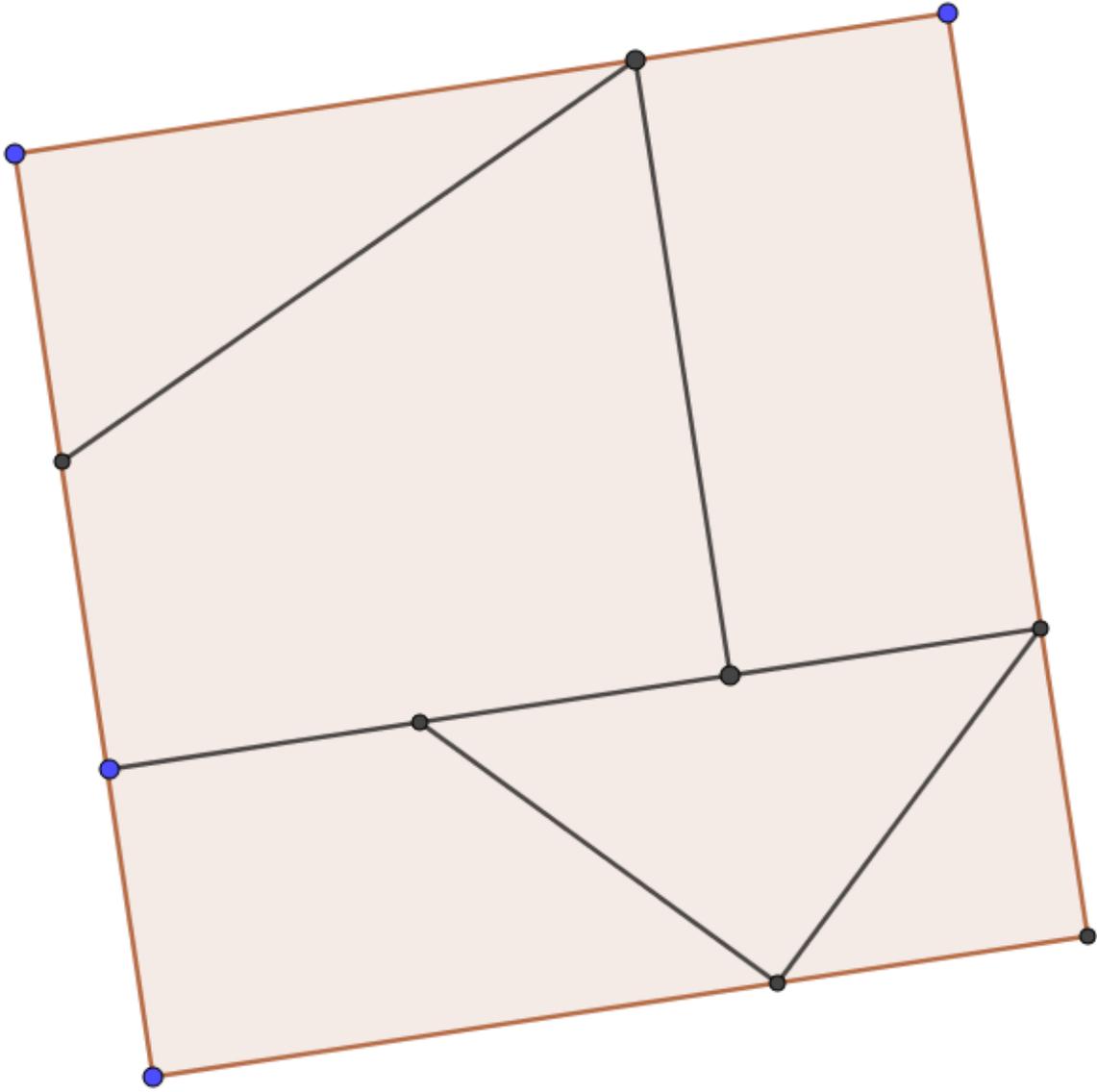
Fiche n°1



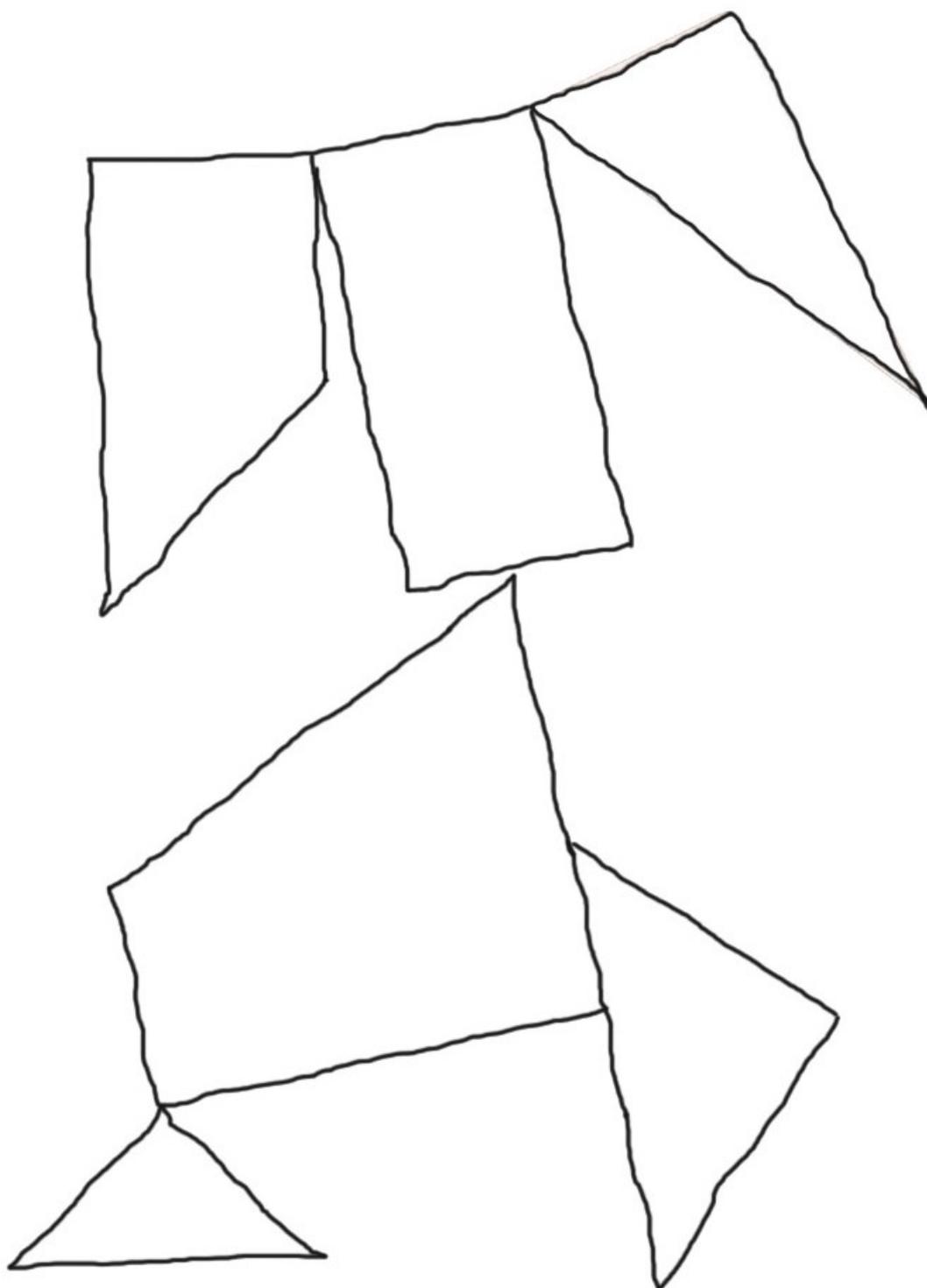
Fiche n°2



Tangram de base pour le motif « Le teckel »

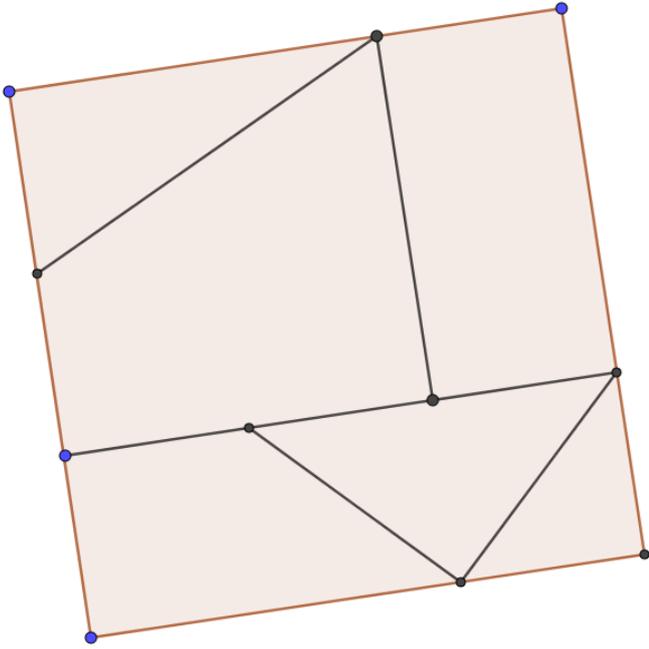


# MOTIF : LE TECKEL

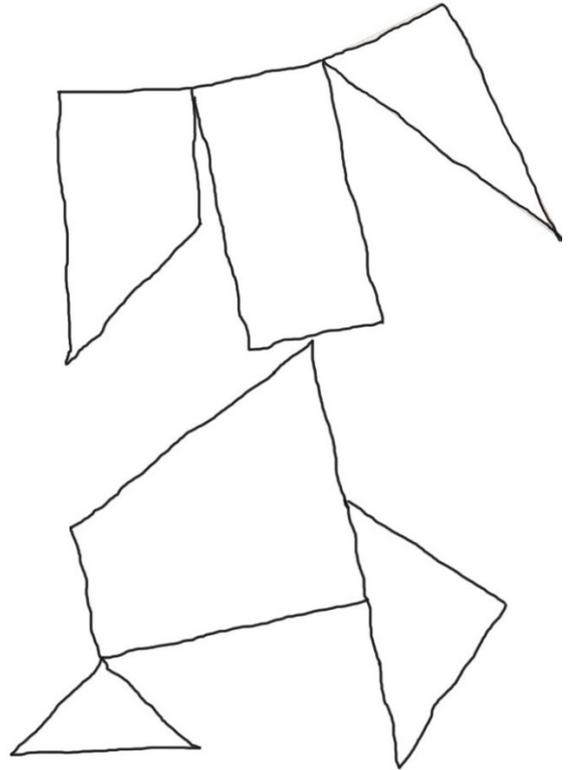


Motif : le teckel (fiche de travail individuelle)

Fiche n°1

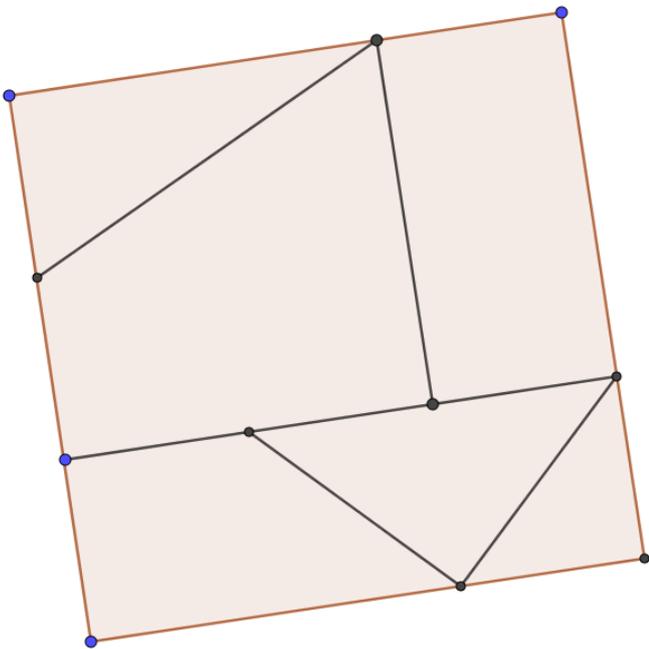


Fiche n°2

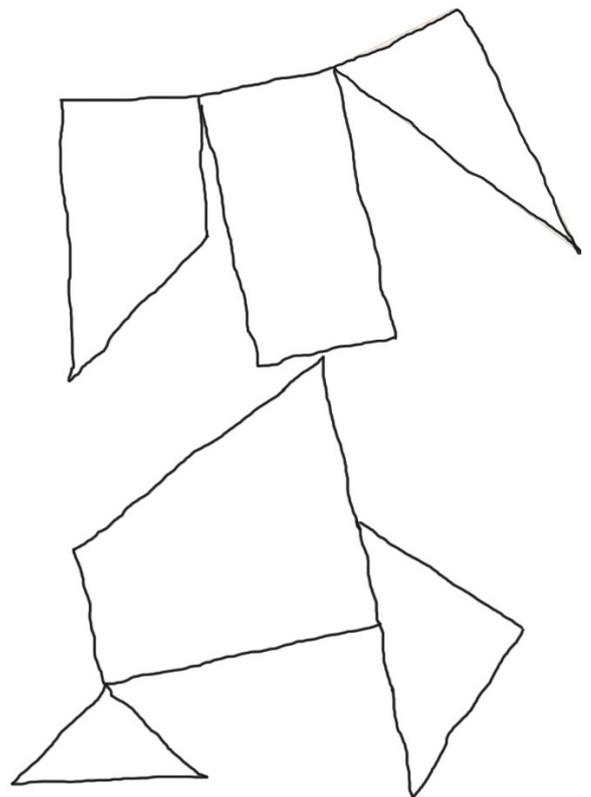


Motif : le teckel (fiche de travail individuelle)

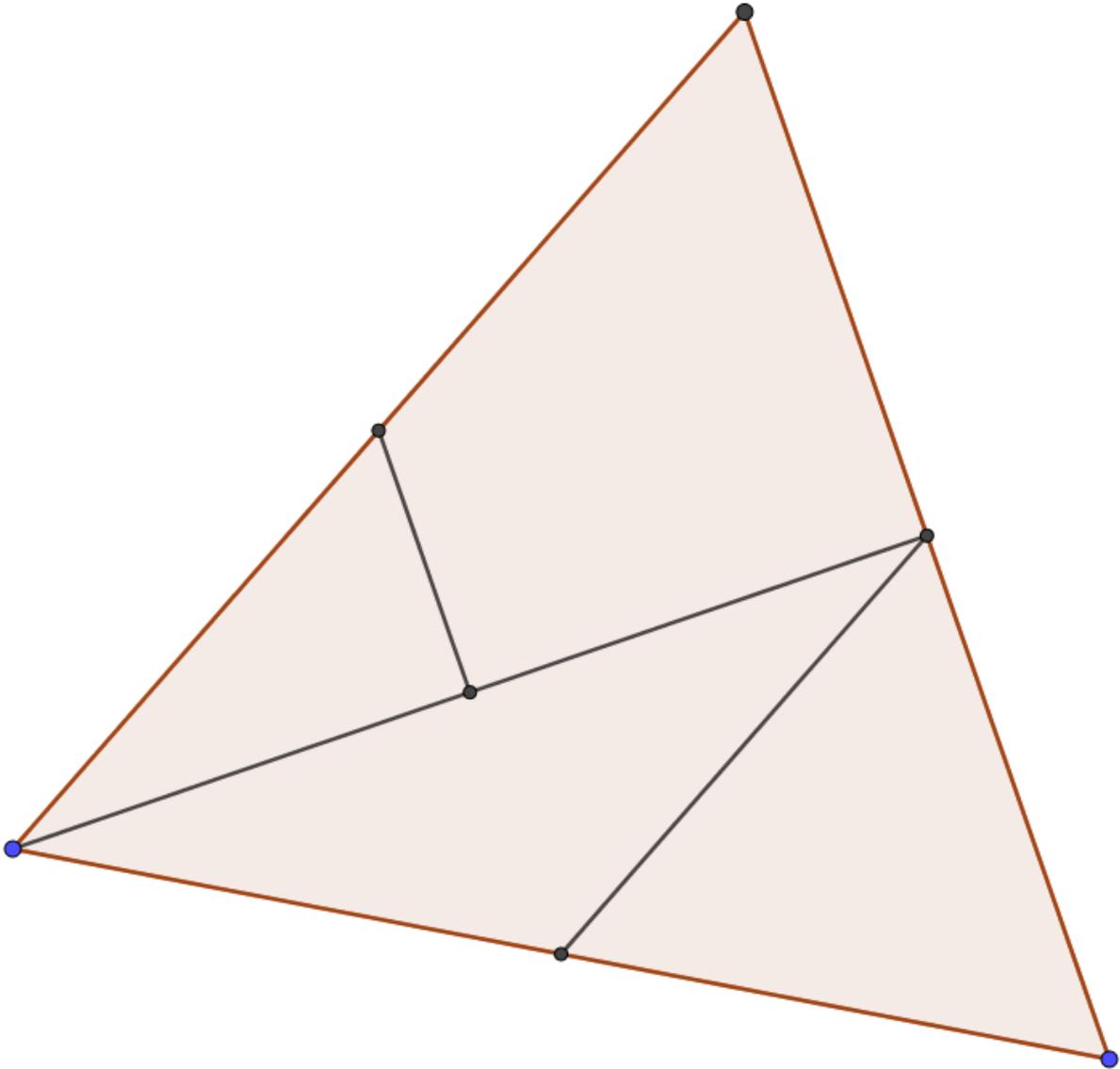
Fiche n°1



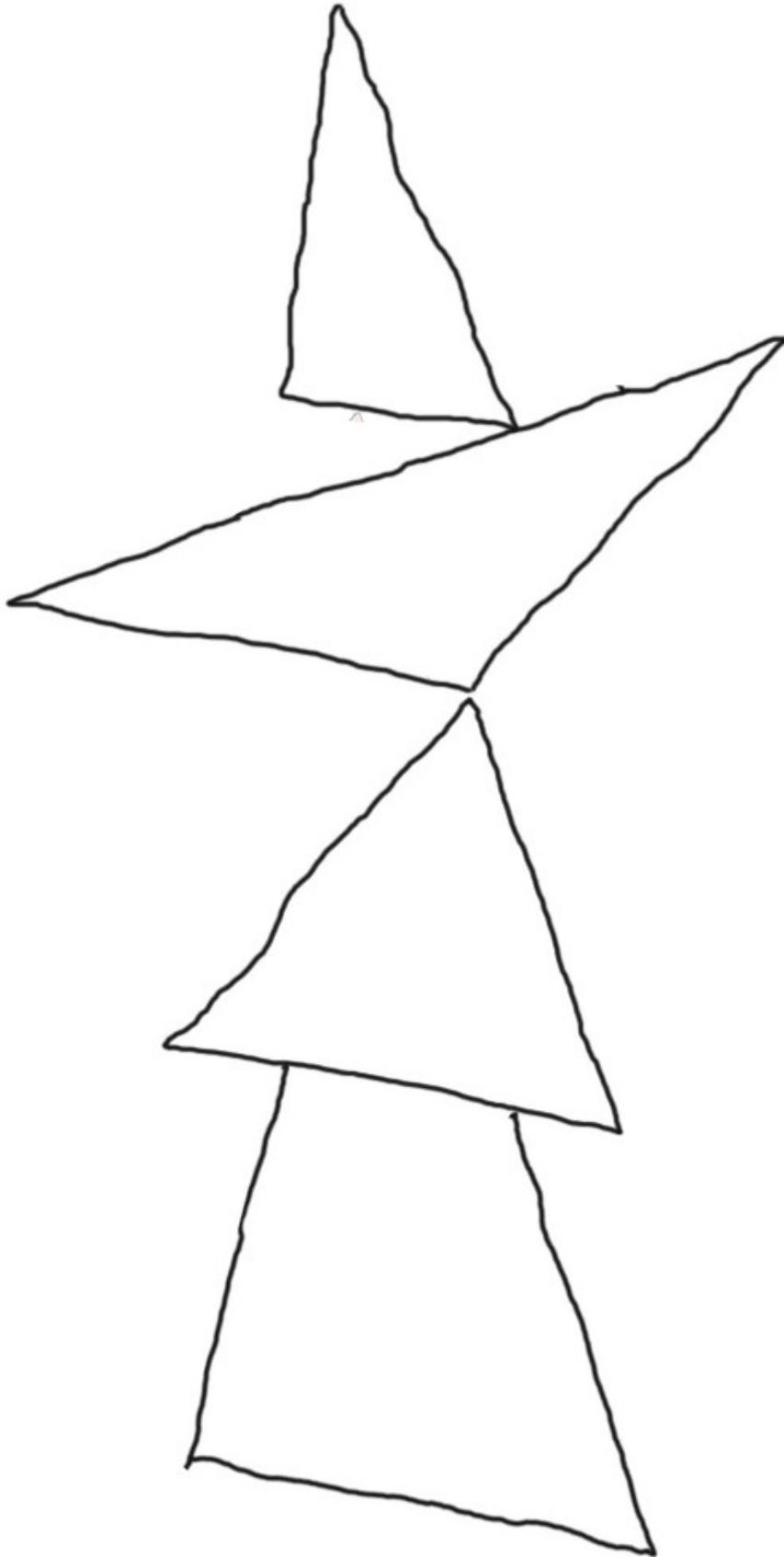
Fiche n°2



Tangram de base pour le motif « La danseuse »

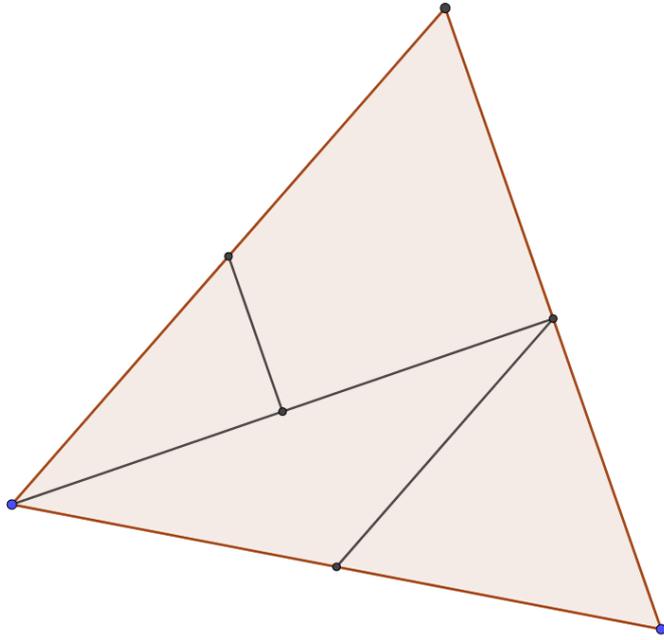


# MOTIF : LA DANSEUSE

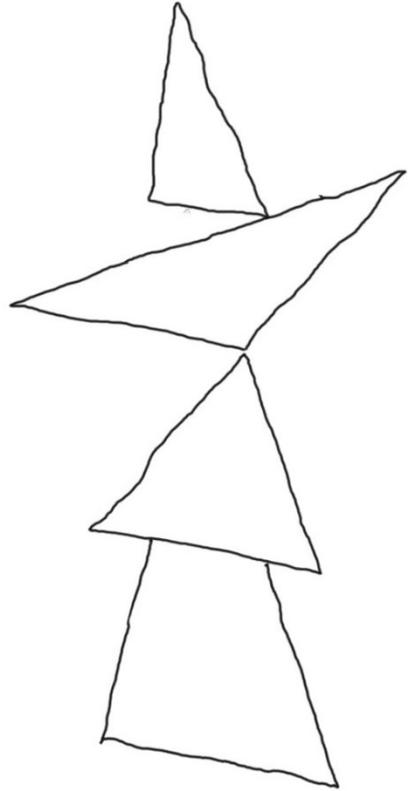


Motif : la danseuse (fiche de travail individuelle)

Fiche n°1

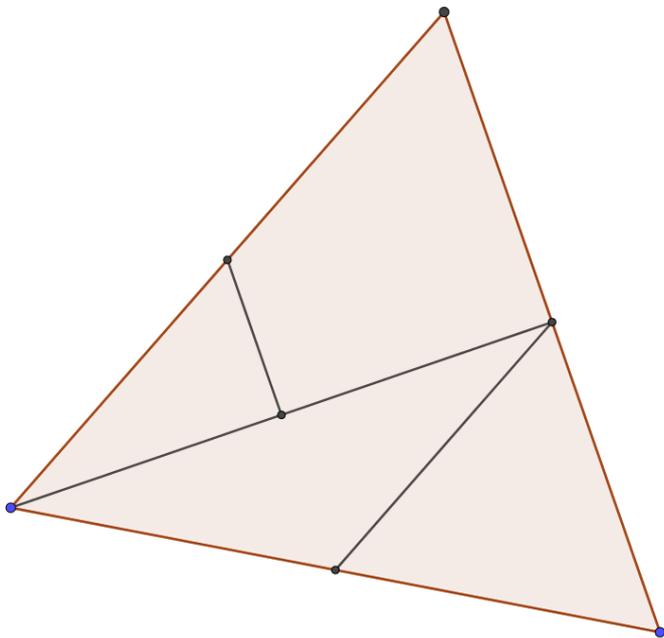


Fiche n°2

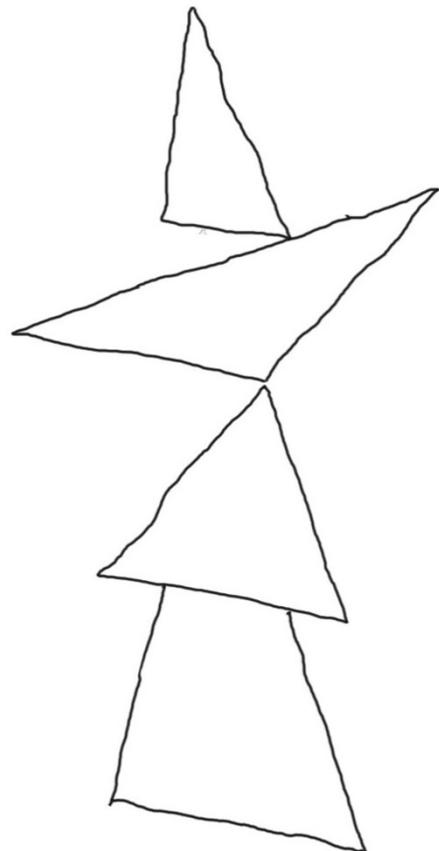


Motif : la danseuse (fiche de travail individuelle)

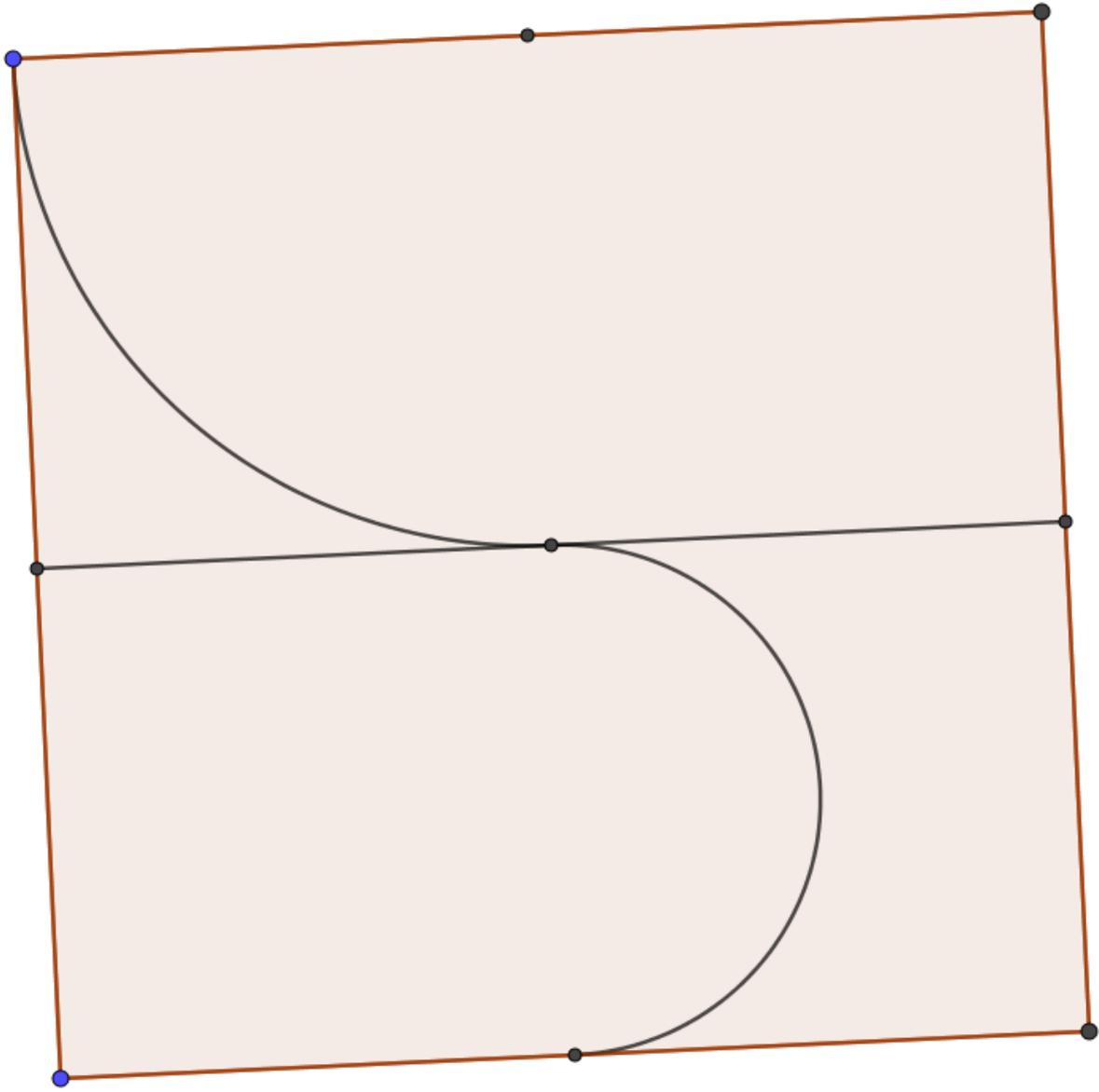
Fiche n°1



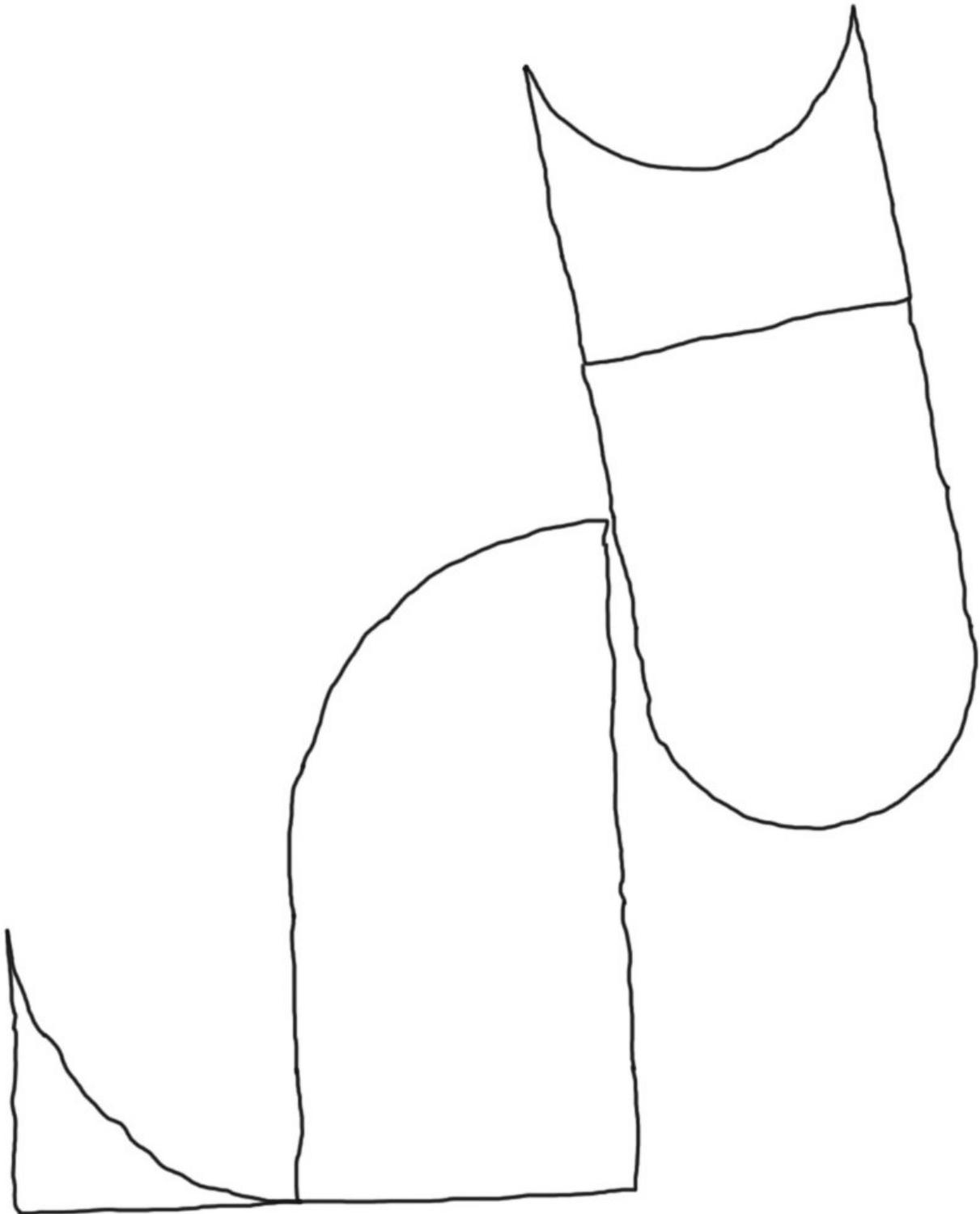
Fiche n°2



Tangram de base pour le motif « Le chat »



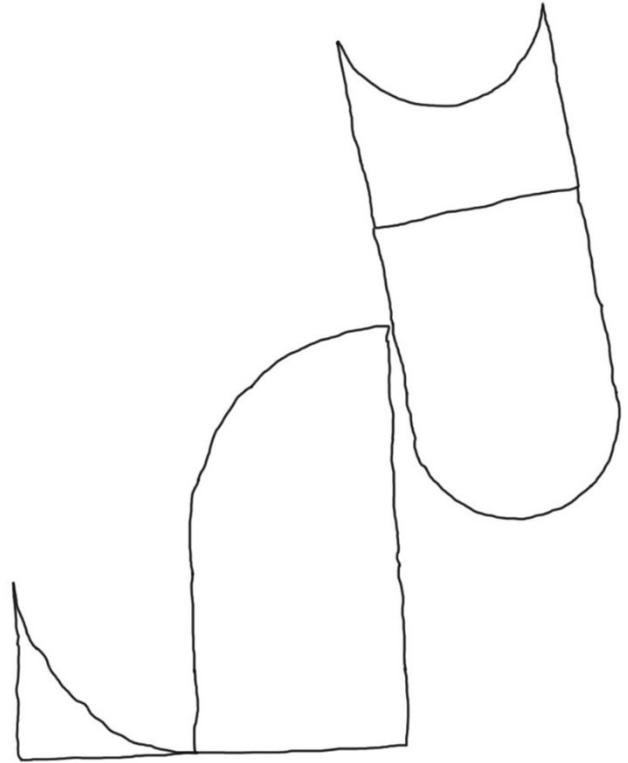
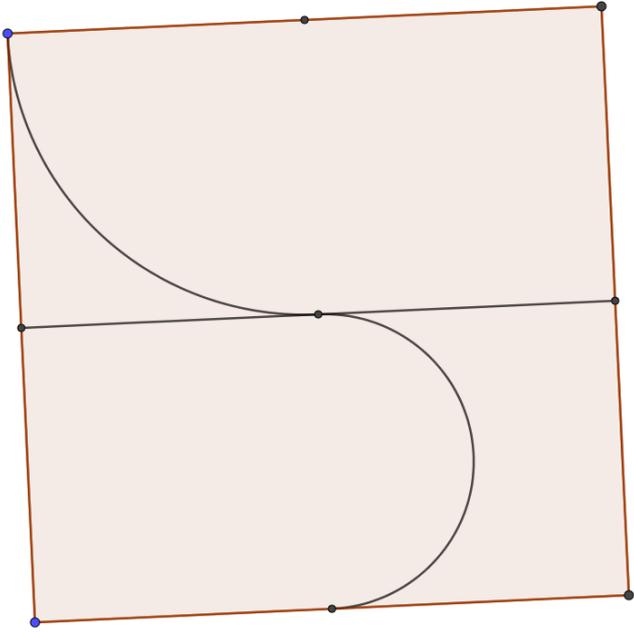
**MOTIF : LE CHAT**



Motif : le chat (fiche de travail individuelle)

Fiche n°1

Fiche n°2



Motif : le chat (fiche de travail individuelle)

Fiche n°1

Fiche n°2

