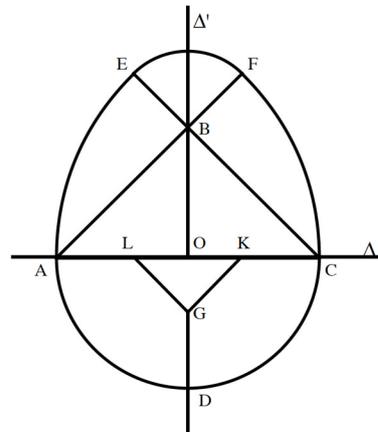




Puzzles géométriques

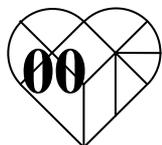
Activité extraite
de la brochure APMEP n° 119
JEUX 5



Domaine : Géométrie
Cycles 3 et 4

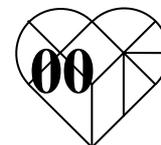
- Fiche 0 Présentation
- Fiche 1 Le puzzle de Sam Loyd (*construction sur quadrillage*)
- Fiche 2 Le Tangram (*construction sur fond uni*)
- Fiche 4 L'œuf magique (*programme de construction*)
- Fiches 6 et 9 Figures téléphonées

Les autres fiches contiennent les planches de figurines à réaliser avec chaque puzzle, et les solutions.



Puzzles géométriques

Présentation



Présentation de l'activité

L'activité présentée ici entrait dans le cadre d'un Projet d'Action Éducative (Mathématiques, E.M.T., Histoire) au niveau d'une classe de Sixième en 1983. Ce P.A.E. débouchait sur une exposition interactive "**Jeux d'hier... aujourd'hui**" qui est toujours disponible. Les puzzles de l'exposition ont été réalisés en E.M.T.

En classe de mathématiques, les élèves ont fabriqué individuellement chacun des puzzles à partir des fiches d'activité 2, 4, 6 et 9 avec comme objectif de fabrication les activités ludiques proposées dans les fiches 3, 5, 7, 8, 10 et 11. On peut signaler aux élèves que, pour trouver les figures proposées, ils ont le droit de retourner les pièces. L'activité faite en classe n'est pas d'ordre ludique puisqu'il y a obligation de réaliser les constructions géométriques. Mais elle est l'occasion d'un travail motivant par son prolongement ludique. C'est pour cela que l'enseignant a tout intérêt à montrer aux élèves, dès le début de l'activité, à l'aide du rétroprojecteur, l'ensemble des fiches ludiques pour que ceux-ci se rendent compte de la finalité de leur travail. Ils s'appliqueront d'autant plus dans leurs constructions.

Cette activité a été présentée complètement dans "Activités mathématiques - premier cycle - 1986", brochure n° 63, de l'A.P.M.E.P.

Objectifs mathématiques et déroulement de l'activité

Le Puzzle de Sam Loyd (fiche 1)

L'objectif de cette première activité est le repérage sur quadrillage. Deux dessins du même puzzle sont présentés sur cette fiche. Le second dessin pose davantage de problèmes que le premier du fait que les sommets des pièces ne sont pas tous des nœuds du quadrillage. La réalisation des figures géométriques n'est pas difficile, et tout l'intérêt est de dessiner les solutions sur quadrillage. Le travail en sera facilité si les élèves conservent le quadrillage sur leurs pièces de puzzle, surtout pour le deuxième découpage pour lequel la tâche est nettement plus difficile.

Le Tangram (fiche 2)

Ce puzzle aurait pu être présenté aussi sur quadrillage. Mais l'objectif, ici, est la mise en œuvre des constructions classiques avec l'utilisation des instruments de dessin, à partir des renseignements donnés. Pas de difficulté majeure pour ce travail : les élèves les plus rapides peuvent commencer à réaliser des figures de la fiche 3. Cette dernière fiche est distribuée à tous les élèves en fin d'activité et l'activité peut se poursuivre "à la maison" de façon ludique selon les motivations des uns et des autres.

L'œuf magique (fiche 4)

Le dessin de ce puzzle est plus complexe ; aussi se prête-t-il tout à fait à l'activité proposée : un programme de construction. La lecture des instructions est aidée par la présence du dessin. La difficulté la plus sérieuse est le manque de précision surtout aux instructions 8° et 9° où il faut reporter une longueur deux fois de suite : la longueur BE en DG, puis en GL et GK. Si le dessin est correct, on doit obtenir $AL = LG = GK = KC$, et, de ce fait, ces côtés peuvent coïncider dans les juxtapositions de pièces. Ces égalités peuvent se démontrer en Troisième à l'aide du théorème de Pythagore et du calcul sur les racines carrées.

Le cercle problématique et le Pythagore (fiche 6) - Le Cœur brisé et le Brise-croix (Fiche 9)

Le principe de cette dernière activité est le "dessin téléphonique". Après avoir expliqué la "règle du jeu" à l'ensemble des élèves, partager la classe en deux groupes. L'un reçoit la fiche 6 et l'autre la fiche 9. L'enseignant peut alors faire travailler les élèves individuellement ou partager chaque groupe en équipes de 3 ou 4 élèves. Les échanges entre les deux groupes se feront alors d'élève à élève ou d'équipe à équipe. L'idéal est de pouvoir utiliser deux salles.

Il s'agit donc, dans chaque groupe, à la vue des deux dessins proposés, de rédiger un programme de construction qui permettra à un groupe de découvrir les dessins de l'autre. Pour chaque groupe, les dessins sont équivalents : avec et sans quadrillage, arcs de cercle sur les deux fiches. Le travail est facilité par l'activité précédente qui proposait justement un programme de construction. Mais l'enseignant doit donner quelques coups de pouce : signaler les erreurs importantes pour que les élèves ne rencontrent pas trop de difficultés dans la deuxième partie de l'activité. Le travail terminé, les élèves ou les équipes échangent leurs programmes de construction. Chacun essaie alors de réaliser le programme de l'autre avec la possibilité (nécessité !) de demander des informations complémentaires.

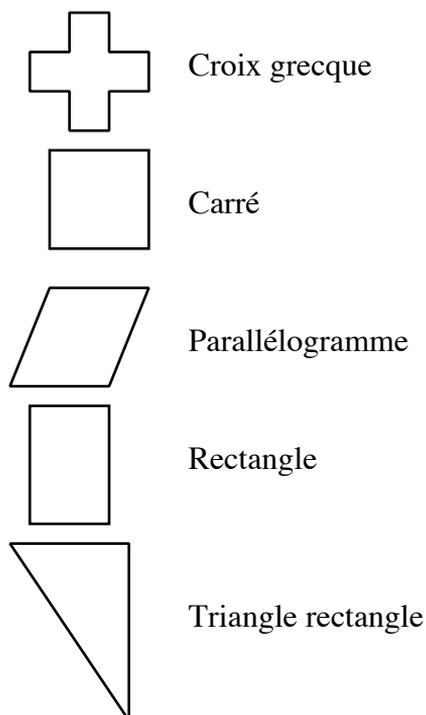
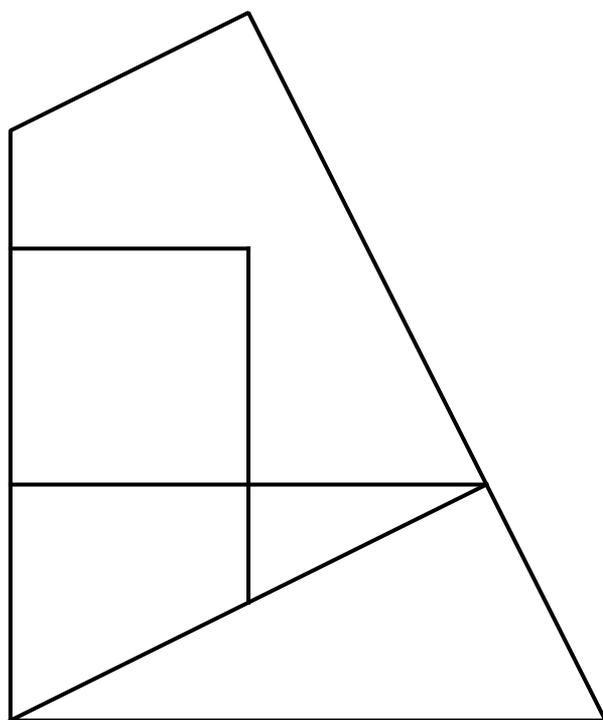
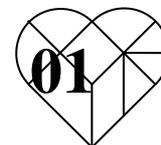
Les quatre fiches 7, 8, 10 et 11 sont distribuées à tous les élèves à la fin de cette activité.

* Les planches de figures et de solutions ont été empruntées au livre "Mille casse-tête du monde entier" aux éditions du Chêne. Ce livre est actuellement introuvable en librairie.

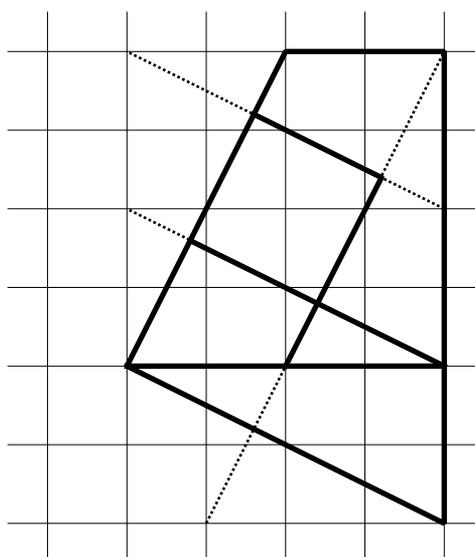
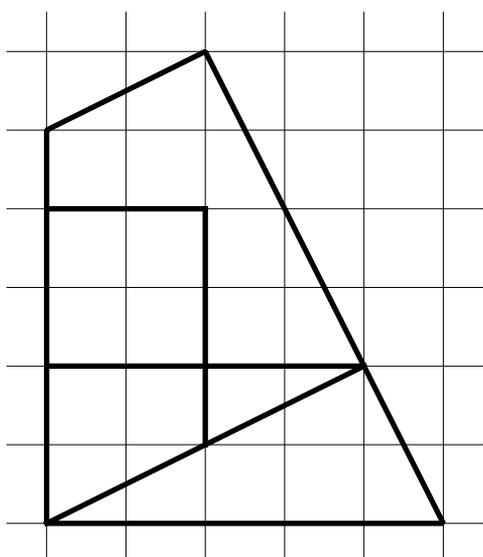


Puzzles géométriques

Le puzzle de Sam Loyd



Ce puzzle de 5 pièces, présenté ci-dessus sous la forme d'un quadrilatère, permet de réaliser la croix grecque et quatre autres figures très connues en géométrie : le triangle rectangle, le rectangle, le parallélogramme et le carré. Pour réaliser ce puzzle, reproduis les deux dessins ci-dessous sur papier quadrillé de sorte que les carrés aient 2 cm de côté.



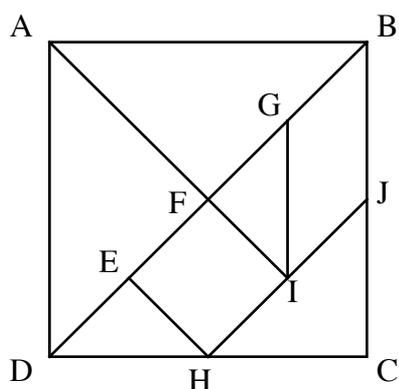
Les deux dessins étant réalisés, colorie-les de deux couleurs différentes, découpe-les soigneusement et trouve avec chacun d'eux les assemblages qui permettent d'obtenir les cinq figures proposées.

Pour chaque figure, présente la solution trouvée en faisant deux dessins (les deux types ci-dessus) sur papier quadrillé. Choisis des carrés de 1 cm de côté.



Puzzles géométriques

Le tangram



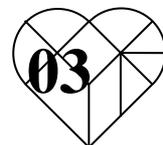
Reproduis ci-dessous ce puzzle, uniquement à la règle et au compas (double les dimensions) .

Quelques renseignements :

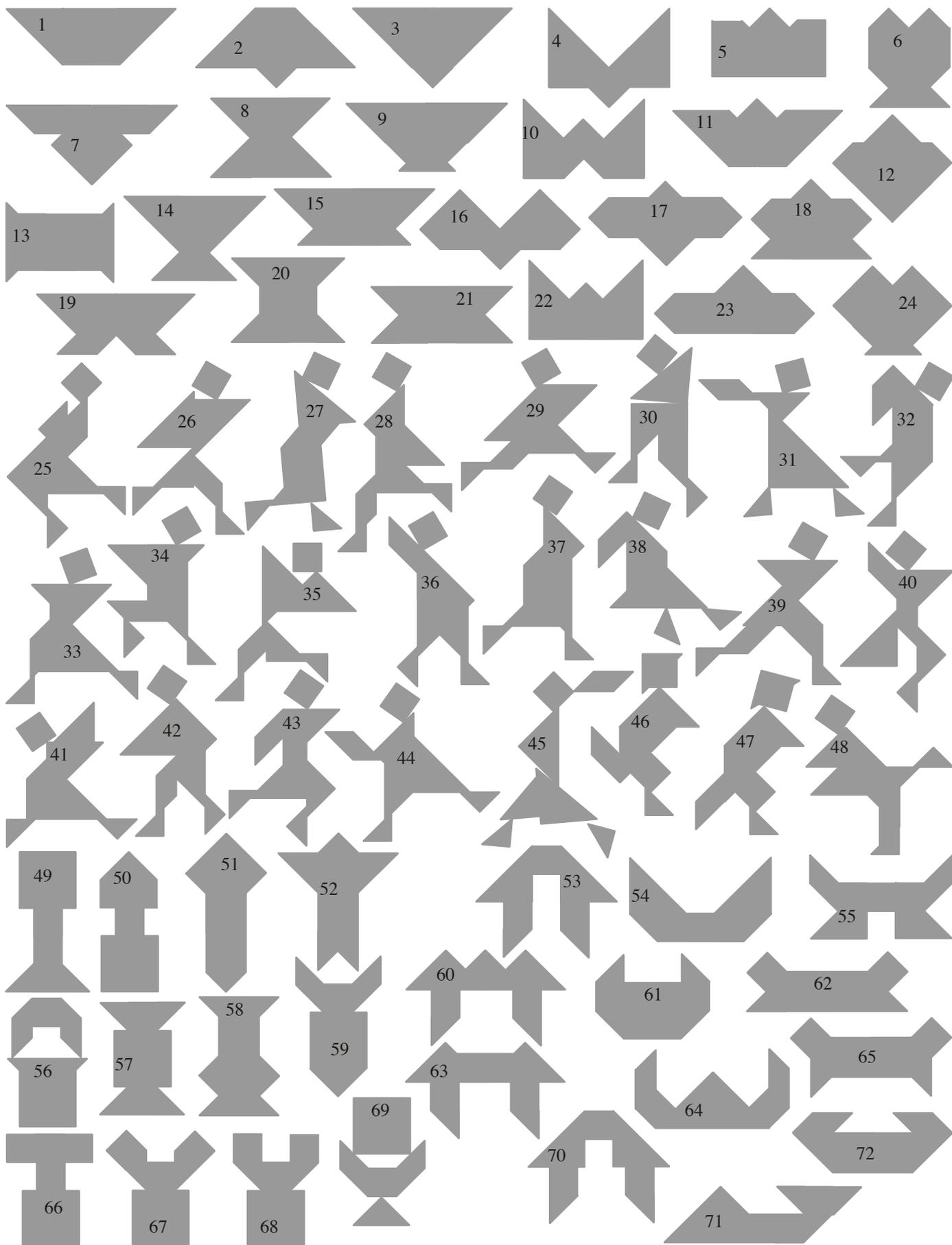
- ABCD est un carré ;
- $DE = EF = FG = GB$;
- H est le milieu de [CD] ;
- J est le milieu de [BC].



Puzzles géométriques



Le tangram : des figures utilisant toutes les pièces

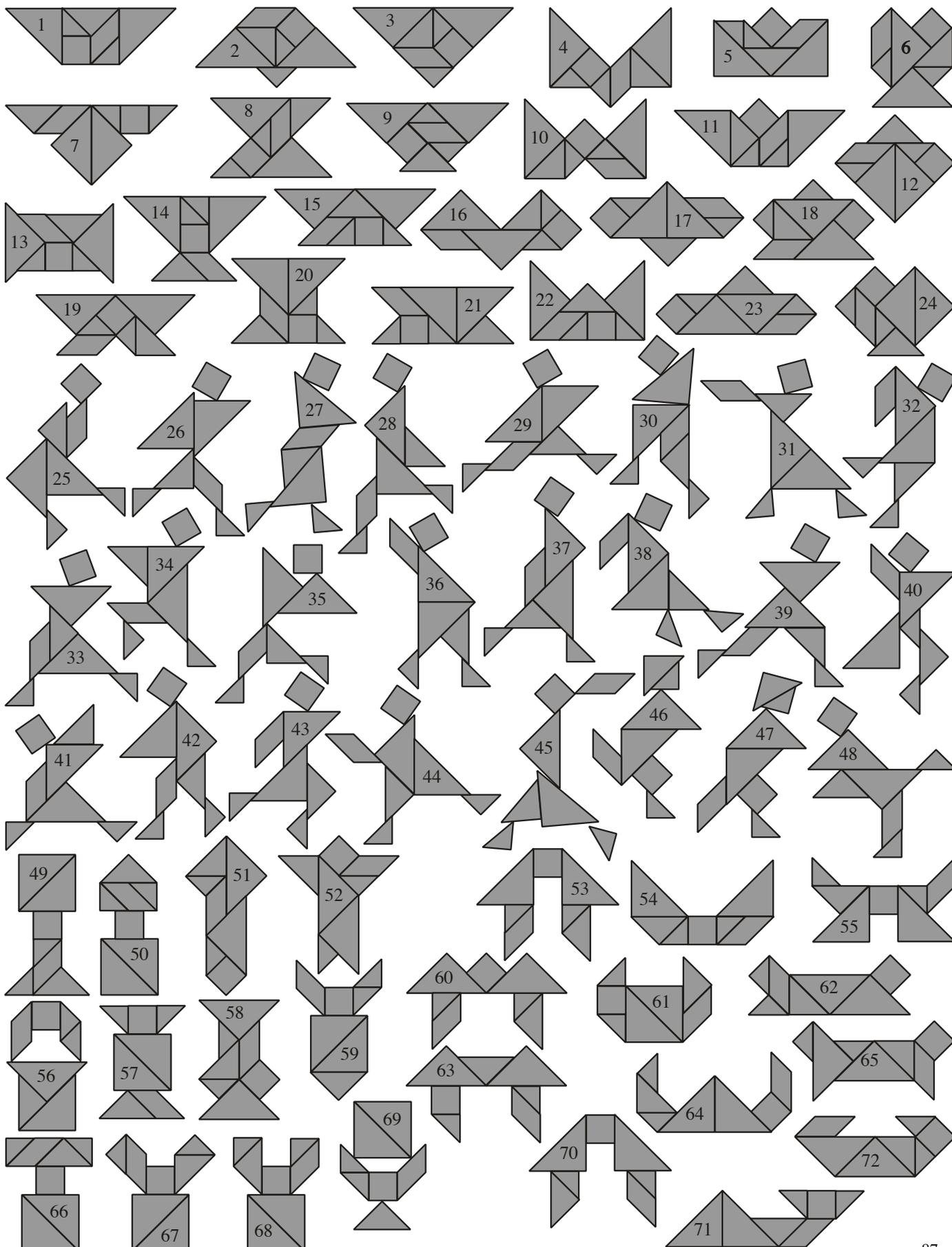




Puzzles géométriques



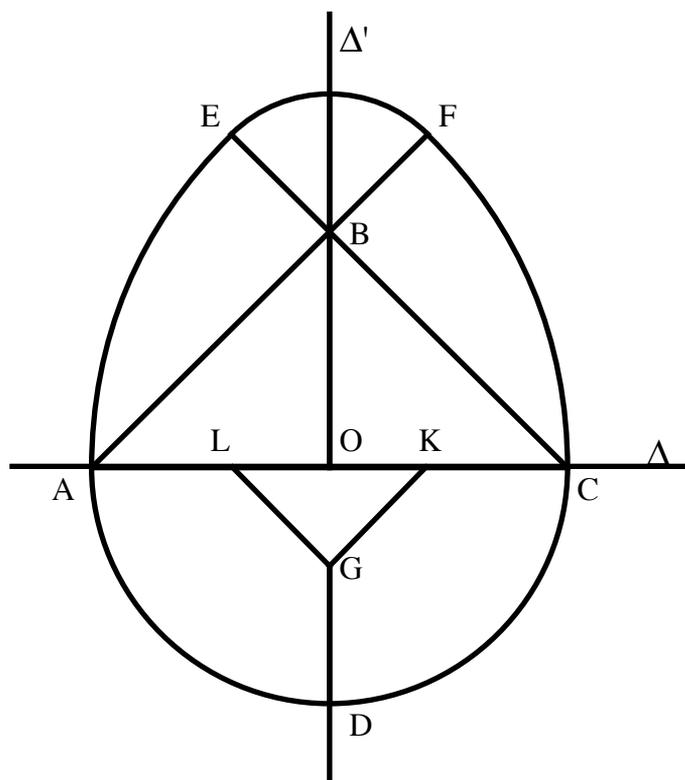
Le tangram : des figures utilisant toutes les pièces (solutions)





Puzzles géométriques

L'œuf magique



Les oiseaux sortent de l'œuf ; c'est bien connu. Rien de surprenant, donc, qu'une fois brisé, cet œuf donne naissance à toute une famille d'oiseaux.

Aussi tu ne manqueras pas d'utiliser ton temps libre pour réaliser les oiseaux de la feuille ci-jointe.

Mais avant, il te faut fabriquer ce puzzle. Pour cela, suis attentivement les instructions ci-dessous.

INSTRUCTIONS

- 1°) Trace deux droites perpendiculaires Δ et Δ' ; elles se coupent en un point O.
- 2°) Trace le cercle de centre O et de rayon 10 cm.
- 3°) Ce cercle coupe la droite Δ en A et C, et la droite Δ' en B et D.
- 4°) Trace les demi-droites [AB) et (CB).
- 5°) Le cercle de centre A et de rayon AC coupe la demi-droite [AB) en F. Trace l'arc FC.
- 6°) Le cercle de centre C et de rayon AC coupe la demi-droite (CB) en E. Trace l'arc AE.
- 7°) Trace l'arc de cercle EF de centre B et de rayon BE.
- 8°) Le cercle de centre D et de rayon BE coupe le segment [BD] en G.
- 9°) Trace le cercle de centre G et de rayon BE. Ce cercle coupe le segment [AC] en K et L.
- 10°) Efface le segment [OG] et les noms des points, et découpe les pièces du puzzle.

ATTENTION

les tracés doivent être très précis, en particulier dans les reports de longueurs au compas

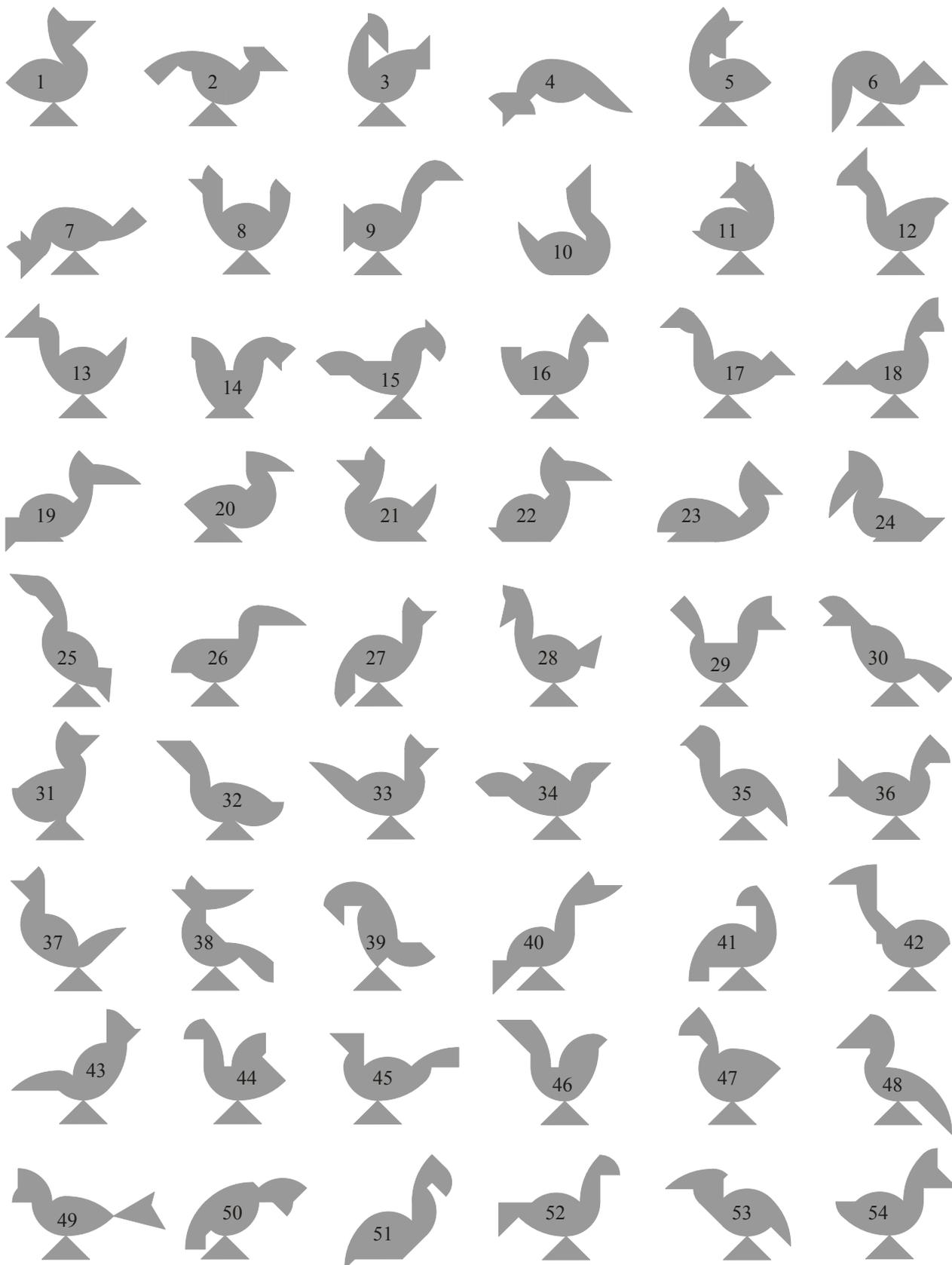
Prolongement pour les élèves de Troisième et au-delà :

Démontre que les segments [AL] et [LG] ont même longueur.



Puzzles géométriques

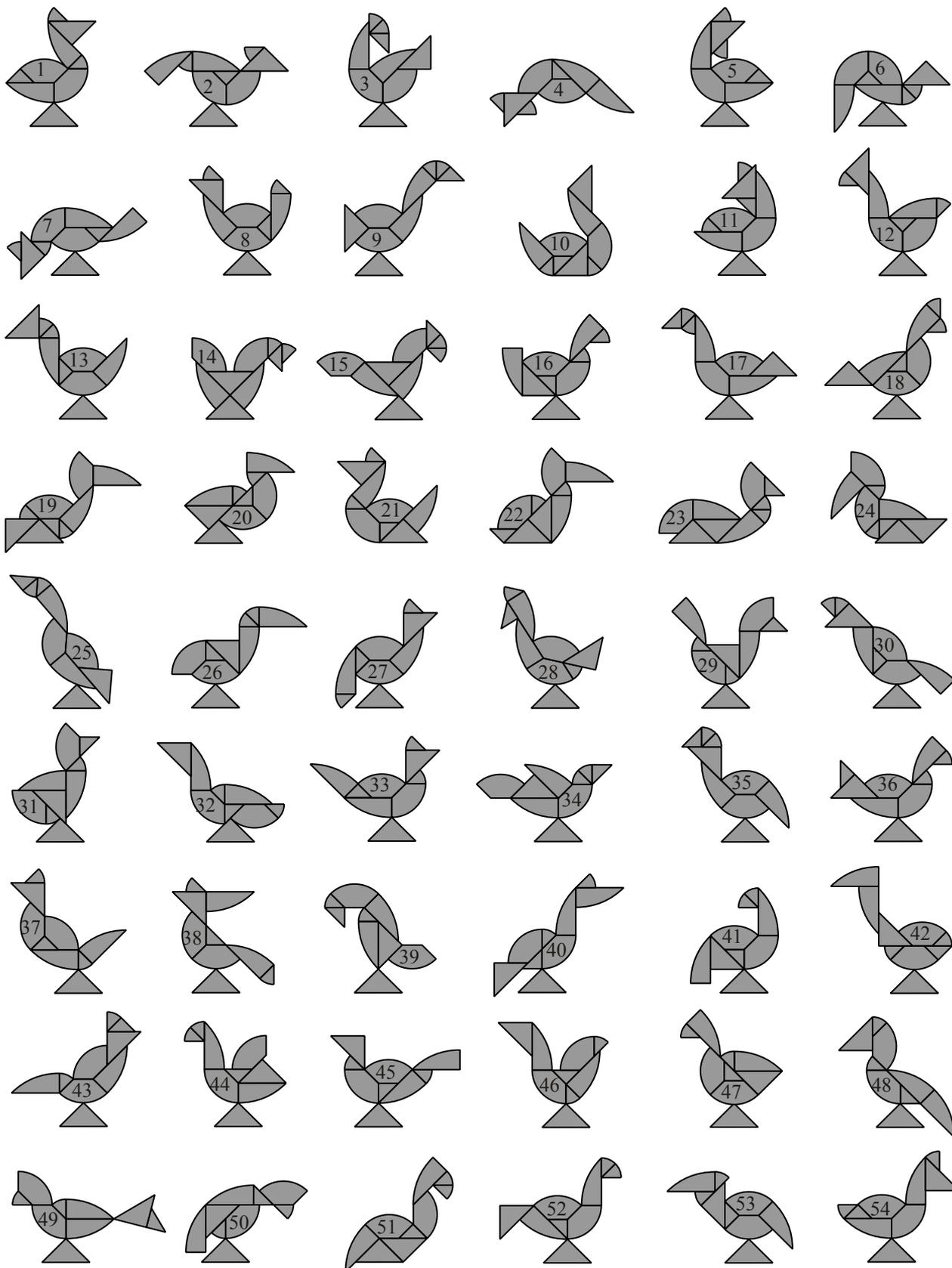
L'œuf magique : des figures utilisant toutes les pièces





Puzzles géométriques

L'œuf magique : des figures utilisant toutes les pièces (solutions)





Puzzles géométriques

*Le cercle problématique
Le Pythagore*

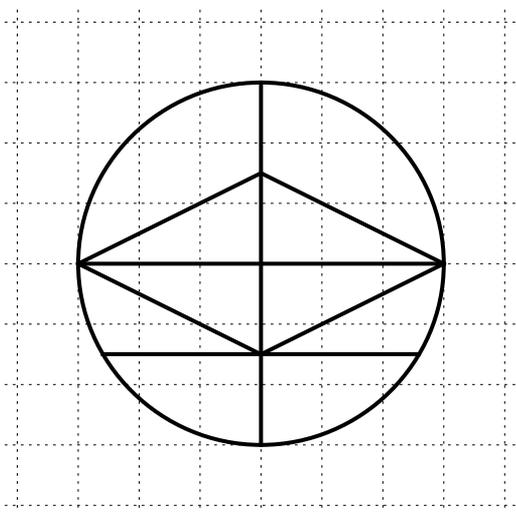


A TOI DE JOUER... si l'on peut dire !

Pour chacun des deux puzzles ci-dessous, écris un programme de construction (comme pour l'œuf magique) que tes camarades de l'autre groupe devront suivre pour les réaliser.

ATTENTION :

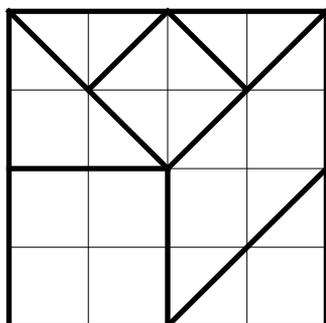
*Tes camarades n'auront pas les dessins sous les yeux.
Les instructions doivent donc être très précises.*



LE

CERCLE

PROBLEMATIQUE



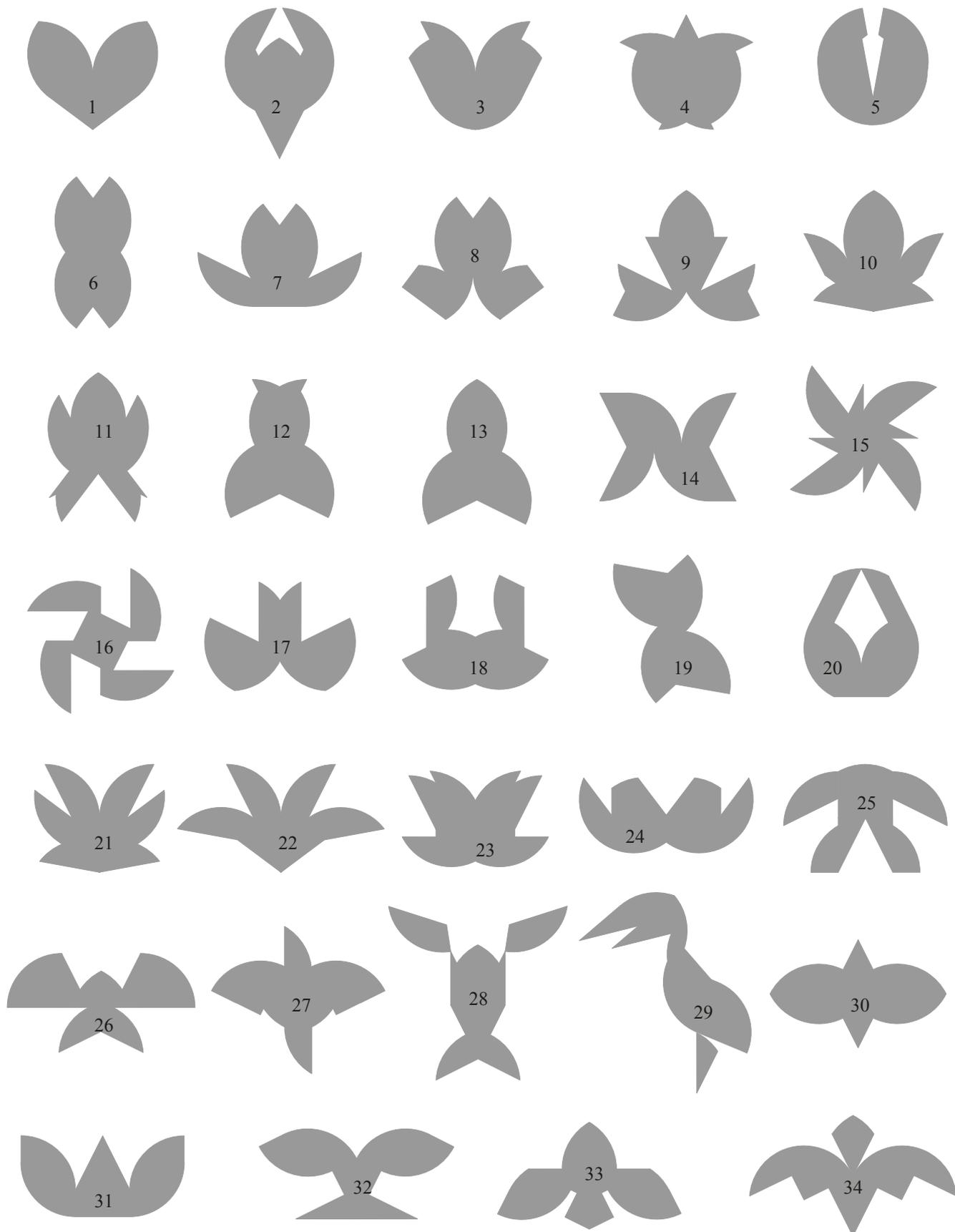
LE

PYTHAGORE



Puzzles géométriques

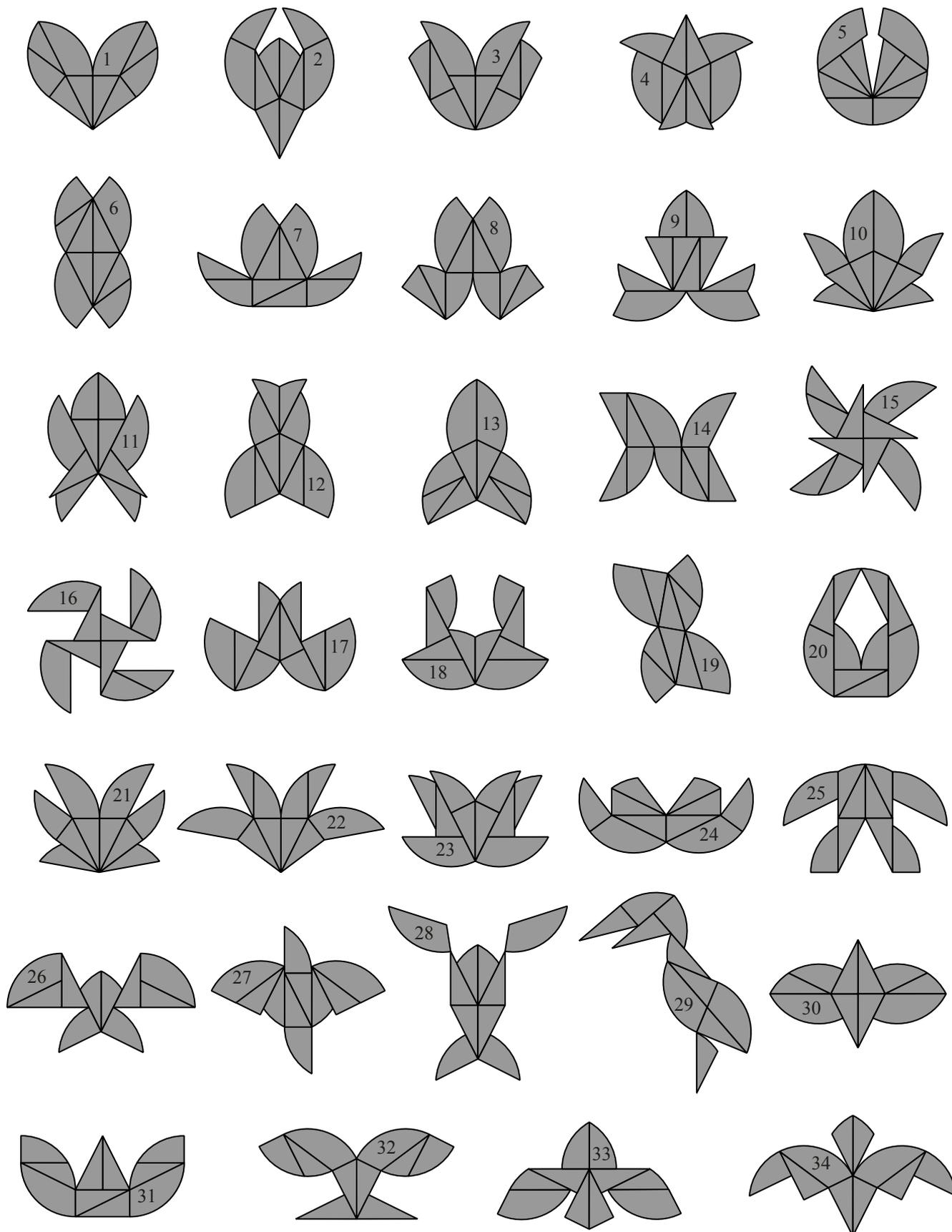
Le cercle problématique : des figures utilisant toutes les pièces





Puzzles géométriques

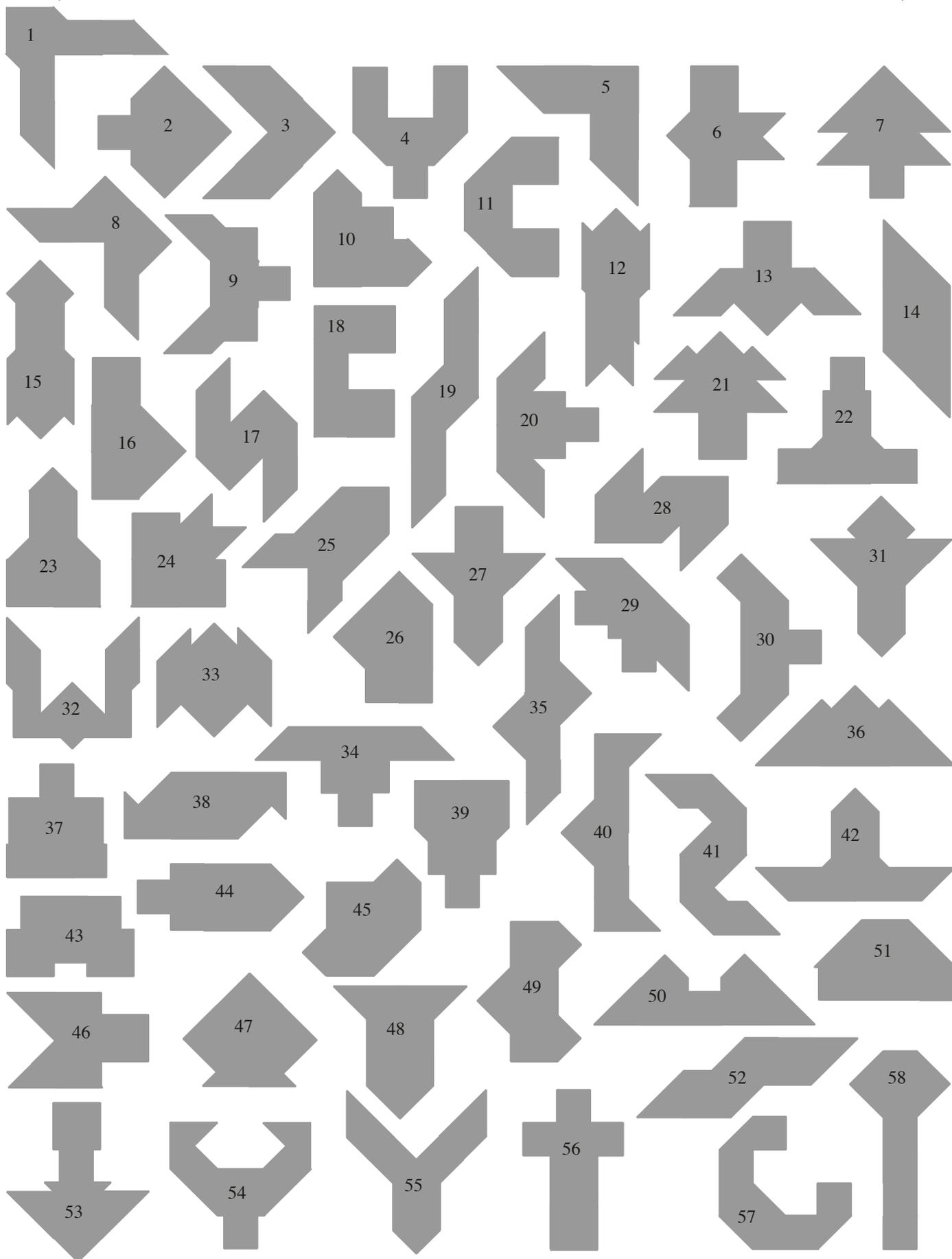
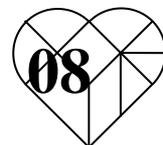
*Le cercle problématique : des figures utilisant toutes les pièces
(solutions)*





Puzzles géométriques

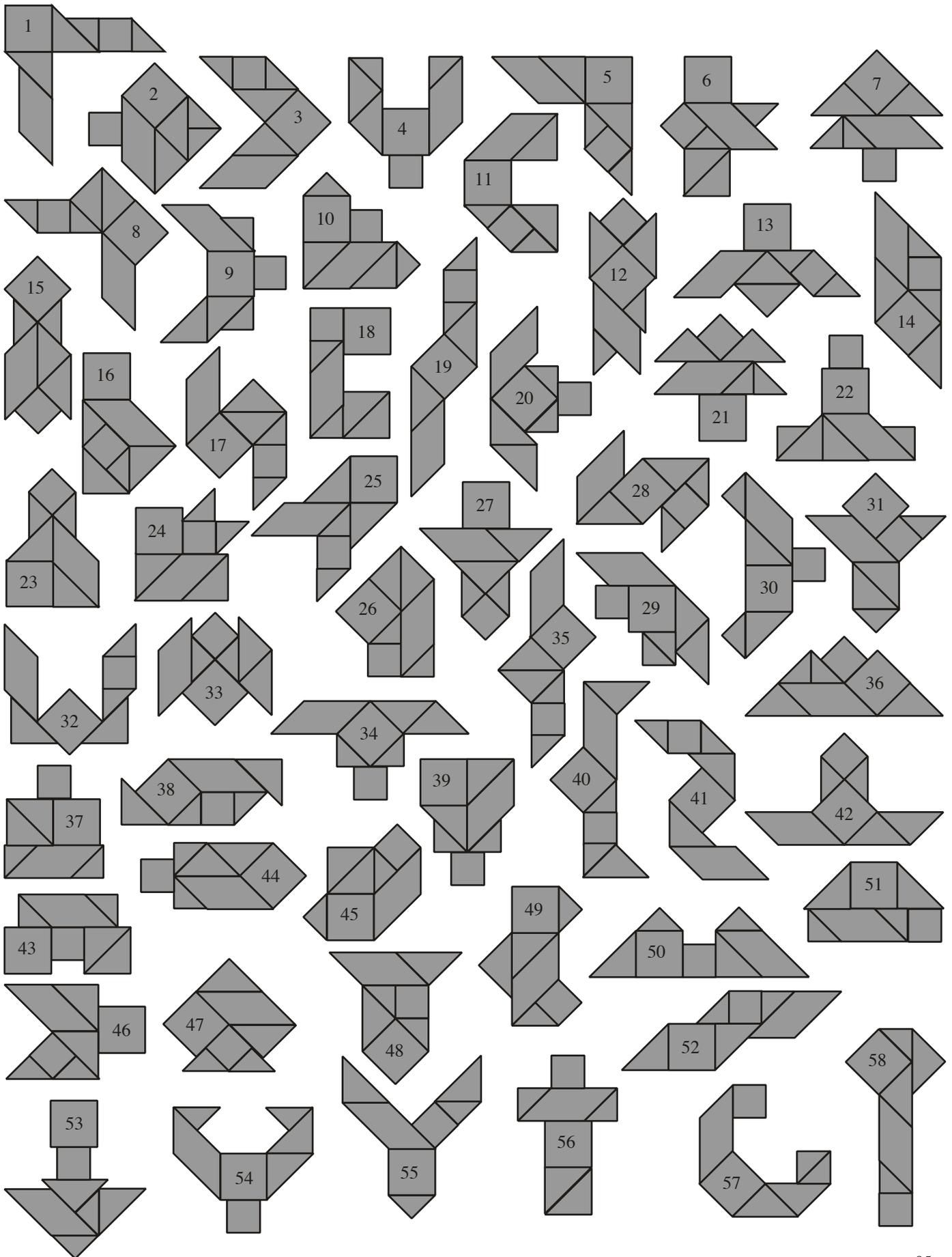
Le Pythagore : des figures utilisant toutes les pièces





Puzzles géométriques

Le Pythagore : des figures utilisant toutes les pièces (solutions)





Puzzles géométriques

Le cœur brisé
Le brise-croix

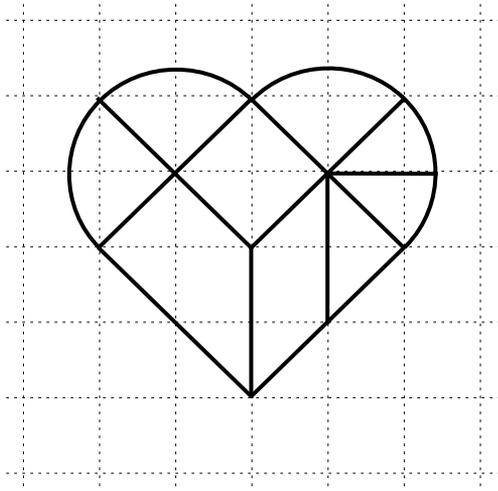


A TOI DE JOUER... si l'on peut dire !

Pour chacun des deux puzzles ci-dessous, écris un programme de construction (comme pour l'œuf magique) que tes camarades de l'autre groupe devront suivre pour les réaliser.

ATTENTION :

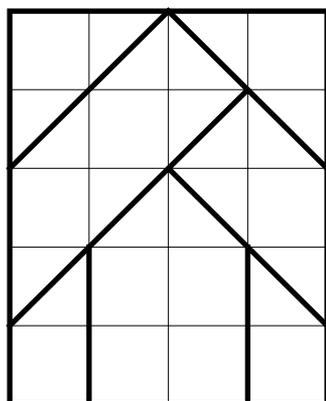
*Tes camarades n'auront pas les dessins sous les yeux.
Les instructions doivent donc être très précises.*



LE

CŒUR

BRISÉ



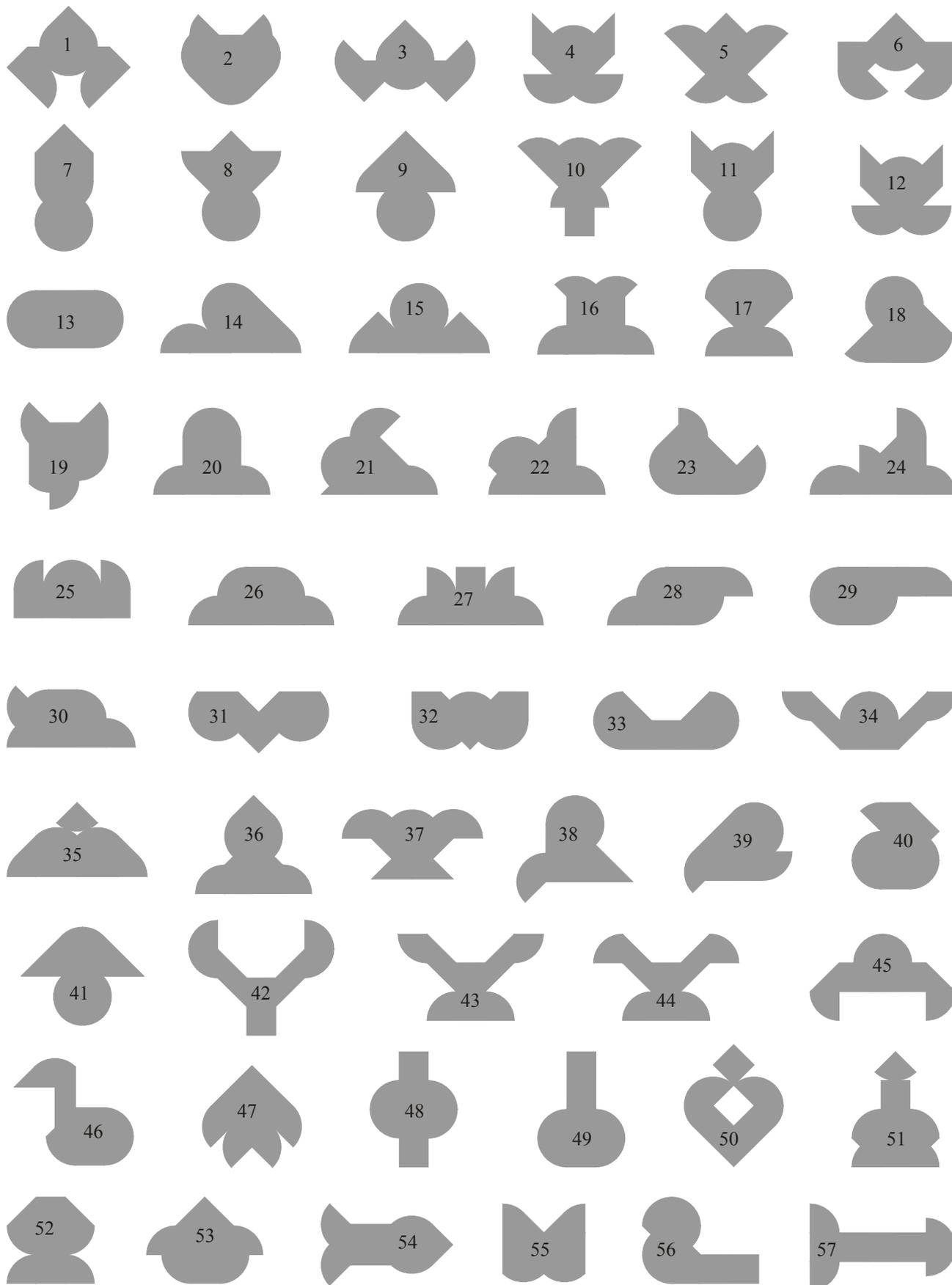
LE

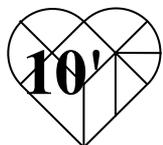
BRISE - CROIX



Puzzles géométriques

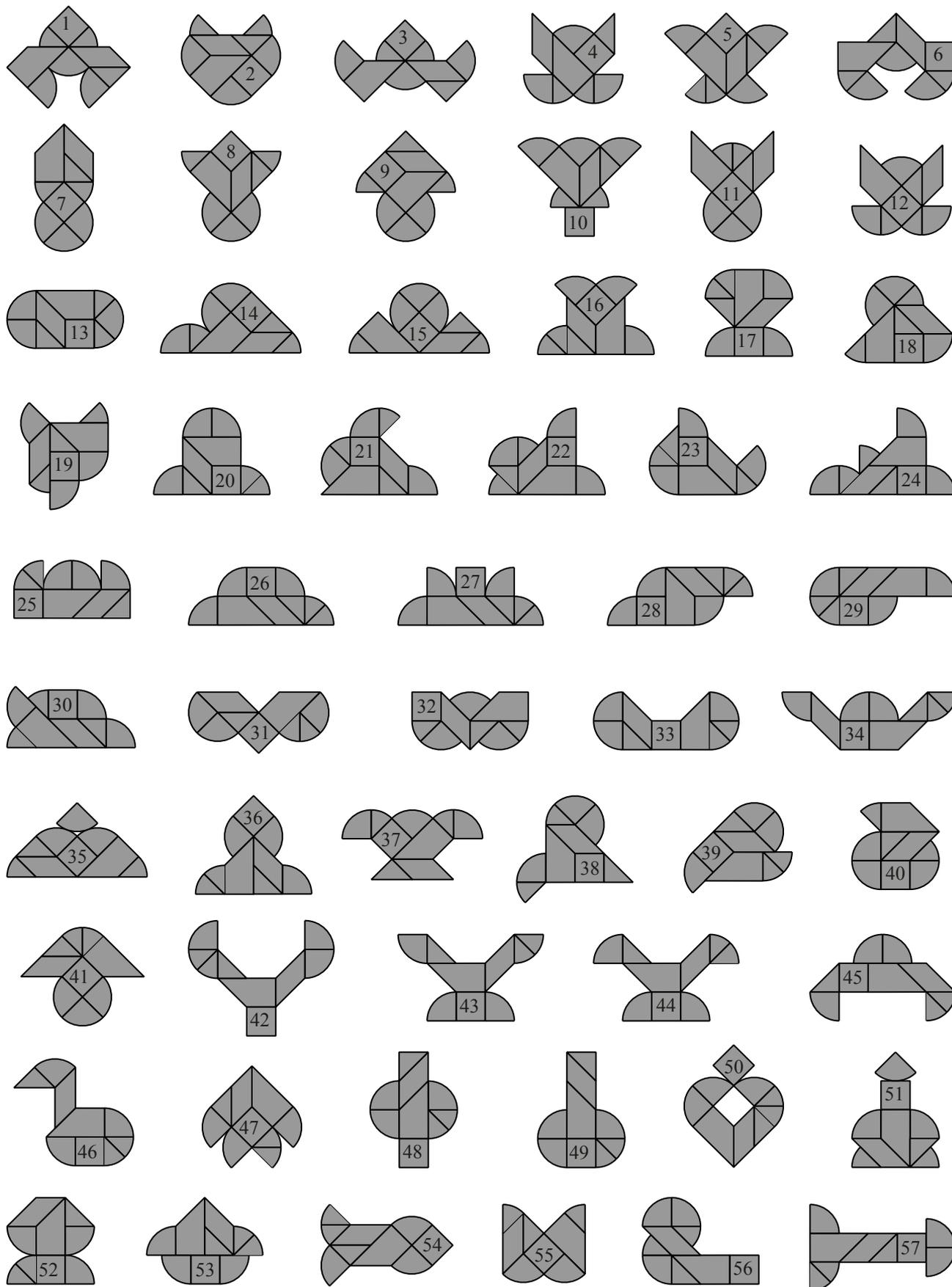
Le cœur brisé : des figures utilisant toutes les pièces





Puzzles géométriques

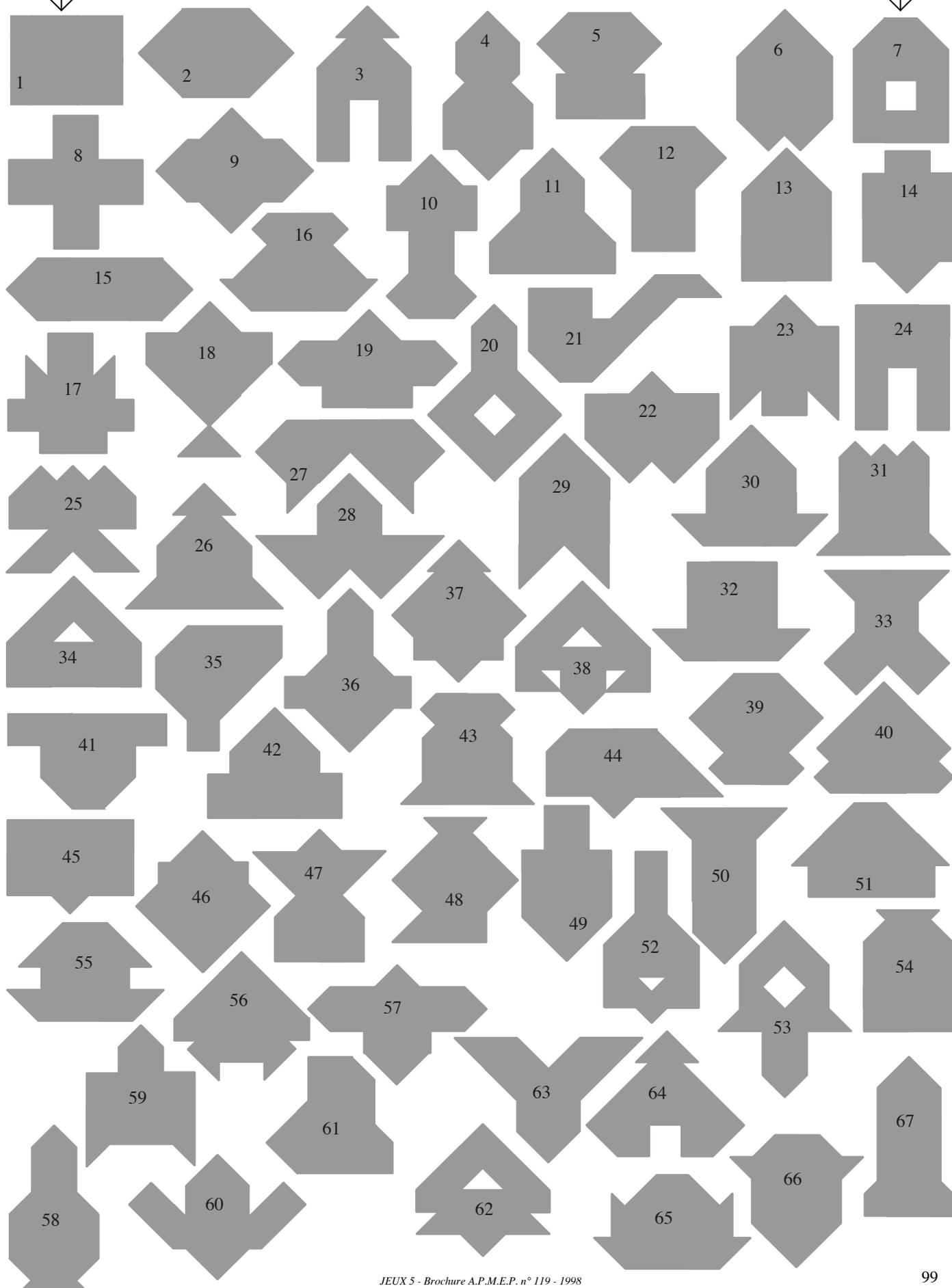
Le cœur brisé : des figures utilisant toutes les pièces (solutions)





Puzzles géométriques

Le brise-croix : des figures utilisant toutes les pièces





Puzzles géométriques

Le brise-croix : des figures utilisant toutes les pièces (solutions)

