

À rédiger sur une copie format A4 (21 cm×29,7 cm).

Écrire sur cette copie en haut à gauche : Prénom Nom et Classe ; au centre : la Date et un Titre.

Faire un cadre pour les observations éventuelles et la note.

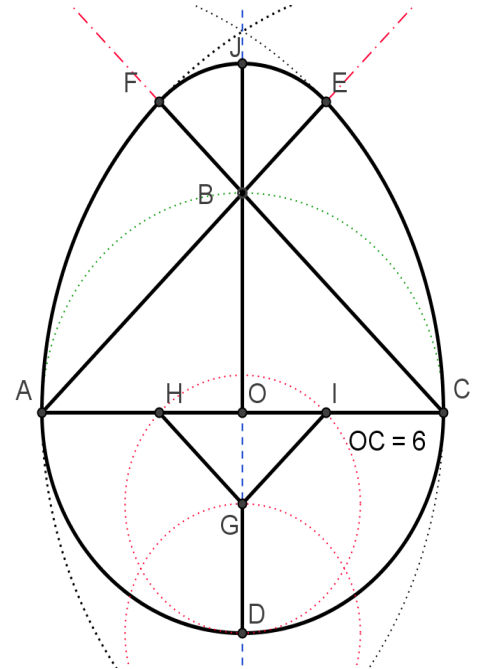
Donner à chaque partie son numéro et son titre (souligné).

Faire les figures avec soin sur feuille blanche (type photocopie), les découper en rectangle et les coller sur la copie.

## 1. Le puzzle de l'œuf

a) Réaliser cette construction avec précision au crayon sur une feuille blanche.

- 1) Tracer deux droites perpendiculaires qui se coupent au centre de la feuille en un point nommé O.
- 2) Tracer le cercle de centre O et de rayon 6 cm.
- 3) Ce cercle coupe une des droites en A et C et l'autre en B et D, de manière à former le carré ABCD. Marquer ces points mais ne pas tracer le carré.
- 4) Tracer les demi-droites [AB) et [CB).
- 5) Tracer des arcs de cercle de centres A et C et de rayon AC. Le 1<sup>er</sup> arc coupe [AB) en E, le 2<sup>d</sup> coupe [CB) en F. Marquer ces points.
- 6) Tracer le cercle de centre D et de rayon BE. Ce cercle coupe le segment [BD] en G. Marquer G.
- 7) Tracer le cercle de centre G et de rayon BE. Ce cercle coupe le segment [AC] en H et I. Marquer ces points de manière à avoir H sur [AO] et I sur [OC].
- 8) Tracer le petit arc de cercle  $\widehat{EF}$  de centre B. Placer à l'intersection de cet arc et de la droite (BD) le point J.
- 9) Tracer les autres contours du puzzle : le petit arc de cercle  $\widehat{AF}$  de centre C, le petit arc de cercle  $\widehat{CE}$  de centre A, le demi-cercle de centre O passant par D.
- 10) Tracer les bords intérieurs des pièces : [AC], [HG], [GI], [GD], [AE], [FC] et [OJ].



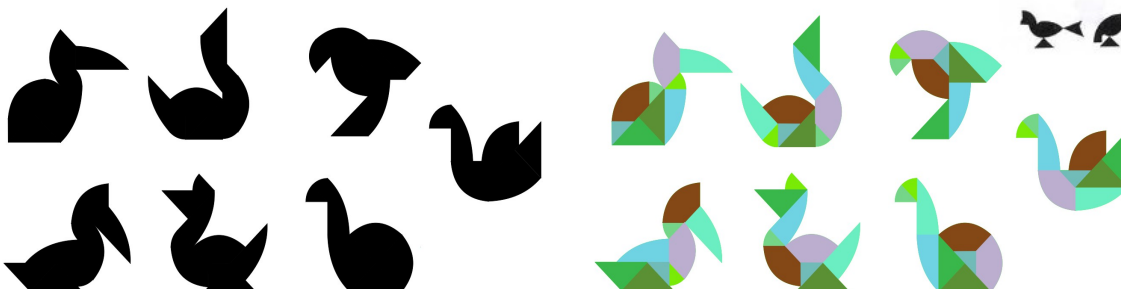
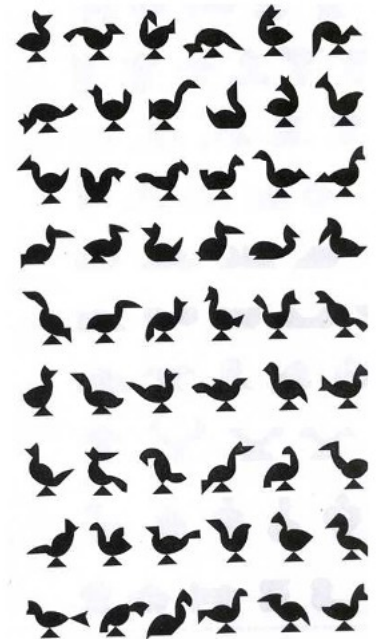
b) Reproduire cette construction sur une feuille cartonnée (du genre papier Canson utilisé en Arts Plastiques).

Découper aux ciseaux les contours en forme d'œuf et les bords intérieurs des neuf pièces du puzzle.

Règle du jeu : utiliser toujours les neuf pièces ; les tourner et les placer comme on veut ; ne pas superposer les pièces ; les pièces doivent rester en contact.

c) Former la silhouette d'un oiseau en respectant la règle. Marquer l'emplacement des pièces au crayon sur une feuille blanche qui sera collée sur la copie (ne pas coller les pièces : elles serviront à réaliser d'autres formes !). Écrire le titre « Oiseau » à côté de votre création. Colorier la forme pour la faire ressortir.

*Les contraintes de la règle imposent de ne pas perdre le contact. Celui-ci peut être un point ou un segment. Dans la plupart des exemples de poules ci-contre, le triangle des pattes n'a qu'un point de contact avec le reste du corps de la poule. Un meilleur contact est offert par un segment entier (le 3<sup>ème</sup> oiseau de la ligne du bas par exemple), c'est pourquoi nous avons une préférence pour ce type de contact pour les formes.*

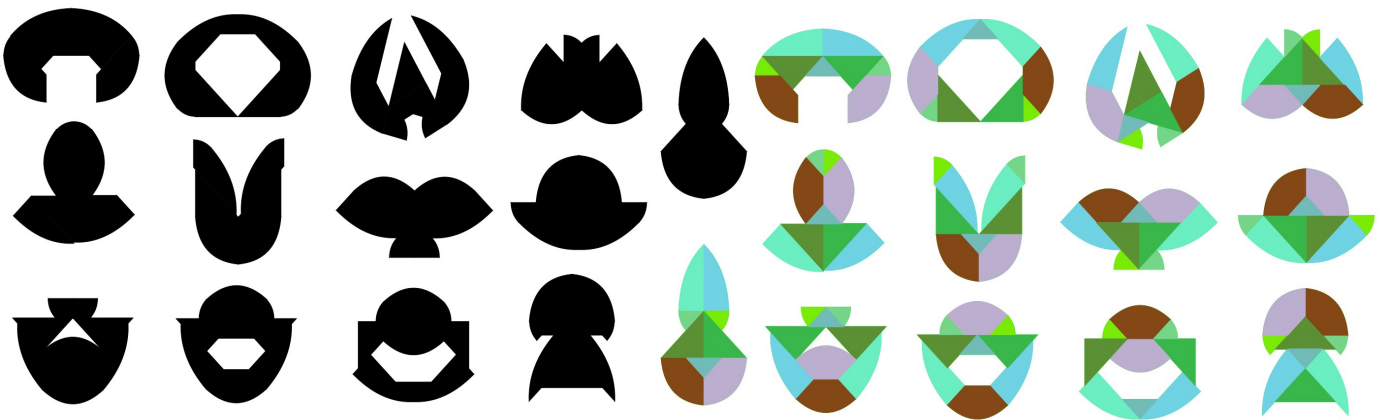


Voici donc, ci-dessus, notre sélection pour l'oiseau.

Nous avons mis plusieurs solutions mais une seule était demandée. Les silhouettes (en noir) ne sont pas demandées : seules les formes montrant l'emplacement des pièces était attendues ici. Vous pensez que l'une des formes tient davantage du diplodocus que de l'oiseau ? Vous avez raison... même si les dinosaures sont les ancêtres des oiseaux. Nous allons donc sélectionner un oiseau plus représentatif du genre : le ara bleu ci-dessous. Ce sera notre réponse finale.

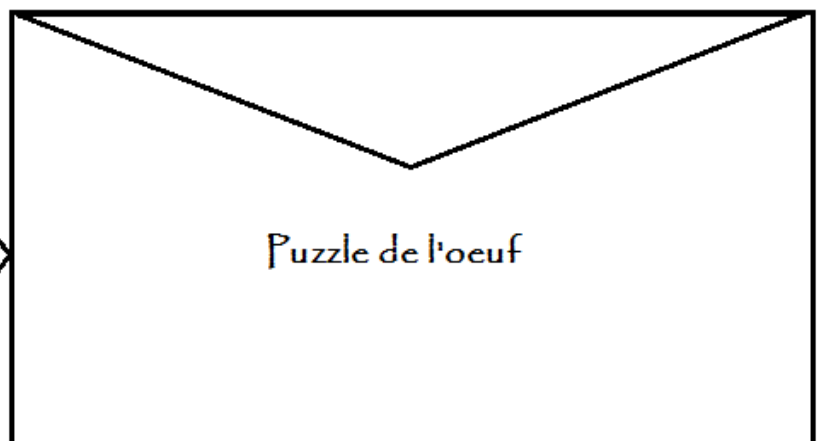
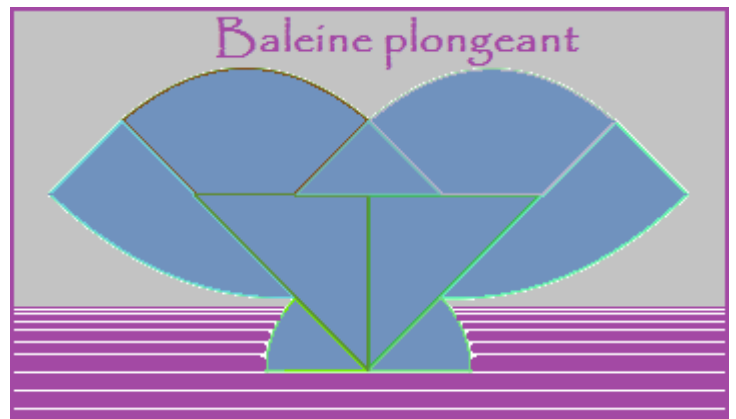
Former une autre silhouette en respectant la règle qui n'est ni celle d'un oiseau, ni celle de l'œuf (inventer une belle forme géométrique, symétrique ou pas, ressemblant-à-quelque-chose ou ne-ressemblant-à-rien). Faire alors comme pour l'oiseau : marquer l'emplacement des pièces sur une feuille ; coller la feuille sur la copie ; inscrire un titre qui décrive votre création ; colorier.

Nous avons idée de trouver une forme ayant un axe de symétrie et ne-ressemblant-à-rien-de-spécial. Voici une petite sélection de ce type de forme, les silhouettes à gauche et leur solution à droite.



Si je dois en préférer une, je vais choisir la forme qui me fait rêver le plus : celle qui ressemble à une queue de baleine qui plonge, la 3<sup>ème</sup> forme sur la 2<sup>ème</sup> ligne. Je lui met son titre et colorie vaguement l'océan pour la mettre en perspective. Maintenant, encadrée ainsi, je trouve qu'elle ressemble davantage à un éléphant avec ses grandes oreilles...

d) Mettre les neuf pièces du jeu dans une enveloppe attachée dans la copie (ne pas refermer l'enveloppe avec de la colle !).

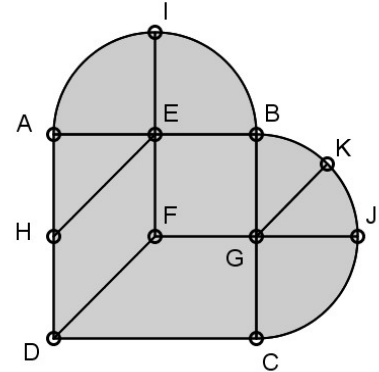


## 2. Le puzzle du cœur

Voici, ci-contre, un autre puzzle de neuf pièces dont les contours dessinent, cette fois, un cœur.

a) Écrire un programme de construction qui décrive exactement ce qu'il faut faire (un peu sur le modèle de la partie précédente) pour le tracer avec une règle, un compas et une équerre. Attention, en particulier, à bien définir l'emplacement du point K.

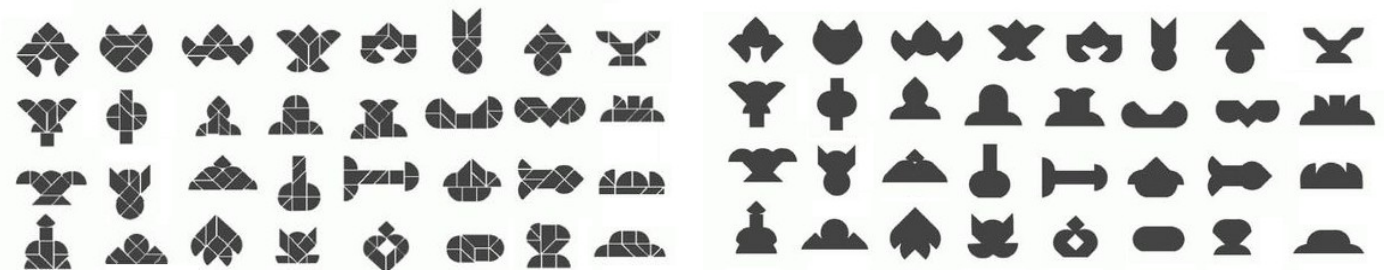
- 1) Tracer un carré ABCD.
- 2) Construire E, H et G les milieux des segments [AB], [AD] et [BC].
- 3) Construire F le centre du carré, à l'intersection des diagonales [AC] et [BD].
- 4) Tracer le demi-cercle de diamètre [AB] (son centre est E) extérieur au carré.
- 5) Tracer le demi-cercle de diamètre [BC] (son centre est G) extérieur au carré.
- 6) Tracer les demi-droites [FE) et [FG). Ces demi-droites coupent le demi-cercle de diamètre [AB] en I et celui de diamètre [BC] en J. Marquer ces points.
- 7) Tracer la médiatrice du segment [BJ]. Cette droite coupe le demi-cercle de diamètre [BC] en K. Marquer K.
- 8) Tracer les bords intérieurs des pièces : [IF], [JF], [KG], [HE] et [DF].



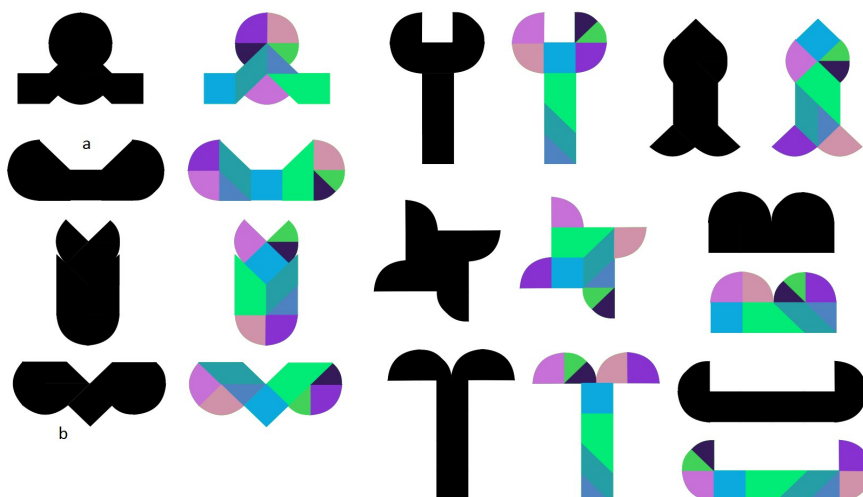
*Remarque : il y a bien d'autres façon d'écrire ce programme de construction. Le notre n'est qu'un exemple, pas forcément le meilleur d'ailleurs. Nous commençons par demander de « tracer un carré », mais cela peut être détaillé. De même, on demande de « construire des milieux ». Cette construction peut être faite à l'aide de la médiatrice qui se construit au compas et à la règle. Mesurer un segment et diviser la mesure par 2 pour trouver le milieu est une construction approximative que l'on exécute souvent (car elle est facile à faire) mais qui n'est pas tout-à-fait respectueuse de la règle d'or de la géométrie classique : tracer avec une règle (non graduée), un compas et une équerre.*

b) Choisir une des formes symétriques ci-contre et retrouver l'emplacement des pièces. Dessiner cette forme sur la copie avec l'emplacement des pièces.

Voici les solutions de ces formes.



Il ne faut choisir qu'une seule forme parmi les trente-deux de la figure. Choisissons et traçons la figure avec soin. J'élimine celle qui a un trou en forme de carré creusé dans le cœur, le carré étant posé dessus, avec un point de contact (au lieu d'un segment de contact). Pour la même raison, j'élimine l'espèce de clocher (1<sup>ère</sup> figure de la dernière ligne). Il reste trente formes. Peu importe les raisons de mon choix, le voici.



J'ai dessiné ci-dessus quelques figures symétriques. Parmi celles-ci, une au moins deux apparaissent dans la sélection des trente formes (marquées a et b). Je redessine alors la forme marquée b comme il convient.

c) Facultatif : trouver une forme ayant un axe de symétrie, réalisable avec ces pièces suivant la règle ci-dessus qui ne soit pas parmi les trente-trois formes de la feuille.

Il me suffit de choisir une des huit autres formes car aucune n'apparaît dans les figures de la feuille. Je dois écarter le moulinet qui est très symétrique mais il s'agit d'une autre sorte de symétrie, ce n'est pas de la symétrie axiale mais de la symétrie centrale, et plus particulièrement ici, d'une symétrie quart-de-tour. Mon choix se porte sur l'élégante forme de poisson ci-contre.

