

La symétrie dans la forme et dans la fonction

On remarque immédiatement la forme et la taille d'une structure lorsqu'on la regarde. La forme d'un objet aide à l'identifier. Elle aide aussi à le distinguer des autres objets. Un des aspects de la forme est la symétrie. Une structure présente une **symétrie** (est symétrique) lorsqu'elle peut être divisée en deux moitiés qui sont le reflet inversé l'une de l'autre, comme dans un miroir. L'**axe de symétrie** est une ligne imaginaire qui divise un objet symétrique en ses deux moitiés identiques, mais inversées (figure 1).

symétrie : reflet identique de chaque côté d'une ligne divisant un objet en deux moitiés

axe de symétrie : ligne qui divise un objet en deux. Cette ligne aide à mettre en évidence la symétrie.

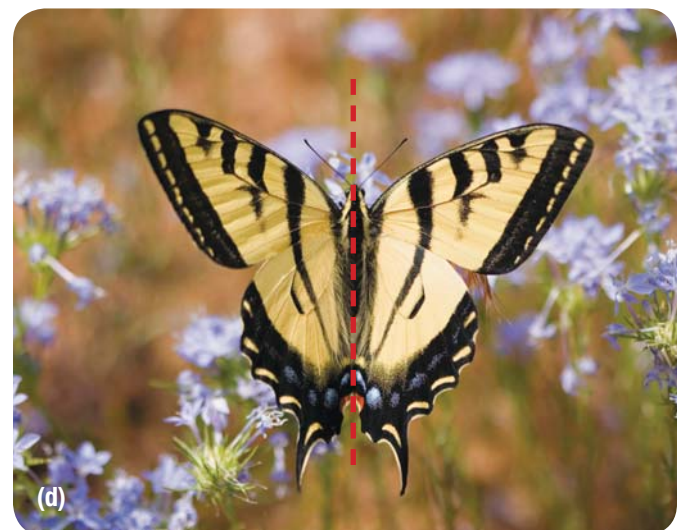
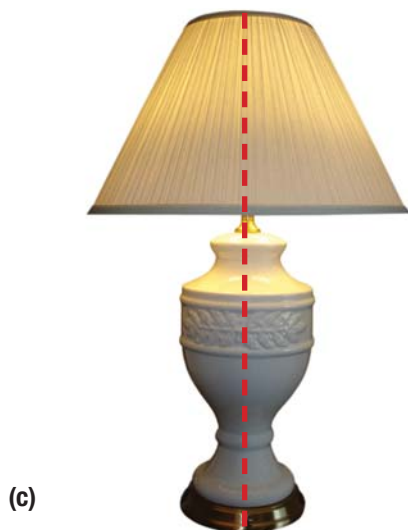
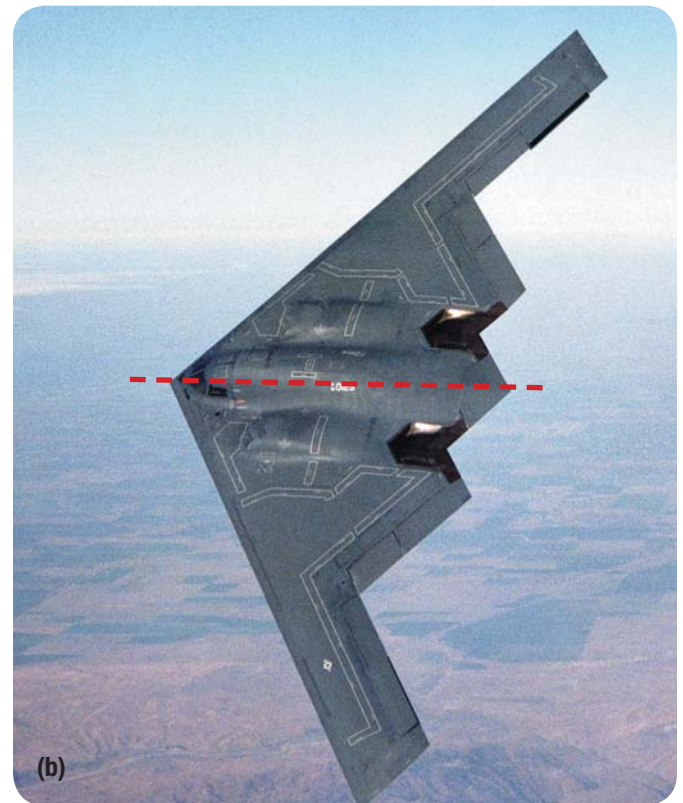


Figure 1 La Tour CN (a), un avion à réaction (b), une lampe de table (c) et un papillon (d) sont tous symétriques.

La symétrie dans la nature

La symétrie est un principe important dans la nature. Regarde-toi dans le miroir. Imagine qu'une ligne descend du milieu de ton front, le long de ton nez, sur ton menton, jusqu'à tes pieds, divisant ainsi ton corps en deux. Observe que les deux moitiés de ton corps sont des images presque identiques (personne n'est parfaitement symétrique). Le corps humain en entier est presque symétrique suivant un axe de symétrie tracé de cette manière (figure 2). Les êtres humains ont généralement deux reins, deux poumons, une cage thoracique symétrique – même le cerveau humain est divisé en deux lobes symétriques. Peux-tu dire si le corps humain est symétrique de part et d'autre d'une ligne horizontale à la hauteur de la taille ?

Les êtres humains sont symétriques. Les chiens, les chats, les papillons, les fleurs, les feuilles et les étoiles de mer sont tous symétriques. Les structures symétriques se trouvent partout autour de nous.

VERS LA LITTÉRATIE

Exprimer son point de vue

La symétrie semble être un facteur important dans la définition de ce qui rend une chose attrayante ou non. *L'homme de Vitruve* est présenté comme un exemple de symétrie en art, tandis que la maison Hundertwasser (à la page suivante) est un exemple d'asymétrie (du caractère non symétrique d'une chose) en architecture.

Travaille en équipe pour discuter des différences de point de vue que pourraient avoir Léonard de Vinci et Friedensreich Hundertwasser sur le monde. Discutez aussi de vos préférences en art, soit la symétrie ou l'asymétrie. Expliquez vos préférences.

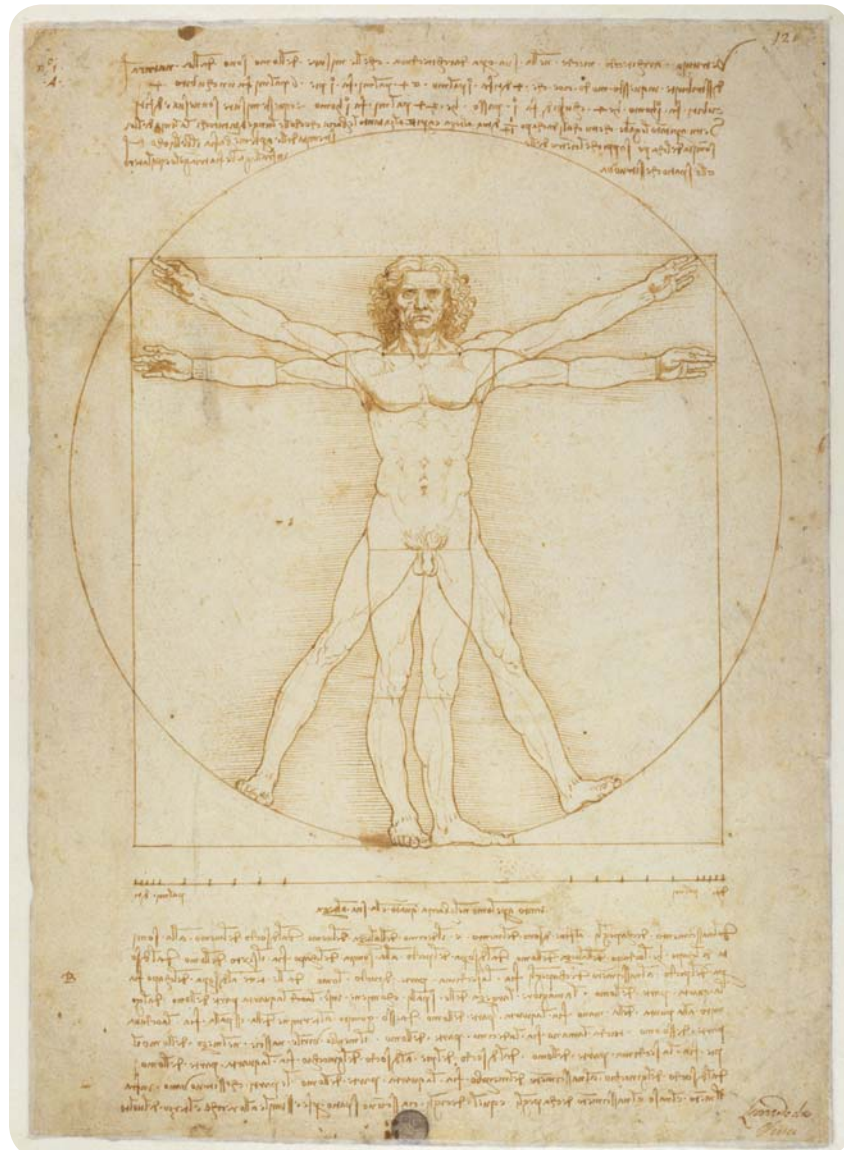


Figure 2 En 1492, Léonard de Vinci a illustré la symétrie du corps humain dans l'un de ses plus célèbres dessins, *L'homme de Vitruve*.

Le rôle de la symétrie

La symétrie est un élément important dans l'évaluation de l'esthétique d'une structure. L'**esthétique** définit l'attrait visuel d'une chose. Plusieurs personnes trouvent les objets symétriques plus attrayants que les objets asymétriques (non symétriques) (figure 3).

esthétique : concept qui définit l'attrait visuel ou la beauté d'une chose

Le design asymétrique

Aimerais-tu vivre dans un immeuble dont les murs ne sont pas droits, dont le plancher est inégal et où aucune fenêtre n'est de la même dimension ? Ces caractéristiques se retrouvaient toutes dans les structures conçues par l'artiste autrichien Friedensreich Hundertwasser (1928-2000). Cet artiste est connu parmi les artistes modernes pour son rejet de la symétrie comme principe fondateur du design. La plupart des structures (figure 4) et des design de Hundertwasser sont controversés. Aujourd'hui, les gens trouvent les design de Hundertwasser intéressants parce qu'ils sont uniques. Reste à savoir s'ils seront encore appréciés dans les années à venir.

Pour en savoir plus sur Friedensreich Hundertwasser et sur ses design :



Figure 3 Le Taj Mahal a été conçu pour mettre en valeur l'attrait visuel de la symétrie.



Figure 4 Hundertwasser rejetait la symétrie. Les design qu'il a conçus ont-ils tout de même un attrait esthétique ?



SCIENCES EN ACTION : Choisir un appartement

HABILETÉS : exécuter, évaluer, communiquer



LA BOÎTE À OUTILS
8.B.2.

Dans cette activité, vous allez jouer les rôles d'une agente immobilière ou d'un agent immobilier et d'une personne à la recherche d'un appartement pour explorer les avantages de la symétrie et de l'asymétrie dans un appartement.

1. Travaillez en équipe pour cette activité. Répartissez-vous les rôles de l'agente immobilière ou l'agent immobilier et de la personne qui cherche un appartement.
2. L'agente ou l'agent doit préparer des arguments convaincants sur les raisons qui font qu'un appartement asymétrique est plus intéressant qu'un appartement symétrique.
3. La personne qui cherche un appartement va évaluer les arguments et décider s'ils sont suffisamment convaincants pour qu'elle désire habiter un appartement asymétrique.
4. Maintenant, inversez les rôles. Cette fois, l'agente immobilière ou l'agent immobilier doit préparer des arguments convaincants sur les avantages d'un appartement symétrique. La cliente ou le client (la personne qui cherche un appartement) va évaluer les arguments.
 - A. Les arguments de ta coéquipière ou ton coéquipier étaient-ils convaincants ? Explique ta réponse.
 - B. Maintenant que tu as terminé cette activité, quel appartement préfères-tu ? Explique ton choix.

La symétrie, le centre de gravité et la stabilité

Généralement, la symétrie est considérée comme attrayante. Elle est aussi utile pour donner de la stabilité aux structures. La charge permanente d'une structure symétrique se répartit habituellement de manière plus égale le long de la largeur de la structure. Cela rend cette structure plus stable.

Une personne qui conçoit une structure la rend plus stable lorsqu'elle tient compte de l'emplacement du centre de gravité. L'emplacement de l'axe de symétrie aide parfois à situer le centre de gravité d'une structure. Dans la figure 5, la pyramide est entièrement symétrique. On peut tracer un axe de symétrie le long de n'importe laquelle des quatre faces triangulaires de la pyramide. Dans ce cas, le centre de gravité est situé directement en dessous du point où les quatre lignes se croisent, au cœur de la pyramide. Les pyramides comme celle-ci sont très stables.

Bien que les axes de symétrie aident parfois à situer le centre de gravité, cela n'est pas toujours vrai. Le centre de gravité d'une structure est situé sur un axe de symétrie seulement lorsque la masse d'une structure est répartie de manière égale. L'axe de symétrie est uniquement visuel. Il ne rend pas compte de la masse d'une structure et de la répartition de cette masse. Regarde la figure 6. La pyramide est toujours symétrique. Cependant, le centre de gravité ne se trouve pas sur son axe de symétrie parce que la masse de la pyramide n'est plus également répartie. Sa masse est plus élevée d'un côté que de l'autre.



Figure 5 Le temple El Castillo, situé à Chichén Itzá, dans la région du Yucatán, au Mexique, a été construit par les Mayas entre le 11^e et le 13^e siècle.

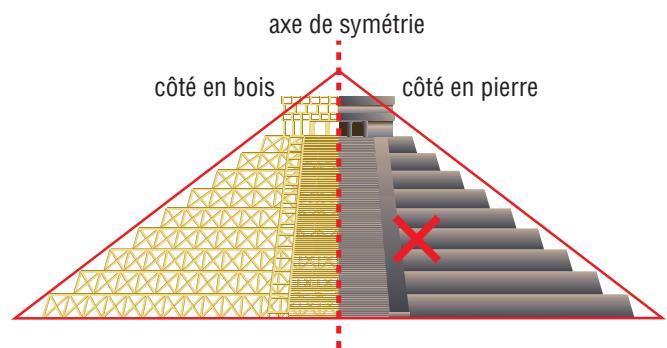


Figure 6 La moitié gauche de cette pyramide a été construite en bois. Le centre de gravité ne se trouve donc pas sur l'axe de symétrie.

Activité de fin d'unité Comment peux-tu mettre en pratique ta compréhension de la symétrie pour l'Activité de fin d'unité?



VÉRIFIE TA COMPRÉHENSION

1. Dessine trois figures géométriques. Trace l'axe de symétrie de chacune des figures. Ton axe doit être bien visible.
2. Pourquoi la symétrie est-elle considérée comme un principe important dans le design des structures? Donne deux raisons.
3. a) Donne deux exemples d'objets symétriques trouvés dans la nature et deux parmi les objets fabriqués par l'être humain.
b) Trouve un exemple de structure asymétrique, soit naturelle, soit artificielle (faite par l'être humain). Évalue la stabilité et l'esthétique de la structure.