L'ÉCOLE BUISSONNIÈRE · MATHÉMATIQUES · ESPACE ET GÉOMÉTRIE · P3

Le patron d'un solide en CE2 : leçon, exercices et évaluation

CE2 | Difficulté ★★★ | 30 min | Objectif : Le patron d'un solide | Fiche complète + corrigé

Compétence visée (programme) : Reconnaître le patron d'un solide usuel.

Nino te résume l'essentiel

- Un patron est un solide ouvert et posé à plat.
- Plie les faces dans ta tête pour retrouver le solide.
- Les faces doivent se rejoindre sans trou et sans se couvrir.

La leçon

Un solide que l'on ouvre

Un solide est un objet qui a du volume. Tu peux le tenir dans ta main. Un dé, une boîte de céréales ou une petite brique sont des solides. Le patron d'un solide est le dessin du solide quand on l'a ouvert et mis à plat. Imagine une boîte en carton. Tu découpes doucement certains bords. Puis tu ouvres la boîte sur la table. Les morceaux plats que tu vois forment son patron. Chaque morceau plat s'appelle une face. Une face est souvent un carré ou un rectangle. Les traits entre les faces sont les bords où tu vas plier. Ils s'appellent aussi des arêtes. Quand tu replies le patron, les faces se dressent. Elles se rejoignent et fabriquent le solide. Un patron ressemble donc à une forme plate. Pourtant, il peut devenir un objet qui prend de la place. C'est un peu comme un pyjama plié dans ton tiroir. Il est à plat. Quand tu le portes, il entoure ton corps. Pour reconnaître un patron, regarde les formes et imagine les plis.

Le mot à retenir

Un patron est une figure plane que tu peux plier pour construire un solide. Les faces du patron deviennent les faces du solide. Pour qu'un dessin soit un vrai patron, toutes les faces nécessaires doivent être présentes. Elles doivent aussi être placées de façon à pouvoir se fermer.

Observe les deux solides les plus fréquents

- Le cube ressemble à un dé ou à un petit cube de construction. Il a 6 faces. Ses 6 faces sont des carrés de même taille.
- Le pavé droit ressemble à une boîte à chaussures ou à une brique de jus. Il a 6 faces. Ses faces sont des rectangles.
- Un pavé droit peut aussi avoir des faces carrées. Une boîte très plate peut avoir deux grands rectangles et quatre petits rectangles.
- Pour un cube, tous les carrés du patron doivent avoir la même taille. Un grand carré et cinq petits carrés ne peuvent pas former un cube.
- Pour un pavé droit, les faces qui se font face ont la même forme et la même taille. Elles se retrouvent par paires.
- Regarde bien les tailles. Deux rectangles peuvent être différents. L'un peut être long et fin. L'autre peut être plus court et plus large.

Je relie le solide à ses faces

Solide	Faces à retrouver dans son patron	Objet de la vie courante
Cube	6 carrés de même taille	un dé
Pavé droit	6 rectangles, parfois avec des carrés	une boîte de chaussures
Pyramide à base carrée	1 carré et 4 triangles	un toit de château en jouet
Prisme droit à base triangulaire	2 triangles pareils et 3 rectangles	une boîte en forme de tente

Ma méthode pour reconnaître un patron

Commence par chercher le solide demandé. S'il faut un cube, compte les carrés. Il en faut 6. Vérifie ensuite qu'ils ont tous la même taille. S'il faut un pavé droit, cherche 6 faces rectangulaires ou carrées. Puis regarde comment les faces sont accrochées. Deux faces qui se touchent dans le patron pourront se plier l'une contre l'autre. Imagine que tu fermes une boîte. Une face peut devenir le fond. Les faces autour deviennent les côtés. Une autre face doit pouvoir devenir le dessus. Elle ne doit pas rester loin du reste du dessin. Après, imagine les derniers bords qui se rejoignent. S'ils peuvent se toucher sans que deux faces se passent l'une sur l'autre, le patron peut fonctionner. Tu n'as pas besoin de tout voir d'un coup. Choisis une face du milieu. Pose ton doigt dessus. C'est le fond de ta boîte. Fais ensuite monter les faces voisines dans ta tête. Enfin, vérifie qu'il reste une face pour fermer. Si tu peux, découpe et plie un brouillon. Tes mains t'aident à comprendre tes yeux.

Le tuyau de Nino

> Je choisis une face comme point de départ. Je l'appelle le fond. Puis je fais monter les faces collées autour. Si une face manque pour fermer la boîte, ce n'est pas le bon patron. Je regarde aussi si deux faces veulent prendre la même place.

Des patrons qui se ressemblent, mais qui ne marchent pas toujours

Deux dessins peuvent avoir 6 carrés et être pourtant différents. Certains dessins de 6 carrés donnent un cube. D'autres ne donnent pas de cube. Tout dépend de la place des carrés. Par exemple, quatre carrés alignés peuvent former une bande autour du cube. Il faut encore placer deux autres carrés pour fermer le haut et le bas. Si les deux carrés sont mal placés, ils peuvent se retrouver du même côté. Alors une face manque de l'autre côté. Le cube reste ouvert. Il arrive aussi que deux carrés se couvrent quand tu plies. Dans ce cas, le dessin ne fonctionne pas. Pour un pavé droit, fais attention aux dimensions. Une boîte à chaussures a deux grands rectangles pour le dessus et le dessous. Elle a aussi deux rectangles longs pour les grands côtés. Enfin, elle a deux petits rectangles pour les bouts. Si le patron n'a qu'un seul grand rectangle, il ne peut pas fermer cette boîte. Les faces doivent être présentes par paires quand elles sont opposées.

Avant de répondre, fais ces vérifications

- Compte les faces. Un cube et un pavé droit ont chacun 6 faces.
- Nomme les formes. Cherche des carrés, des rectangles ou des triangles selon le solide.
- Compare les tailles. Pour un cube, les 6 carrés doivent être identiques.
- Repère une face qui peut servir de fond.
- Imagine les plis le long des bords entre les faces.
- Vérifie qu'il n'y a pas de trou quand le solide se ferme.
- Vérifie que deux faces ne vont pas se couvrir au même endroit.
- Si tu hésites, dessine de petits plis ou essaie avec une feuille de brouillon.

Attention piège !

Ne choisis pas un dessin seulement parce qu'il contient 6 carrés. Les carrés doivent pouvoir se plier sans se superposer. Ne confonds pas non plus le dessin du solide et son patron. Un cube dessiné en volume montre 3 faces. Son patron montre les 6 faces ouvertes à plat.

Passer du dessin en volume au patron

Un dessin en volume montre un solide comme si tu le regardais de loin. Tu vois souvent seulement quelques faces. Sur un dessin de cube, tu peux voir le dessus, le devant et un côté. Pourtant, le cube possède aussi une face dessous, une face derrière et un autre côté. Le patron montre toutes les faces en même temps. Pour passer du solide au patron, compte d'abord toutes les faces du solide. Ensuite, imagine que tu ouvres les arêtes comme les plis d'une boîte cadeau. Les faces restent attachées par certains bords. Elles s'étalent sur la table. Pour passer du patron au solide, fais le chemin inverse. Imagine les pliages. Les faces quittent la table et se rejoignent. Prends ton temps. Ton cerveau apprend peu à peu à tourner les objets dans sa tête. Nino explore avec toi : regarde, compte, plie dans ta tête, puis vérifie.

Exemples résolus

Trouver le patron d'un cube

Énoncé. Tu vois un dessin composé de 6 carrés de même taille. Quatre carrés sont alignés. Un carré est accroché au-dessus du deuxième carré. Un autre carré est accroché au-dessous du deuxième carré.

1. Étape 1 : Je cherche les faces. Je vois 6 carrés.
2. Étape 2 : Je vérifie leur taille. Les 6 carrés ont la même taille.
3. Étape 3 : J'imagine les 4 carrés alignés. Ils forment les côtés du cube.
4. Étape 4 : J'imagine les deux carrés du milieu. Ils ferment le haut et le bas du cube.

Résultat : Ce dessin est un patron possible d'un cube.

Vérifier un patron de boîte

Énoncé. Un dessin montre 2 grands rectangles, 2 rectangles longs et 2 petits rectangles. Les faces sont toutes reliées.

1. Étape 1 : Je compte les faces. Il y en a 6.
2. Étape 2 : Je remarque deux grands rectangles pareils. Ils peuvent être le dessus et le dessous.
3. Étape 3 : Je repère deux rectangles longs et deux petits rectangles. Ils peuvent former les côtés.
4. Étape 4 : J'imagine que les côtés se lèvent autour d'un grand rectangle.

Résultat : Ce dessin peut être le patron d'un pavé droit, si les faces se ferment sans trou.

Les tuyaux de Nino

Le tuyau de Nino : le compte des faces

Je compte avant de plier dans ma tête. Pour un cube, je cherche 6 carrés identiques.

Le tuyau de Nino : le fond imaginaire

Je pose mon doigt sur une face. C'est le fond. J'imagine les faces voisines qui se relèvent comme les bords d'une boîte.

Le tuyau de Nino : le test du couvercle
Je cherche la face qui ferme le dessus. Si je ne peux pas la trouver, le solide restera ouvert.

Erreurs fréquentes

Erreur à éviter	Pourquoi	Le bon réflexe
Je choisis un dessin avec 6 carrés placés n'importe comment.	Six carrés ne suffisent pas. Ils peuvent se couvrir ou laisser une ouverture.	Imagine les plis et vérifie que chaque face ferme une partie du cube.
Je compte seulement les faces visibles sur le dessin d'un cube.	Un dessin en volume ne montre pas toutes les faces.	Rappelle-toi qu'un cube a toujours 6 faces carrées.
Je dis qu'un pavé droit a toujours seulement des rectangles.	Certaines faces peuvent être des carrés.	Regarde la forme et la taille de chaque face avant de répondre.

Mes exercices

1 Je compte les faces ★☆☆

Réponds à chaque question.

1. Combien de faces a un cube ?
2. Quelle forme ont les faces d'un cube ?

2 Je reconnais les bonnes phrases ★☆☆

Écris vrai ou faux.

1. Un patron est un solide ouvert et posé à plat.
2. Un cube a 4 faces.
3. Un pavé droit peut ressembler à une boîte à chaussures.

3 Je choisis le solide ★☆☆

Associe chaque groupe de faces au bon solide.

1. 6 carrés de même taille
2. 2 grands rectangles, 2 rectangles longs et 2 petits rectangles
3. 1 carré et 4 triangles

4 Je complète un patron ★★☆

Dans le cadre, dessine 2 carrés de même taille pour compléter ce patron de cube : 4 carrés sont déjà alignés.

1. Carrés déjà dessinés : ☐ ☐ ☐ ☐

5 Je cherche le dessin impossible ★★☆

Choisis le dessin qui ne peut pas être le patron d'un cube.

1. A : 6 carrés de même taille. B : 5 carrés de même taille et 1 rectangle. C : 6 carrés de même taille bien reliés.

6 J'explique mon choix ★★☆

Explique pourquoi un dessin avec 5 carrés ne peut pas être le patron d'un cube.

Écris une phrase complète.

7 Je pense comme Nino ★★★

Réponds en faisant une phrase complète.

Le patron d'une boîte à goûter montre 2 grands rectangles, 2 rectangles longs et 1 petit rectangle. Peut-il fermer la boîte ? Justifie.

8 Je passe du solide au patron ★★★

Complète chaque phrase.

1. Sur un dessin de cube en volume, je vois parfois 3 faces. Le cube en a en tout …

2. Pour trouver le patron, j'ouvre les … du solide.

Évaluation

Lis chaque question. Réponds avec soin.

Barème : 20 points

1. Écris ce qu'est un patron de solide. / 3

2. Combien de faces a un cube ? / 2

3. Quelle forme ont les faces d'un cube ? / 3

4. Un dessin contient 6 carrés, mais deux carrés se couvrent quand on plie. Est-ce un bon patron de cube ? / 3

5. Cite un objet qui a la forme d'un pavé droit. / 2

6. Un pavé droit possède 2 grands rectangles, 2 rectangles longs et 2 petits rectangles. Combien a-t-il de faces ? / 2

7. Explique comment tu vérifies qu'un dessin est un patron possible. / 5

Quiz de révision

1. Qu'est-ce qu'un patron de solide ?

A) Un dessin à plat que l'on peut plier **B)** Un nombre écrit en chiffres **C)** Une règle pour mesurer **D)** Un coloriage

2. Combien de faces possède un cube ?

A) 4 **B)** 5 **C)** 6 **D)** 8

3. Quelle forme ont les faces d'un cube ?

A) Des triangles **B)** Des carrés de même taille **C)** Des rectangles tous différents **D)** Des cercles

4. Quel objet ressemble à un pavé droit ?

A) Un ballon **B)** Une boîte à chaussures **C)** Une assiette **D)** Une bille

5. Pour un cube, quel dessin ne peut pas être un patron ?

A) 6 carrés de même taille **B)** 5 carrés et 1 rectangle **C)** 6 carrés bien reliés **D)** 6 carrés qui se plient sans se couvrir

6. Que dois-tu imaginer pour vérifier un patron ?

A) Les plis des faces **B)** La couleur du papier **C)** Le prix de la boîte **D)** Le nom du magasin

7. Que se passe-t-il si deux faces se couvrent quand tu plies ?

A) Le patron fonctionne très bien **B)** Le solide devient plus grand **C)** Le dessin n'est pas un bon patron **D)** Il manque une couleur

8. Sur un dessin de cube en volume, pourquoi ne vois-tu pas toujours les 6 faces ?

A) Le cube n'a que 3 faces **B)** Certaines faces sont cachées **C)** Les faces ont disparu **D)** Le cube est vide

Guide pour les parents

Demandez à votre enfant de vous montrer comment une boîte s'ouvre et se replie. Manipuler aide beaucoup à comprendre.

- Utilisez une petite boîte vide. Ouvrez-la doucement sur certains bords et observez les faces à plat.
- Faites nommer les formes : carrés, rectangles et triangles. Demandez ensuite de compter les faces.
- Ne donnez pas tout de suite la réponse. Demandez : « Quelle face pourrait être le fond ? »
- Laissez votre enfant dessiner, découper et plier un brouillon s'il en a besoin.

Temps conseillé : ~15 min.

Questions fréquentes

Q. Un patron est-il un solide ?

R. Non. Un patron est une figure à plat. Il devient un solide quand tu le plies.

Q. Pourquoi un cube a-t-il 6 carrés dans son patron ?

R. Parce qu'un cube a 6 faces et que chaque face est un carré de même taille.

Q. Tous les dessins de 6 carrés sont-ils des patrons de cube ?

R. Non. Les carrés doivent être placés pour pouvoir fermer le cube sans se couvrir.

Q. Puis-je plier une feuille pour vérifier ?

R. Oui. Une feuille de brouillon peut t'aider à voir si le patron fonctionne.

Corrigé

Exercice 1 : Je compte les faces

1. Un cube a 6 faces. *: Chaque face du cube est un carré.*
2. Les faces d'un cube sont des carrés. *: Les 6 carrés ont la même taille.*

Exercice 2 : Je reconnais les bonnes phrases

1. Vrai. *: Le patron se plie pour former le solide.*
2. Faux. *: Un cube a 6 faces.*
3. Vrai. *: Une boîte à chaussures a la forme d'un pavé droit.*

Exercice 3 : Je choisis le solide

1. Cela correspond à un cube. *: Le cube a 6 faces carrées identiques.*
2. Cela correspond à un pavé droit. *: Ces faces peuvent former une boîte.*
3. Cela correspond à une pyramide à base carrée. *: Le carré forme la base et les triangles montent autour.*

Exercice 4 : Je complète un patron

1. Dessine un carré au-dessus du deuxième carré et un carré au-dessous du deuxième carré. Toute disposition équivalente qui forme un patron possible de cube est acceptée. *: Il faut obtenir 6 carrés de même taille qui pourront se plier.*

Exercice 5 : Je cherche le dessin impossible

1. B : 5 carrés de même taille et 1 rectangle. *: Un cube doit avoir 6 faces carrées de même taille.*

Exercice 6 : J'explique mon choix

1. « Ce dessin ne peut pas être le patron d'un cube, car un cube a 6 faces carrées et il manque un carré. » *: La phrase donne le nombre de faces et la raison.*

Exercice 7 : Je pense comme Nino

1. « Non, il ne peut pas fermer la boîte, car il manque un petit rectangle pour avoir les 6 faces nécessaires. » *: Un pavé droit doit avoir 6 faces.*

Exercice 8 : Je passe du solide au patron

1. Le cube en a en tout 6. *: Les autres faces sont cachées.*
2. Pour trouver le patron, j'ouvre les arêtes du solide. *: Les arêtes sont les bords entre les faces.*

Évaluation : corrigé

1. Un patron est une figure à plat que l'on peut plier pour former un solide. / 3
2. Un cube a 6 faces. / 2
3. Les faces d'un cube sont 6 carrés de même taille. / 3
4. Non, ce n'est pas un bon patron de cube, car les faces ne doivent pas se couvrir. / 3
5. Une boîte à chaussures est un exemple de pavé droit. / 2
6. Il a 6 faces. / 2
7. « Je compte les faces, je regarde leurs formes et j'imagine les plis pour vérifier que le solide se ferme sans trou ni face qui se couvre. » / 5

Quiz : réponses

1. **A) Un dessin à plat que l'on peut plier** *: Un patron est une figure plane qui peut former un solide après pliage.*
2. **C) 6** *: Un cube a 6 faces.*
3. **B) Des carrés de même taille** *: Les 6 faces d'un cube sont des carrés identiques.*
4. **B) Une boîte à chaussures** *: Une boîte à chaussures a des faces plates rectangulaires.*
5. **B) 5 carrés et 1 rectangle** *: Un cube doit avoir 6 faces carrées de même taille.*
6. **A) Les plis des faces** *: Les plis montrent si les faces peuvent se rejoindre.*
7. **C) Le dessin n'est pas un bon patron** *: Les faces d'un solide ne doivent pas se superposer.*
8. **B) Certaines faces sont cachées** *: Le dessin en volume ne montre que les faces visibles.*

Pour aller plus loin sur lecons-ce2.fr

- **Toutes les fiches de Mathématiques CE2** · /mathematiques-ce2/
- **Réussir ses exercices de mathématiques en CE2** · /mathematiques-ce2/exercices-et-fiches-ce2/exercices-de-maths-a-imprimer-en-pdf/
- **Faire un diagramme en CE2** · /mathematiques-ce2/organisation-et-gestion-de-donnees-ce2/faire-un-diagramme/