① Construction
② Classement des solides sous les affiches
③ Ajout de solides non-construit
④ Construction CM

Chapitre 6 : Solides

I. Découverte et classement des solides

1. En utilisant les polydrons mis à votre disposition, par groupe, vous allez devoir construire des polyèdres.

2. Classe ensuite les solides construits en précisant le(s) critère(s) de classement. Ecris les critères de classements, ci-dessous.

- Une seule sorte de polygones réguliers.
- Faces // 2 à 2.
- Pyramides.
- Prismes.
- Plusieurs polygones réguliers.
- Faces planes ou non.
- Tous les sommets ont le même aspect.

Théorie: Vocabulaire

Polygone : Un polygone est une surface plane délimitée par une ligne fermée.

Polyèdre : Un polyèdre est un solide dont la surface n'est constituée que de polygones.

Non-polyèdre : Un non-polyèdre est un solide dont au moins une des faces est non plane (ou n'est pas un polygone)

Polyèdre régulier : Un polyèdre régulier est un polyèdre qui est constitué de polygones réguliers isométriques.

Pyramide : Une pyramide est un polyèdre dont la surface est constituée d'un polygone appelé base et de triangles.

Prisme droit : Un prisme droit est un solide constitué de deux faces identiques et //. Et de faces latérales rectangulaires.

Chapitre 6 : Solides

1. Représentation et dénombrement des solides

1. Les solides sont représentés par des tableaux de taille 100 × 100 × 100 cases, pour pouvoir, comme dans le chapitre 5, les représenter dans un ordinateur.

2. Dans cette partie, le volume des solides est exprimé en cm³ (centimètres cubes). Le centimètre cubes, c'est le volume d'un cube de 1 cm de côté.

- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]

Tâche 1. Combinaisons

[illegible]

[illegible]

Tâche 1a : [illegible]

[illegible]

Sous problème : [illegible]

[illegible]

Indication supplémentaire : [illegible]

[illegible]

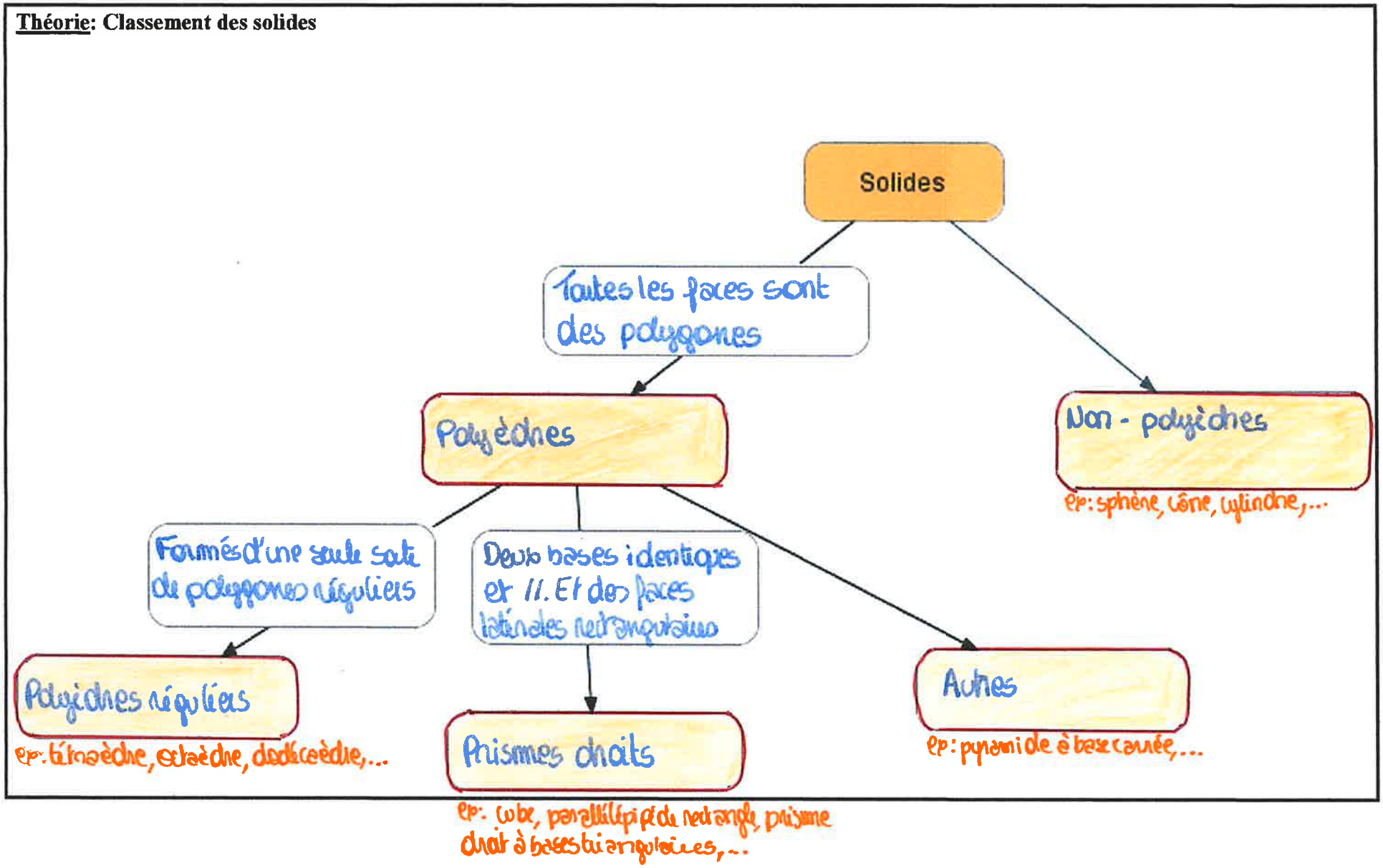
Dénombrement : [illegible]

[illegible]

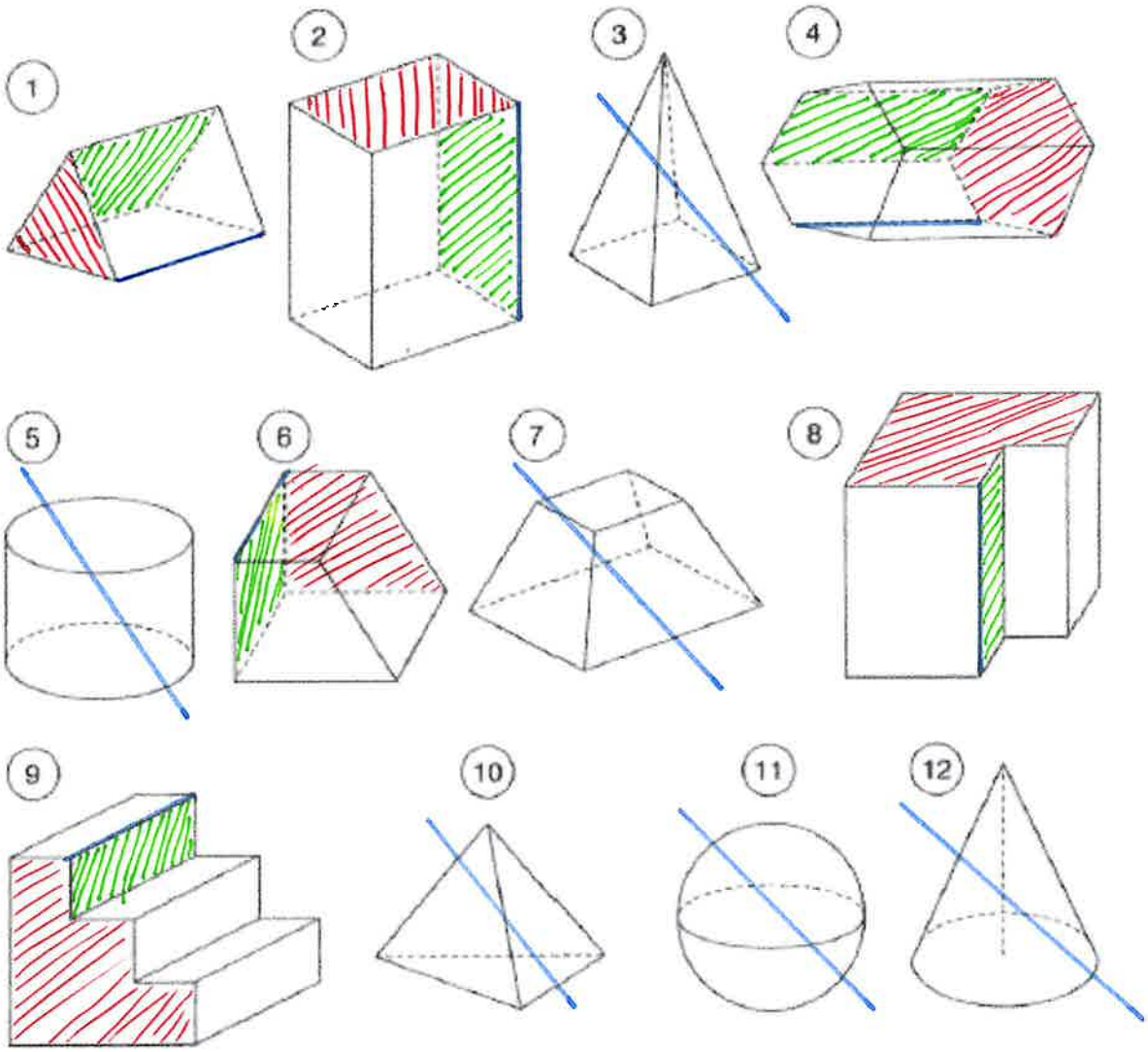
Conséquence : [illegible]

[illegible]

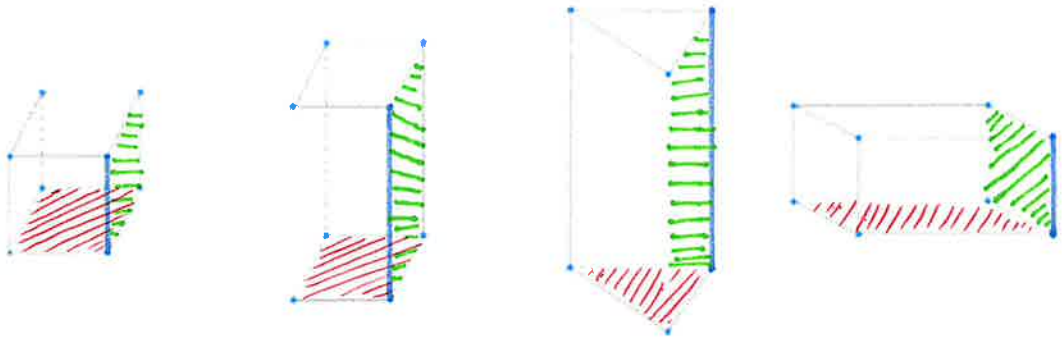
<u>Théorie</u>: Classement des solides



3. Parmi les représentations de solides ci-dessous, barre celles qui ne sont pas des prismes droits. Et lorsqu'il s'agit d'un prisme droit, colorie en rouge une base, en vert une face latérale et en bleu une hauteur.

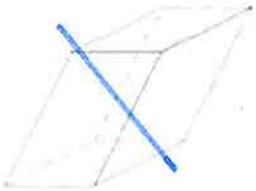


4. Donne le nom de chaque solide puis, colorie en rouge une des bases, en vert une des faces latérales et trace en bleu une des hauteurs.

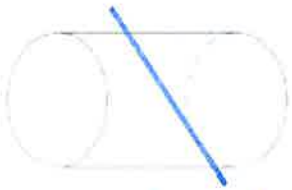


cube | parallélépipède rectangle | Prisme à bases triangulaires | parallélépipède rectangle

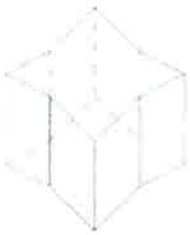
5. Parmi les représentations de solides ci-dessous, barre celles qui ne sont pas des prismes droits et justifie ton choix.

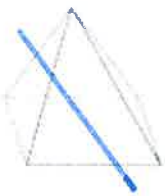


Car les faces latérales ne sont pas des rectangles



Car les faces latérales ne sont pas des rectangles



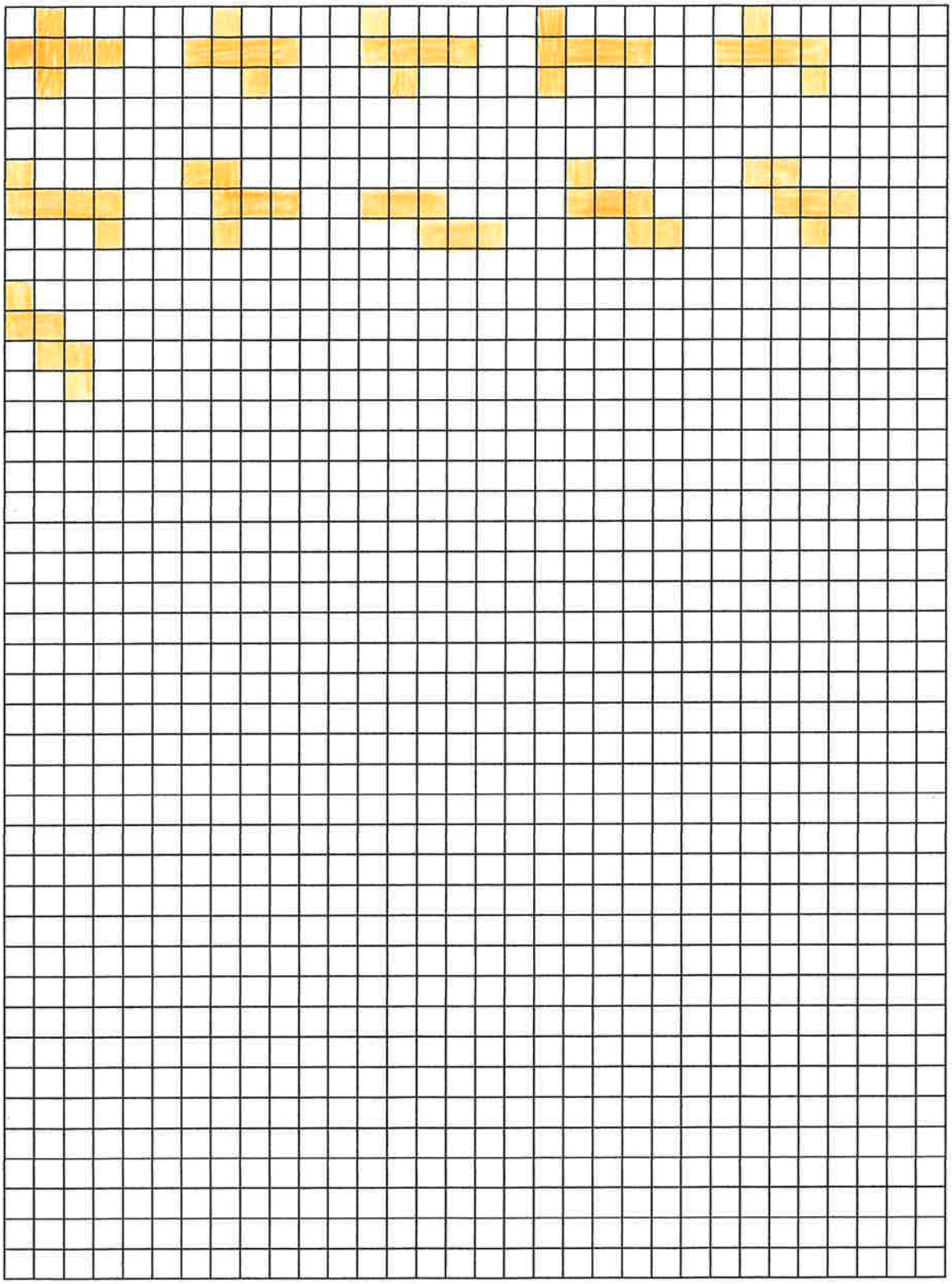


Car il n'y a qu'une seule base.

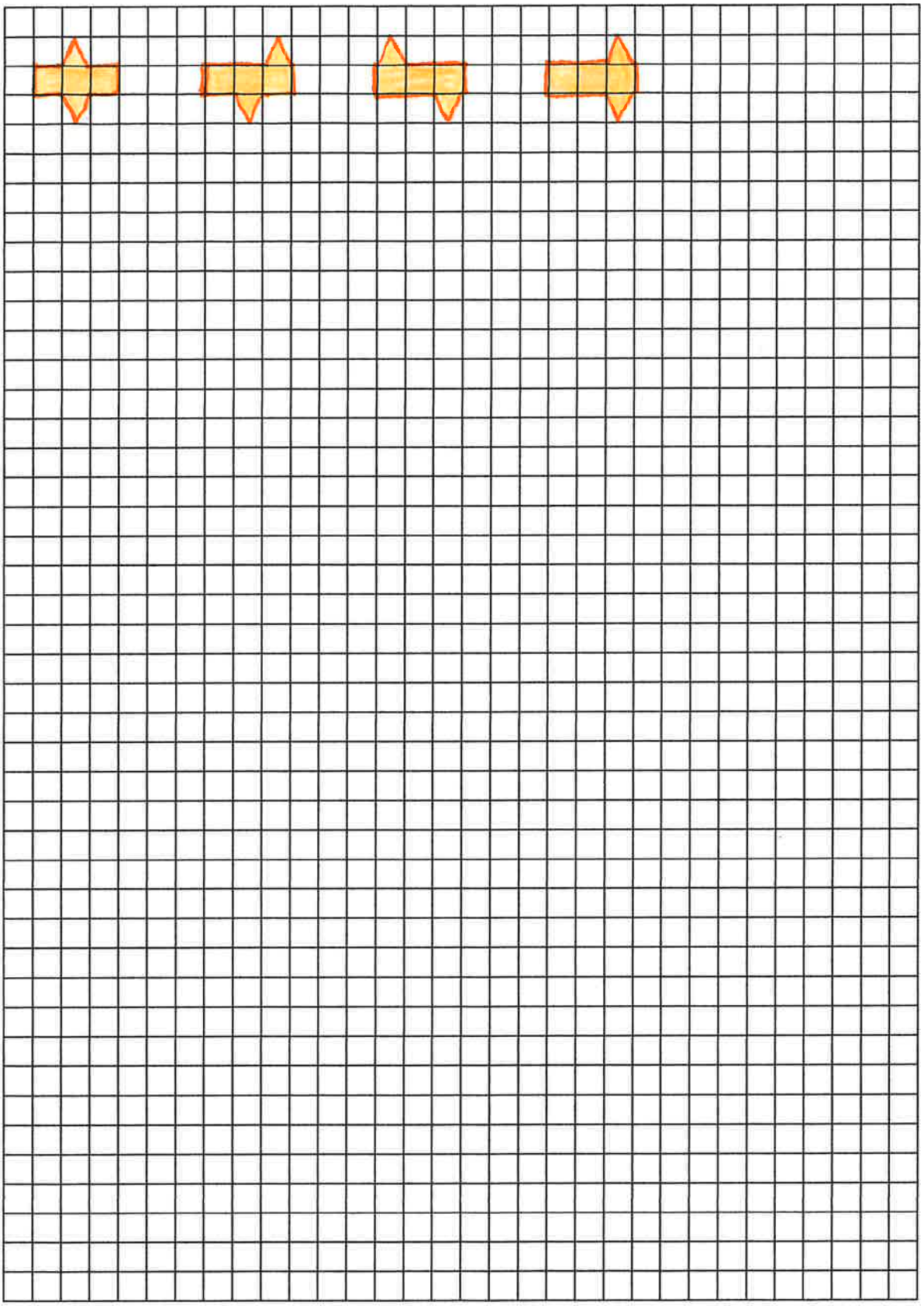
→ test

II. Développement de solides

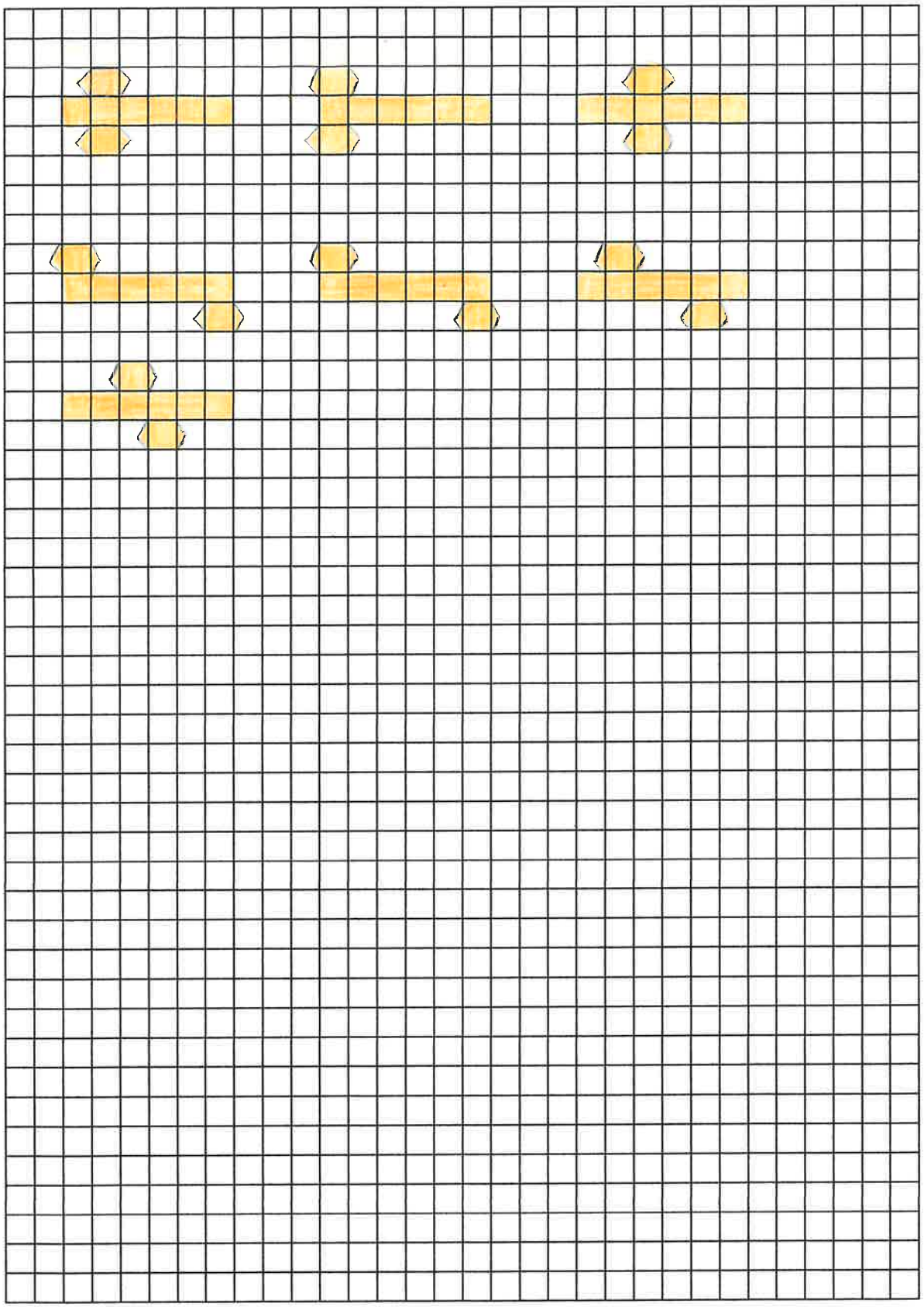
6. Par groupe, à l'aide des polydrons, dessine le plus possible de développements différents d'un cube.



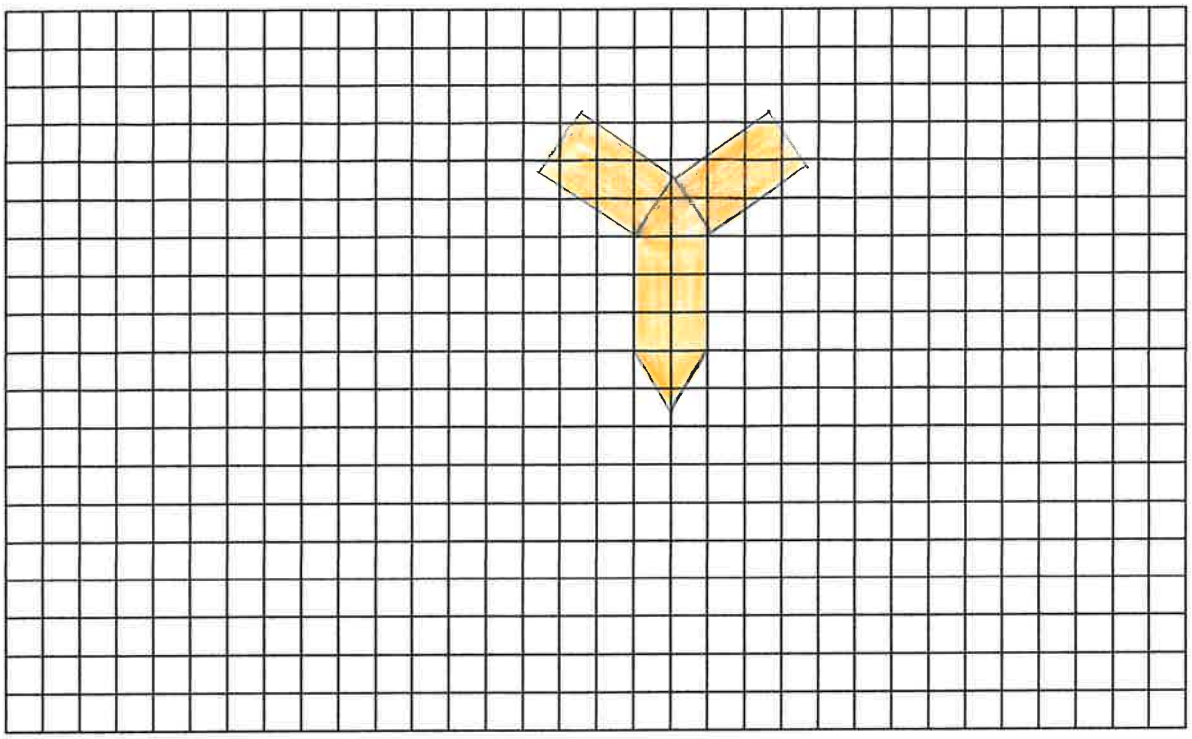
7. Par groupe, à l'aide des polydrons, dessine le plus possible de développements différents d'un prisme droit à base triangulaire.



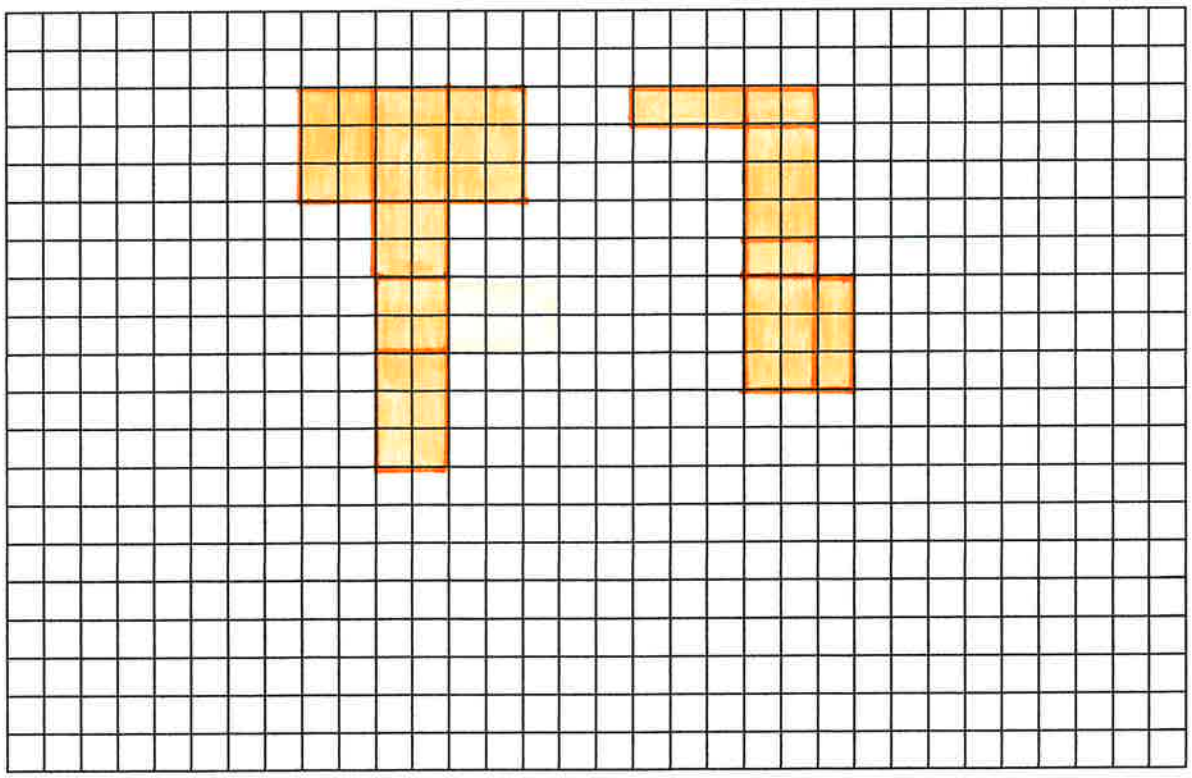
8. Par groupe, à l'aide des polydrons, dessine le plus possible de développements différents d'un prisme droit à base hexagonale.



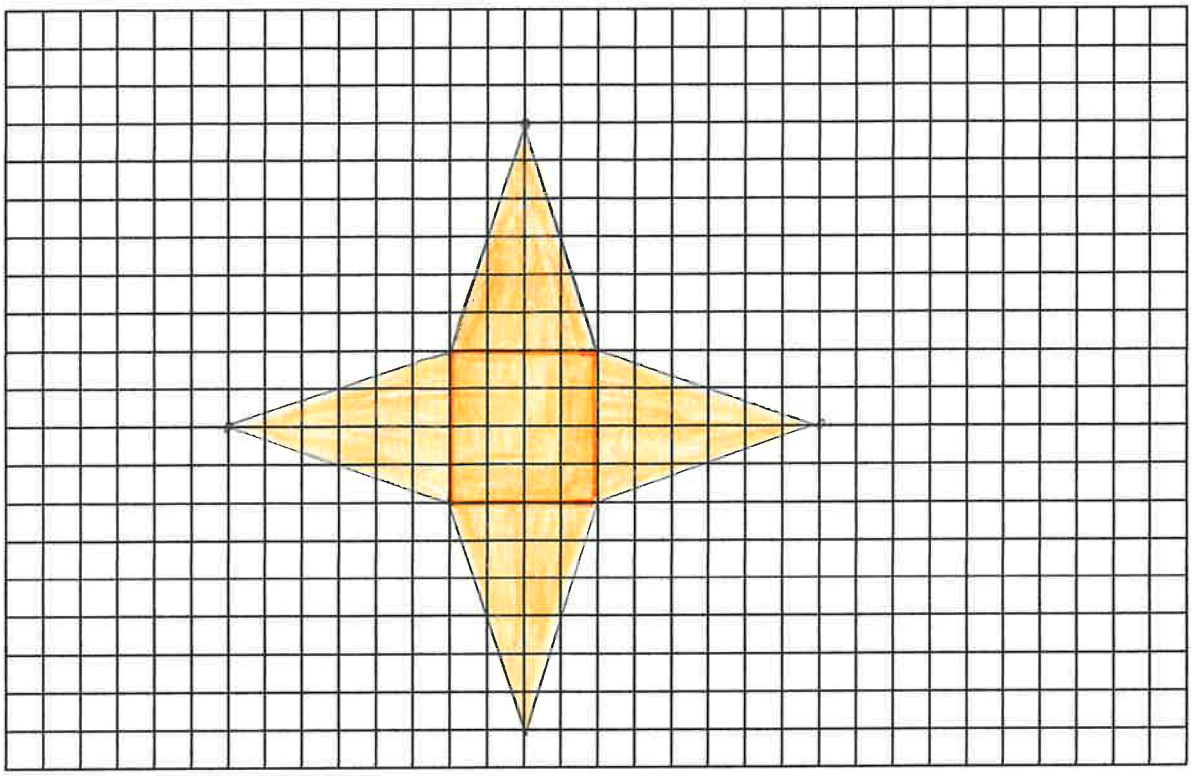
9. Par groupe, dessine un développement d'un prisme droit à base triangulaire.



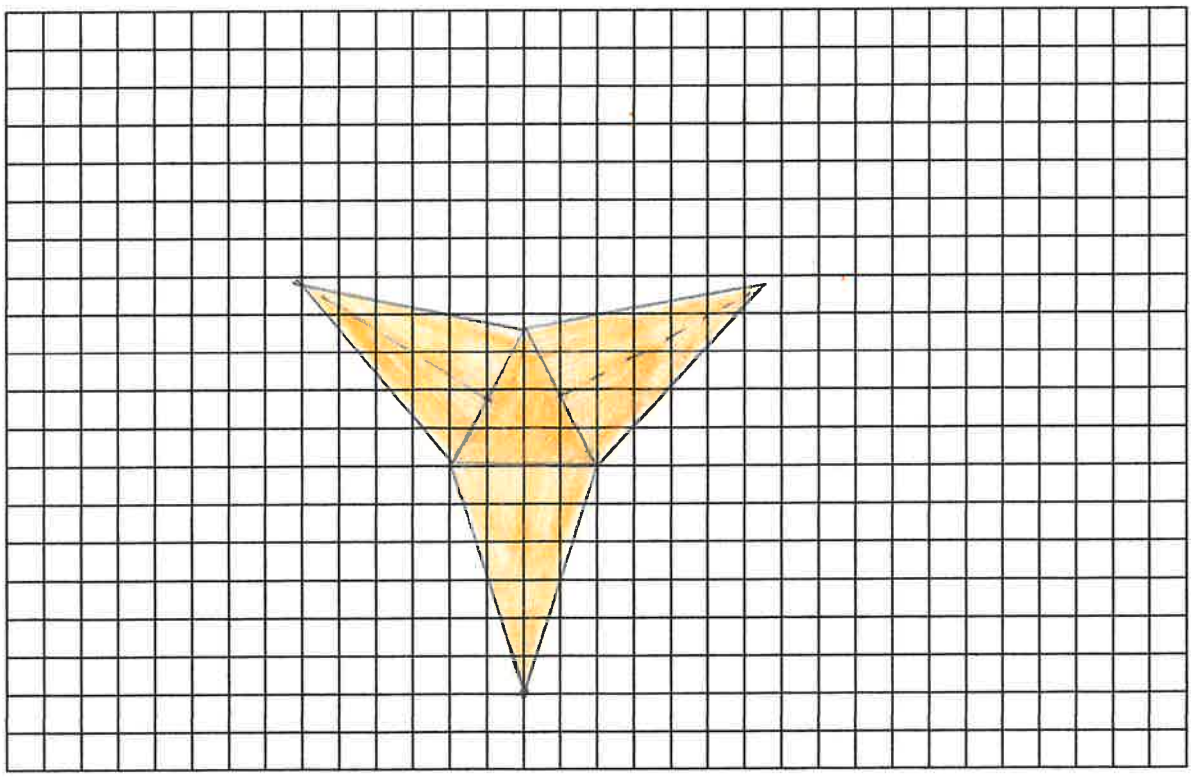
10. Par groupe, dessine un développement d'un parallélépipède rectangle.



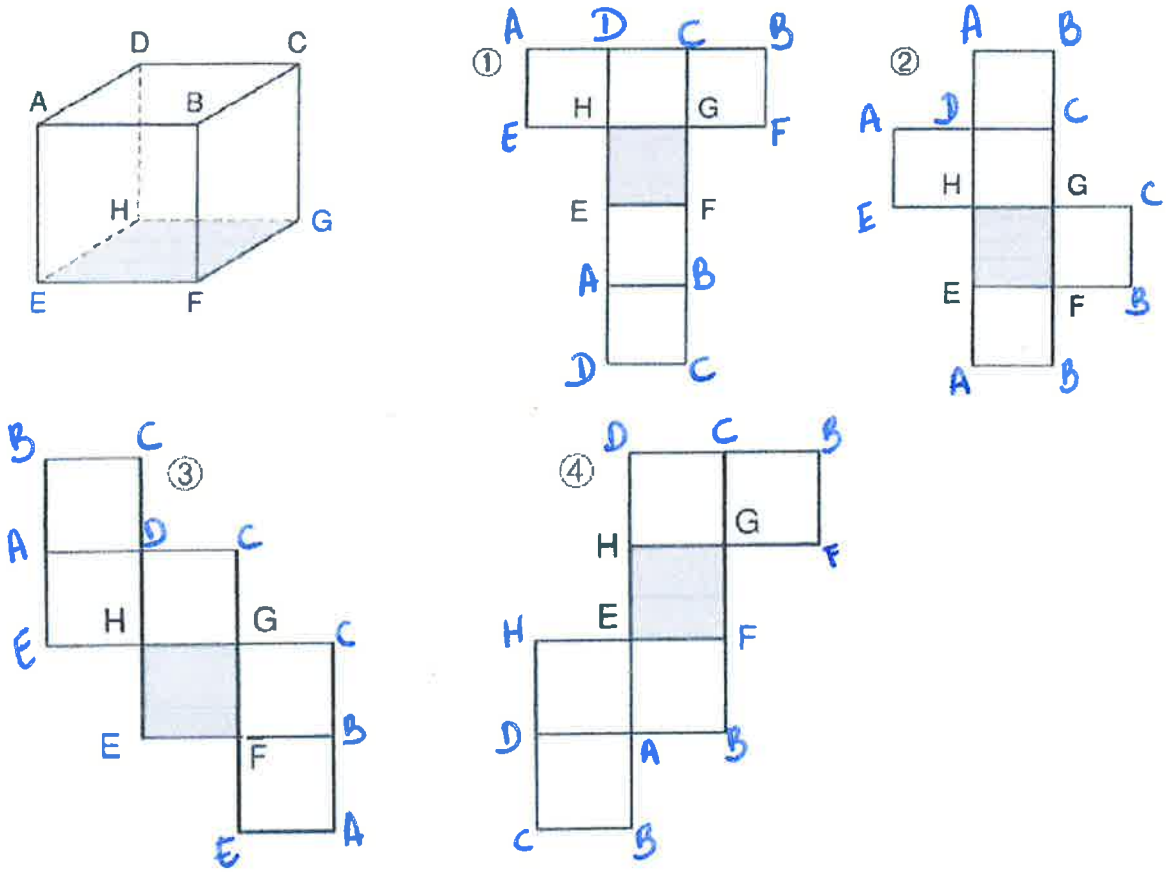
11. Par groupe, dessine un développement d'une pyramide à base carrée.



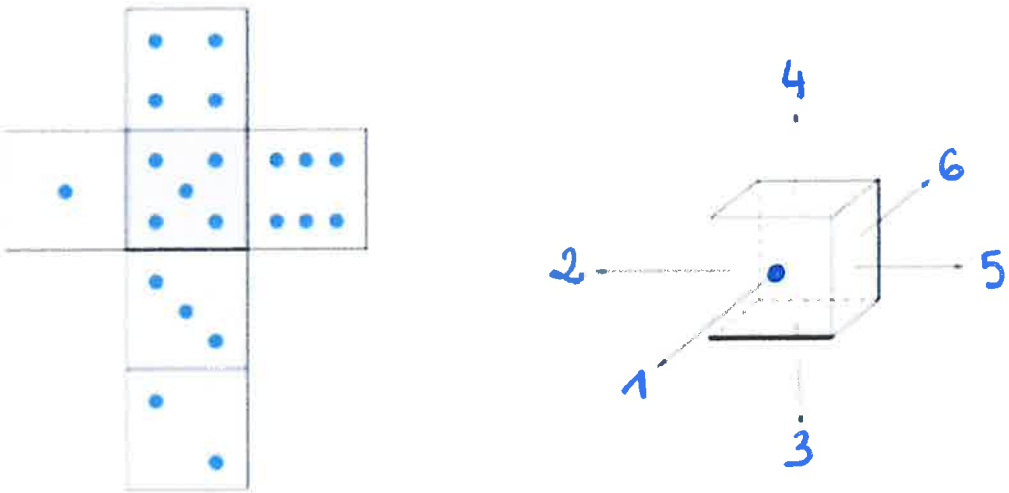
12. Par groupe, dessine un développement d'une pyramide à base triangulaire.



13. Voici un cube et quelques développements possibles de ce cube, place les lettres manquantes sur chacun d'eux.



14. Complète le dé d'après le développement si tu sais que la face avant ne comporte qu'un seul point.



→ test

III. Positions relatives des sommets, arêtes et face d'un polyèdre

15. Complète le schéma suivant après avoir regardé la vidéo ci-dessous.

https://www.youtube.com/watch?v=kDvfHrKJMd4

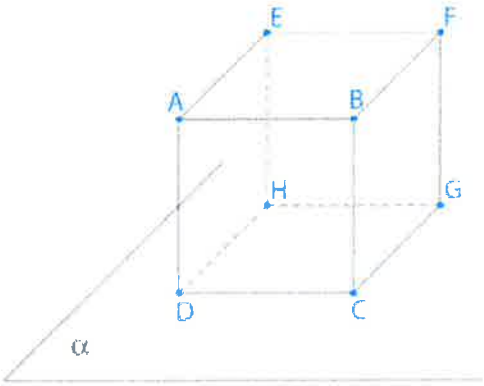
WATCH NOW

Théorie : **Positions relatives**

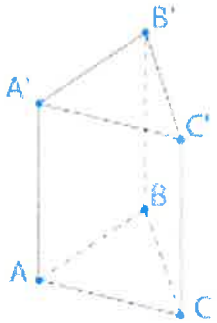
- Positions relatives des droites et des plans
  - Deux droites
    - coplanaire (dans un m̂ plan)
      - droites ∦ (un point commun)
        - droites ⊥ (un point commun)
      - droites // et confondues
        - ↳ aucun point commun
        - ↳ une infinité de points communs
    - droites gauches (pas dans le m̂ plan et pas de point commun)
  - Deux plans
    - plans sécants
      - ↳ une droite en commun
      - plans ⊥
        - ↳ une droite en commun
    - plans //
  - Une droite et un plan
    - droite sécante à un plan
      - ↳ point de percée en commun
      - droite ⊥ à un plan
        - ↳ point de percée en commun
    - droite // à un plan
      - ↳ aucun point commun
    - droite incluse dans un plan
      - ↳ une infinité de points communs

16. Voici un cube en perspective cavalière, complète par ∥, ⊥, ∦ ou g (gauche).

AB ..//... GH	ABC ..//... EFG
AE ..⊥... EH	ABD ..⊥... GCD
AB ..g... FG	BF g... HE
AB ..//... CD	ABD ..⊥... AEF
CD ..⊥... HD	EFB //... DGH



17. Observe la représentation d'un prisme droit à base triangulaire.



a) Cite une paire de droites parallèles :

AA' // BB'

b) Cite une paire de droites gauches :

A'C' g BC

c) Cite la droite perpendiculaire à BC qui comprend C' :

CC'

d) Cite une paire de plans parallèles :

A'B'C' // ABC

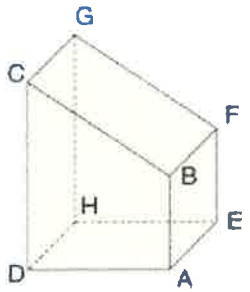
e) Cite deux droites sécantes en C :

AC ∦ BC

f) Cite 3 droites passant par B et incluses dans le plan de la face gauche :

AB ; BB' et A'B

18. Observe la représentation d'un prisme droit à base trapézoïdale.



a) Cite les faces perpendiculaires à la face CGHD :

CDAB ; DHEA ; GHEF

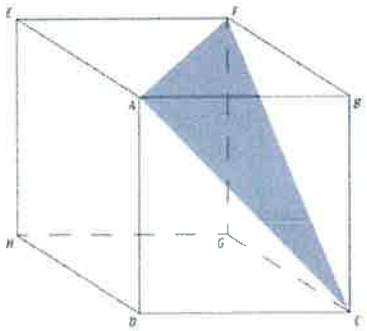
b) Cite les droites gauches à la droite CD :

GF ; FB ; EA ; HE

c) Si cela est possible, complète par ∥, ⊥, ou ∦.

AE ∥ CG	BC ⊥ BF	ABFE ∥ CGHD
CG ⊥ CD	BC ∦ CD	CGHD ∦ CGFB
EF ∦ FG	CG g EF	BCDA ⊥ CGHD

19. Donne les caractéristiques et le nom complet du triangle AFC si tu sais qu'il est placé à l'intérieur d'un cube.



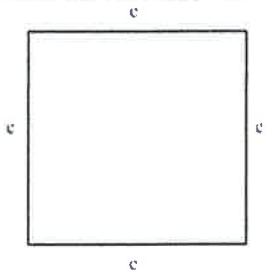
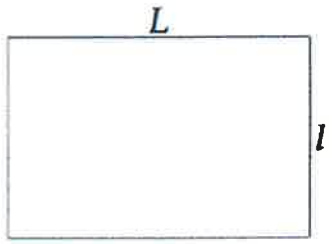
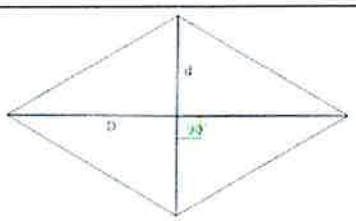
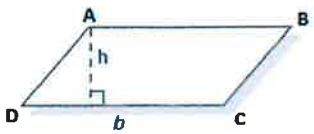
- $|F\hat{A}C| = 60$, car [AF] est une diagonale de EFBA et [AC] est une diagonale de ABCD
- Comme [FC] est aussi une diagonale de FBCG alors les 3 côtés ont la même longueur.

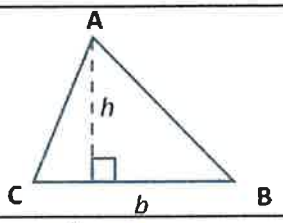
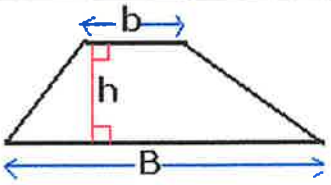
⇒ AFC est un triangle équilatéral.

→ test

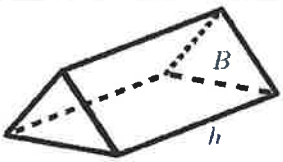
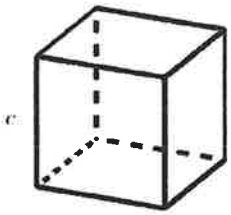
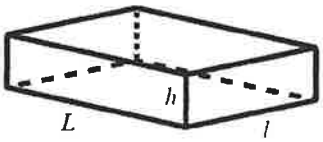
IV. Volumes et aires des prismes droits

20. Complète le tableau ci-dessous après avoir regardé la vidéo.
https://www.youtube.com/watch?v=Ipf-U7pM7Rw

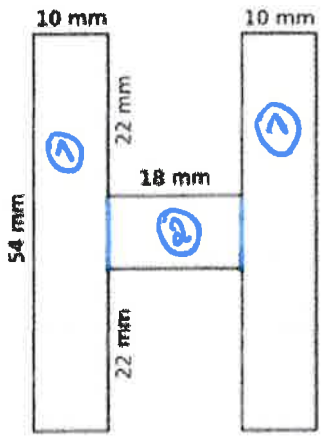
Théorie : Formules d'aire		
Nom	*Représentation*	*Formule d'aire*
Carré		$A = c.c$
Rectangle		$A = L.l$
Losange		$A = \frac{D.d}{2}$
Parallélogramme		$A = B.h$

Triangle		$A = \frac{b.h}{2}$
Trapèze		$A = \frac{(B+b).h}{2}$

21. Complète le tableau ci-dessous.

<u>Théorie</u> : Formules de volume		
Nom	Représentation	Formule de volume
Prisme droit	 Exemple avec le prisme droit à base triangulaire	V= Aire de la base . h
Cube		V= c . c . c
Parallélépipède rectangle		V= L . l . h

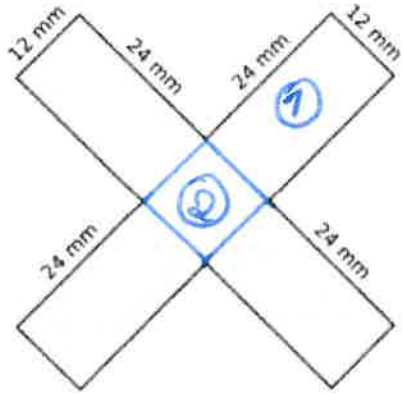
22. Calcule l'aire totale de chacune des figures. Ecris tous tes calculs.



Aire 1 : 54.10 = 540 mm²

Aire 2 : (54 - 22 - 22).18 = 180 mm²

Aire totale : 540 + 180 + 540 = 1260 mm²

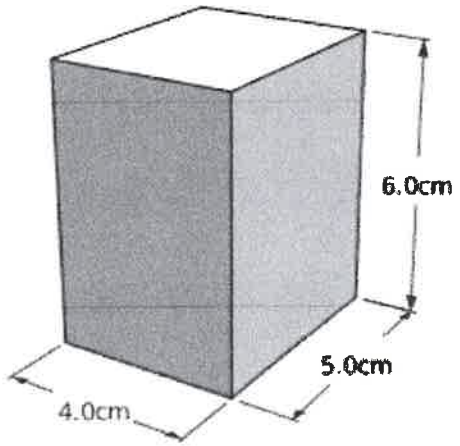


Aire 1 : 24.12 = 288 mm²

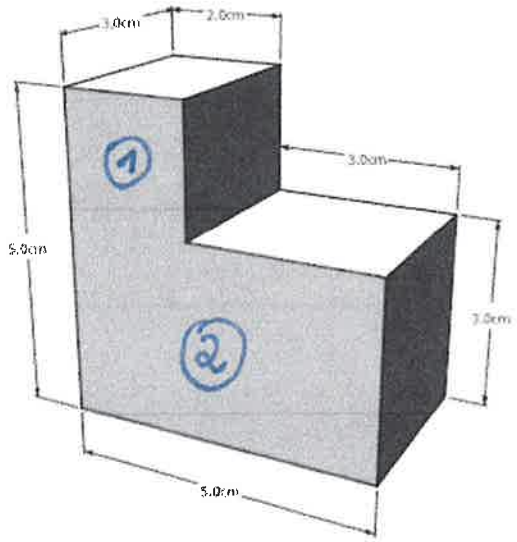
Aire 2 : 12.12 = 144 mm²

Aire totale : 288.4 + 144 = 1152 + 144
= 1296 mm²

23. Calcule le volume totale chacune des figures. Ecris tous tes calculs.



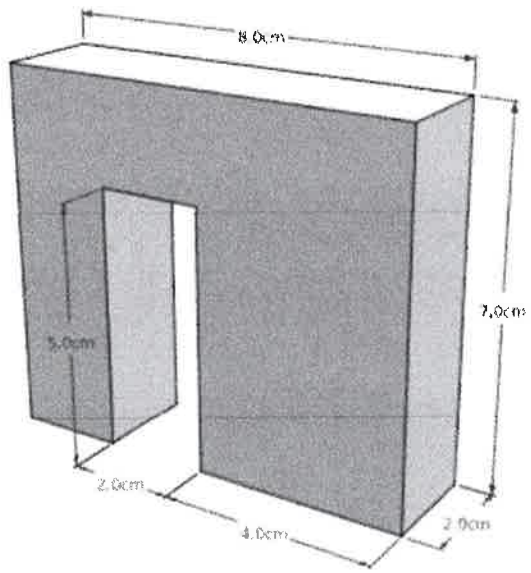
Volume : 4.5.6 = 120 cm²



Volume ① : 3.2.2 = 12cm³

Volume ② : 5.3.3 = 45cm³

Volume total : 12+45 = 57 cm³

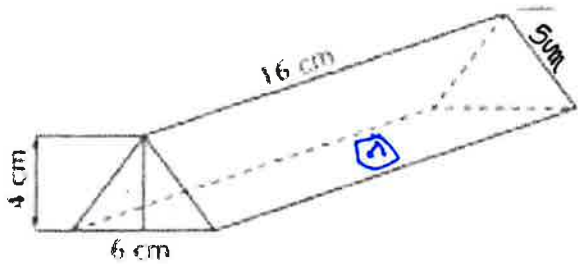


Volume total : 8.7.2 = 112 cm³

Volume pate : 5.2.2 = 20 cm³

Volume cherché : 112 - 20 = 92 cm³

24. Une couturière décide de recouvrir son coussin. Calcule l'aire totale de cette figure. Ecris tous tes calculs.



Aire base : (4.6) : 2 = 12cm²

Aire face latérale : 16.5 = 80 cm²

Aire ① : 6.16 = 96 cm²

Aire totale : 12+12+80+80+96 = 280 cm²

L'aire totale est de 268 cm²

25. Karim veut remplacer la bâche de sa remorque. La partie de la remorque qu'il veut protéger à la forme d'un parallélépipède rectangle de longueur 3,20 *m*, de largeur 2,00 *m* et de hauteur 2,10 *m*. Calcule l'aire de la bâche qu'il doit acheter.

Aire morceau 1 : 3,20 . 2,10 = 6,72 m^2

Aire morceau 2 : 2 . 2,10 = 4,20 m^2

Aire morceau 3 : 3,20 . 2 = 6,40 m^2

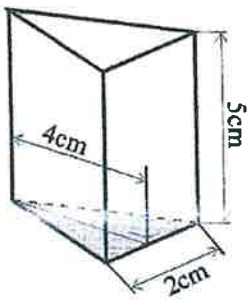
Aire totale de la bâche : 6,72 . 2 + 4,20 . 2 + 6,40 =

13,44 + 8,40 + 6,40 =

28,24 m^2

Il doit acheter une bâche de 28,24 m^2

26. Jean souhaiterait remplir son récipient d'eau. Calcule le volume de celui-ci.



Aire de la base : (2 . 4) : 2 = 4 cm^2

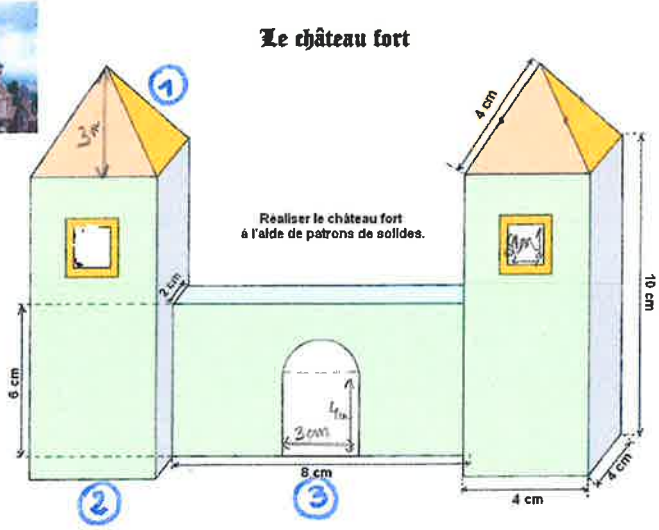
Volume : 4 . 5 = 20 cm^3

Le volume du récipient est de 20 cm^3

→ test

V. Tâche

27. Construis ton château fort.



a) Réalise le développement de chaque solide constituant le château.

b) Calcule la surface totale à décorer, si tu décores chaque solide construit un à un (sans tenir compte des fenêtres, ni des portes).

1 Aire triangle : (4 . 3) : 2 = 6 cm²
Aire faces latérales : 4 . 6 = 24 cm²
Aire base : 4 . 4 = 16 cm²
Aire totale : 24 + 16 = 40 cm²

2 Aire rectangle : 4 . 10 = 40 cm²
Aire faces latérales : 4 . 40 = 160 cm²
Aire base : 4 . 4 = 16 cm²
Aire totale : 160 + 16 = 176 cm²

3 Aire rectangle avant : 8 . 6 = 48 cm²
Aire rectangle côté : 2 . 6 = 12 cm²
Aire rectangle base : 8 . 2 = 16 cm²
Aire totale : 48 + 48 + 12 + 12 + 16 + 16 = 152 cm²

=> Aire totale : 2 . 40 + 2 . 176 + 152 = 80 + 352 + 152
= 584 cm²

c) Calcule le volume de chaque parallélépipède rectangle pour savoir quel espace le château va occuper.

Volume ① : (4.4.3) : 3 = 16 cm³

Volume ② : 4.4.10 = 160 cm³

Volume ③ : 8.2.6 = 96 cm³

Volume total : 16.2 + 160.2 + 96 = 32 + 320 + 96
= 448 cm³

d) Assemble tes solides et décore ton château.

Voici quelques exemples de châteaux d'élèves.

→ test général