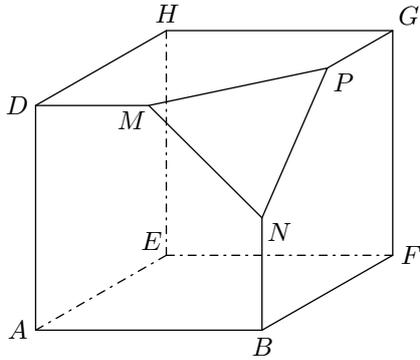


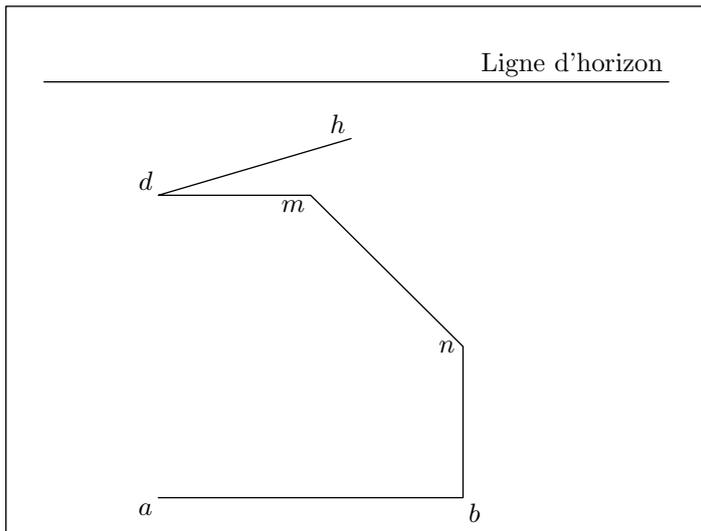
Hors programme lycée / Géométrie espace: perspective non-cavalière

1. Exercices non-classés

E.1    Pour fabriquer un solide S , on découpe, dans un cube d'arête 4 cm , un tétraèdre (voir le schéma ci-dessous en perspective cavalière) où M , N et P sont les milieux de trois arêtes. On note S le solide $ABFEDMNP$ ainsi obtenu.



Sur l'annexe, on a ébauché le dessin en perspective à point de fuite du solide S , le plan $(ABNMD)$ étant frontal.



Les points $A, B, F, E, D, M, N, P, G, H$ sont représentés par les points nommés en minuscules $a, b, f, e, d, m, n, p, g, h$.

Compléter le dessin de la représentation du solide S après avoir placé le point de fuite principal w .

On laissera apparent les traits de construction.

E.2   

- 1 Compléter sur la figure 1, la représentation en perspective cavalière de rapport $\frac{1}{2}$ d'angle de fuite 30° d'un cube $ABCDEFGH$ dont on a donné le plan frontal $ABFE$.
- 2 Compléter sur la figure 2, la représentation en perspective à point de fuite d'un cube $ABCDEFGH$ dont on a donné le plan frontal $ABFE$, le point C et le point de fuite O .
- 3 Citer une propriété de la représentation en perspective cavalière qui ne soit pas vérifiée en perspective à point de fuite.
- 4 Compléter sur la figure 3, la représentation en perspective à point de fuite d'un carrelage régulier de quatre rangées de six carreaux.

Figure 1

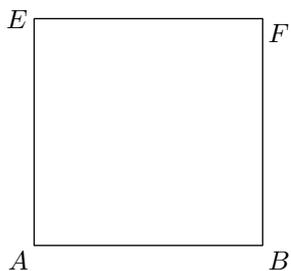


Figure 2

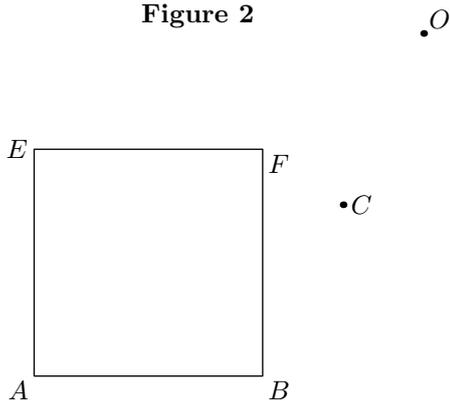
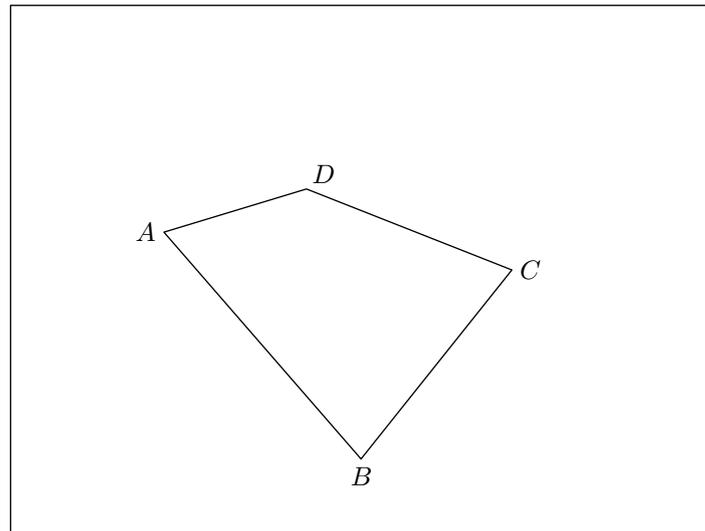
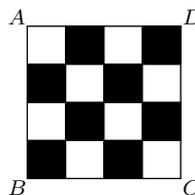


Figure 3



E.3    Une plaque carrée $ABCD$ a été dessinée en perspective à deux points de fuites sur le dessin ci-dessous :

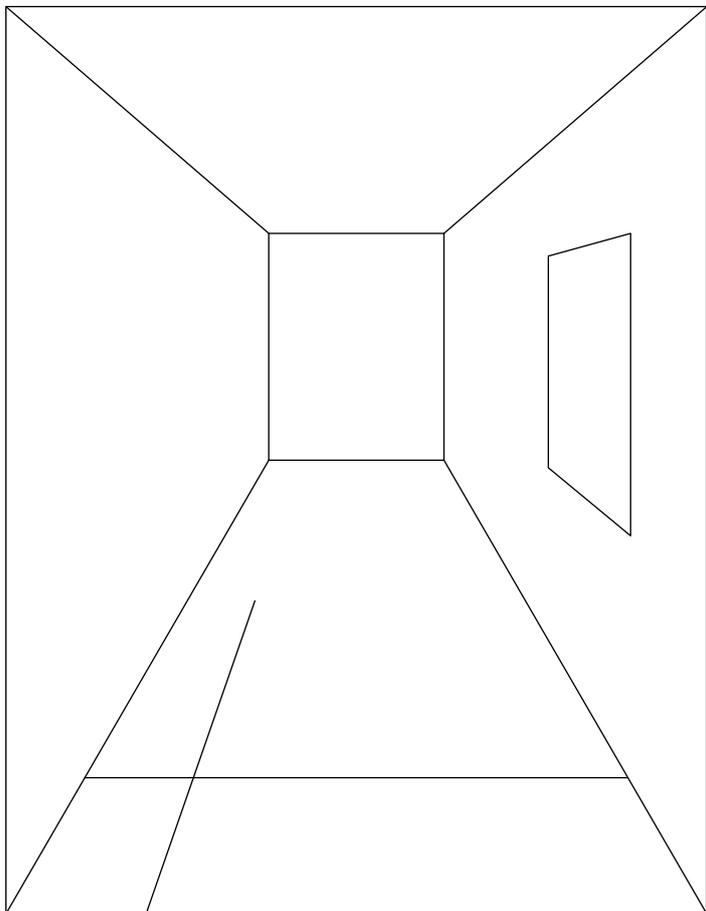
- 1 Faire apparaître sur le dessin ci-dessus la ligne d'horizon de cette perspective.
- 2 Dessiner sur cette plaque un damier de seize cases carrées comme indiqué sur la figure ci-dessous (on pourra s'aider du point d'intersection des diagonales du carré $ABCD$ et des deux points de fuite).



E.4    Un architecte a commencé le dessin d'un couloir (voir la figure ci-dessous). Il a dessiné une large fenêtre rectangulaire sur le mur vertical de droite. Il n'a dessiné qu'une partie du carrelage du sol.

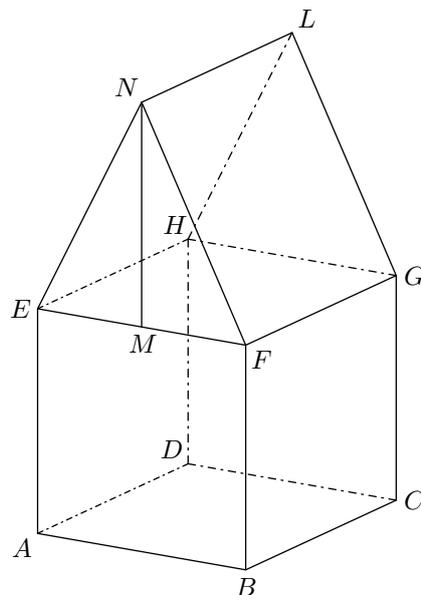
On admet que l'architecte respecte les règles de la perspective à point de fuite.

Toutes les constructions sont à faire sur la figure donnée en annexe à rendre avec la copie.



- 1 Citer une règle de la perspective à point de fuite. La vérifier sur la figure fournie ci-dessous. (on peut éventuellement effectuer des constructions sur la figure).
- 2 Sachant que le carrelage est régulier, représenter les 3 premières rangées de 5 carreaux (laisser clairement apparaître les traits de construction; aucune justification écrite n'est demandée par ailleurs).
- 3 La fenêtre rectangulaire du mur de droite comporte deux battants de même largeur séparés par une traverse verticale. Au milieu de cette traverse verticale est fixée une poignée. Seul le cadre de la fenêtre est représenté sur le dessin. Compléter la figure en représentant la traverse verticale par un segment et la poignée par un point M .

E.5    Le dessin ci-dessous représente une maison en perspective parallèle.



$ABCDEFGH$ est un pavé droit dont les faces $ABCD$ et $EFGH$ sont horizontales et constituent respectivement le sol et le plafond de la maison. L'arête $[AE]$ est donc verticale.

Les deux faces $ABCD$ et $EFGH$ sont des carrés.

$EFGHNL$ est un prisme droit; la base EFN de ce prisme droit est un triangle isocèle en N dont la hauteur $[NM]$ est telle que $NM = AE$.

Dans cet exercice, on convient de noter un point de l'espace avec une lettre majuscule et de noter son image dans une perspective centrale avec une lettre minuscule (ainsi a est l'image de A , b l'image de B).

Aucune justification des constructions n'est attendue mais on laissera visibles les traits de construction.

- 1 Une représentation en perspective centrale de cette maison est commencée dans la figure 1 ci-dessous. Sont tracés la ligne d'horizon et le point de fuite principal w .
Le mur $ABFE$ est supposé dans un plan frontal.
 - a À l'aide de la représentation des diagonales des carrés $ABCD$ et $EFGH$, construire sur le dessin de la figure 1 les points de distance d_1 et d_2 de cette représentation en perspective centrale.
 - b Compléter sur cette figure la représentation de la maison dans cette perspective centrale.
 - c Placer l'image i du milieu I de $[AE]$ ainsi que l'image j du milieu J de $[CG]$. Par quel point la droite (ij) doit-elle passer?
- 2 Une autre représentation en perspective centrale de la maison est commencée sur la figure 2. Les points w et w' sont les points de fuite respectifs des droites (AB) et (BC) . Acheter sur le dessin 2 la représentation de la maison dans cette nouvelle perspective centrale.
- 3 Citer deux propriétés de la perspective parallèle qui ne sont pas vérifiées par une perspective centrale. Les illustrer en faisant référence à la représentation donnée en début d'exercice et à celles complétées dans les figures 1 et 2.

Figure 1

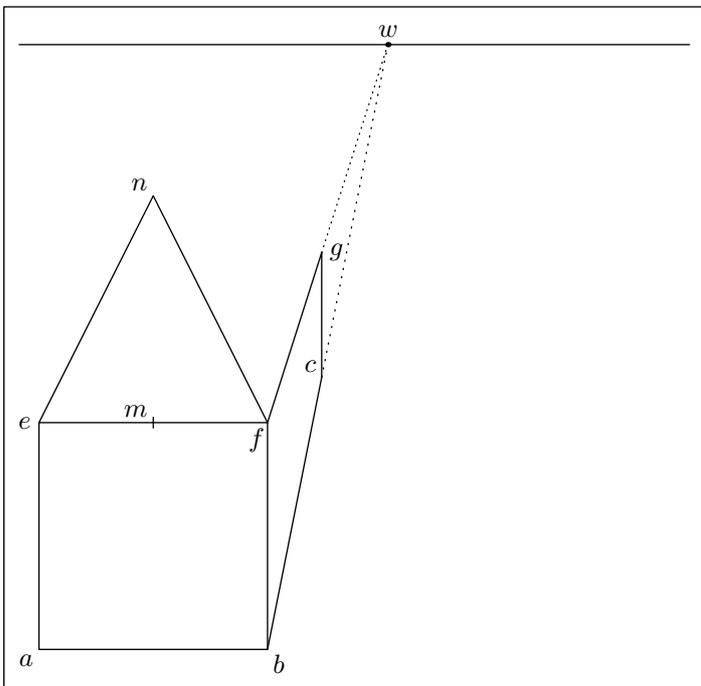
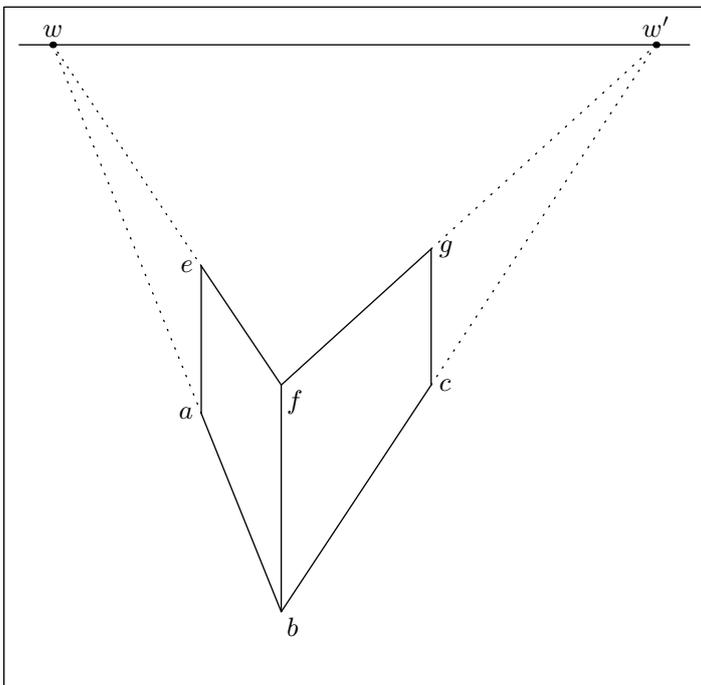


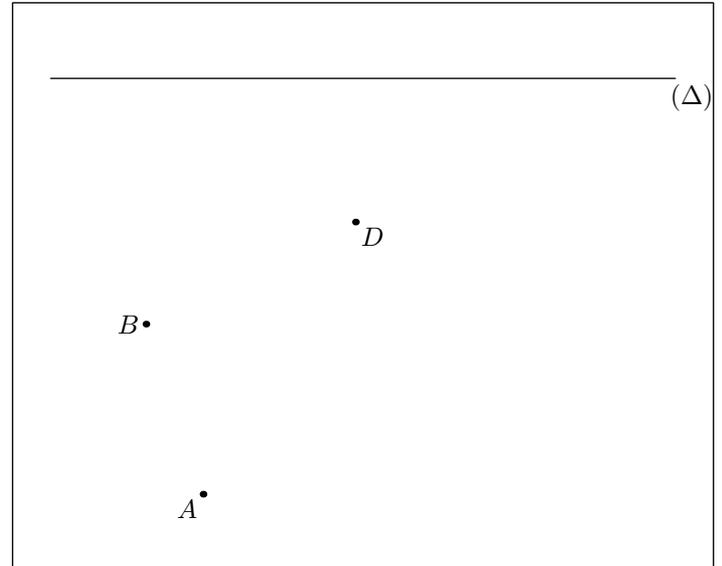
Figure 2



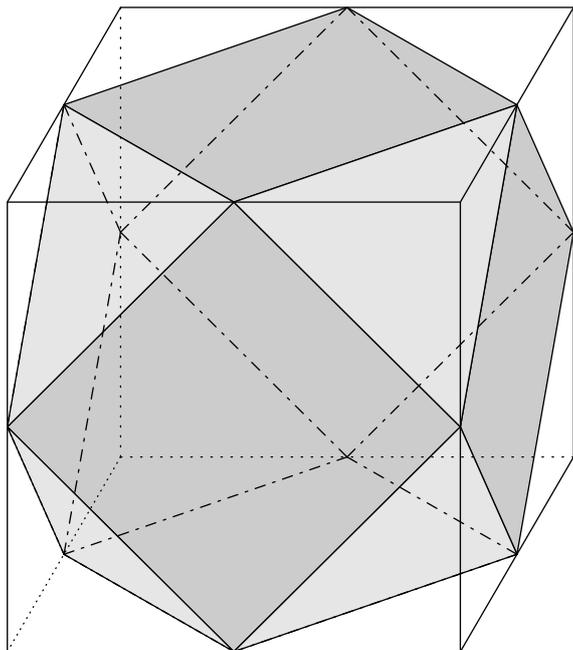
E.6    Sur la figure ci-dessous, sont représentés le tracé en perspective à points de fuite du triangle ABD rectangle isocèle en A et la ligne d'horizon Δ du plan de ce triangle.

Toutes les constructions demandées devront être effectuées sur cette feuille et justifiées sur la copie.

- 1 Placer le point de fuite F_1 , de la direction de la droite (AB) , le point de fuite F_2 de la direction de (BD) et F_3 , celui de la direction de (AD) .
- 2 Construire le point C tel que $ABCD$ soit un carré.
- 3 Construire le point E , symétrique du point C par rapport au point D .
- 4 Construire le point J , milieu du segment $[AD]$.



E.7    Sur chacune des faces d'un cube $ABCDEFGH$, figure un motif carré formé par les milieux des côtés des faces :

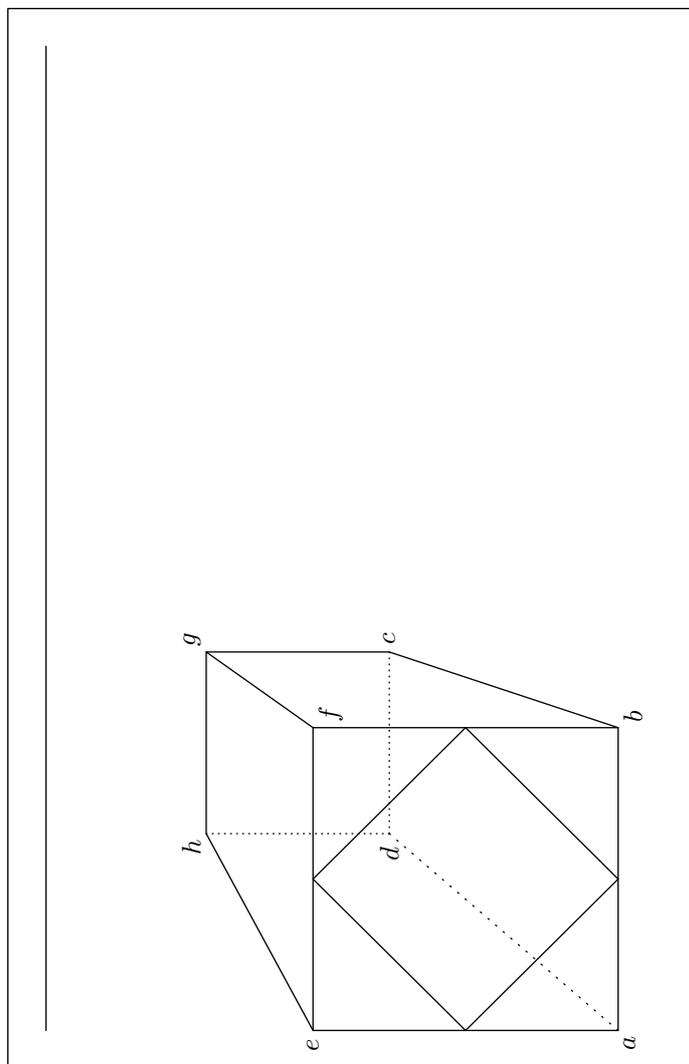


On donne ci-dessous la représentation en perspective centrale du cube $ABCDEFGH$, dont la face $ABFE$ est située dans un plan frontal. Le carré inscrit dans la face $ABFE$ y est représenté.

Les images des points A, B, C, \dots sont notées en lettres minuscules a, b, c, \dots . La droite (p) est la ligne d'horizon.

Les constructions demandées seront réalisées sur la figure ci-dessous. On laissera apparants les traits de construction utiles.

- 1
 - a) Construire le point de fuite principal r .
 - b) Construire les deux points de distance s et t .
- 2
 - a) Construire l'image i du milieu I du segment $[CG]$.
 - b) Construire l'image j du milieu J du segment $[BC]$.
 - c) Proposer une vérification de la construction du point j .
 - d) Terminer le dessin des carrés figurant sur les deux faces apparentes du cube.



E.8    Dans tout l'exercice, on utilisera une lettre majuscule pour désigner un point de l'espace et une lettre minuscule pour désigner une représentation plane de ce point. Par exemple, a représente A .

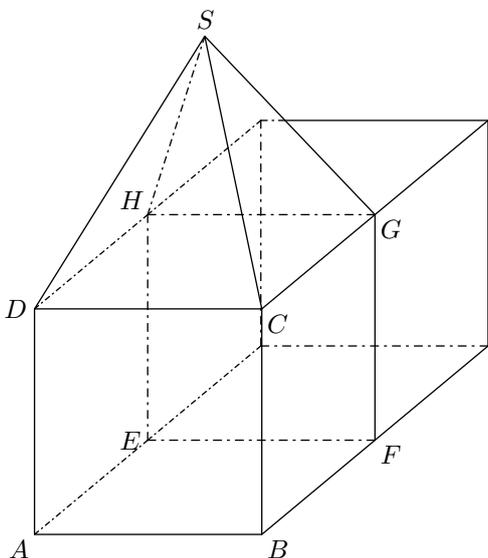
Toutes les constructions seront faites sur la figure donnée ci-dessous.

Aucune justification des constructions n'est attendue mais les traits de construction seront laissés apparents.

La représentation finale sera repassée en gras ou en couleur afin d'en améliorer la lisibilité.

La figure donnée en fin d'exercice présente le dessin en perspective centrale d'un cube $ABCDEFGH$ posé sur un plan horizontal et dont la face $ABCD$ est dans un plan frontal.

- 1 On appelle w le point de fuite principal de cette représentation en perspective centrale.
Construire le point w .
- 2 On appelle d_1 et d_2 les points de distance de cette représentation en perspective centrale. Construire d_1 et d_2 puis tracer la ligne d'horizon.
- 3 La figure ci-dessous donne une représentation en perspective cavalière de l'assemblage décrit dans cette question.



- a Derrière le cube $ABCDEFGH$, contre la face $EFGH$, on pose un second cube, identique au premier.
Dessiner ce second cube sur la figure ci-dessous.
- b Sur la face supérieure du cube $ABCDEFGH$ on pose une pyramide dont la base est le carré $DCGH$ et dont le sommet est à la verticale du centre de cette base.
La hauteur de cette pyramide a une longueur égale à celle d'une arête du cube $ABCDEFGH$.
Dessiner cette pyramide dans la représentation en perspective centrale dans la figure ci-dessous.

