

1 – Travail sur la perspective

Qu'est ce qu'une perspective :

Une perspective est l'ensemble des lois permettant de représenter sur un plan des figures à trois dimensions.

Il en existe plusieurs types , en voici deux emblématiques :

- Une des plus connues car très utilisée en arts, est la **perspective avec points de fuite**. Elle est apparue au milieu du XVe siècle et va évoluer tout au long de la renaissance avec des grands peintres comme Piero della Francesca, Dürer ou Léonardo da Vinci qui vont mettre en pratique et théoriser leurs idées sur la perspective.

C'est elle qui se rapproche le plus de la vision humaine en donnant une impression de profondeur

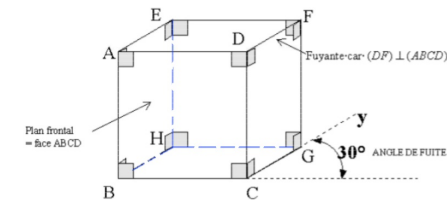
- La **perspective cavalière** est introduite au XVI^e siècle par les ingénieurs militaires pour représenter les forteresses. Elle permet d'obtenir une image plane la plus fidèle possible d'un objet dans l'espace et d'étudier ses propriétés métriques (angles, orthogonalité, longueur). C'est pourquoi cette perspective qui est choisie en mathématiques pour représenter des solides. On l'utilise aussi en dessin industriel et la mécanique car elle montre l'agencement des parties d'un objet.

Différences entre perspective cavalière et avec points de fuite

- Pour effectuer une **représentation en perspective cavalière**, il faut choisir :
 - un **plan frontal**: c'est-à-dire un plan dans lequel il n'y a aucune déformation de forme et de longueur. Ainsi, un segment contenu dans ce plan, ou dans un plan parallèle, est représenté en vraie grandeur. En revanche, les longueurs, les aires, et les angles ne sont pas conservés dans les plans non frontaux.
 - un **angle de fuite**: l'angle formé par l'horizon du plan frontal et une droite fuyante (une droite perpendiculaire au plan frontal est appelée « fuyante »).
 - un **coefficient de réduction**: les longueurs représentées dans la direction de fuite sont multipliées par ce coefficient de réduction.

De plus, pour donner une idée de la profondeur de l'objet représenté, on trace :

- en **pointillés** tous les **éléments cachés** par les faces supposées opaques
- en **traits pleins** tous les **éléments visibles** par l'observateur

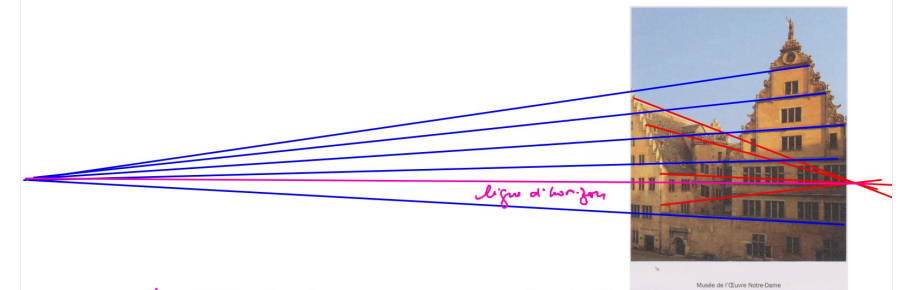
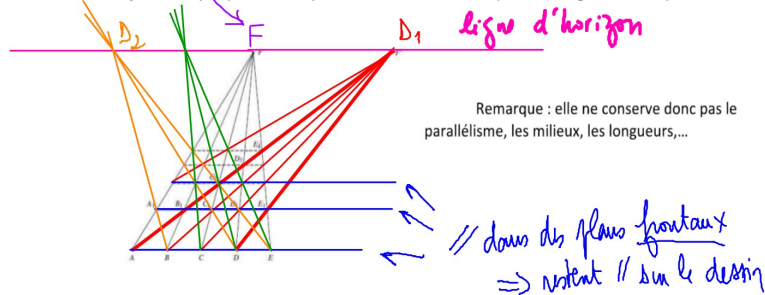


Propriété : la perspective cavalière conserve l'alignement des points, le parallélisme des droites, le rapport des longueurs de deux segments parallèles, et donc les milieux, sont conservés.

Par contre, dans les plans non parallèles au plan frontal, les angles les longueurs les formes, les aires ne sont pas respectés.

- Pour effectuer une **représentation en perspective avec points de fuite**, il faut choisir :
 - un **plan frontal**: c'est-à-dire un plan dans lequel il n'y a aucune déformation de forme et de longueur ;
 - **Un ou plusieurs point de fuite pour une ou plusieurs directions de droites parallèles ;**
 - **Tous les points de fuite se situent sur une même droite qui est « l'horizon ».**

Propriété : La perspective avec points de fuite conserve uniquement l'alignement des points.



- Les règles de la perspective à pts de fuite s'appliquent sur la photo.
- La différence avec la réalité est que nous bénéficions d'une vision stéréoscopique (binoculaire - 2 yeux) contrairement au dessin.



Maitre du Paradisgärtlein et son atelier,
Doute de Joseph, vers 1430
Musée de l'Œuvre Notre-Dame

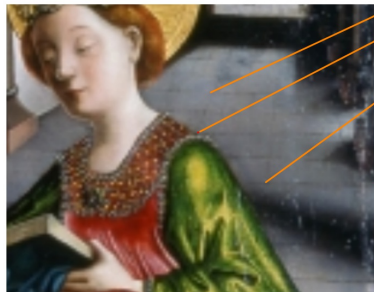
- pas une sensation de réalité
- au plafond perspective
- ni cavalière (pas //)
- ni à pts de fuite -
- certains objets sont en perspective cavalière sans cohérence d'ensemble

pas encore
- les règles issues de
la machine de Dürer

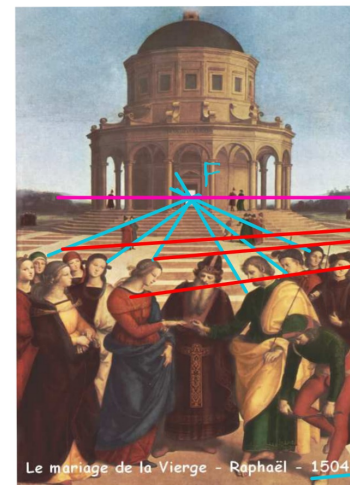


Ici la
peinture -
grand-nôme
et ⊕
réaliste -

≈ 1440 et perspective
à pt de fuite



?



Le mariage de la Vierge - Raphaël - 1504

D : point de distance
(point de fuite
particulier (45°))
→ permet d'estimer
la distance du peintre
au pt de fuite principal
(≈ 80 m ici)

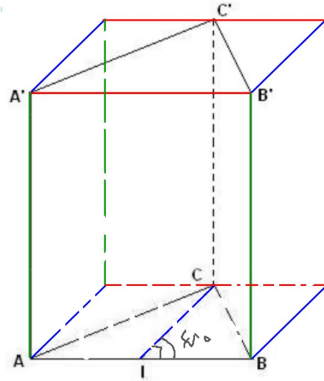


FoD isolé rectangle en F
⇒ OF = FD

2 – Utiliser les règles des différentes perspectives pour représenter :

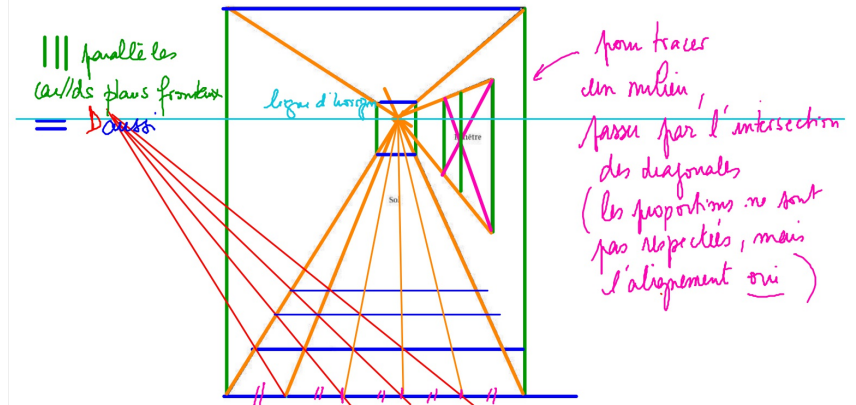
Exercice 1 : Voici une représentation en perspective cavalière d'un prisme droit à base un triangle équilatéral.

1. Quel est le plan frontal ? $ABB'A'$
2. Quelles droites sont des « fuyantes » ? (π)
3. Quel est l'angle de fuite ? 45°
4. Compléter la figure en traçant le pavé droit ABDEA'B'D'E', en sachant que C est un point de l'arête [DE]



Page 9

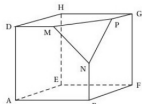
Exercice 2 : Un architecte a commencé le dessin d'un couloir. Il a dessiné une large fenêtre rectangulaire sur le mur vertical de droite. Mais il n'a tracé qu'une partie du carrelage du sol.



1. a. Quelle perspective est utilisée ici ?
b. Quelles caractéristiques pouvez-vous retrouver dans cette représentation ? (Laisser apparents tous vos traits).
2. Sachant que le carrelage est composé exclusivement de carreaux de forme carrée, représenter les 3 premières rangées. (Laisser clairement apparaître les traits de construction).
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.

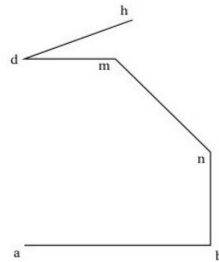
Page 10

Bac 3, spécialité Centres étrangers juin 2006
EXERCICE 4 4 points 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 des trois arêtes. On note S le solide ABCEMNPGH ainsi obtenu.



1. Sur l'annexe, on a ébauché le dessin en perspective à point de fuite du solide S, le plan (ABNMG) étant frontal. Les points A, B, E, D, M, N, P, G, H sont représentés par les points nommés en minuscules a, b, e, d, m, n, p, g, h. Compléter le dessin de la représentation du solide S, après avoir placé le point de fuite principal ω . On laissera apparents les traits de construction.
2. Calculer le volume en cm^3 du solide S.
(rappel : volume d'une pyramide $V = \frac{1}{3}B \times h$ où B est l'aire de la base et h la mesure de la hauteur).

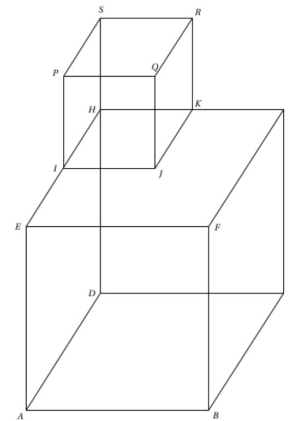
Ligne d'horizon



Page 11

"un cube
sur un cube"

Ligne d'horizon



3 centre face EFSGH



Page 12