

METHODES DE TRANSFORMATION

La solution graphique d'un problème est toujours facilitée par la position particulière de la figure dans l'espace par rapport aux plans de projection.

- L'exécution d'une épure présente parfois des difficultés à cause des données qui occupent des positions défavorables par rapport aux plans de projection.
- Pour la bonne compréhension des épures et pour simplifier leur résolution, on doit toujours ramener le cas général à un cas particulier en utilisant une des trois méthodes de transformation suivantes :
 - Le changement de plan de projection
 - La rotation
 - Le rabattement

I – Méthode de transformation par changement de plan de projection

- La figure géométrique est supposée fixe dans l'espace et procède à un changement de plan de projection.
- Un des plans de projection effectue une modification de position par rotation tout en restant perpendiculaire au deuxième plan de projection
- On ne peut modifier qu'un seul plan.

1. Changement de plan frontal

1-1 Définition

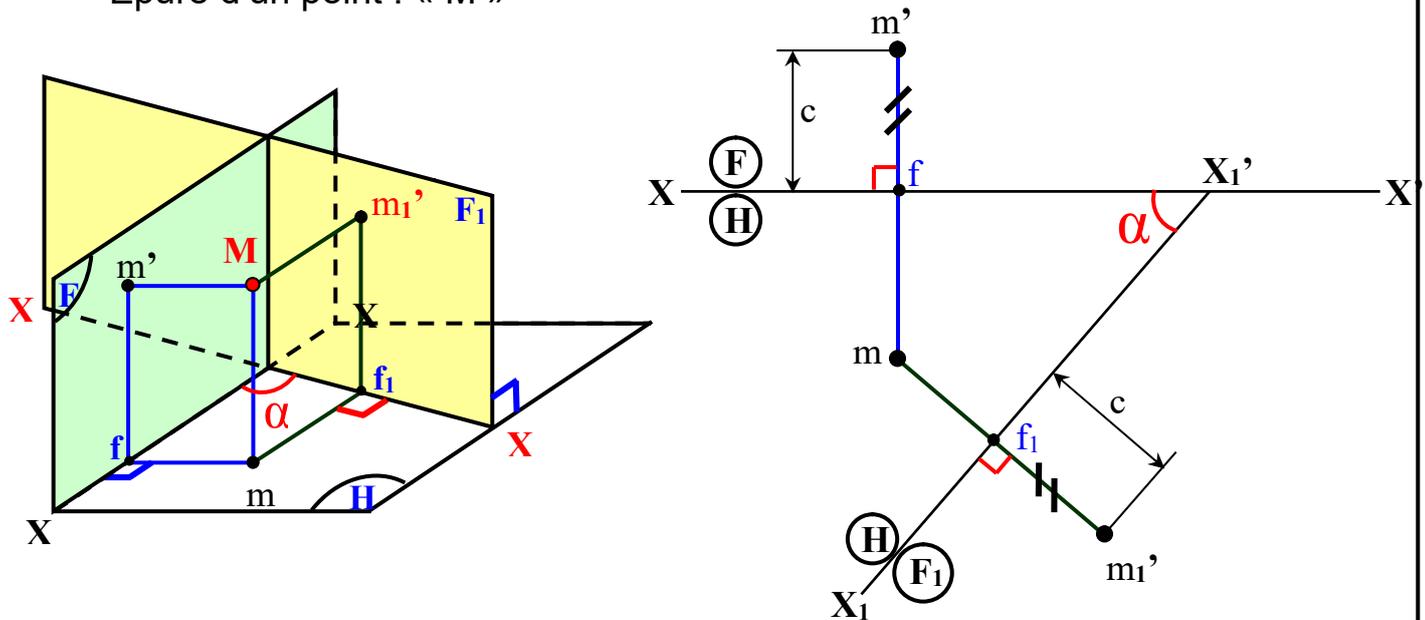
Faire un changement de plan frontal, c'est prendre un nouveau plan de projection frontal un plan vertical quelconque ; le plan de projection horizontal restant inchangé.

La ligne de terre et les éloignements des points changes

Dans ce cas la projection horizontale de la figure reste inchangée et les cotes des points sont conservées dans la nouvelle épure.

1-2 Application

Epure d'un point : « M »

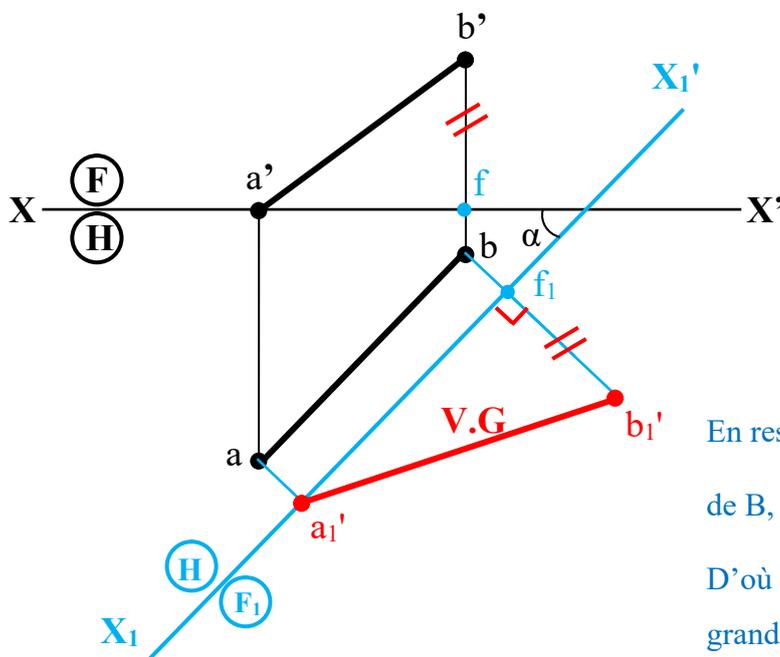


- Projection sur (H) : m
 - Cote : $(m'f) = (m_1'f_1) = c$
- Conservé**

- Ligne de terre XX'
 - Projection sur (F) : m'_1
 - Eloignement : mf_1
- Modifié**

1-3 Exercice - 1

Déterminer la vraie grandeur du segment de droite (AB) donnée, par un changement de plan frontal



Il faut rendre le segment de droite [AB] comme une droite frontale par rapport au nouveau plan frontal de projection.

Pour cela, il faut que la nouvelle ligne de terre (X_1X_1') soit parallèle la projection

En respectant les mêmes valeurs des cotes de A et de B, on retrouve les nouvelles projections a_1' et b_1'

D'où la projection frontale [$a_1' b_1'$] est en vraie grandeur

Le principe c'est de rendre la position de [AB] comme une droite frontale par rapport au nouveau plan frontal

2- Changement de plan horizontal

2-1 Définition

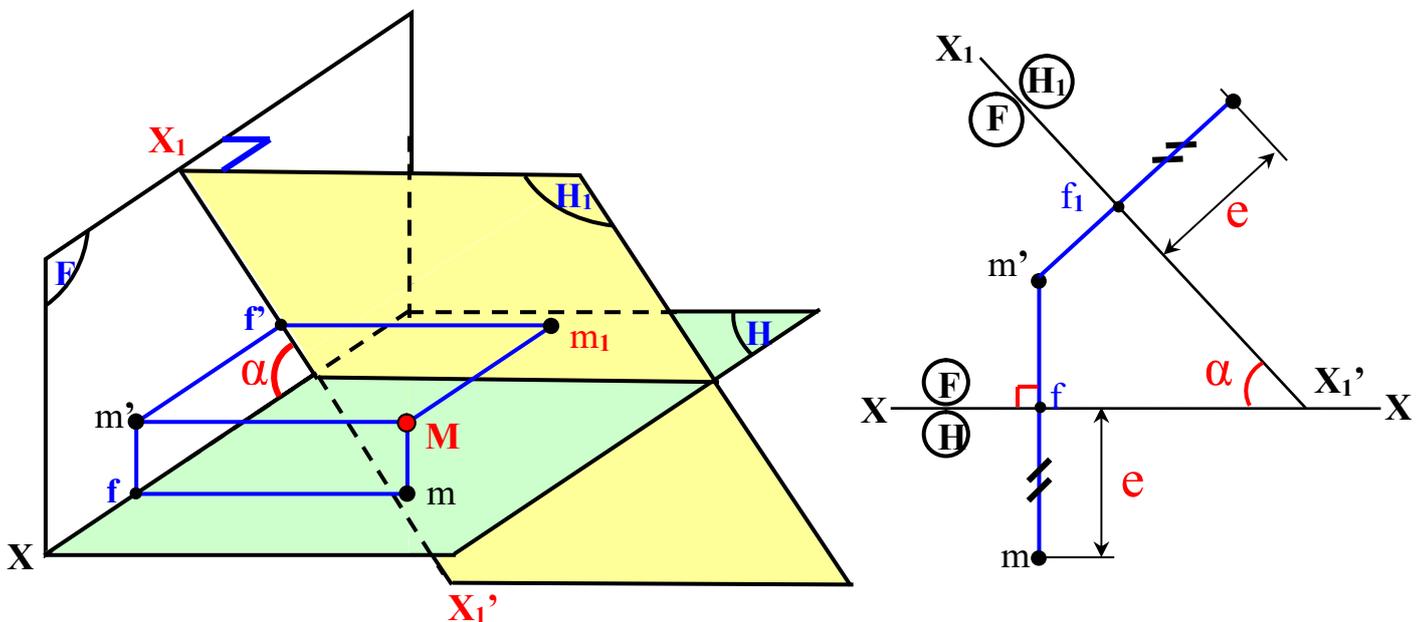
Faire un changement de plan horizontal, c'est prendre un nouveau plan de projection horizontal un plan de bout quelconque ; le plan de projection frontal restant inchangé.

Dans ce cas la projection frontale de la figure reste inchangée et les éloignements des points sont conservés dans la nouvelle épure.

Quant' à la projection horizontale, la ligne de terre et les cotes des points, changent

2-2 Application

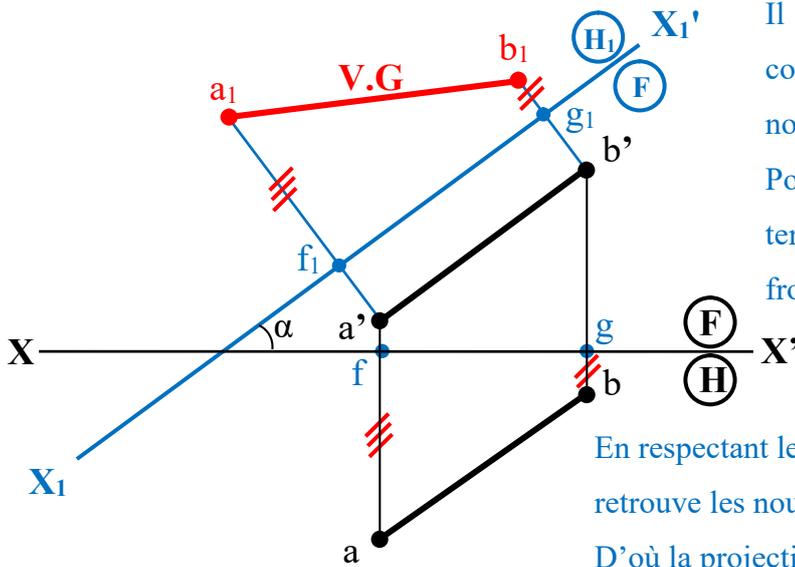
Epure d'un point : « M »



- | | | | |
|---------------------------------|-------------------|---------------------------|------------------|
| - Projection sur (F) : m' | } <u>Conservé</u> | - Ligne de terre X X' | } <u>Modifié</u> |
| - Eloignement : (fm)=(f1m1) = e | | - Projection sur (H) : m1 | |

2-3 Exercice - 2

Déterminer la vraie grandeur du segment de droite (AB) donnée, par un changement de plan horizontal



Il faut rendre le segment de droite [AB] comme une droite horizontale par rapport au nouveau plan horizontal de projection.

Pour cela, il faut que la nouvelle ligne de terre (X_1X_1') soit parallèle la projection frontale

En respectant les mêmes valeurs des cotes de A et de B, on retrouve les nouvelles projections a_1 et b_1

D'où la projection frontale [$a_1 b_1$] est en vraie grandeur

Le principe c'est de rendre la position de [AB] comme une droite frontale par rapport au nouveau plan horizontal

2-4 Exercice - 3

Déterminer l'angle α entre le plan π défini par ses traces (P, Q' et R'') et le plan de projection horizontal (H)

Pour obtenir l'angle α entre le plan π (P, Q' et R'') et le plan horizontal de projection qui ne peut être que l'angle de la ligne de plus grande pente par rapport au plan horizontal, il faut choisir comme nouveau plan frontal un plan vertical dont sa trace P_1 est confondue avec la trace P et sa trace Q_1 soit confondue avec la ligne de plus grande pente.

La trace Q_1 est confondue avec la ligne de plus grande pente.

(OXZ) : Plan Frontal F

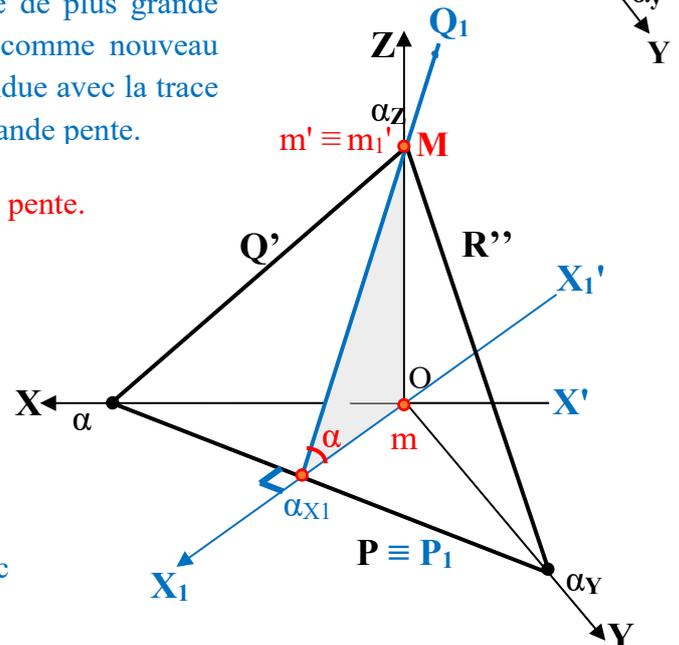
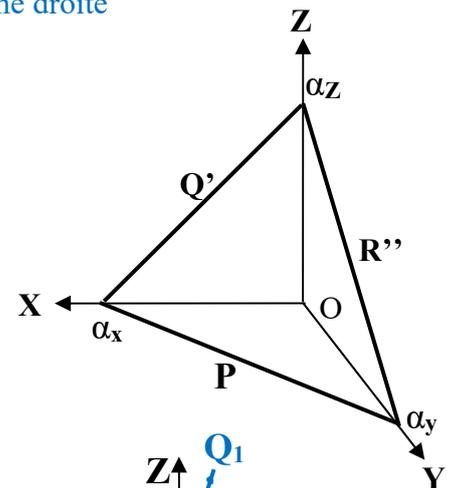
(OYZ) : Plan Horizontal H

(OX₁'Z) : Nouveau plan Frontal F₁

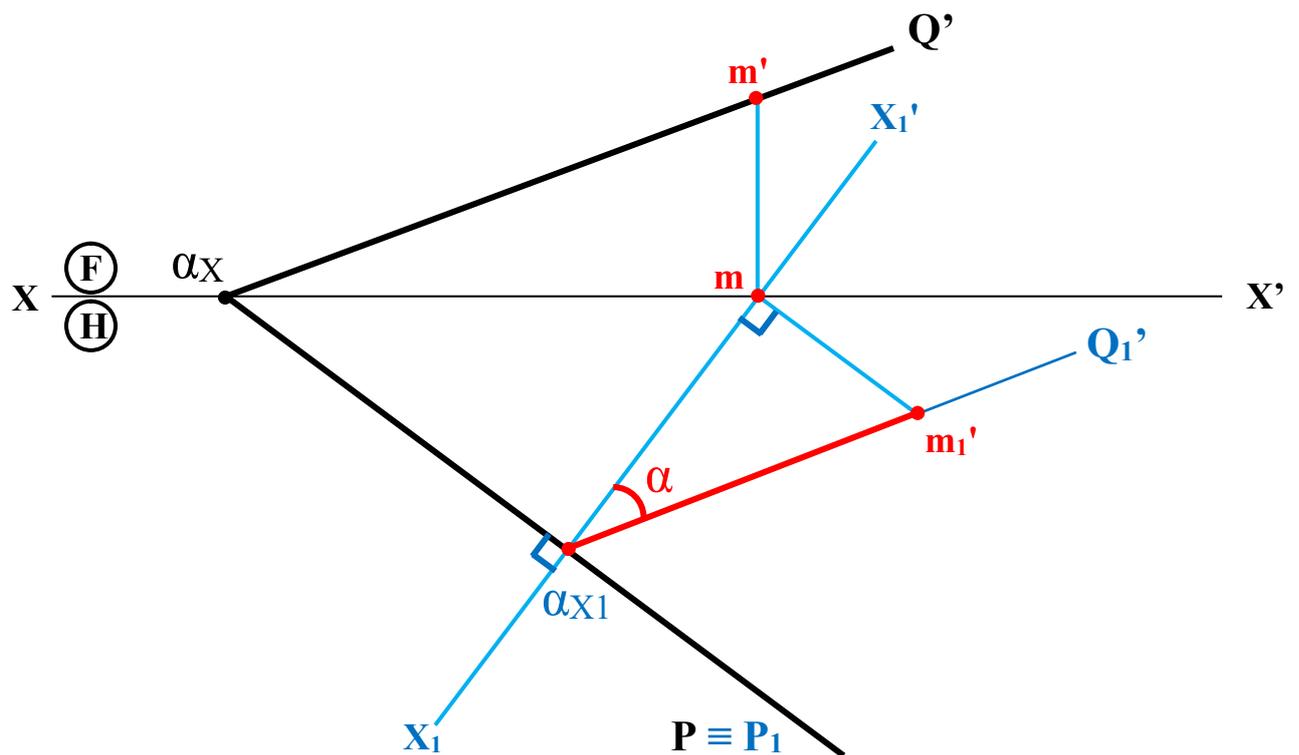
(OX) : ligne de terre

(OX₁) : Nouvelle ligne de terre

La nouvelle ligne de terre (X_1X_1') soit confondue avec la projection frontale de la ligne de plus grande pente



EPURE



On construit l'épure du segment de l'espace ($\alpha_X M$)

- ($\alpha_X m'$) \equiv la projection frontale
- ($\alpha_X m$) \equiv la projection horizontale
- la projection horizontale ($\alpha_X m$) reste inchangée
- la projection frontale ($\alpha_X m'$) et la nouvelle projection frontale ($\alpha_{X1} m_1'$) sont différentes mais avec les mêmes valeurs de leurs cotes (*cote de $\alpha_X =$ cote de α_{X1}*)
- ($X_1 X_1'$) doit être perpendiculaire à P