

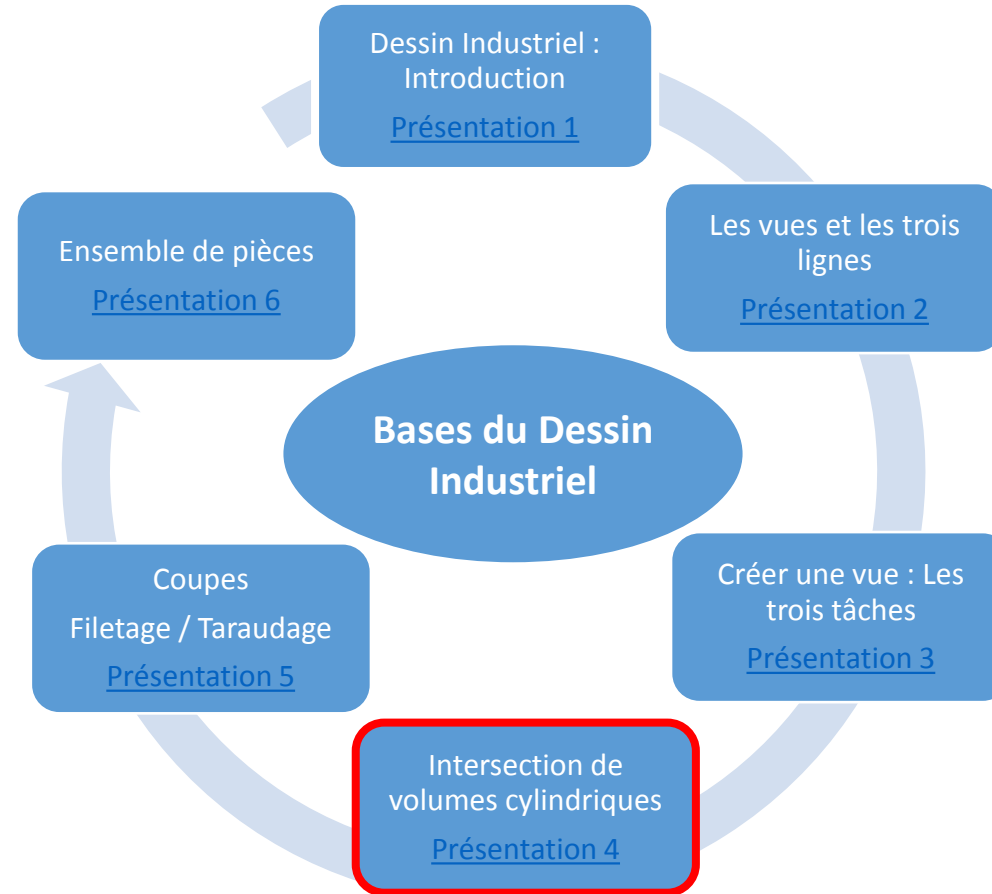
Dessin Industriel 4

Intersections de volumes cylindriques fréquemment observées

SMT 1

Etude de mécanismes

Kostas Politis

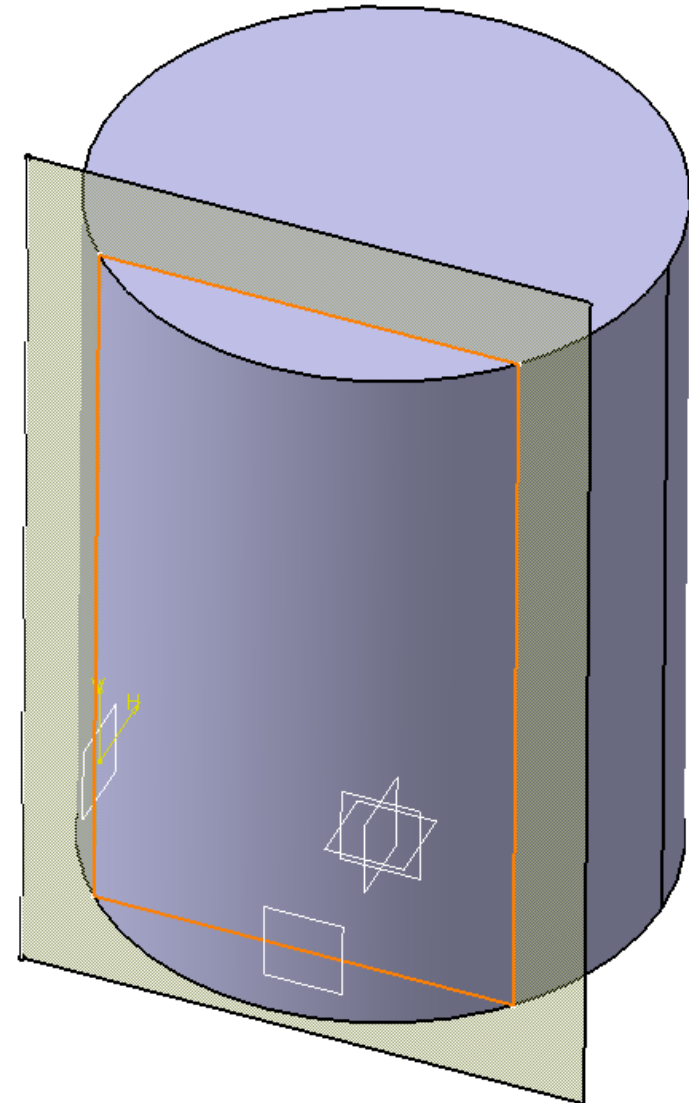


[Contenu](#)

Intersection Cylindre / Plan parallèle à son axe

Dans cette figure nous visualisons :

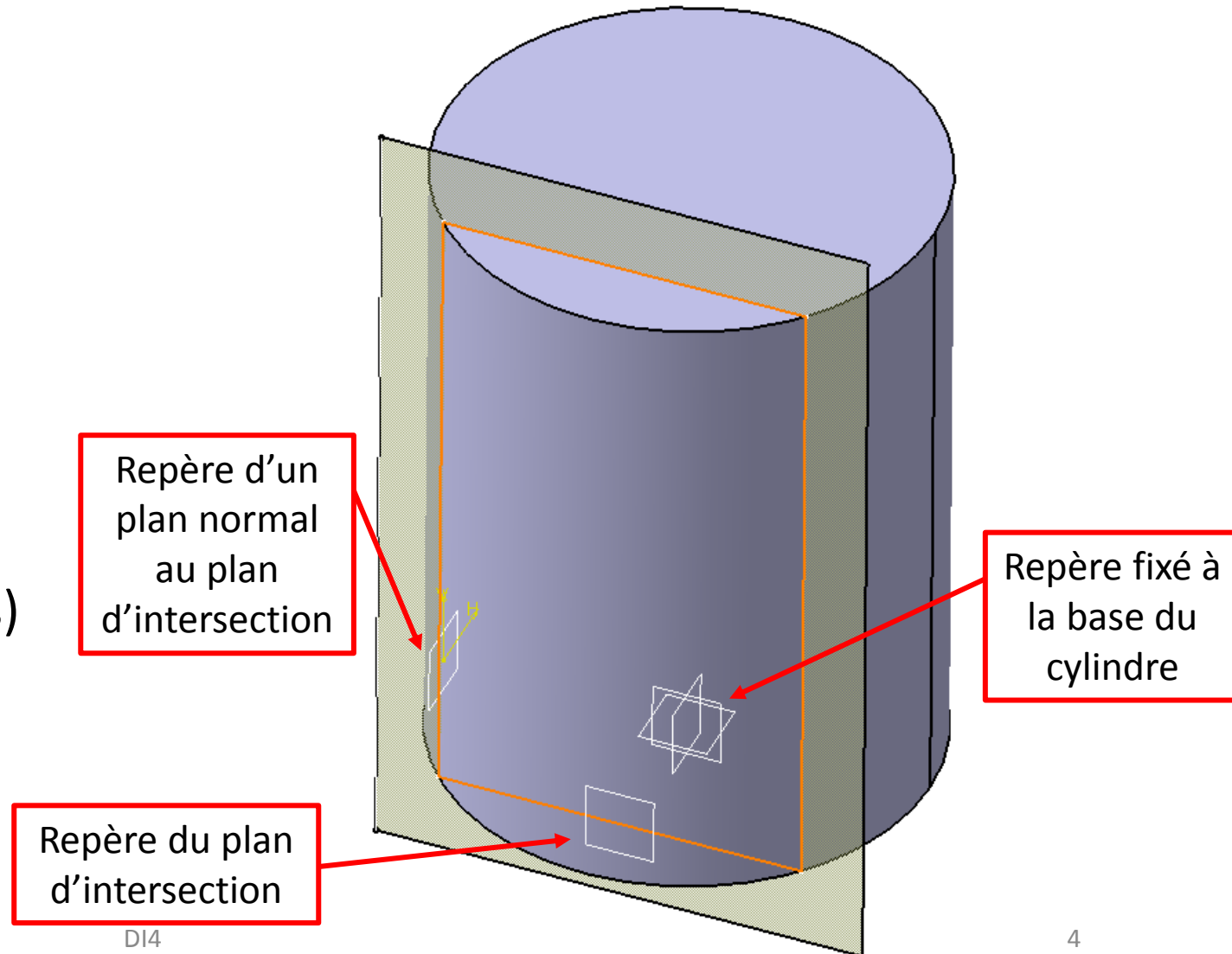
1. Un cylindre (gris)
2. Un plan (jaune)
3. La ligne d'intersection de deux surfaces (ligne orange)
4. Aides visuelles (carreaux blancs) utilisées comme repères dans l'espace



Intersection Cylindre / Plan parallèle à son axe

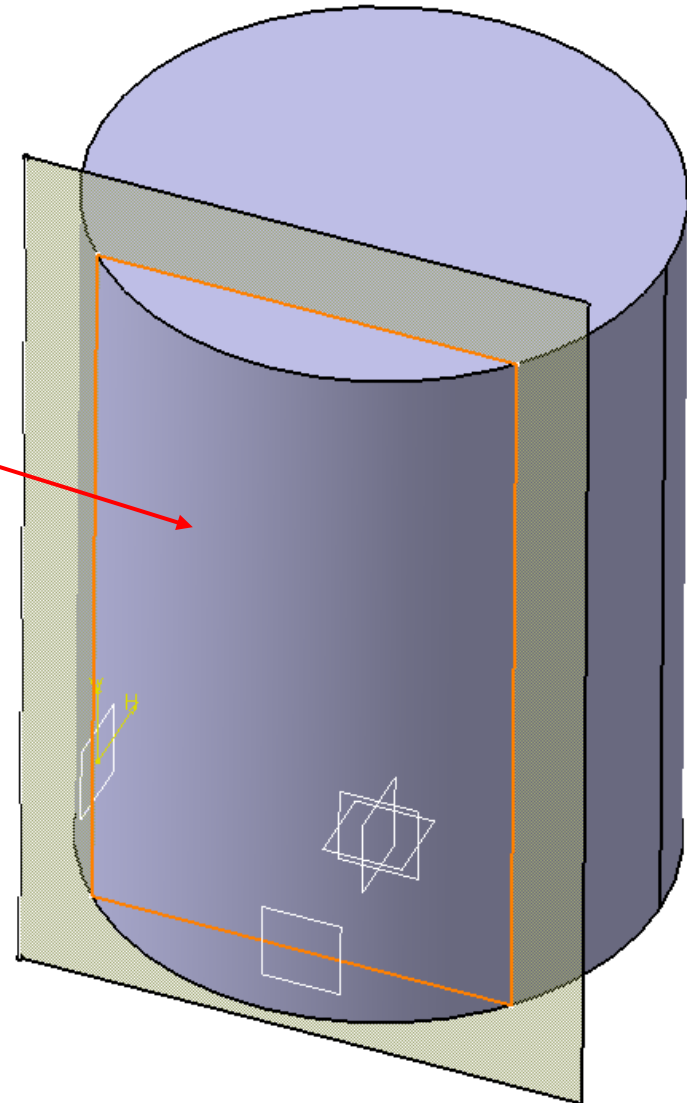
Dans cette figure nous visualisons :

1. Un cylindre (gris)
2. Un plan (jaune)
3. La ligne d'intersection de deux surfaces (ligne orange)
4. Aides visuelles (carreaux blancs) utilisées comme repères dans l'espace



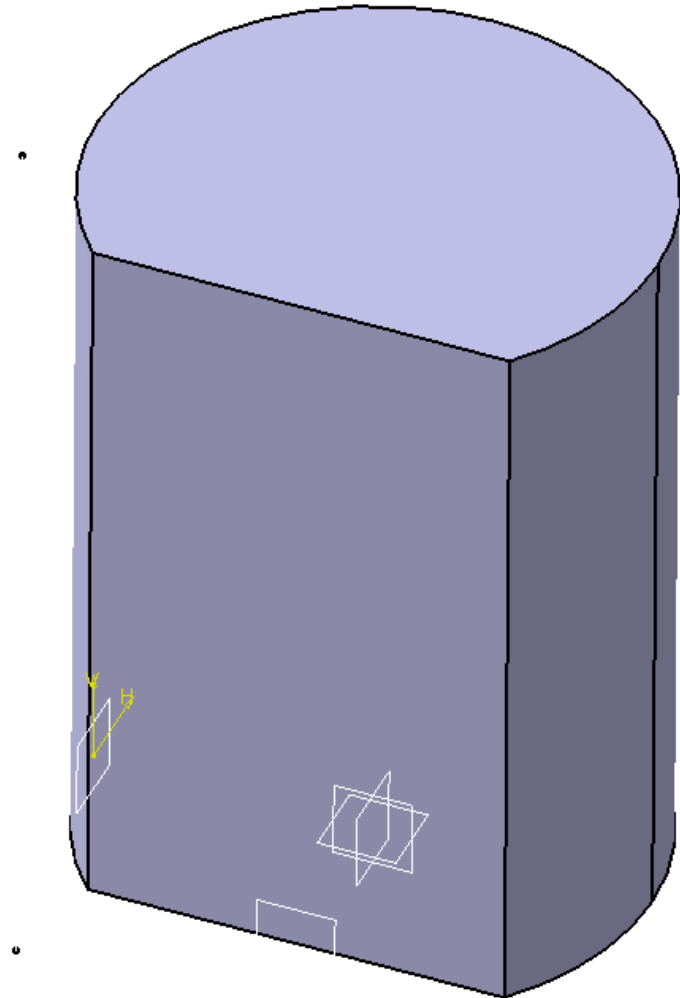
Intersection Cylindre / Plan parallèle à son axe

Nous allons supprimer la partie du cylindre de notre côté



Intersection Cylindre / Plan parallèle à son axe

Le résultat final est le cylindre
coupé

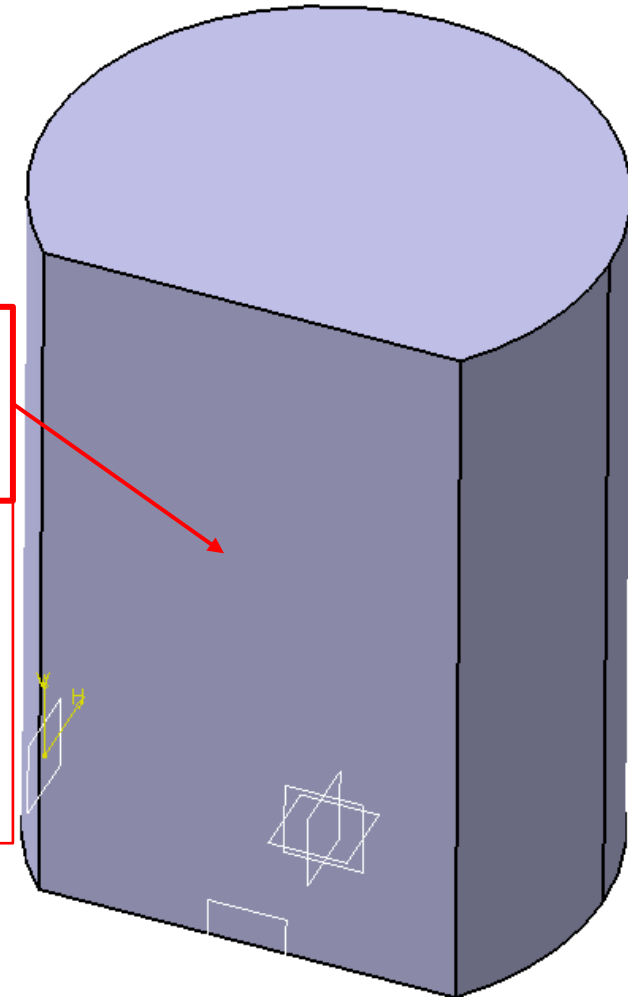


Intersection Cylindre / Plan parallèle à son axe

Le résultat final est le cylindre coupé où l'on distingue une surface plane!

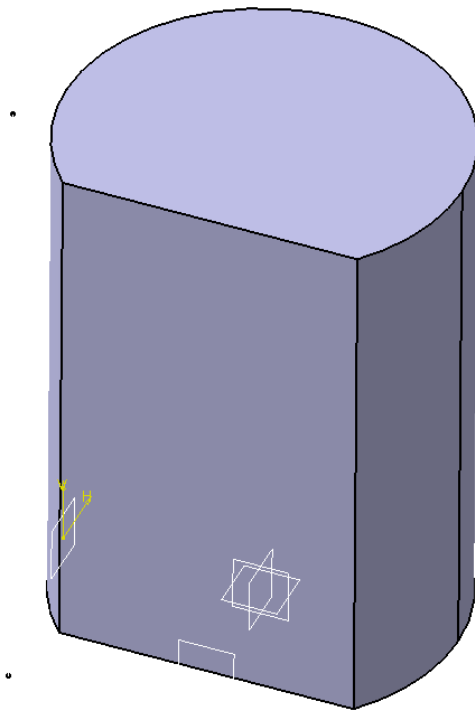
La surface plane sur un cylindre est appelée méplat

On observe couramment en mécanique générale des faces de ce type ; en effet les pièces mécaniques sont majoritairement cylindriques, par exemple les axes réalisées en tournage, et les raisons de s'appuyer sur une face plate sont multiples, par exemple pour transmettre un couple par obstacle.

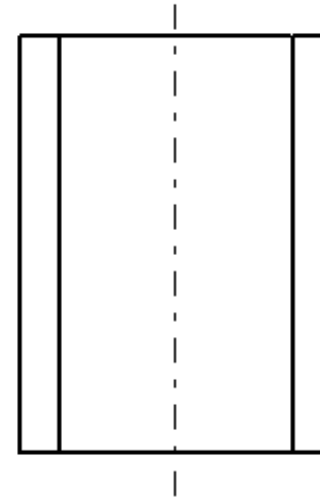


Intersection Cylindre / Plan parallèle à son axe

Le résultat final est le cylindre
coupé

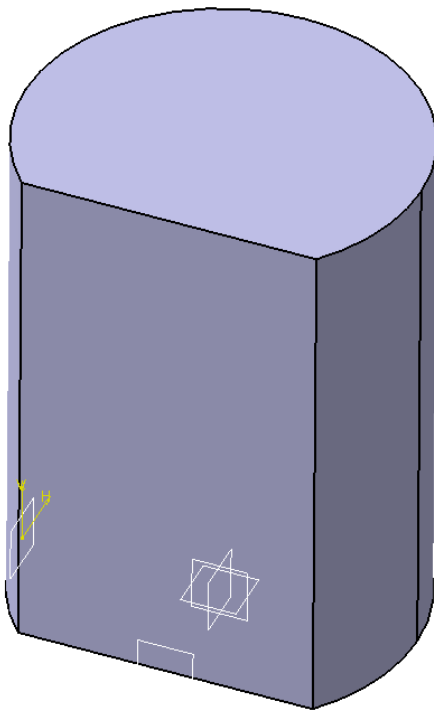


Qui correspond à cette vue de face



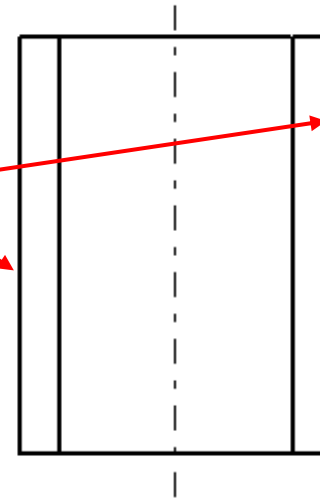
Intersection Cylindre / Plan parallèle à son axe

Le résultat final est le cylindre
coupé



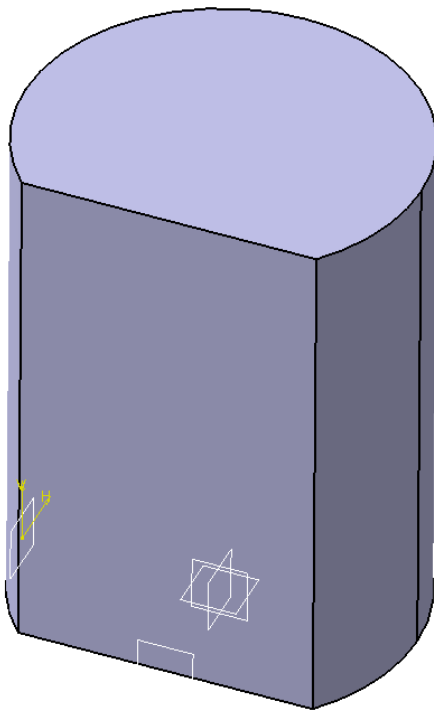
Qui correspond à cette vue de face

Ces lignes verticales
correspondent au
contour du cylindre et
la distance normale
entre eux est égale au
diamètre du cylindre
Expliquez pourquoi !



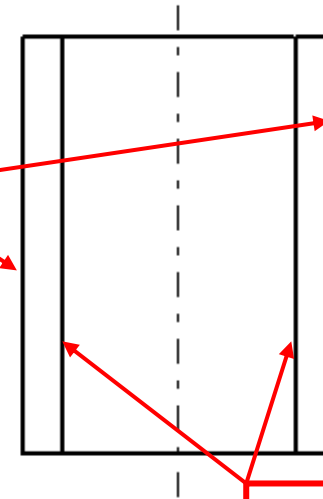
Intersection Cylindre / Plan parallèle à son axe

Le résultat final est le cylindre
coupé



Qui correspond à cette vue de face

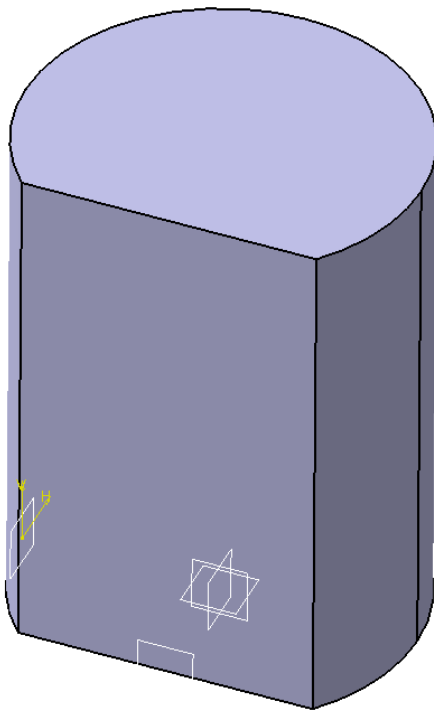
Ces lignes verticales
correspondent au
contour du cylindre et
la distance normale
entre eux est égale au
diamètre du cylindre
Expliquez pourquoi !



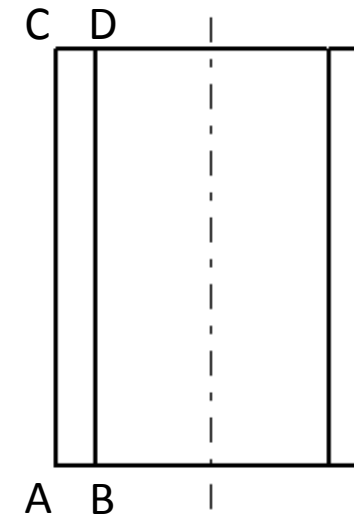
Ces lignes verticales
correspondent aux
arêtes générées par
l'intersection du plan et
le cylindre

Intersection Cylindre / Plan parallèle à son axe

Le résultat final est le cylindre
coupé



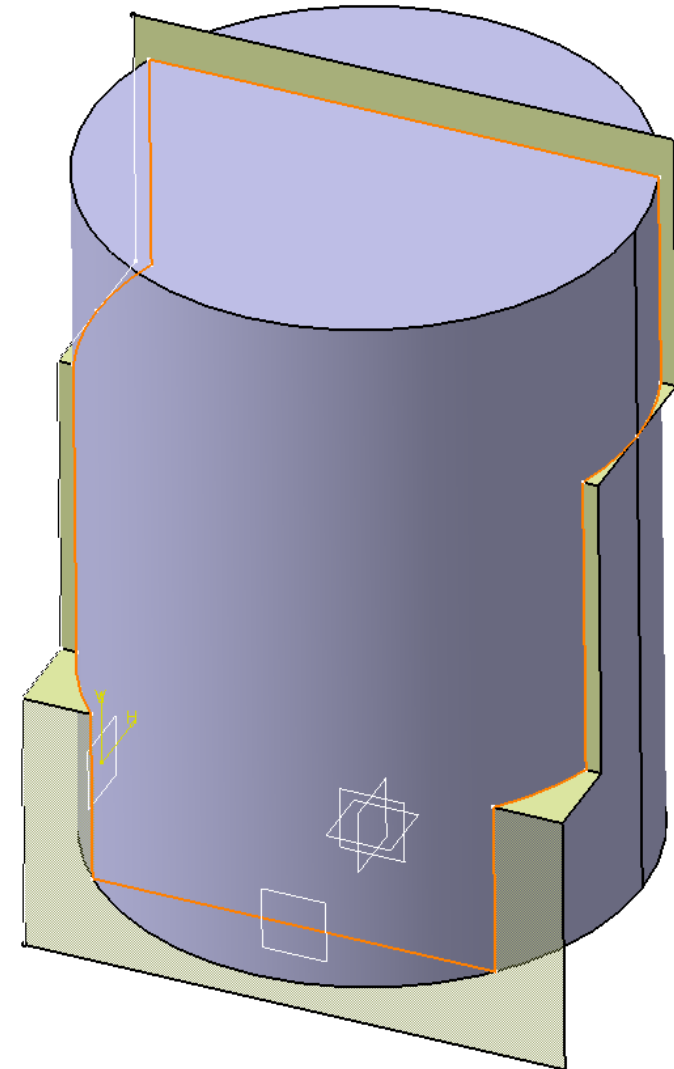
Qui correspond à cette vue de face



- Quelle doit être la distance du plan par rapport à l'axe du cylindre :
(a) pour que les lignes verticales AC, BD coïncident, (b) pour que la
ligne verticale AC n'existe plus ?
- Reproduisez la vue de face à main levée et construisez les vues de
dessus et de gauche

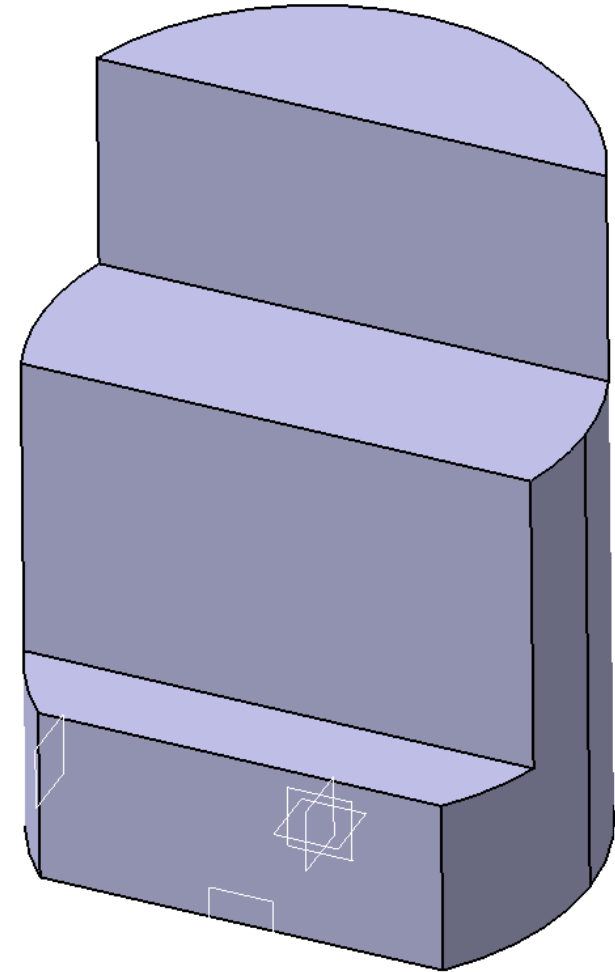
Intersection Cylindre / Plans parallèles-normaux à son axe

Dans ce cas, la surface utilisée a une forme d'escalier générée par plusieurs plans qui sont soit parallèles soit normaux à l'axe du cylindre.



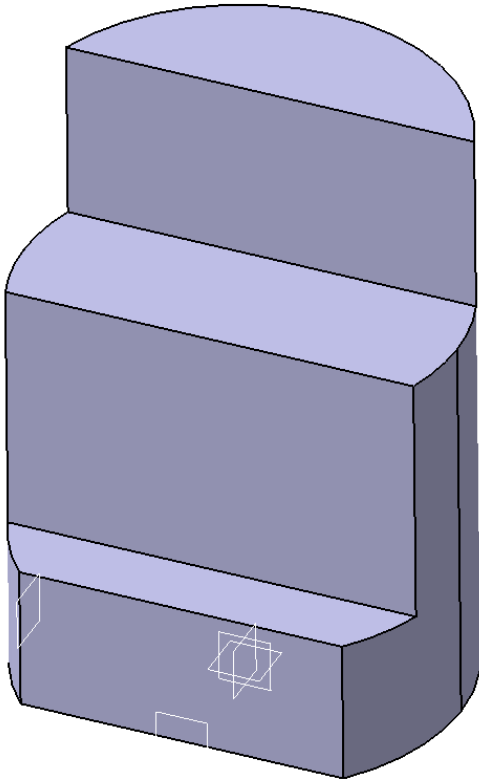
Intersection Cylindre / Plans parallèles-normaux à son axe

Dans ce cas, la surface utilisée a une forme d'escalier générée par plusieurs plans qui sont soit parallèles soit normaux à l'axe du cylindre.

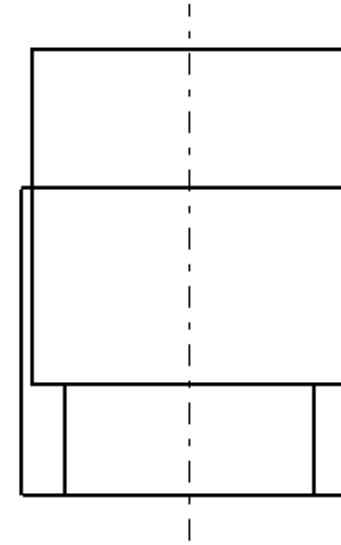


Intersection Cylindre / Plan parallèle à son axe

Le résultat final est le suivant

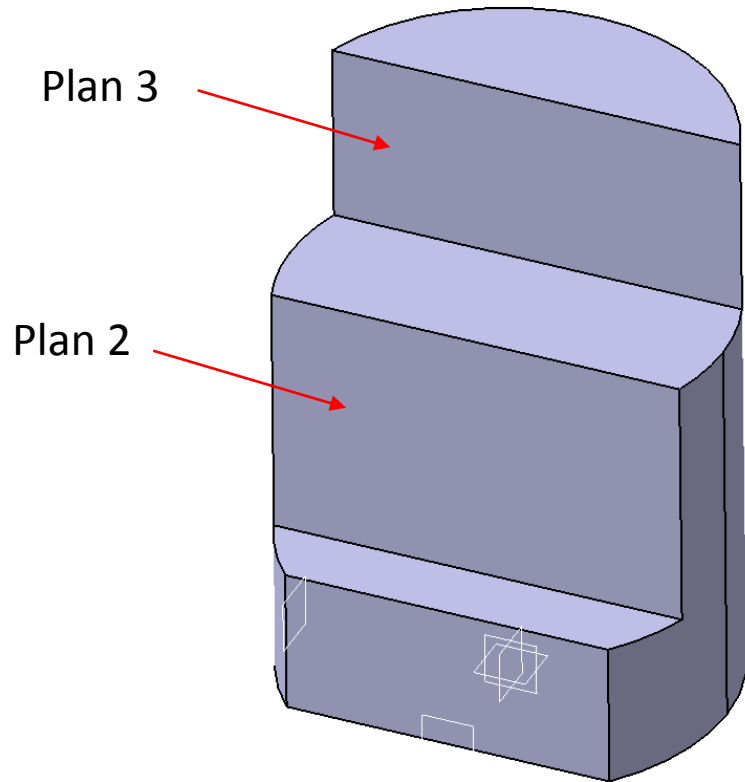


Qui correspond à cette vue de face

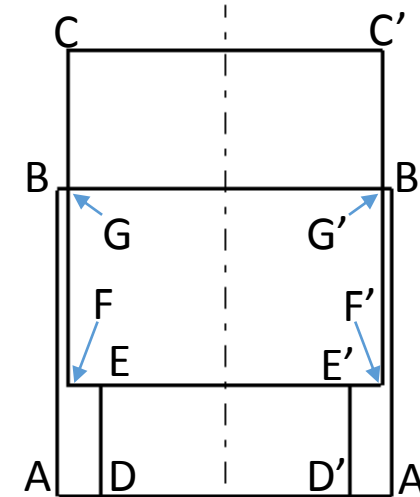


Intersection Cylindre / Plan parallèle à son axe

Le résultat final est le suivant



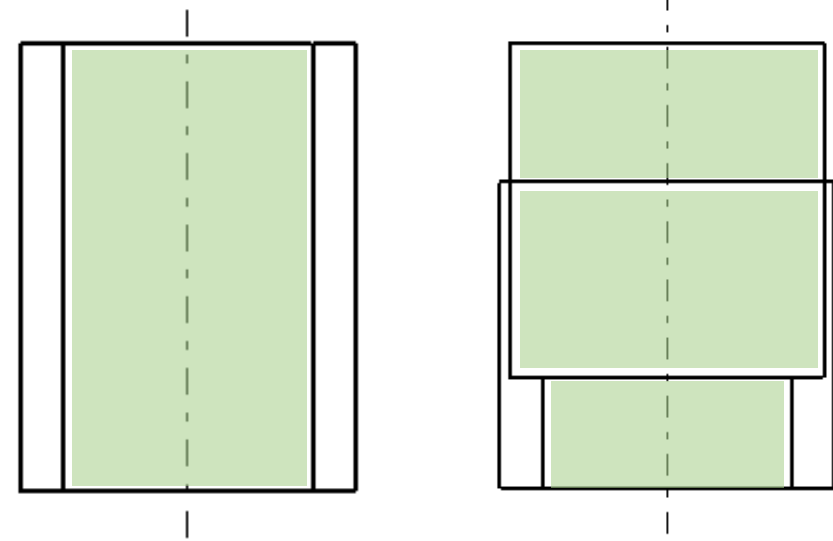
Qui correspond à cette vue de face



- Trouvez les correspondances entre les points indiqués sur le dessin et la vue isométrique
- Reproduisez la vue de face à main levée et construisez les vues de dessus et de gauche
- Quelle condition doit être remplie par les distances des plan 2 et 3 par rapport à l'axe du cylindre, pour que les lignes horizontales GG' et CC' aient la même longueur ?

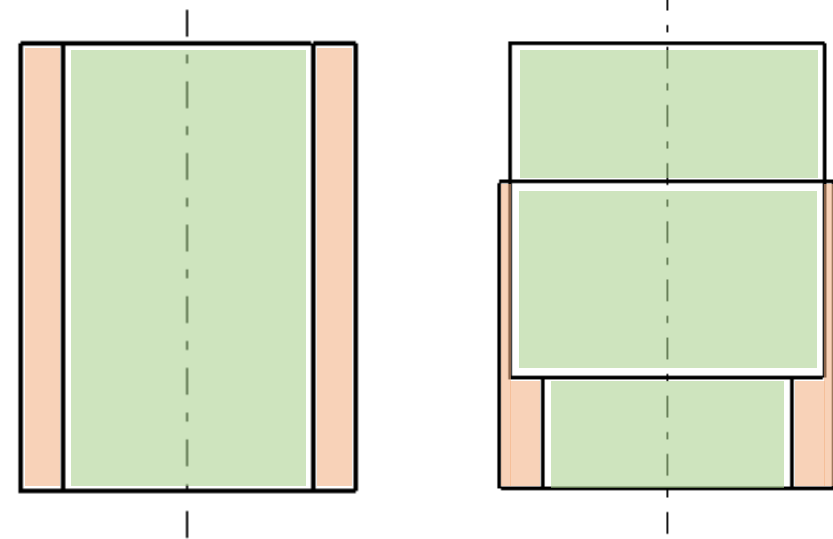
Le méplat

Sur ces deux cas, les **surfaces planes**



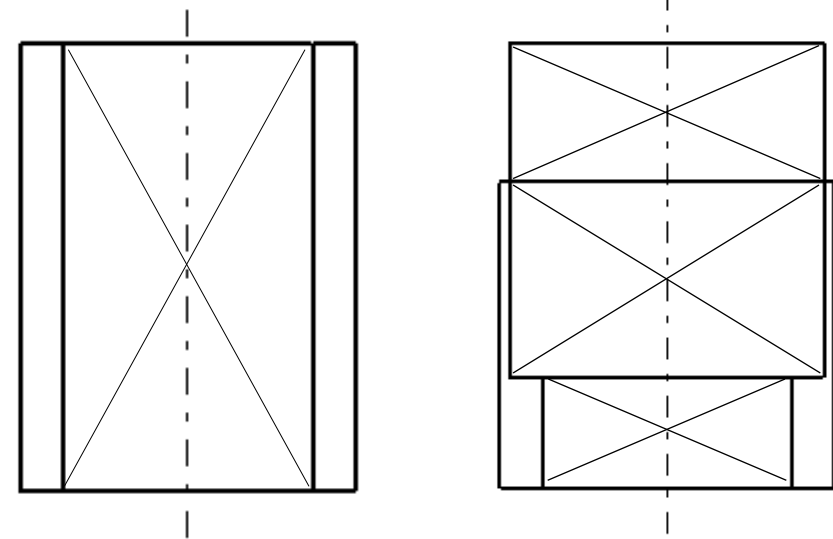
Le méplat

Sur ces deux cas, les **surfaces planes** ne sont pas facilement distinguées des **surfaces cylindriques**.



Le méplat

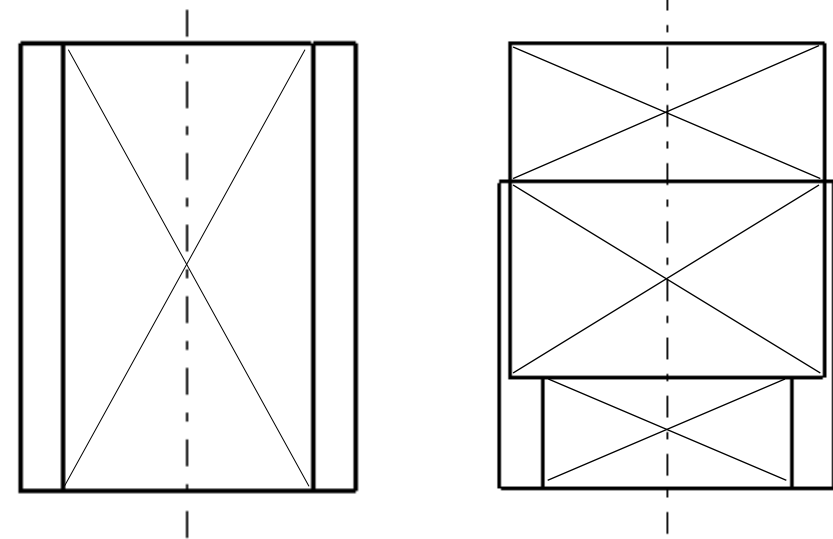
Pour distinguer ces surfaces planes, appelées méplats, nous allons les indiquer par des lignes continues fines. Ils arrivent jusqu'aux bords visibles de la surface dont la planéité est mise en avance, en formant un X, comme aux dessins à droite. Les lignes de méplats ne doit pas toucher les lignes visibles pour qu'on ne les confond pas.



Le méplat

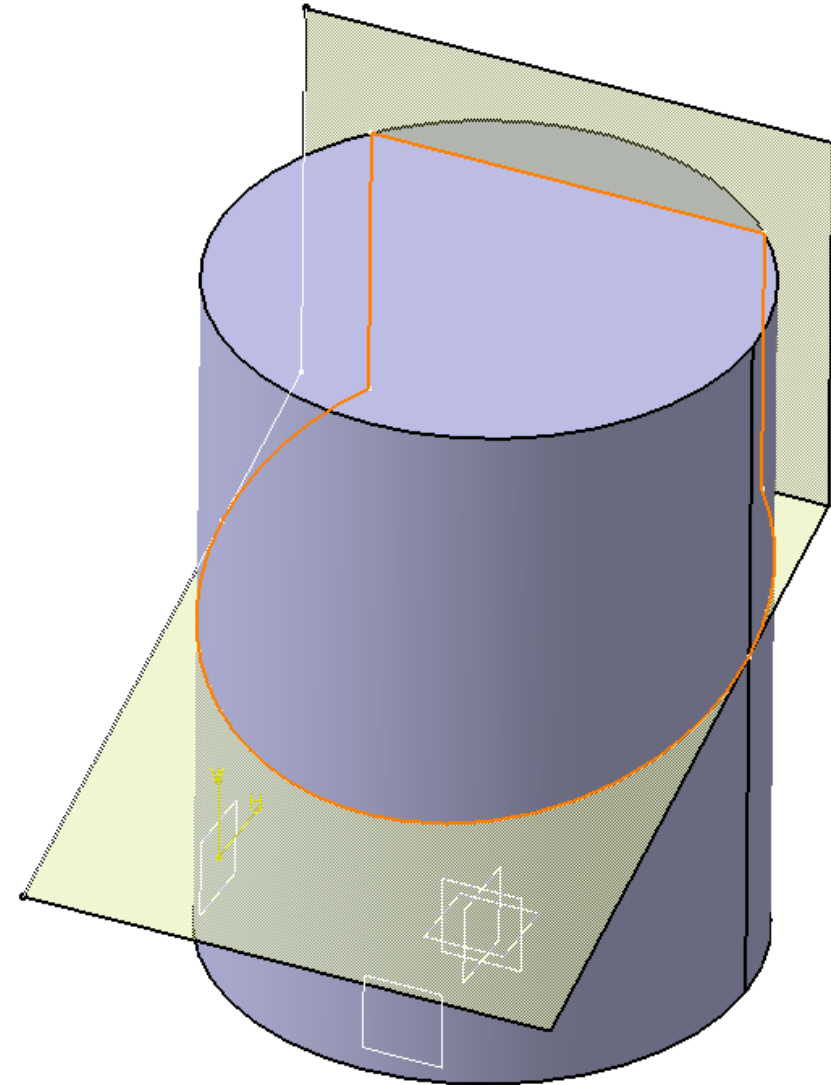
Pour distinguer ces surfaces planes, appelées méplats, nous allons les indiquer par des lignes continues fines. Ils arrivent jusqu'aux bords visibles de la surface dont la planéité est mise en avance, en formant un X, comme aux dessins à droite. Les lignes de méplats ne doit pas toucher les lignes visibles pour qu'on ne les confond pas.

En indiquant les méplats on évite une confusion qui peut être produite par la présence de la ligne mixte. La ligne mixte indique l'axe du cylindre et donc une possibilité de mal interpréter les dessins sans lignes de méplat.



Intersection Cylindre / Plan Oblique

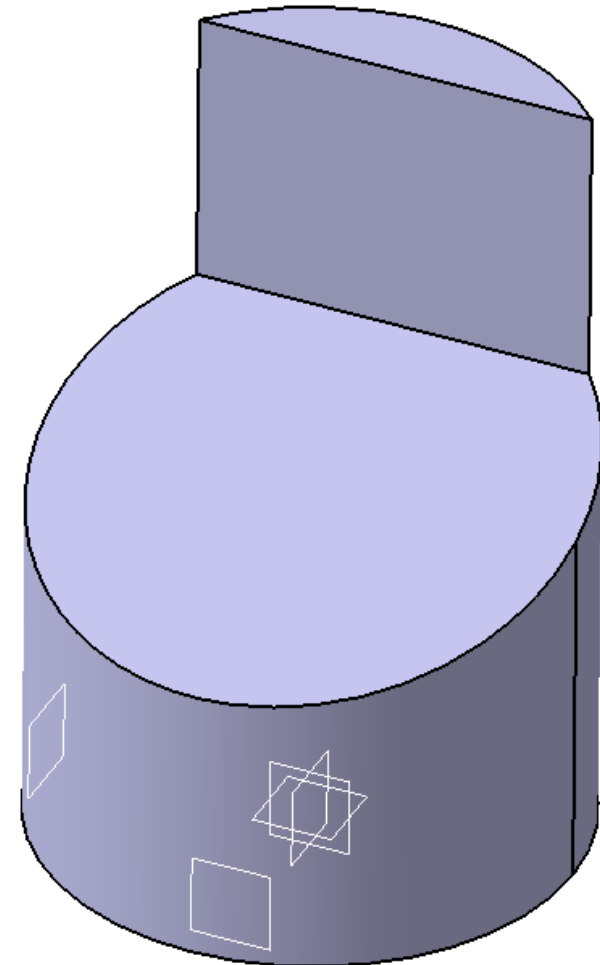
Considérons ce cas où une partie du plan est oblique.



Intersection Cylindre / Plan Oblique

Considérons ce cas où une partie du plan est oblique.

Le résultat de l'intersection d'un cylindre et un plan oblique est une ellipse.

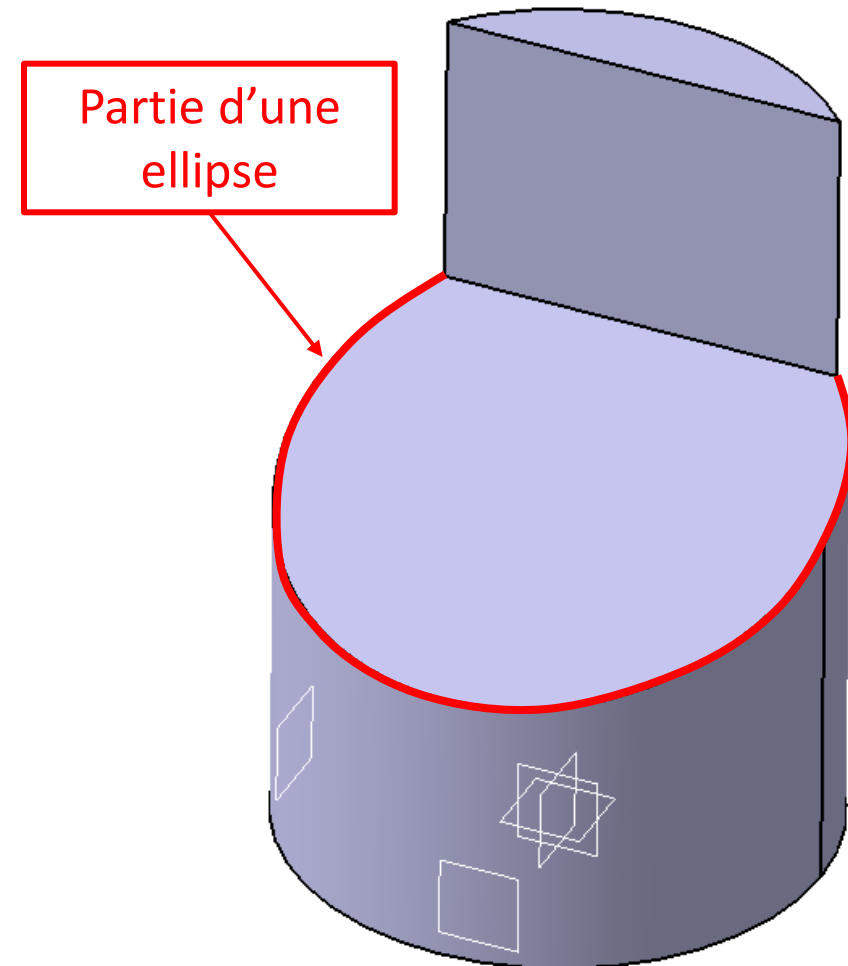


Intersection Cylindre / Plan Oblique

Considérons ce cas où une partie du plan est oblique.

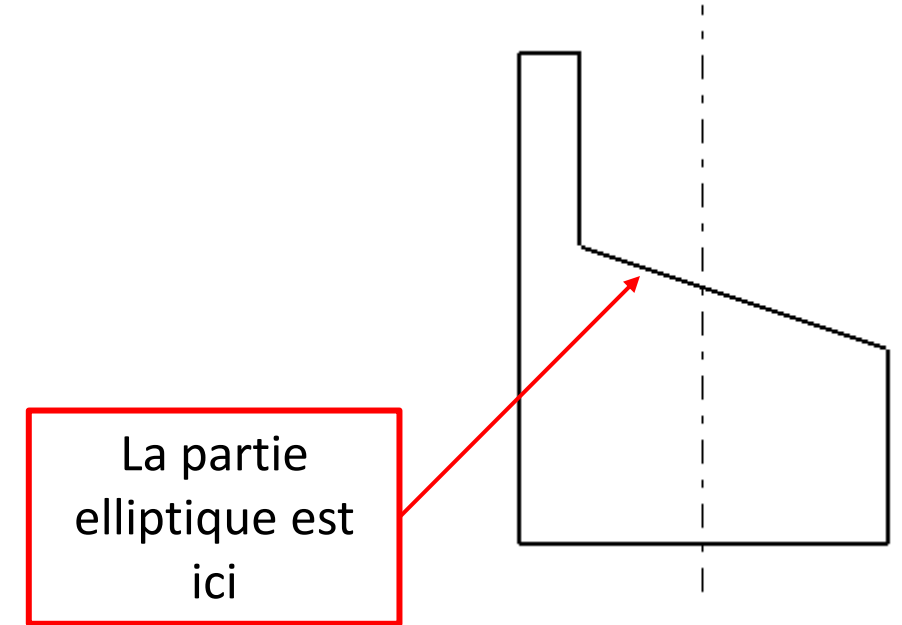
Le résultat de l'intersection d'un cylindre et un plan oblique est une ellipse.

Nous allons montrer comment réaliser le dessin de cette pièce.



Intersection Cylindre / Plan Oblique

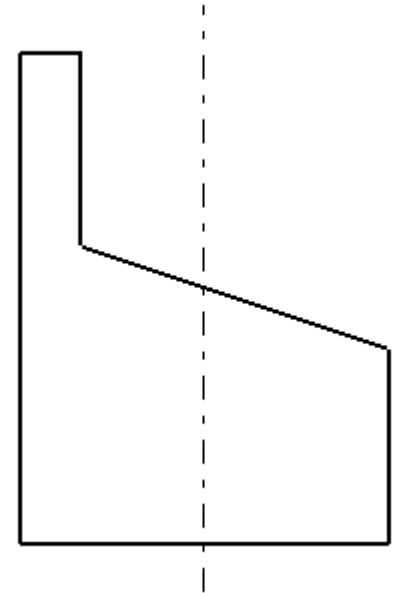
Nous considérons que la vue de face a été choisie comme dans ce dessin.



Intersection Cylindre / Plan Oblique

Nous considérons que la vue de face a été choisie comme dans ce dessin.

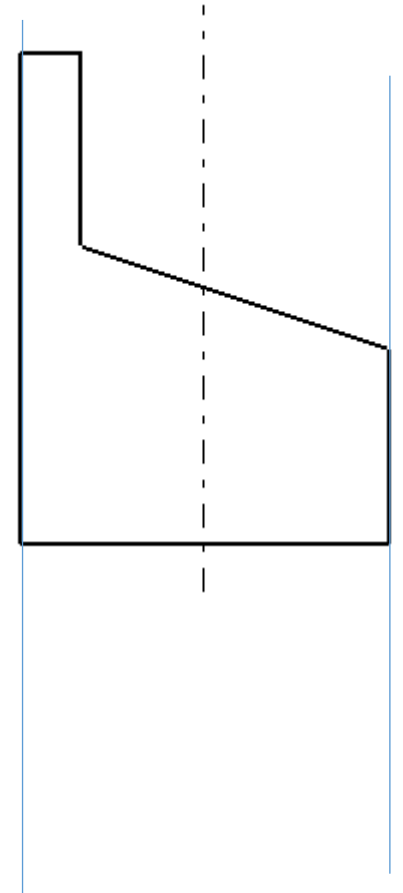
Construire la vue de dessus est assez facile.



Intersection Cylindre / Plan Oblique

Construire la vue de dessus :

On place deux lignes de construction qui définissent le diamètre du cylindre.

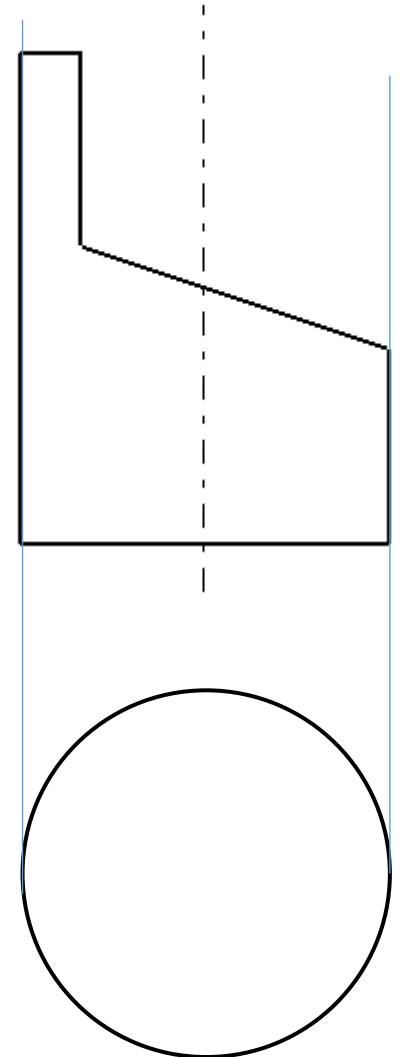


Intersection Cylindre / Plan Oblique

Construire la vue de dessus :

On place deux lignes de construction qui définissent le diamètre du cylindre.

Sa projection vers le bas serait un cercle que l'on trace.



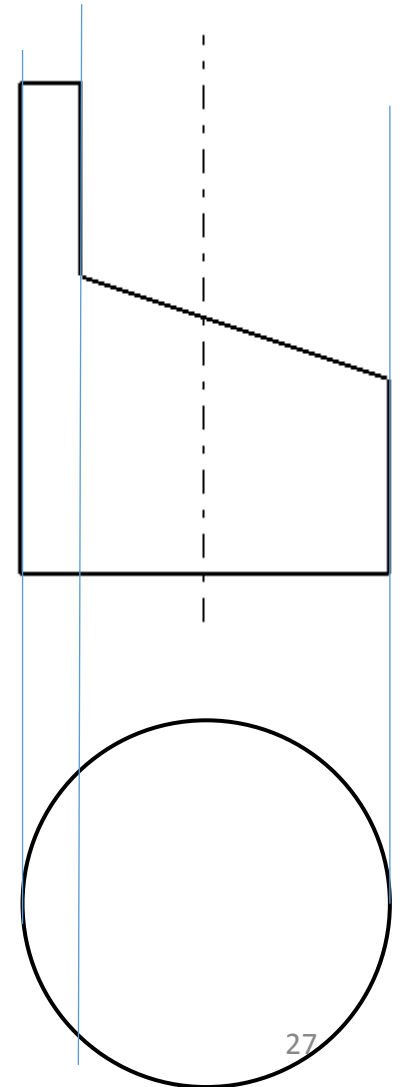
Intersection Cylindre / Plan Oblique

Construire la vue de dessus :

On place deux lignes de construction qui définissent le diamètre du cylindre.

Sa projection vers le bas serait un cercle que l'on trace.

La partie visible est détectée facilement.



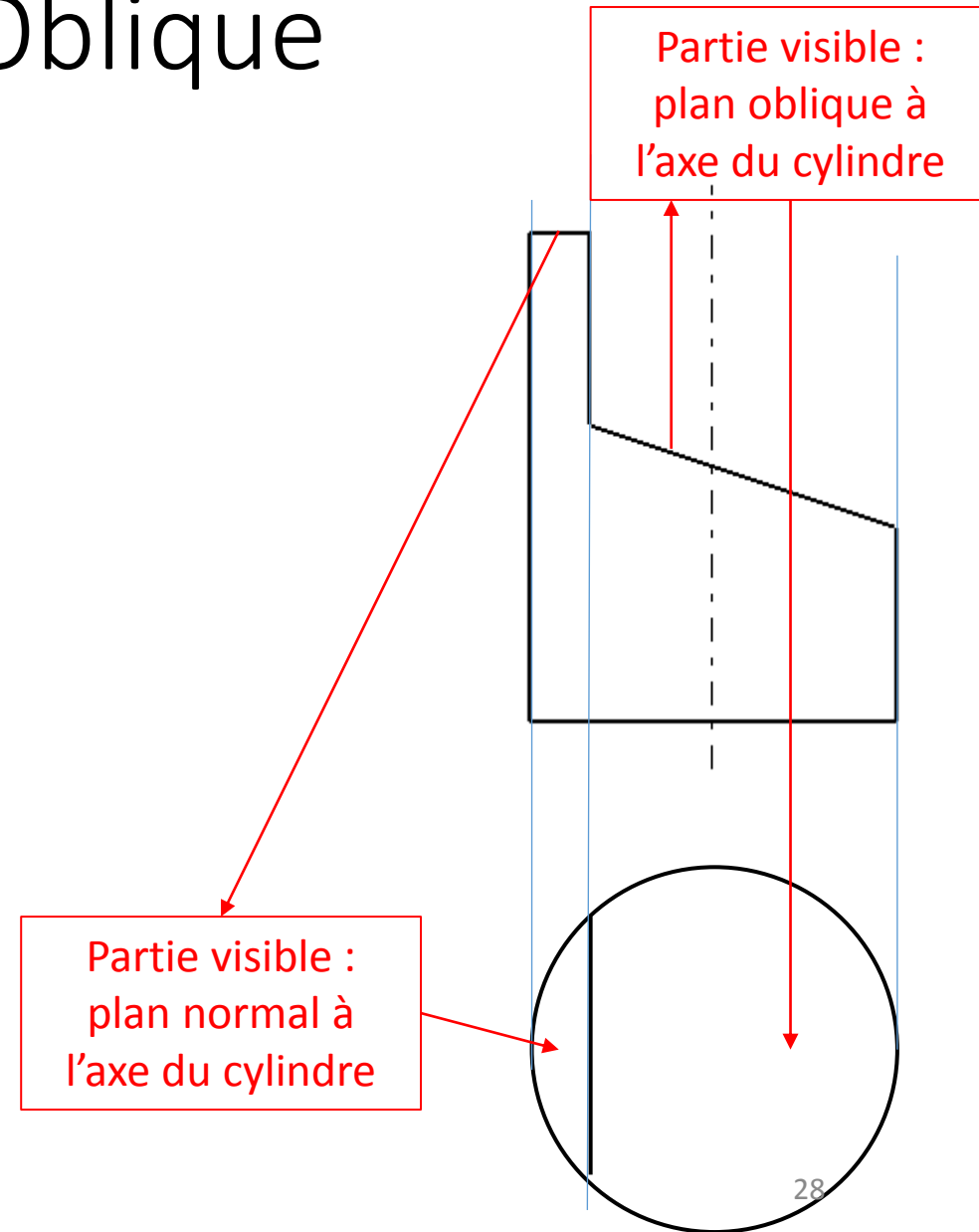
Intersection Cylindre / Plan Oblique

Construire la vue de dessus :

On place deux lignes de construction qui définissent le diamètre du cylindre.

Sa projection vers le bas serait un cercle que l'on trace.

La partie visible est détectée facilement.



Intersection Cylindre / Plan Oblique

Construire la vue de dessus :

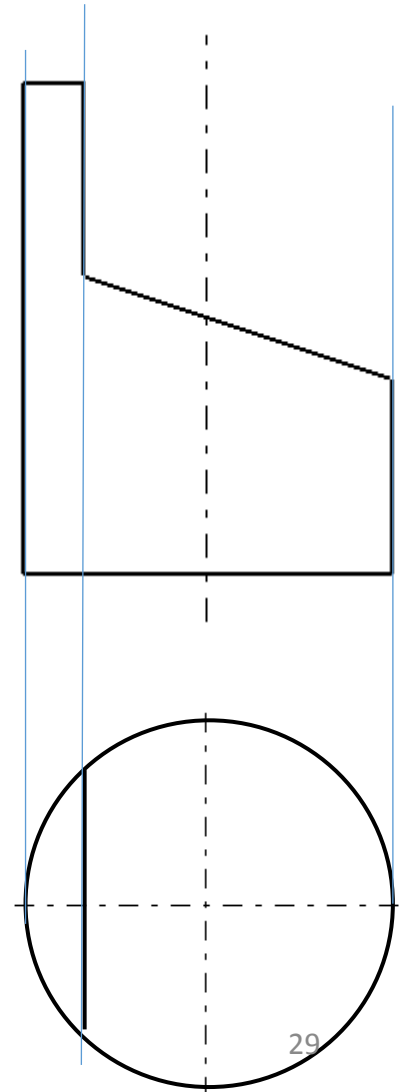
On place deux lignes de construction qui définissent le diamètre du cylindre.

Sa projection vers le bas serait un cercle que l'on trace.

La partie visible est détectée facilement.

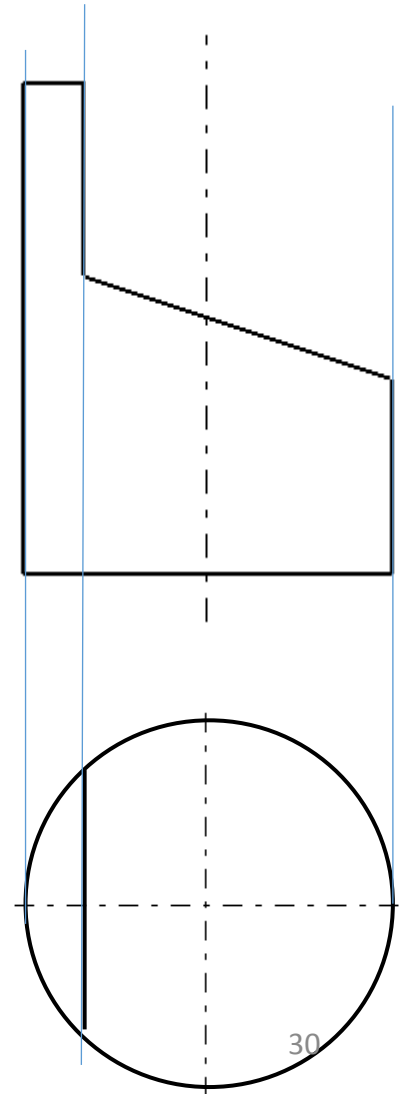
Il n'y a pas d'arêtes cachées.

On ajoute les lignes mixtes.



Intersection Cylindre / Plan Oblique

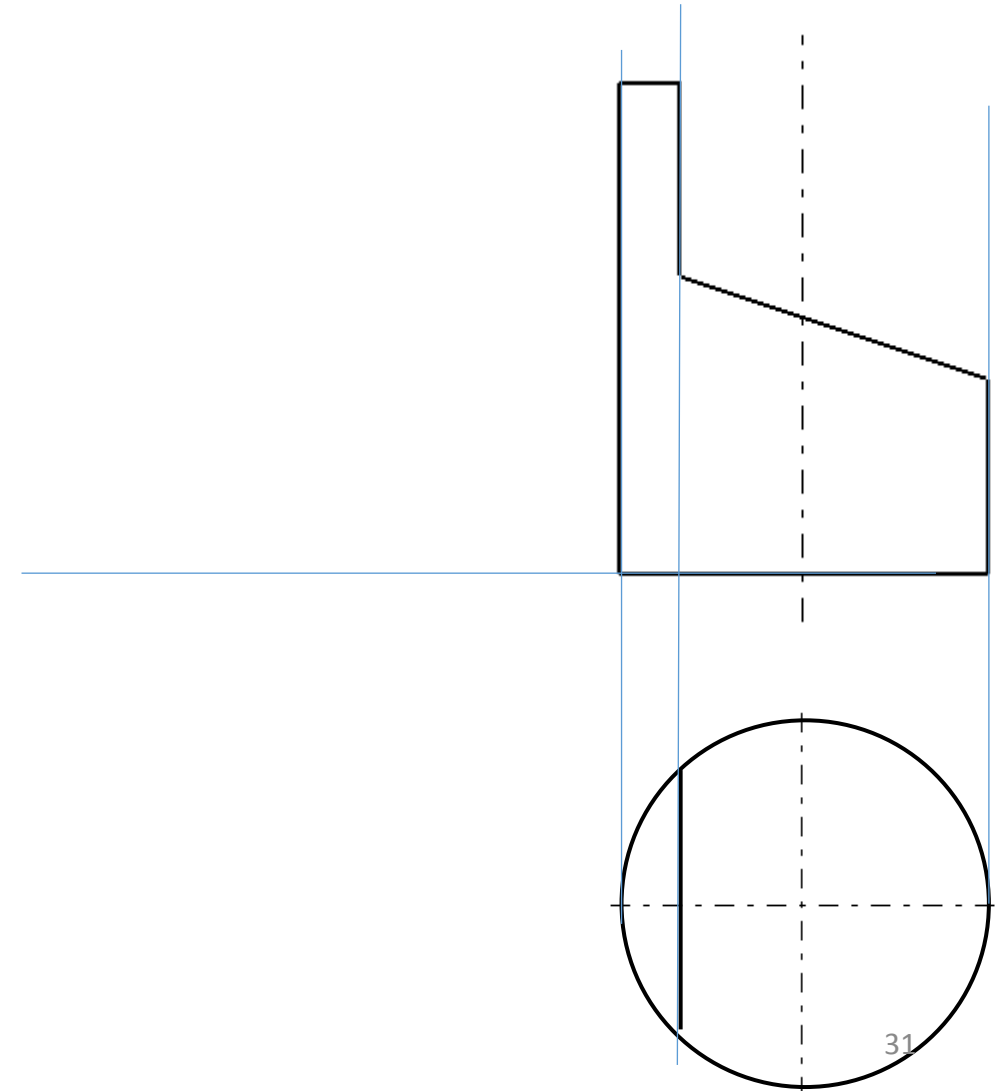
Construire la vue de droite :



Intersection Cylindre / Plan Oblique

Construire la vue de droite :

On place une ligne de construction qui définit la base du cylindre.

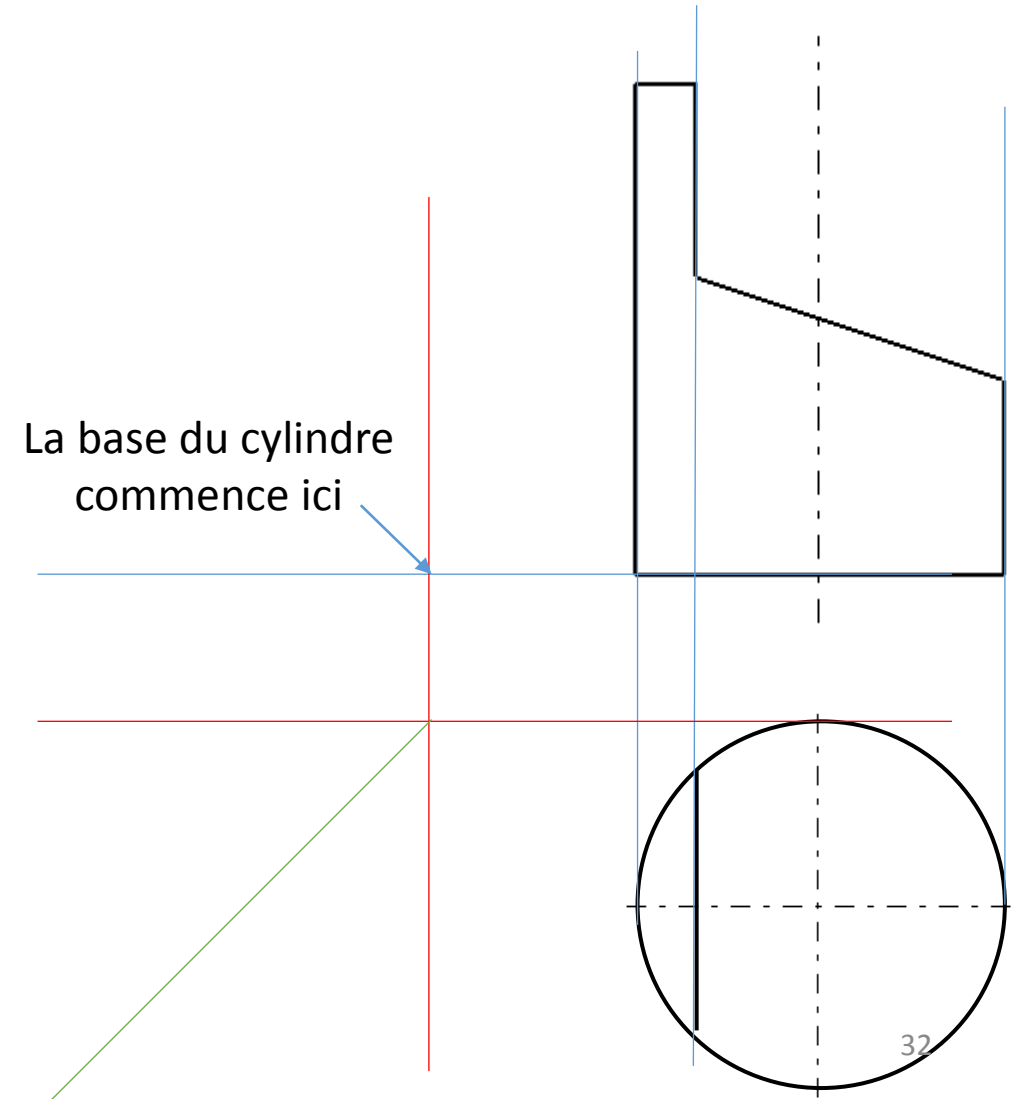


Intersection Cylindre / Plan Oblique

Construire la vue de droite :

On place une ligne de construction qui définit la base du cylindre.

On trace la droite à 45°.



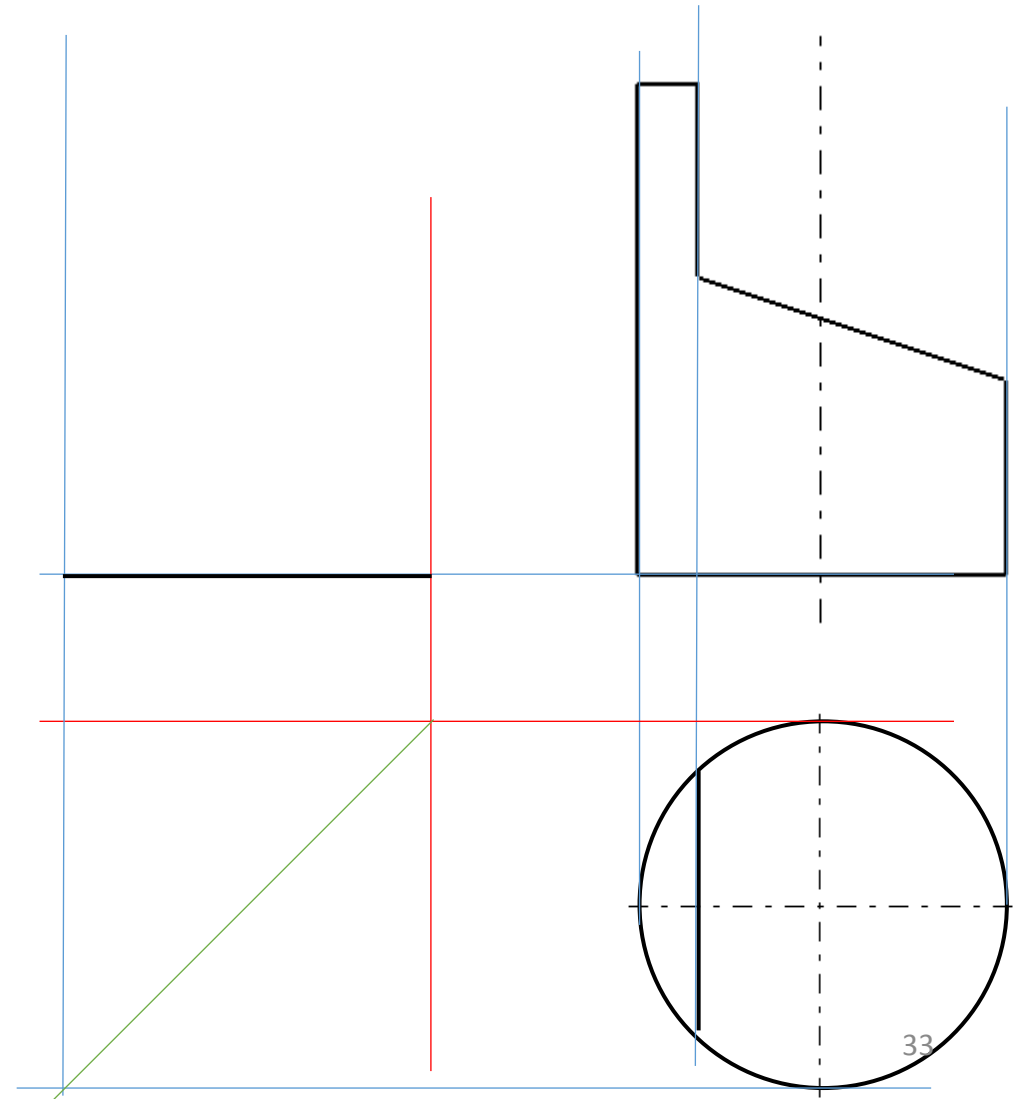
Intersection Cylindre / Plan Oblique

Construire la vue de droite :

On place une ligne de construction qui définit la base du cylindre.

On trace la droite à 45°.

On repère la base du cylindre.



Intersection Cylindre / Plan Oblique

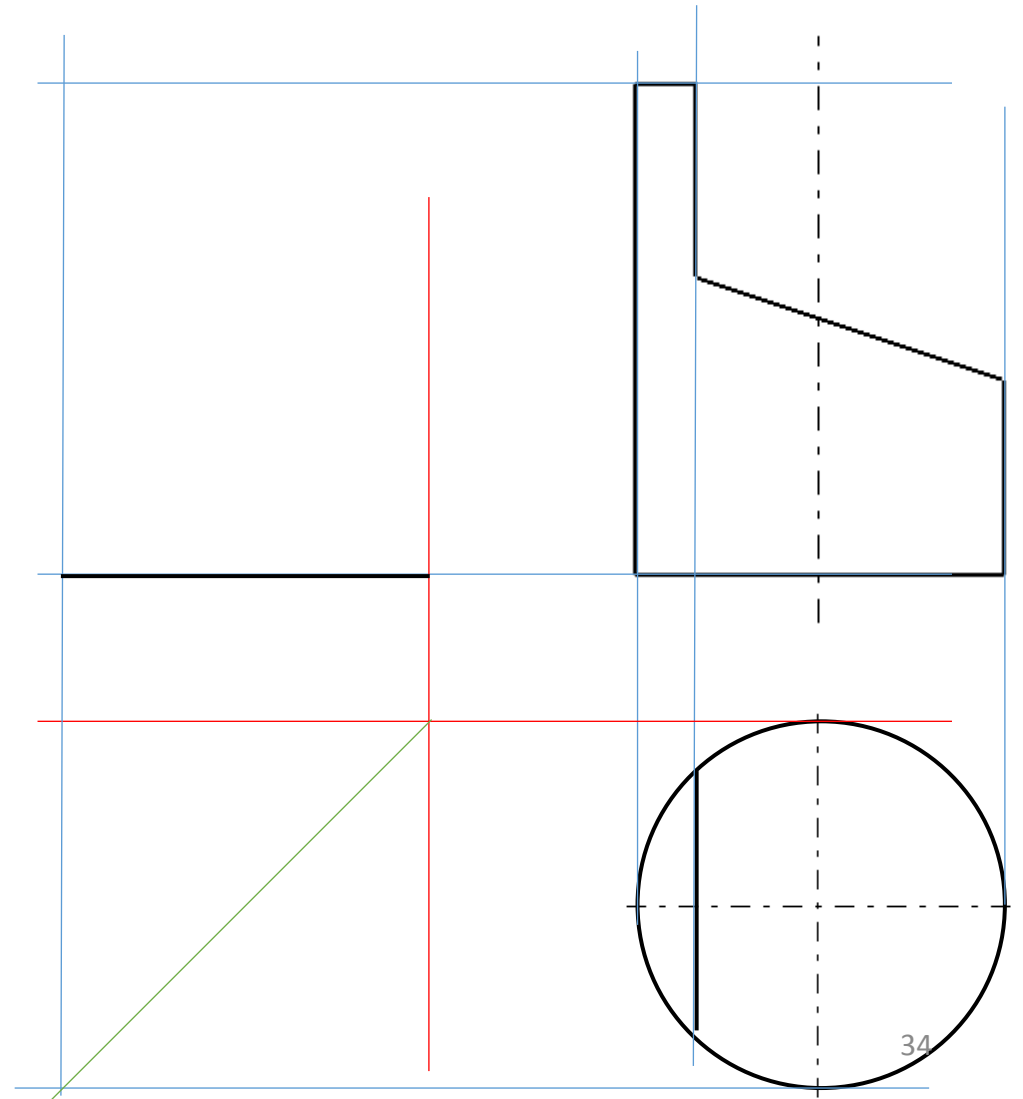
Construire la vue de droite :

On place une ligne de construction qui définit la base du cylindre.

On trace la droite à 45°.

On repère la base du cylindre.

La ligne horizontale la plus haute de la vue de droite correspond à la hauteur du cylindre au vue de face, comme indique la nouvelle ligne de construction.



Intersection Cylindre / Plan Oblique

Construire la vue de droite :

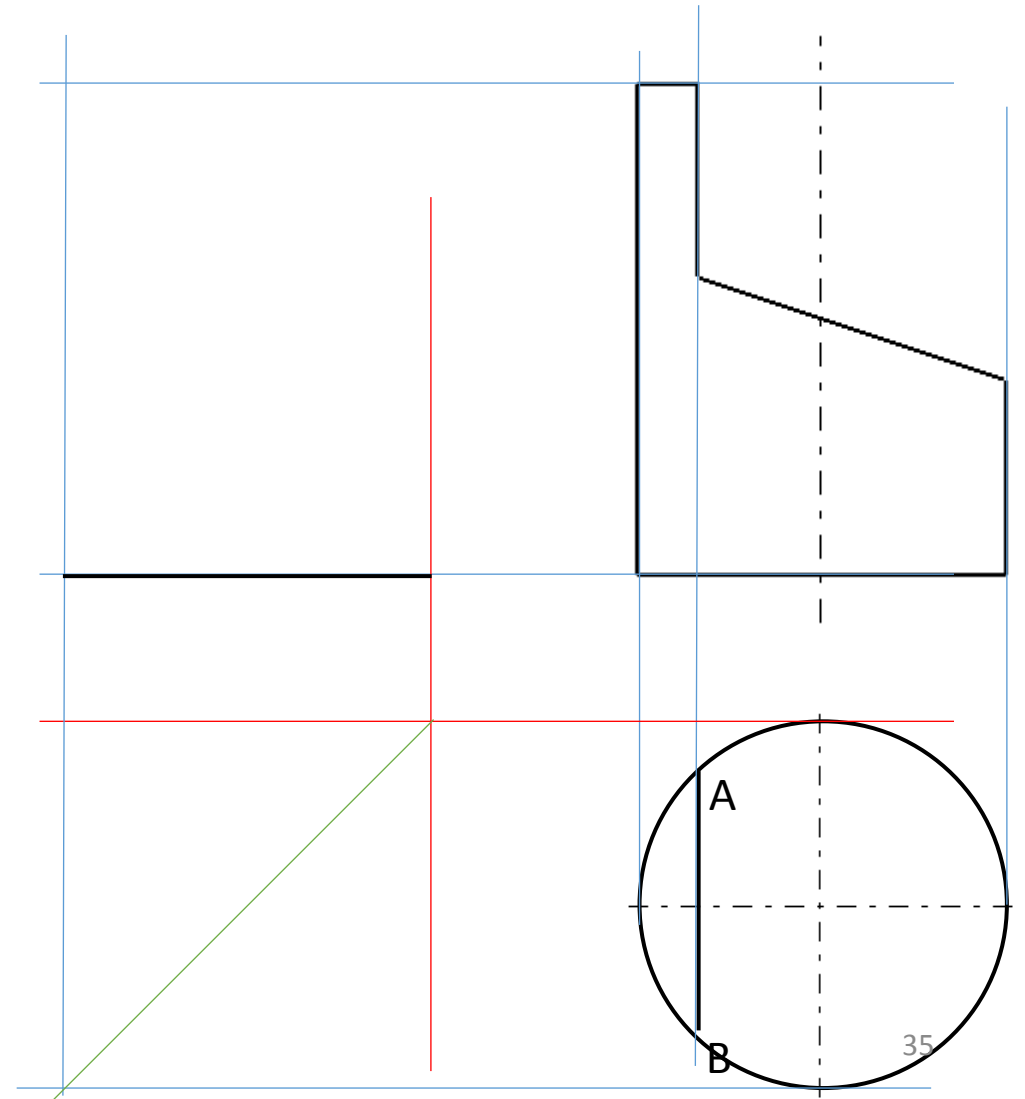
On place une ligne de construction qui définit la base du cylindre.

On trace la droite à 45°.

On repère la base du cylindre.

La ligne horizontale la plus haute de la vue de droite correspond à la hauteur du cylindre au vue de face, comme indique la nouvelle ligne de construction.

Les extrémités de la ligne haute sur la vue de droite, correspondent aux projections des point A et B par la droite à 45°.



Intersection Cylindre / Plan Oblique

Construire la vue de droite :

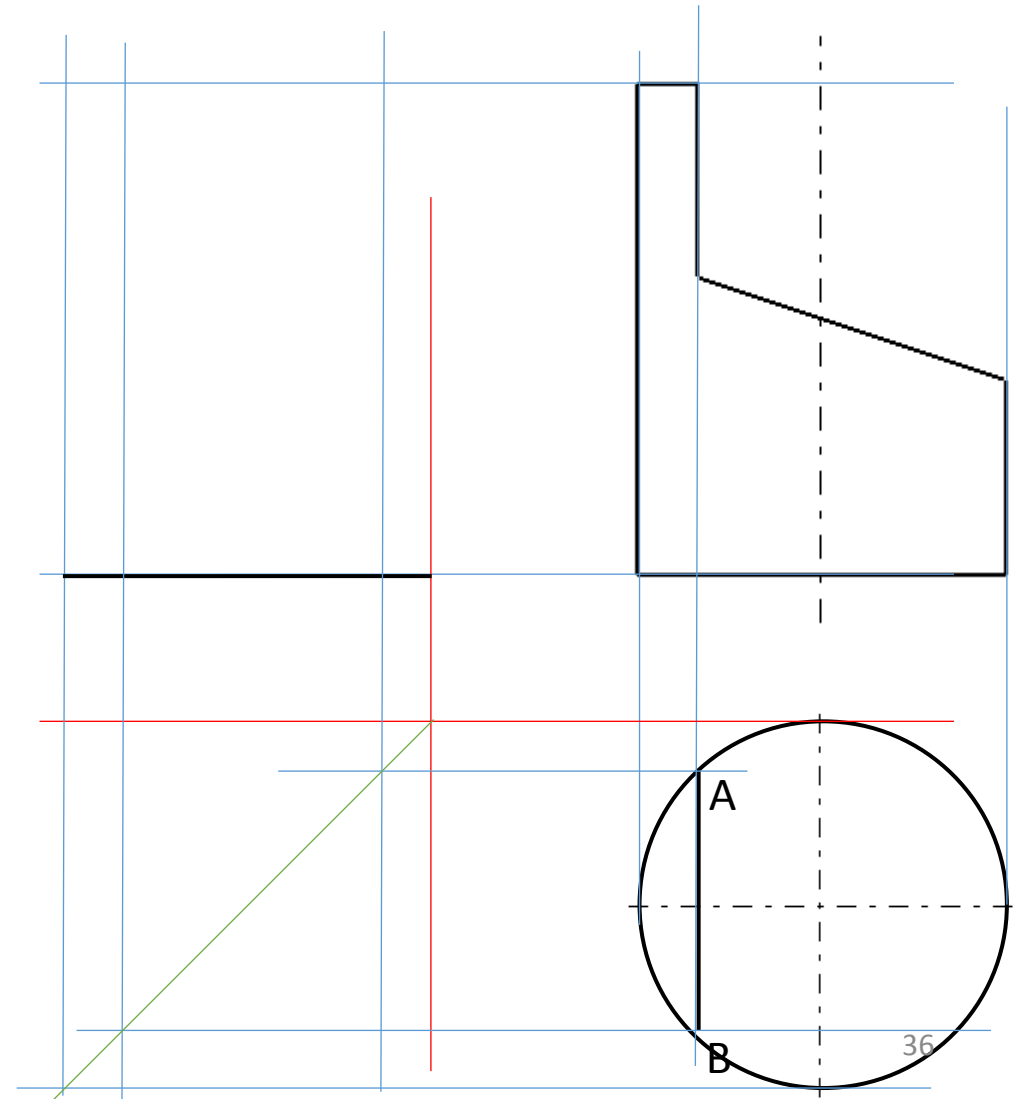
On place une ligne de construction qui définit la base du cylindre.

On trace la droite à 45°.

On repère la base du cylindre.

La ligne horizontale la plus haute de la vue de droite correspond à la hauteur du cylindre au vue de face, comme indique la nouvelle ligne de construction.

Les extrémités de la ligne haute sur la vue de droite, correspondent aux projections des point A et B par la droite à 45°.



Intersection Cylindre / Plan Oblique

Construire la vue de droite :

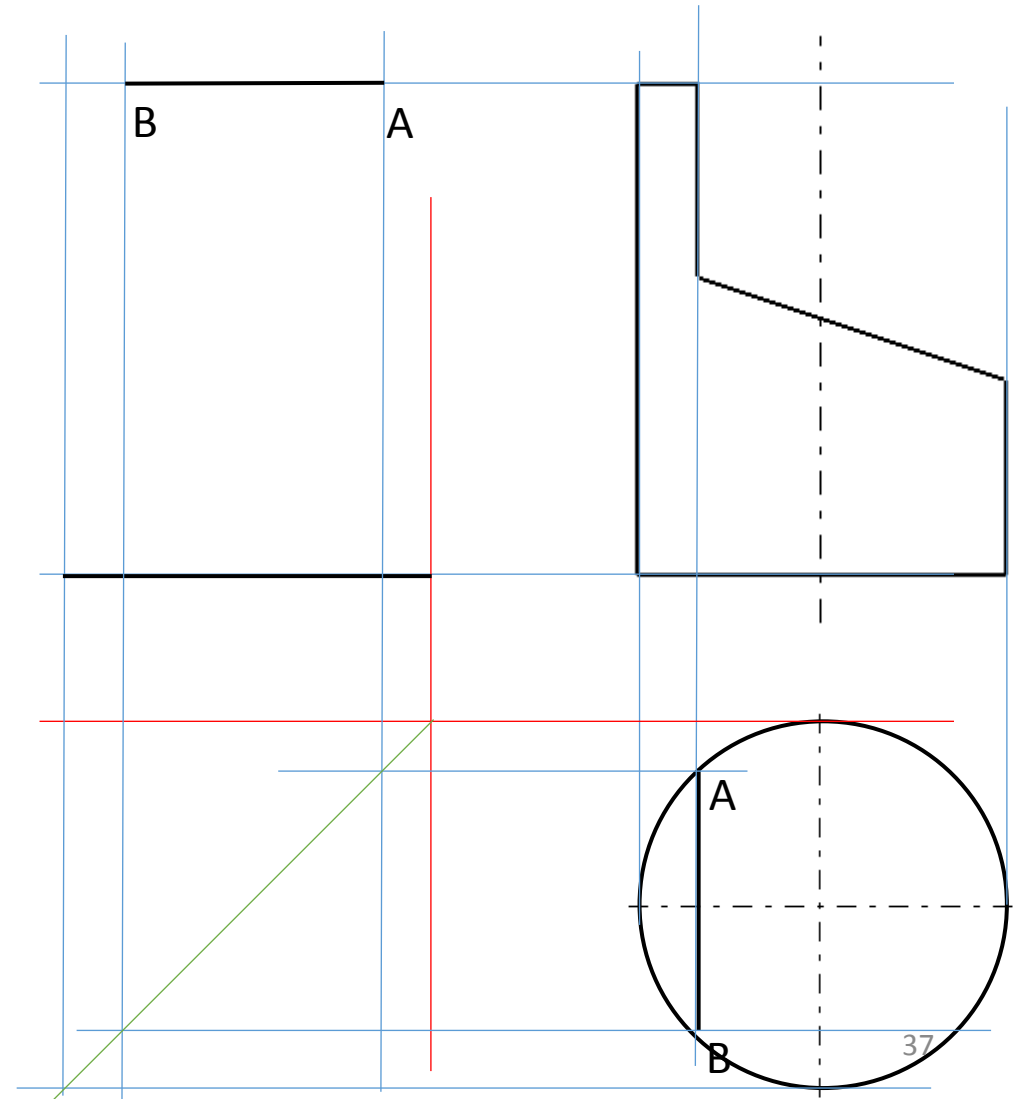
On place une ligne de construction qui définit la base du cylindre.

On trace la droite à 45°.

On repère la base du cylindre.

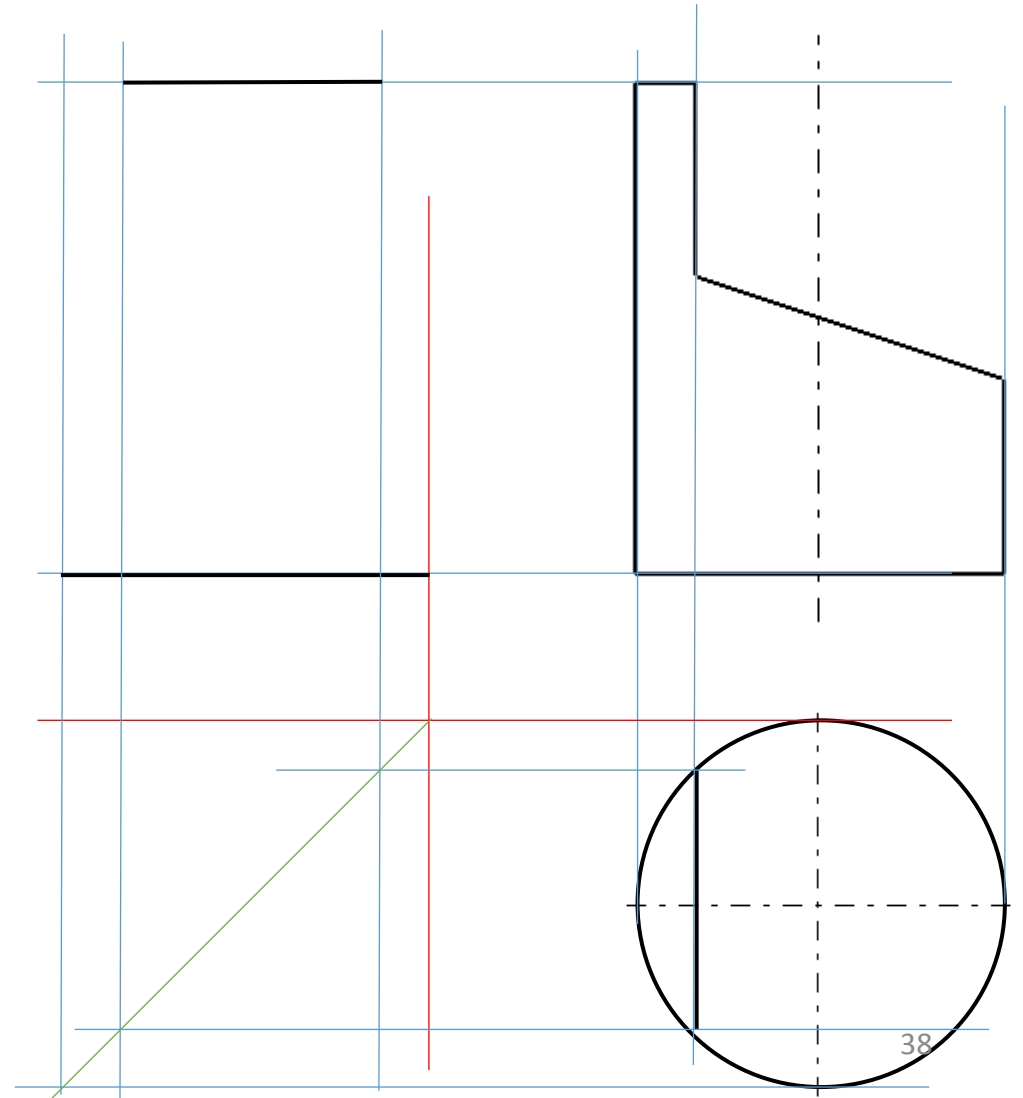
La ligne horizontale la plus haute de la vue de droite correspond à la hauteur du cylindre au vue de face, comme indique la nouvelle ligne de construction.

Les extrémités de la ligne haute sur la vue de droite, correspondent aux projections des point A et B par la droite à 45°.



Intersection Cylindre / Plan Oblique

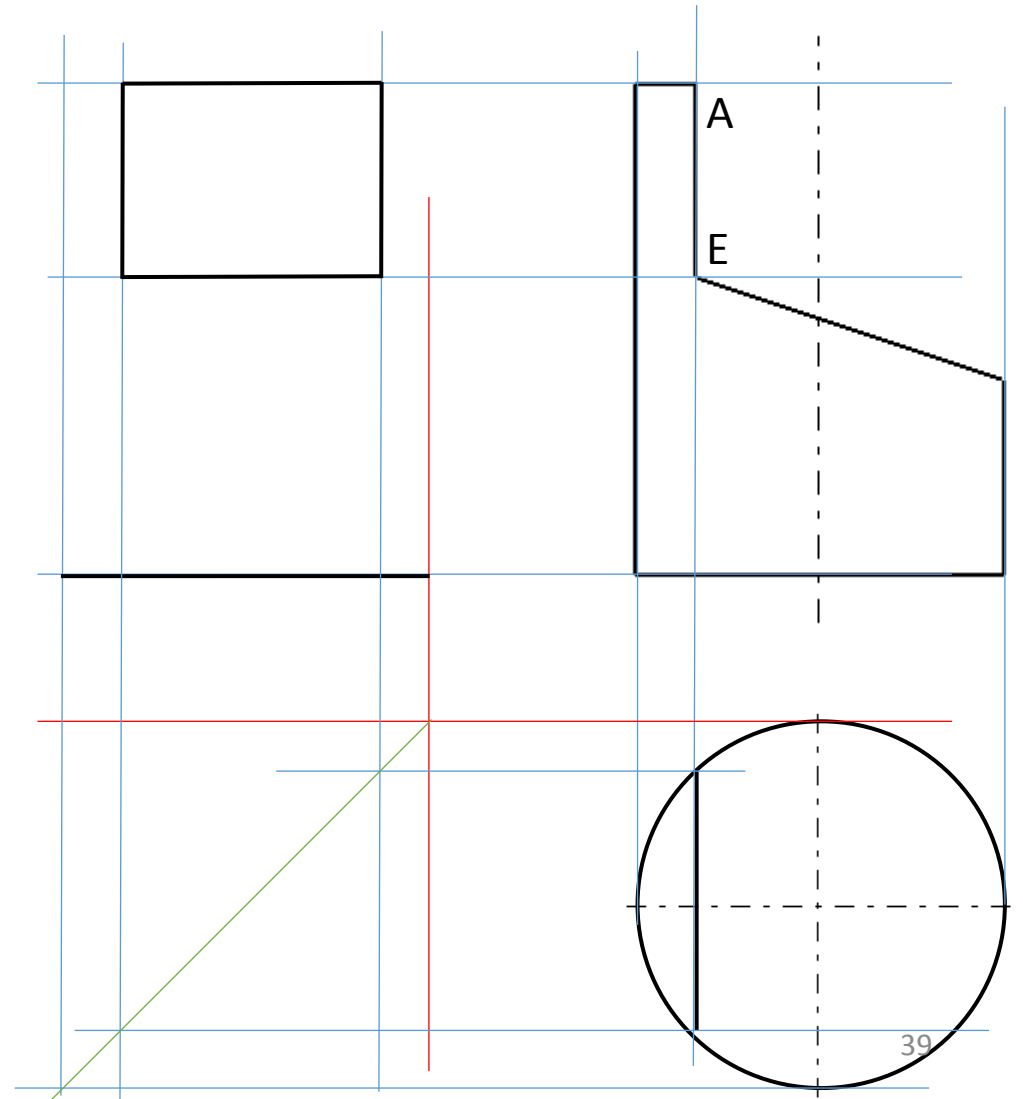
On cherche maintenant les lignes verticales.



Intersection Cylindre / Plan Oblique

On cherche maintenant les lignes verticales.

L'arête AE correspond à un plan parallèle à l'axe du cylindre et sa projection sera un rectangle.

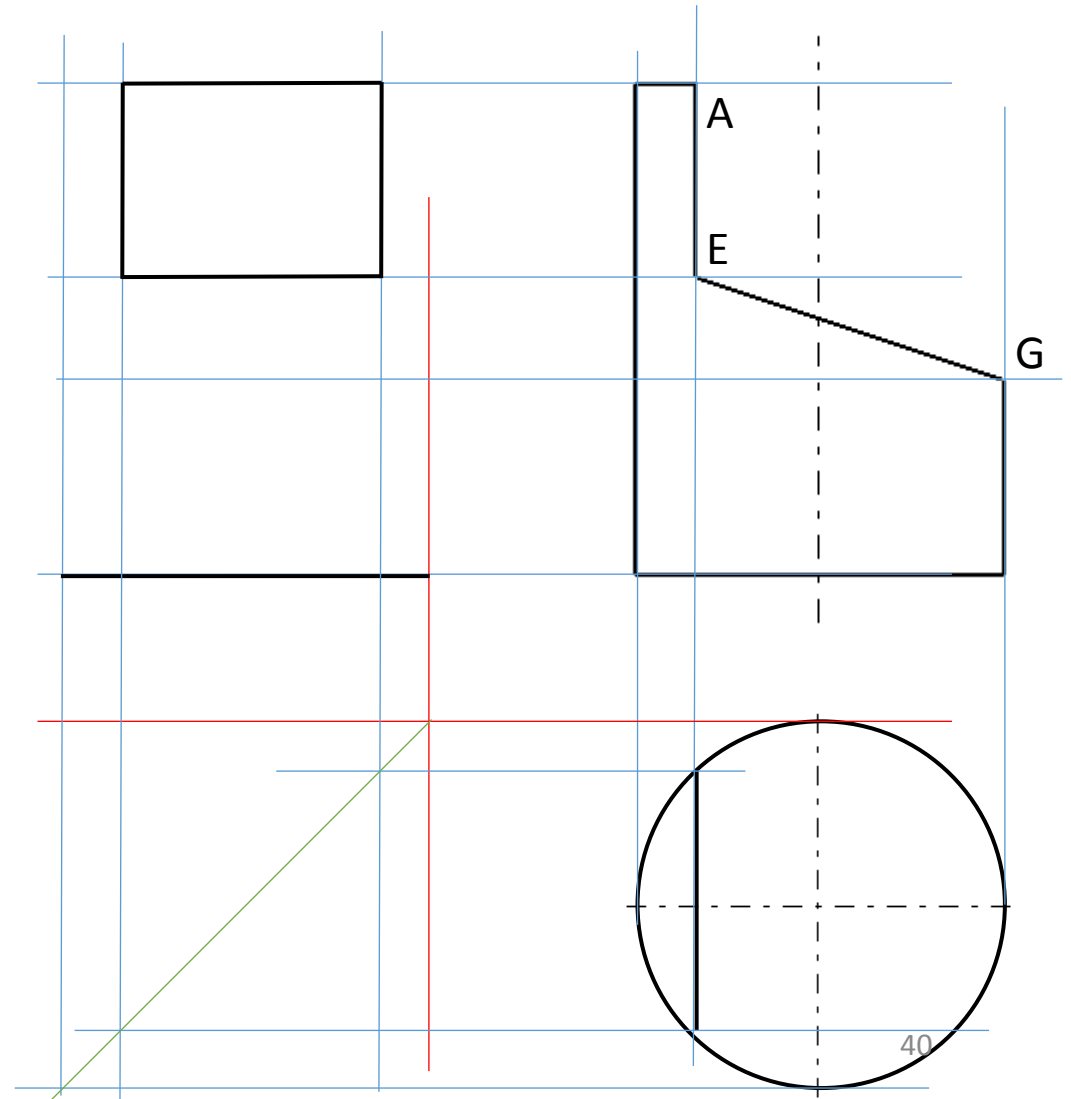


Intersection Cylindre / Plan Oblique

On cherche maintenant les lignes verticales.

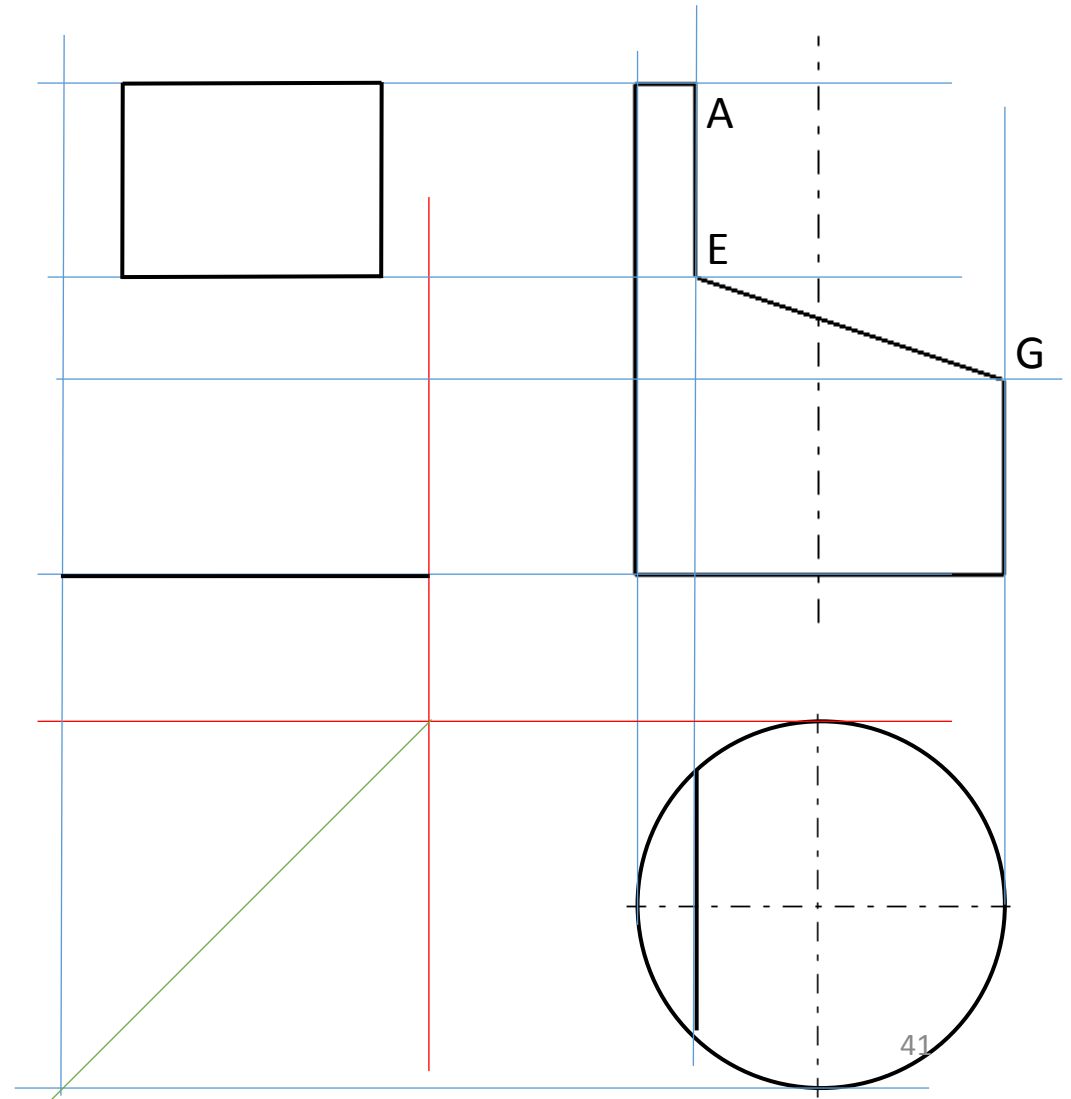
L'arête AE correspond à un plan parallèle à l'axe du cylindre et sa projection sera un rectangle.

Par contre l'arête EG correspond à une ellipse. On travaille avec la droite à 45° comme avant pour chaque point entre E et G.



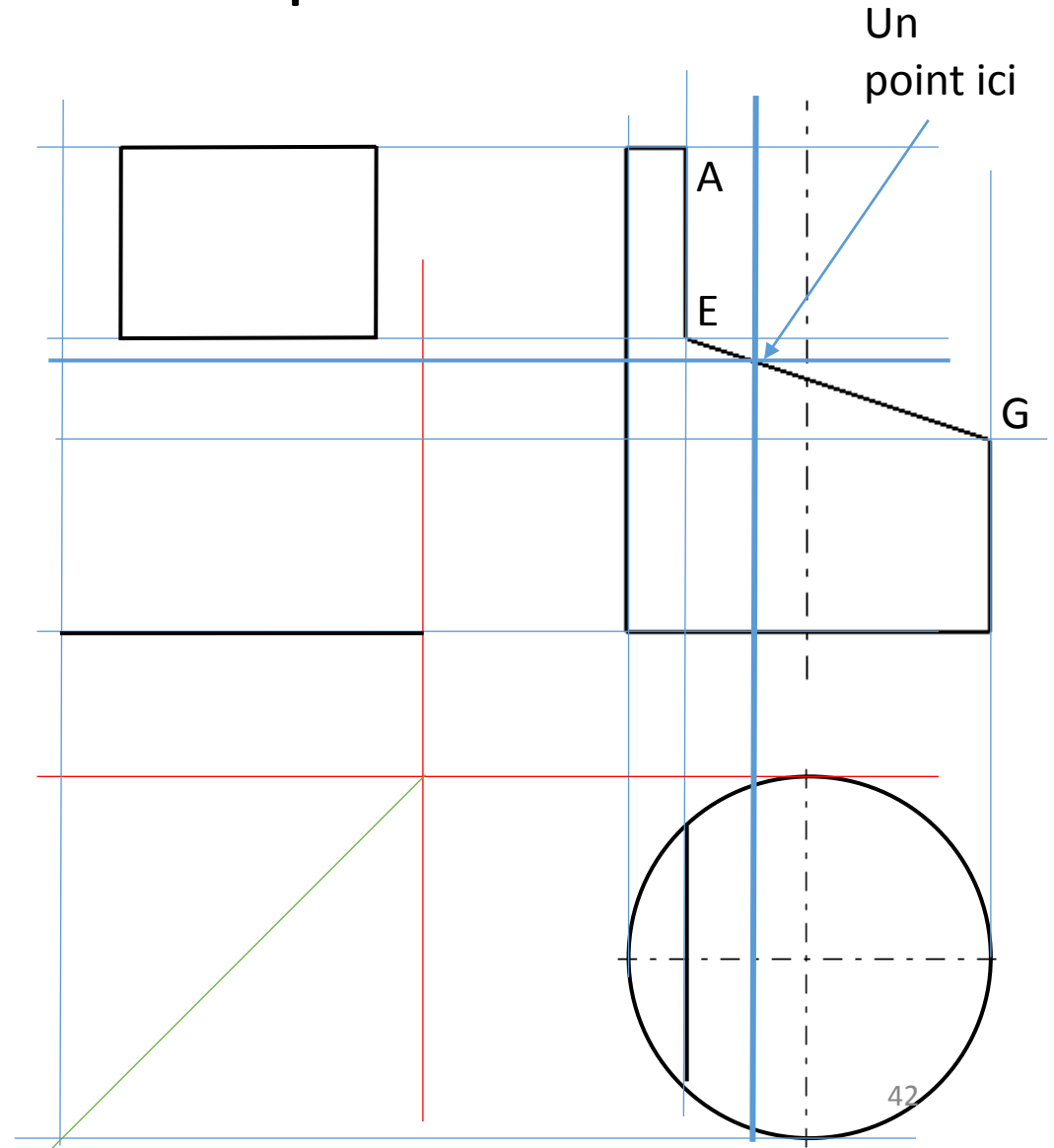
Intersection Cylindre / Plan Oblique

Pour chaque point entre E et G, on trouve les projections sur la vue de droite, en passant par les points équivalents de la vue de dessus et la droite à 45°.



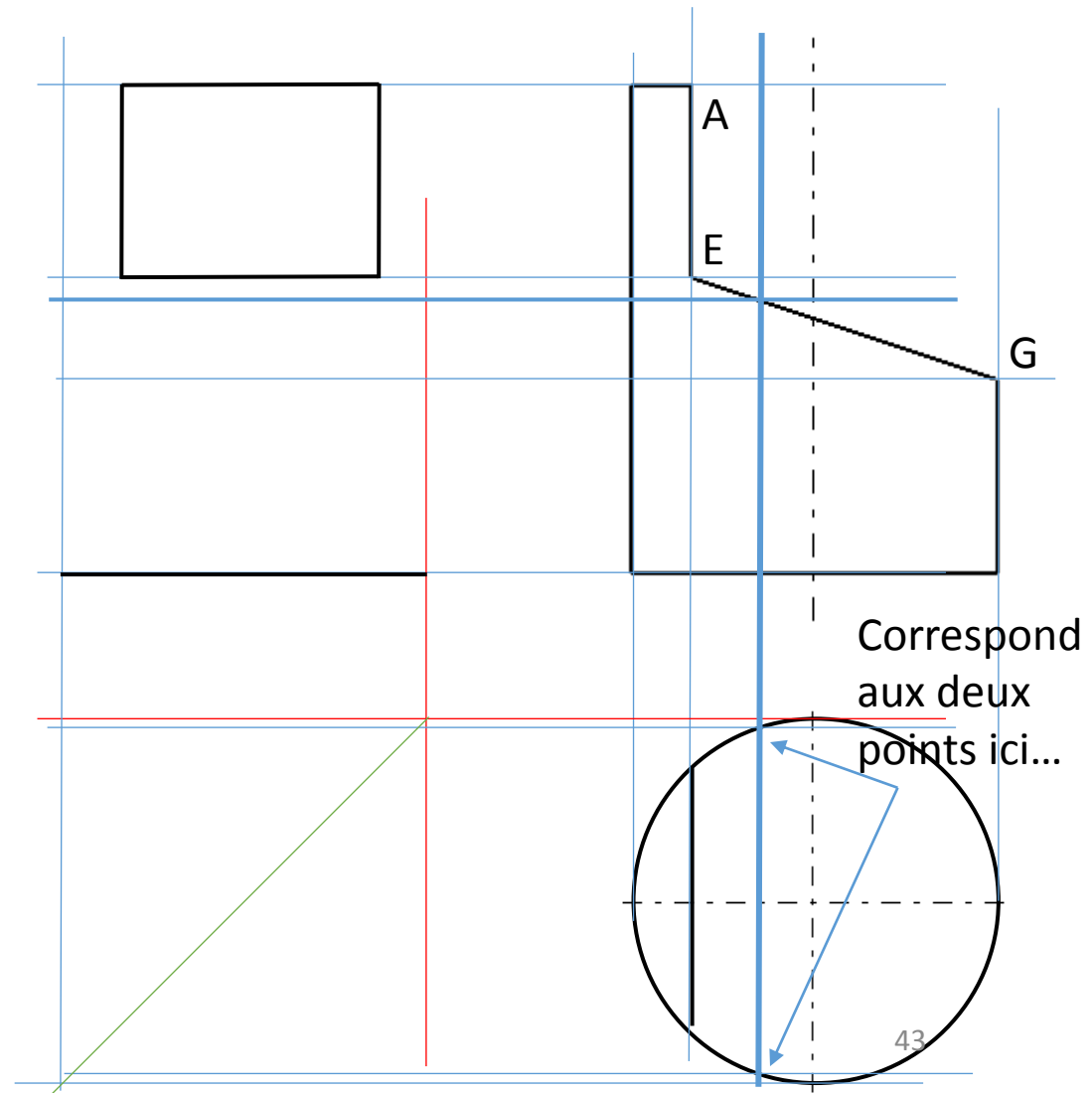
Intersection Cylindre / Plan Oblique

Pour chaque point entre E et G, on trouve les projections sur la vue de droite, en passant par les points équivalents de la vue de dessus et la droite à 45°.



Intersection Cylindre / Plan Oblique

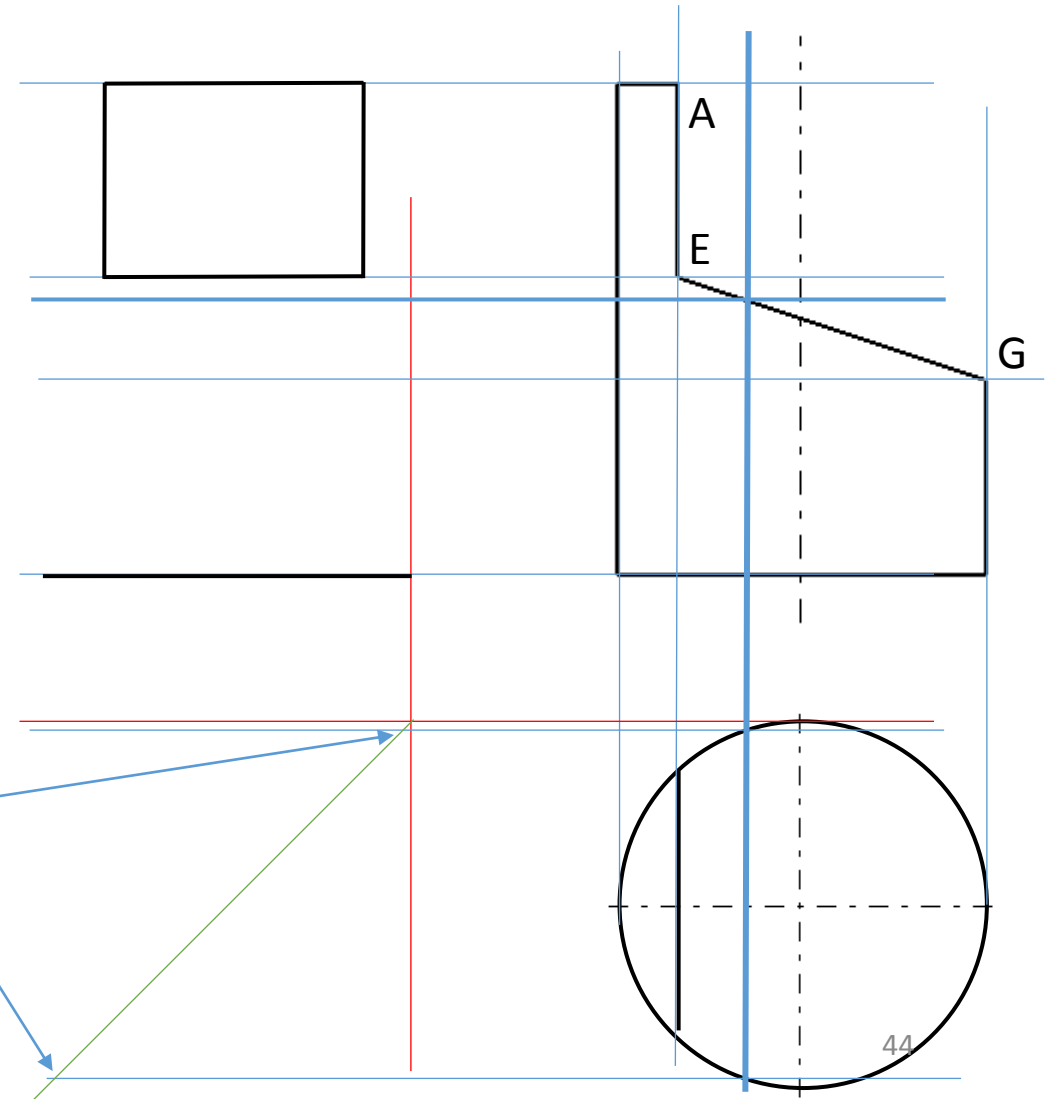
Pour chaque point entre E et G, on trouve les projections sur la vue de droite, en passant par les points équivalents de la vue de dessus et la droite à 45°.



Intersection Cylindre / Plan Oblique

Pour chaque point entre E et G, on trouve les projections sur la vue de droite, en passant par les points équivalents de la vue de dessus et la droite à 45°.

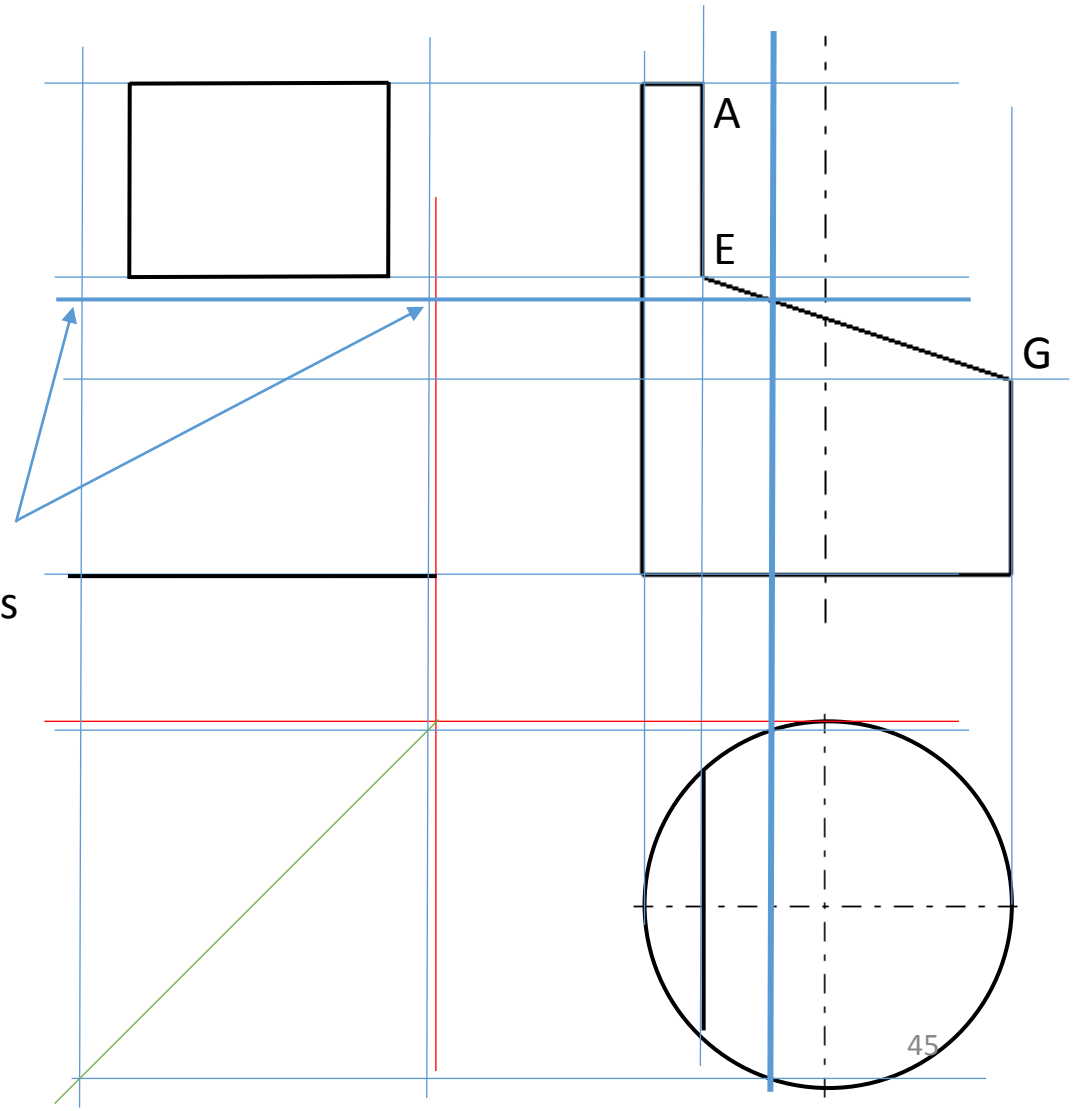
... Qui correspondent aux deux points ici...



Intersection Cylindre / Plan Oblique

Pour chaque point entre E et G, on trouve les projections sur la vue de droite, en passant par les points équivalents de la vue de dessus et la droite à 45° .

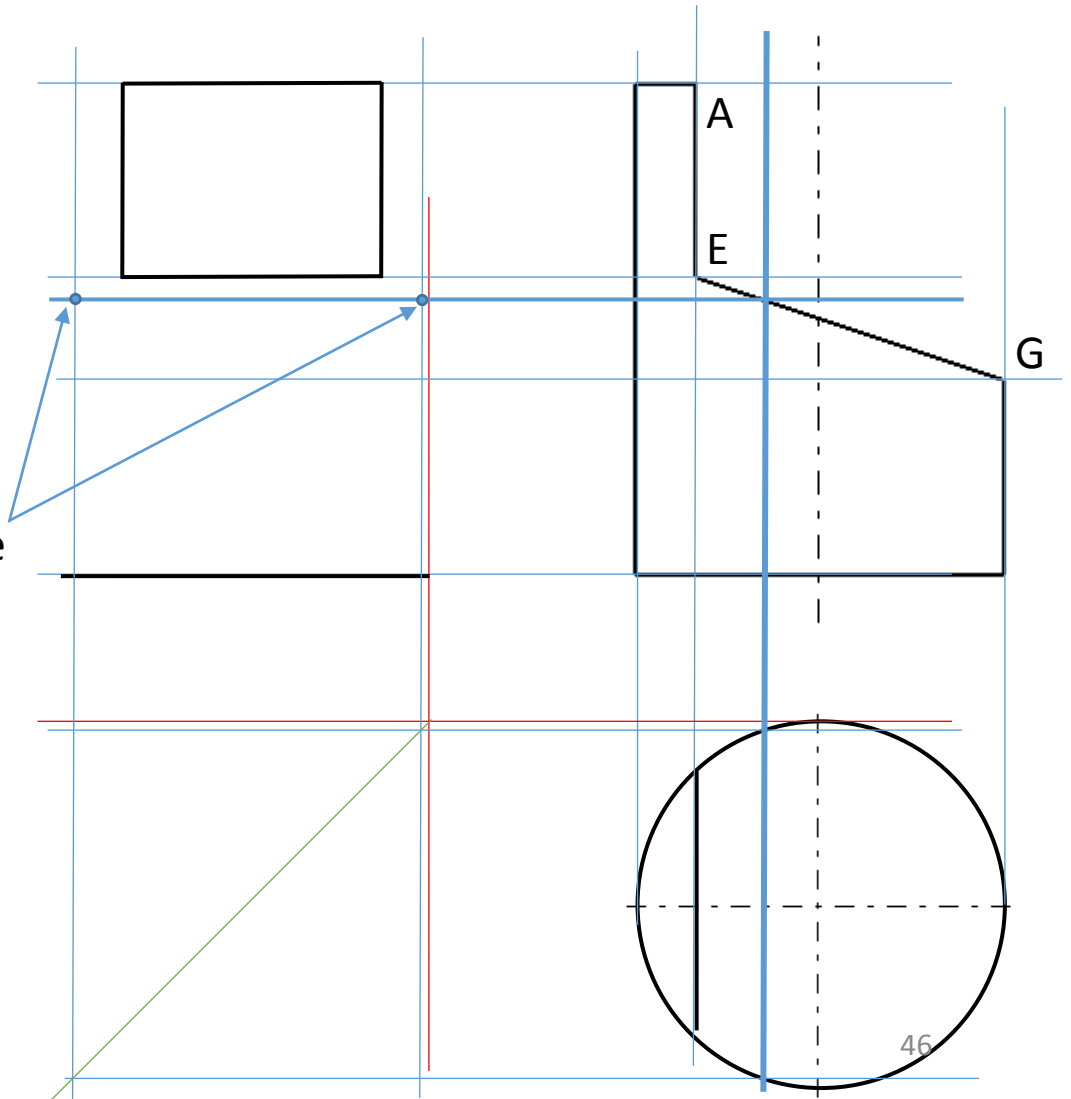
... Qui correspondent aux deux points ici.



Intersection Cylindre / Plan Oblique

Pour chaque point entre E et G, on trouve les projections sur la vue de droite, en passant par les points équivalents de la vue de dessus et la droite à 45°.

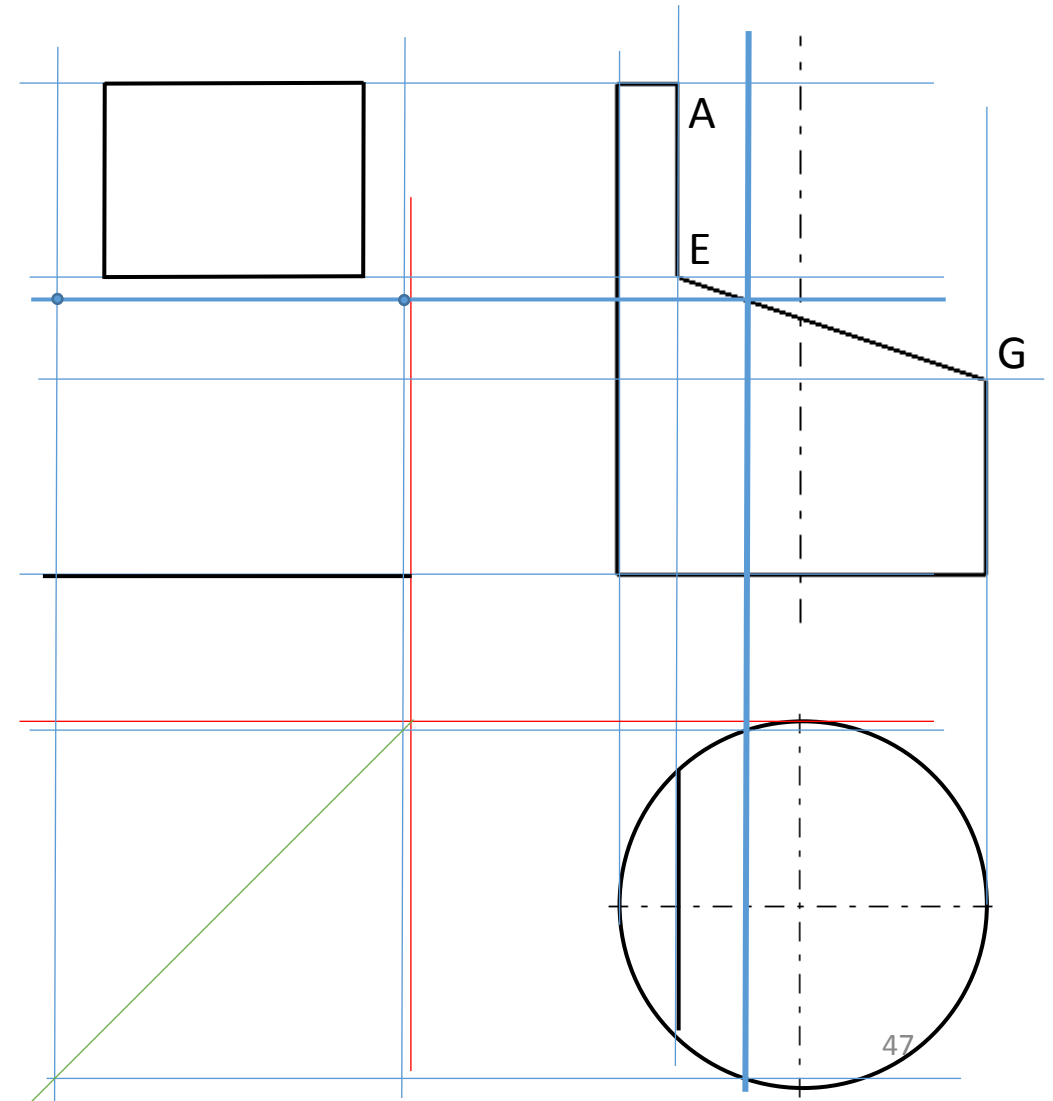
Ces sont les deux premiers points de l'ellipse!



Intersection Cylindre / Plan Oblique

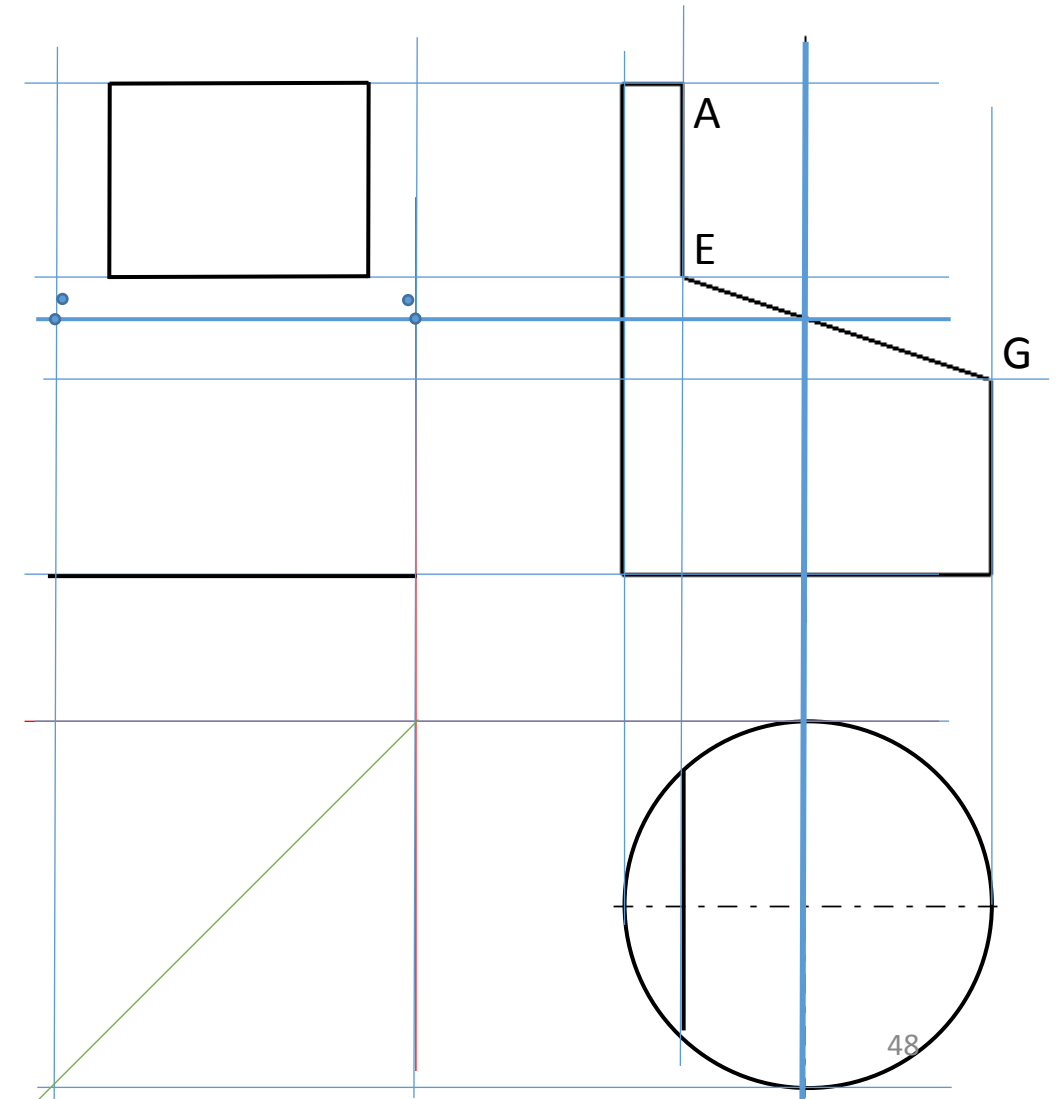
Pour chaque point entre E et G, on trouve les projections sur la vue de droite, en passant par les points équivalents de la vue de dessus et la droite à 45° .

Par la même construction on repère les autres points



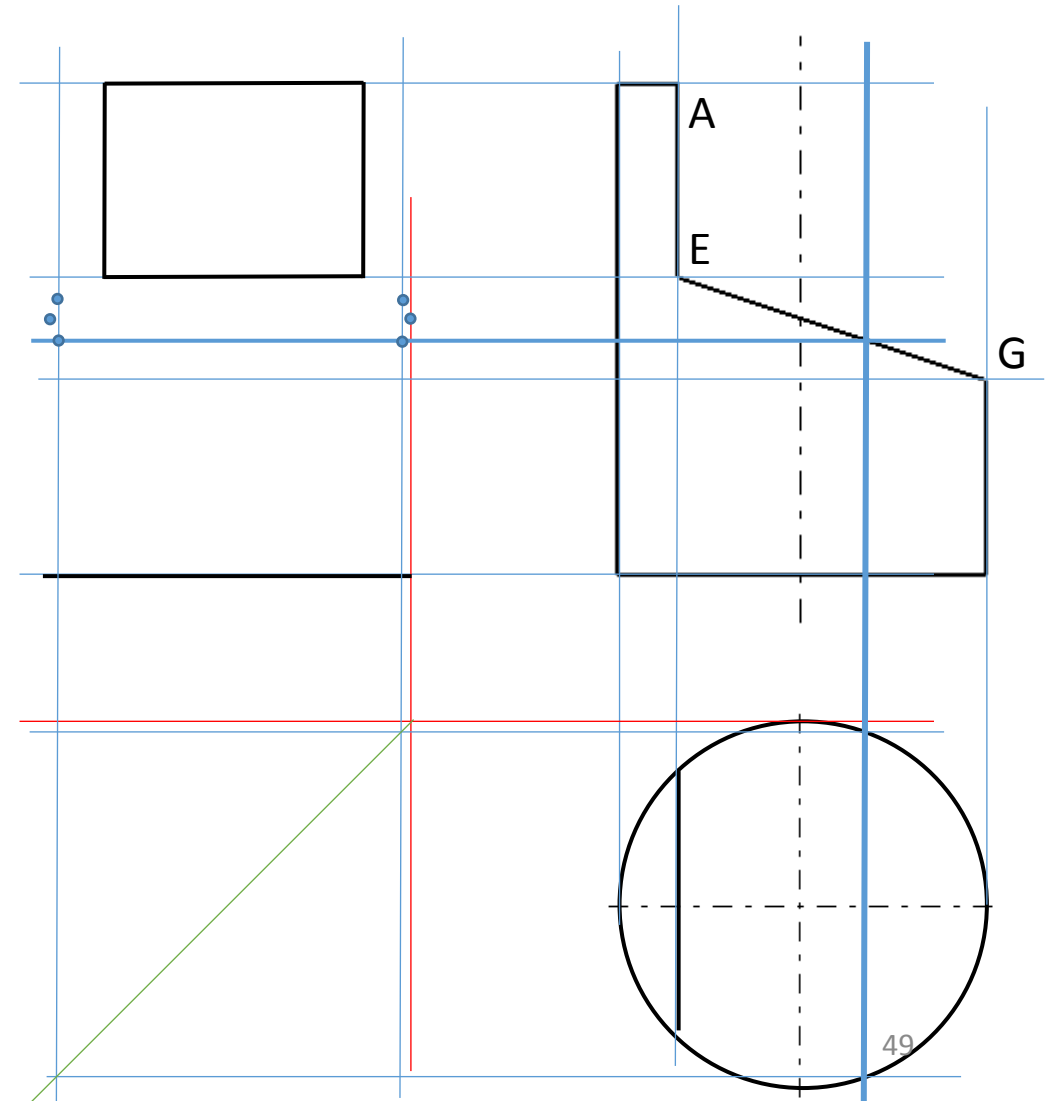
Intersection Cylindre / Plan Oblique

Pour chaque point entre E et G, on trouve les projections sur la vue de droite, en passant par les points équivalents de la vue de dessus et la droite à 45°.



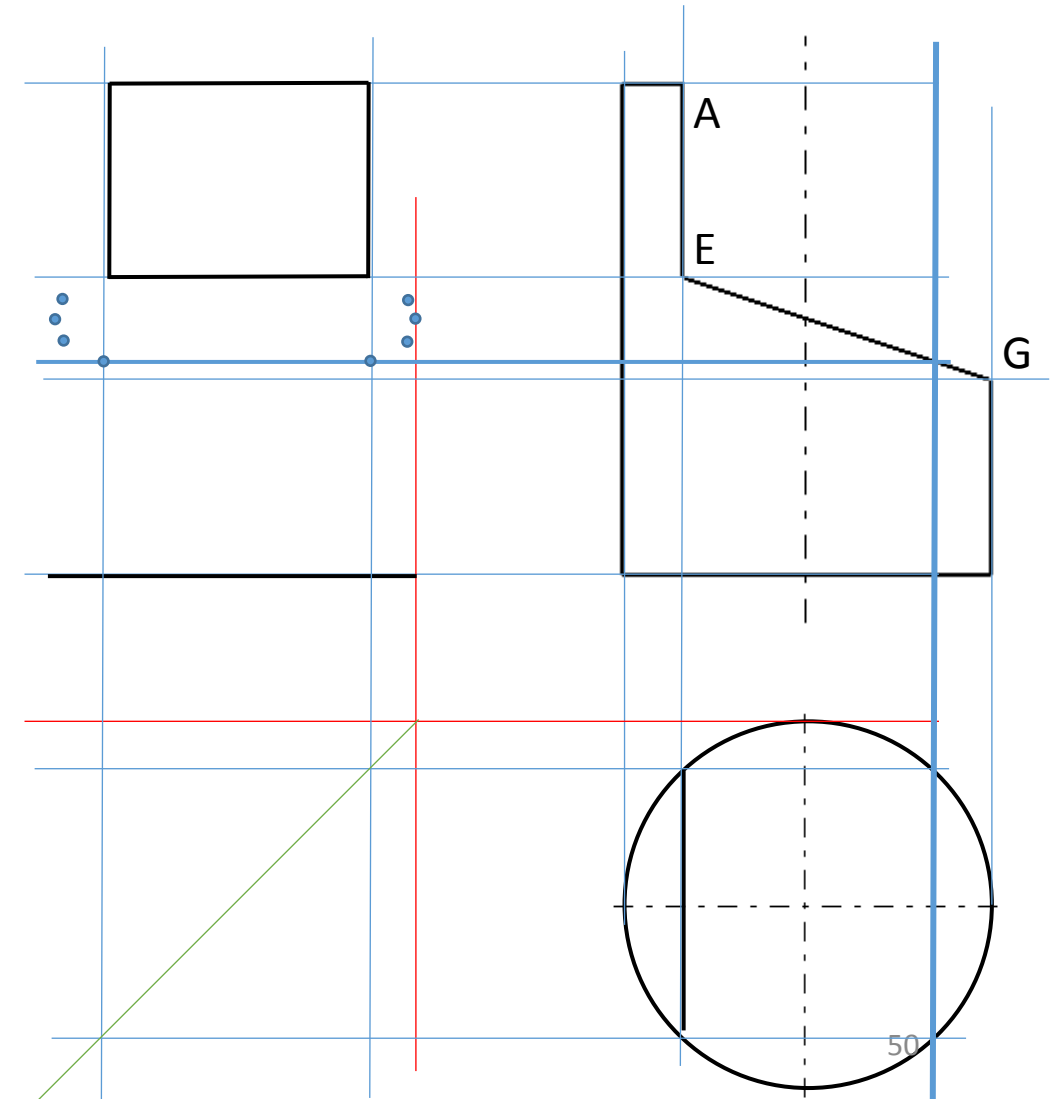
Intersection Cylindre / Plan Oblique

Pour chaque point entre E et G, on trouve les projections sur la vue de droite, en passant par les points équivalents de la vue de dessus et la droite à 45°.



Intersection Cylindre / Plan Oblique

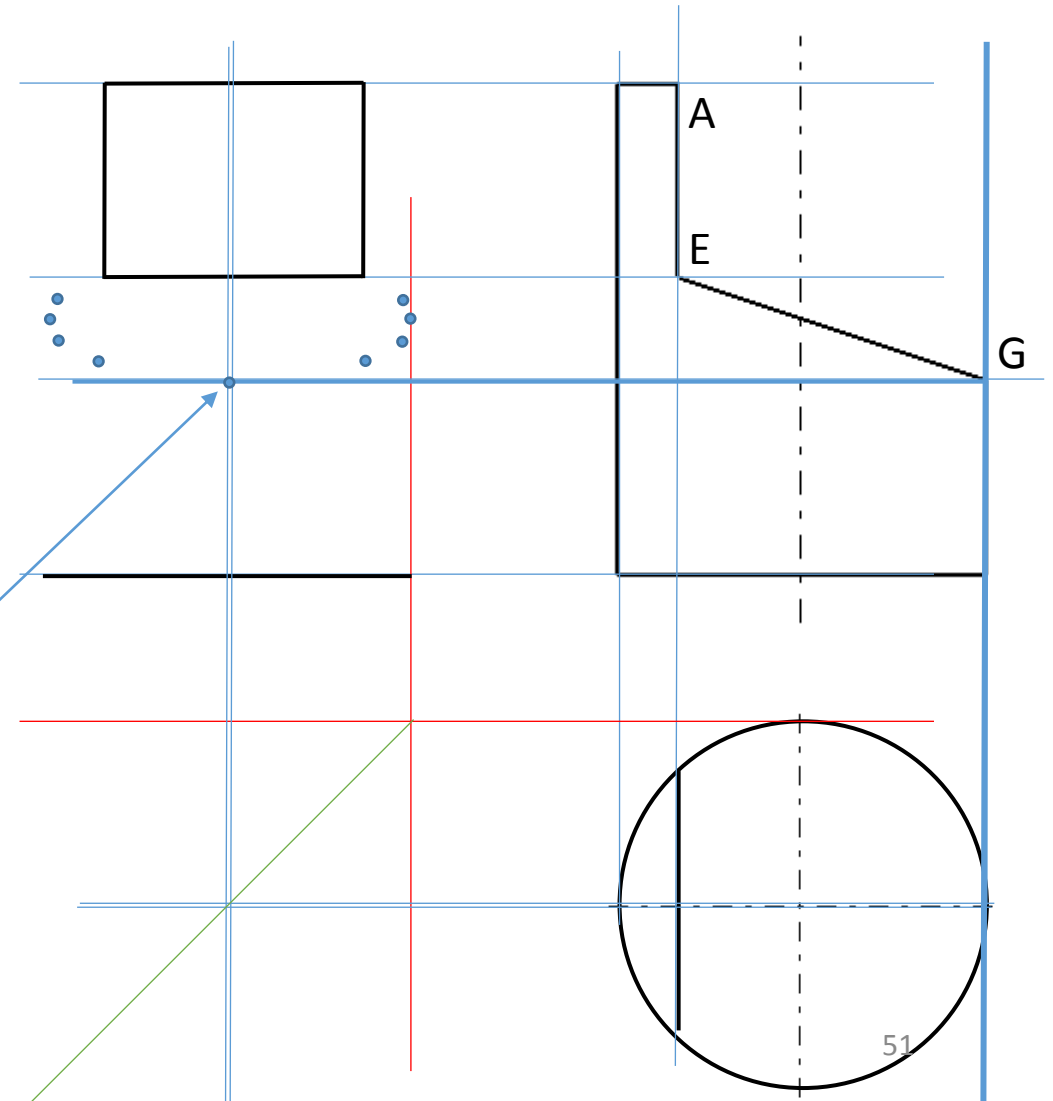
Pour chaque point entre E et G, on trouve les projections sur la vue de droite, en passant par les points équivalents de la vue de dessus et la droite à 45°.



Intersection Cylindre / Plan Oblique

Pour chaque point entre E et G, on trouve les projections sur la vue de droite, en passant par les points équivalents de la vue de dessus et la droite à 45°.

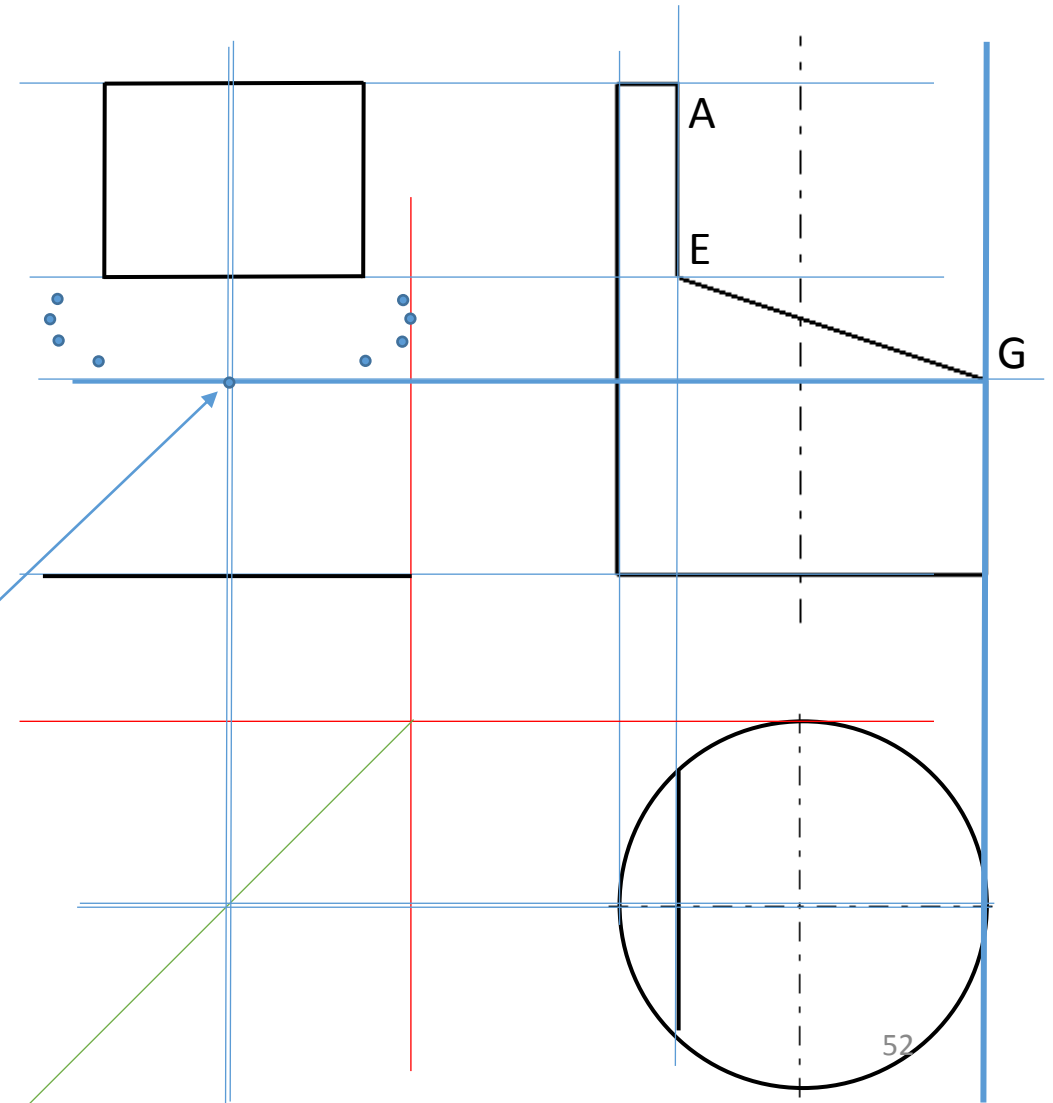
Quand on arrive au point G les deux points projetés par la droite à 45° coïncident.



Intersection Cylindre / Plan Oblique

Pour chaque point entre E et G, on trouve les projections sur la vue de droite, en passant par les points équivalents de la vue de dessus et la droite à 45°.

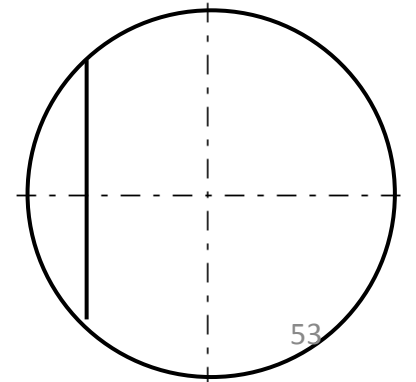
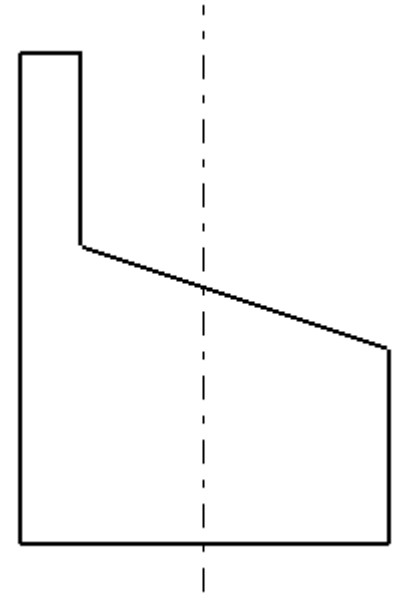
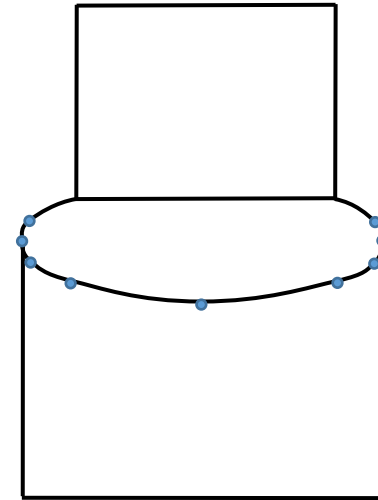
Quand on arrive au point G les deux points projetés par la droite à 45° coïncident. Maintenant on peut tracer l'ellipse.



Intersection Cylindre / Plan Oblique

Pour chaque point entre E et G, on trouve les projections sur la vue de droite, en passant par les points équivalents de la vue de dessus et la droite à 45°.

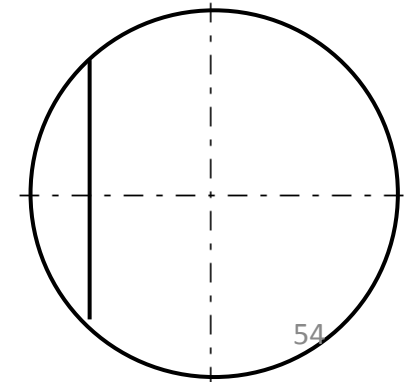
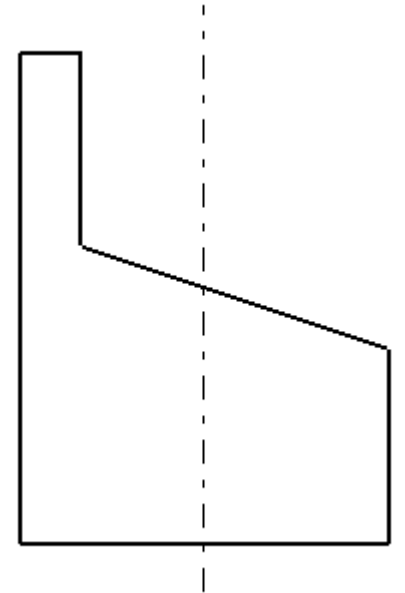
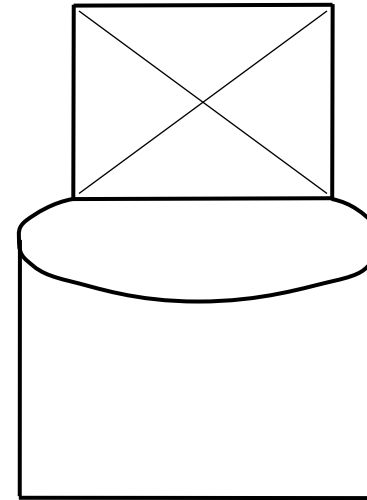
Maintenant on peut tracer l'ellipse et on finit avec le contour du cylindre. Comme tous les dessins à la main, c'est difficile d'avoir une représentation exacte.



Intersection Cylindre / Plan Oblique

Pour chaque point entre E et G, on trouve les projections sur la vue de droite, en passant par les points équivalents de la vue de dessus et la droite à 45°.

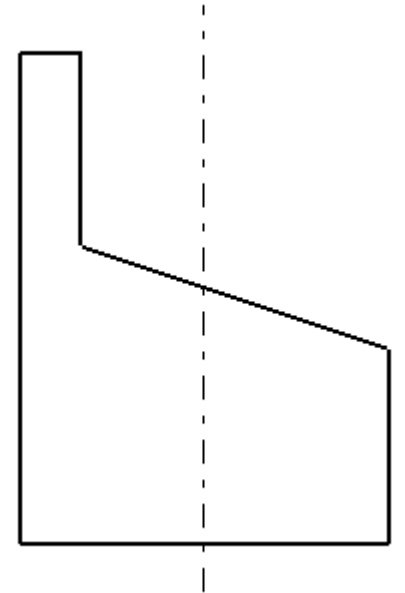
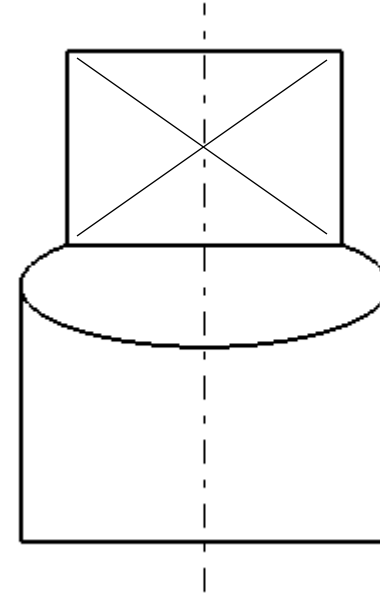
Maintenant on peut tracer l'ellipse et on finit avec le contour du cylindre. Comme tous les dessins à la main, c'est difficile d'avoir une représentation exacte.



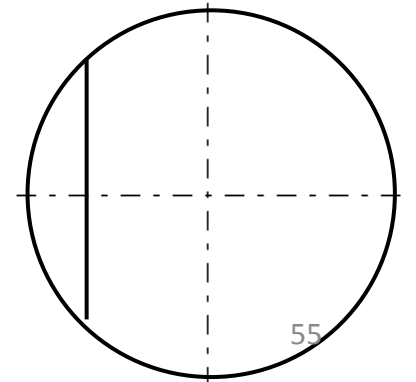
Intersection Cylindre / Plan Oblique

Pour chaque point entre E et G, on trouve les projections sur la vue de droite, en passant par les points équivalents de la vue de dessus et la droite à 45°.

Maintenant on peut tracer l'ellipse et on finit avec le contour du cylindre. Comme tous les dessins à la main, c'est difficile d'avoir une représentation exacte.



Ici la vue de droite est remplacée par une vue créée par un système **CAO**, **Conception Assistée par Ordinateur** (ang : **CAD - Computer Aided Design**)



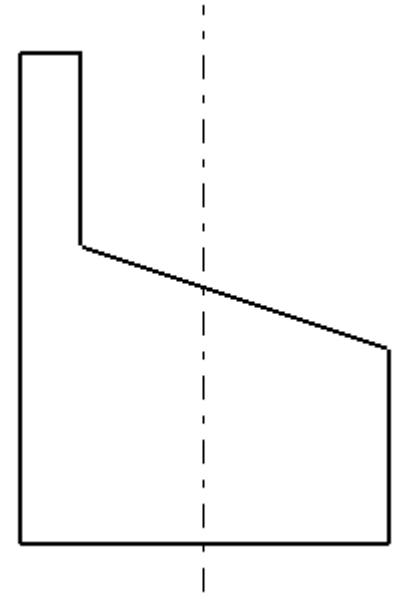
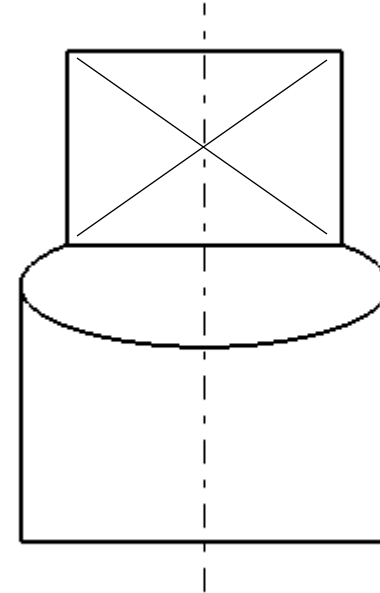
Intersection Cylindre / Plan Oblique

REAGIR !

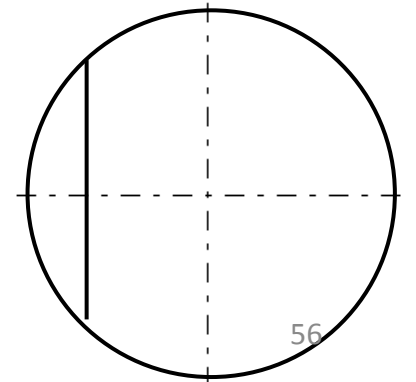
https://fr.wikipedia.org/wiki/Conception_assistée_par_ordinateur

trouve les projections sur la vue de droite, en passant par les points équivalents de la vue de dessus et la droite à 45°.

Maintenant on peut tracer l'ellipse et on finit avec le contour du cylindre. Comme tous les dessins à la main, c'est difficile d'avoir une représentation exacte.



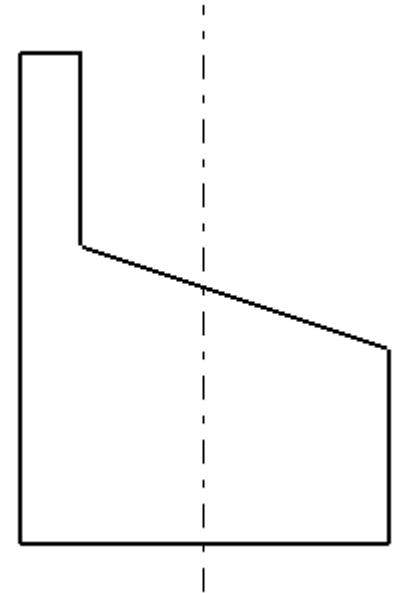
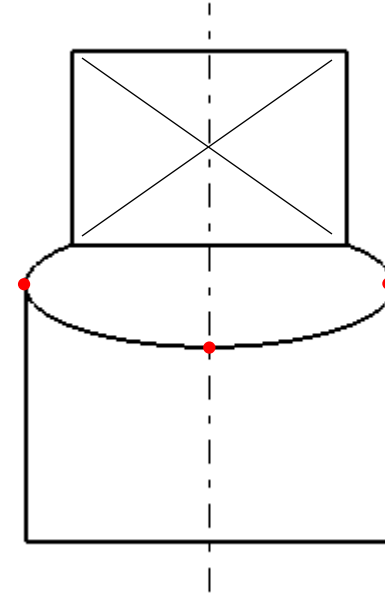
Ici la vue de droite est remplacée par une vue créée par un système **CAO**, **Conception Assistée par Ordinateur** (ang : **CAD - Computer Aided Design**)



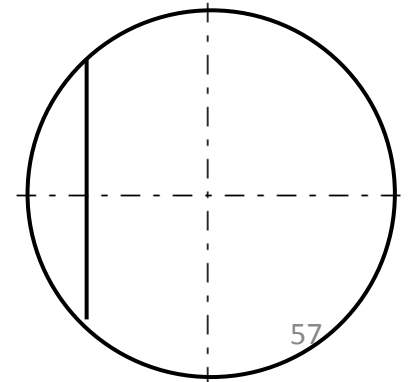
Intersection Cylindre / Plan Oblique

Pour chaque point entre E et G, on trouve les projections sur la vue de droite, en passant par les points équivalents de la vue de dessus et la droite à 45°.

Maintenant on peut tracer l'ellipse et on finit avec le contour du cylindre. Comme tous les dessins à la main, c'est difficile d'avoir une représentation exacte.



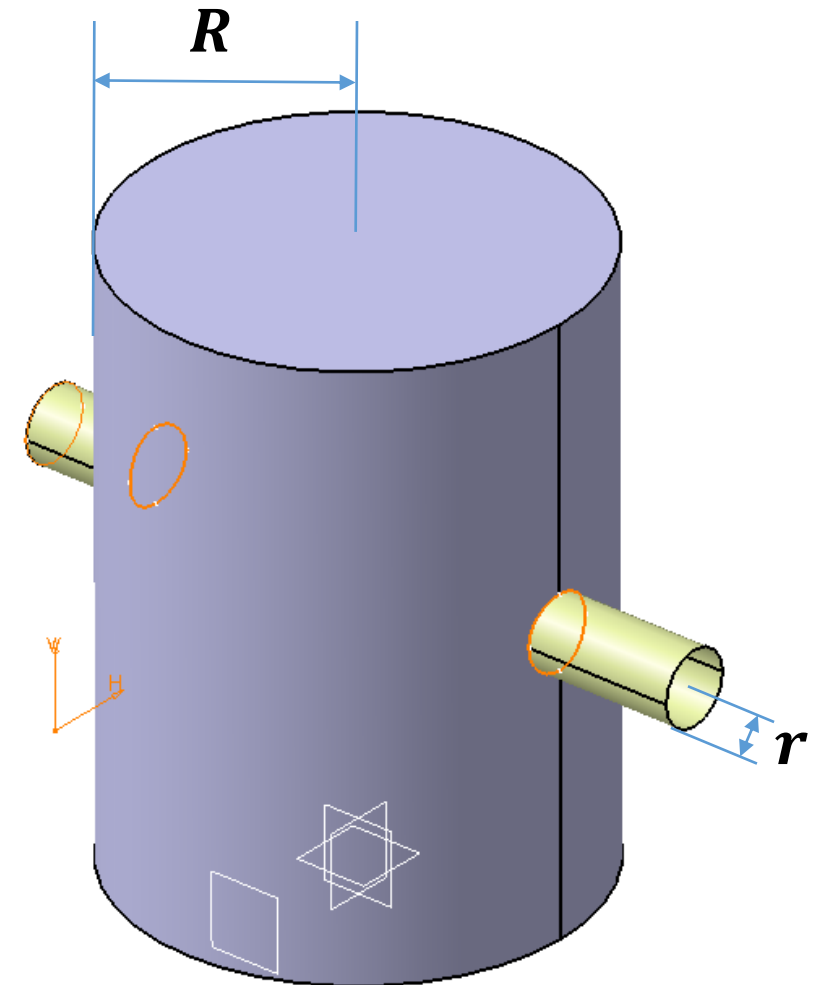
Quand on travaille à la main, les 4 extrémités de l'ellipse suffisent (ici on voit 3)



Intersection Cylindre / Cylindre aux axes perpendiculaires et concourants

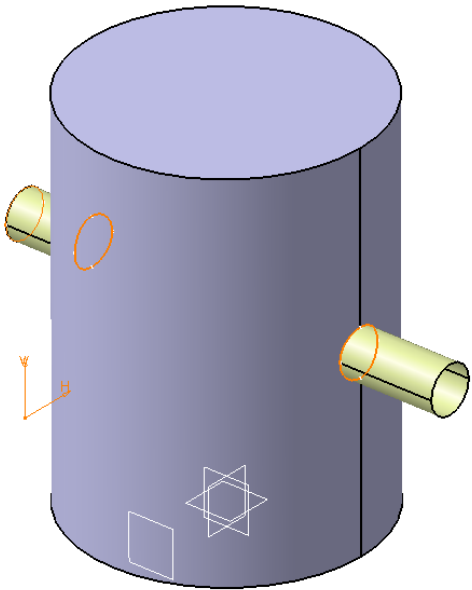
Nous considérons les cylindres des axes perpendiculaires et concourants (c.à.d. avec un point en commun).

On observe les variations de leur intersection quand on fait varier r le rayon du petit cylindre et on garde constant le rayon du grand cylindre, R . Voici et les configurations 3D et leurs dessins équivalents.

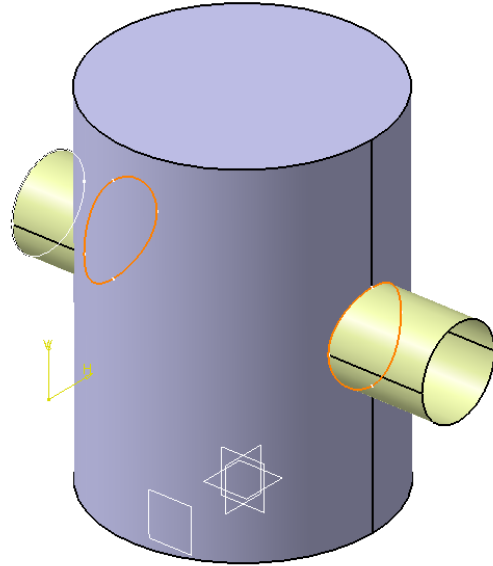


Intersection Cylindre / Cylindre aux axes perpendiculaires et concourants

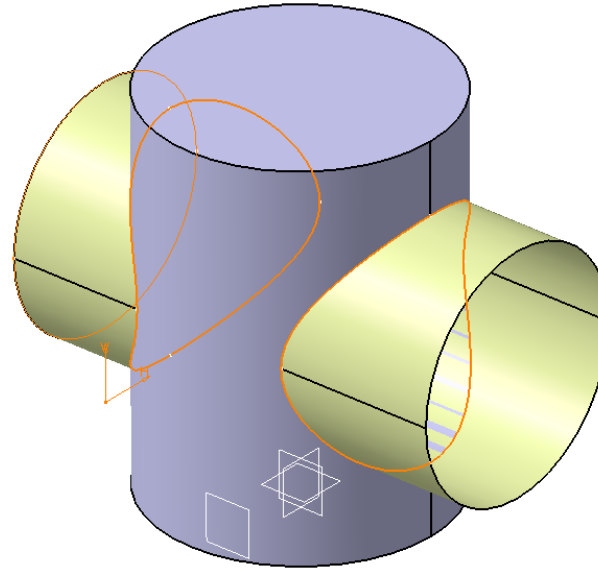
$$r \ll R$$



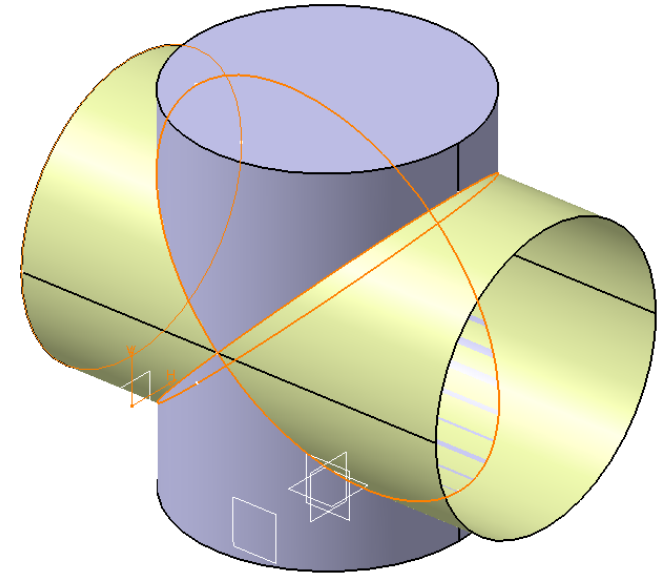
$$r \leq \frac{4}{5}R$$



$$\frac{4}{5}R < r < R$$

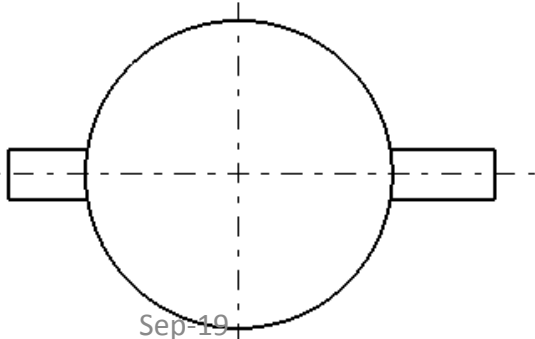
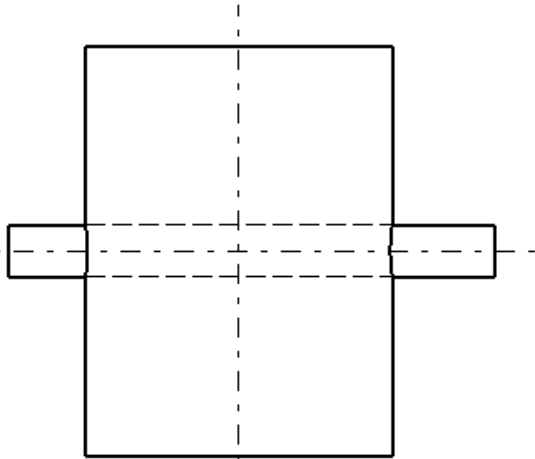


$$r = R$$

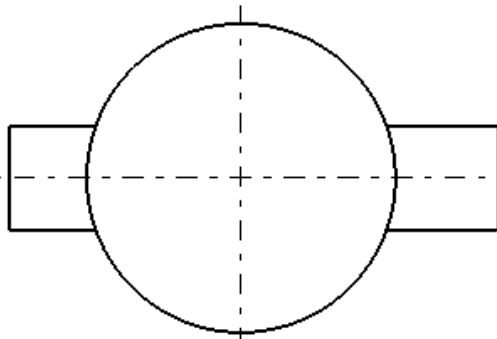
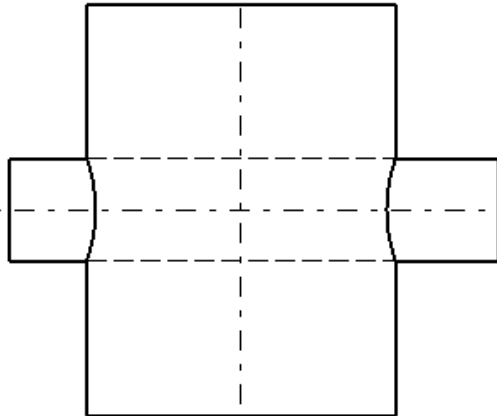


Intersection Cylindre / Cylindre aux axes perpendiculaires et concourants

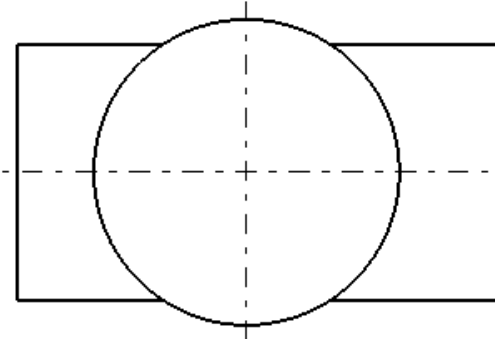
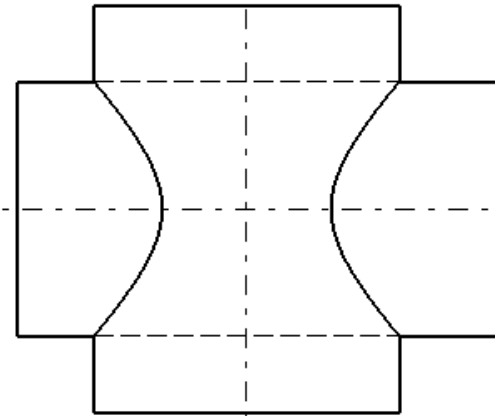
$$r \ll R$$



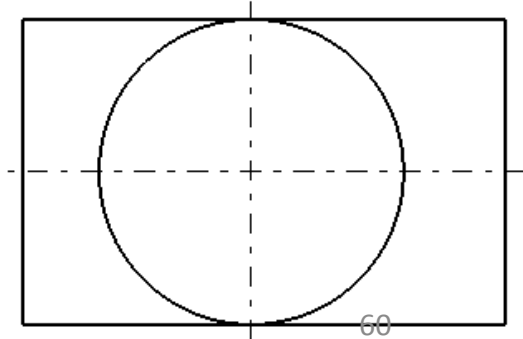
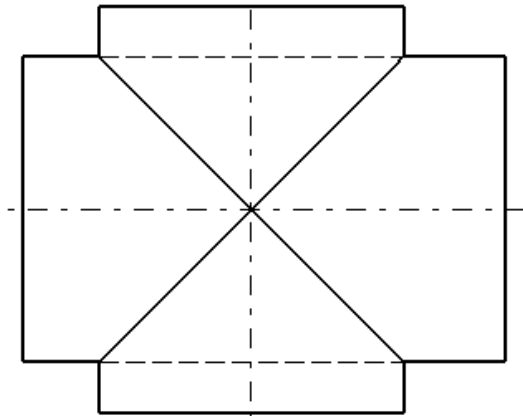
$$r \leq \frac{4}{5}R$$



$$\frac{4}{5}R < r < R$$



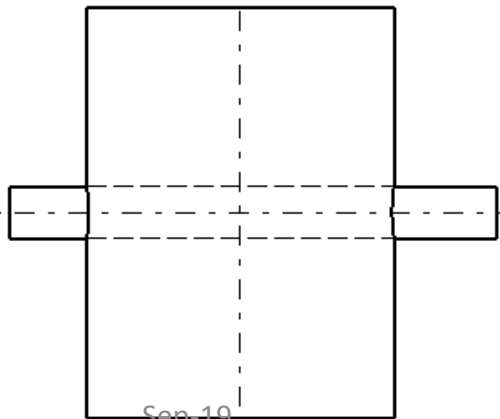
$$r = R$$



Intersection Cylindre / Cylindre aux axes perpendiculaires et concourants

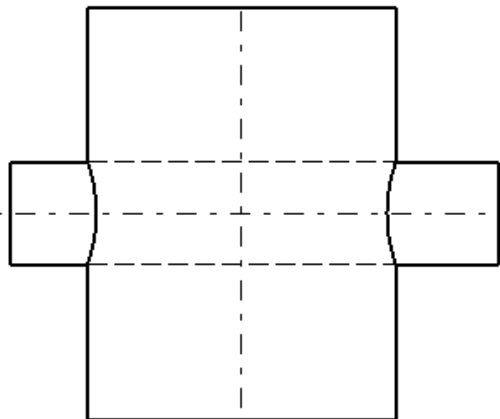
Ces intersections apparaissent très souvent en dessin. Pour éviter d'utiliser la droite à 45°, nous pouvons utiliser les conventions suivantes qui nous permettent d'approcher la trace exacte par :

$$r \ll R$$

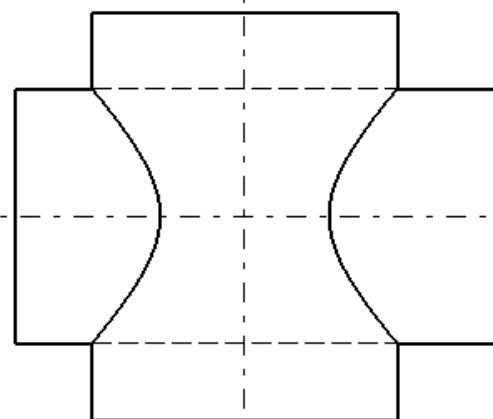


Sep 19

$$r \leq \frac{4}{5}R$$

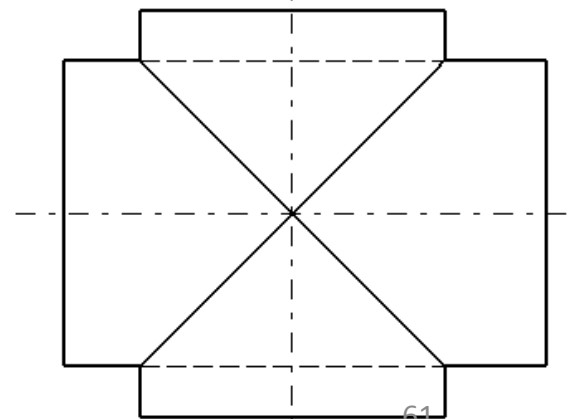


$$\frac{4}{5}R < r < R$$



DI4

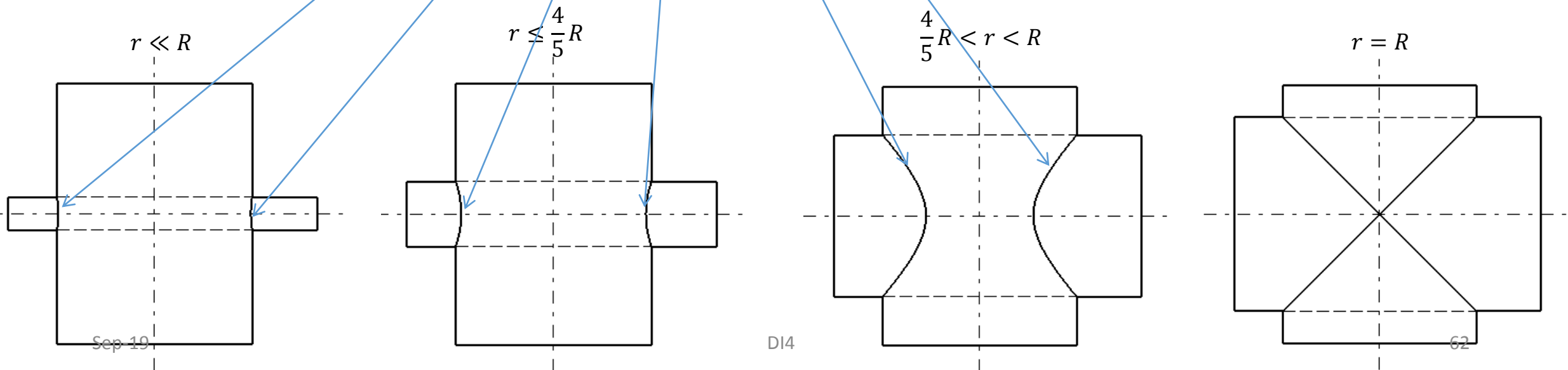
$$r = R$$



61

Intersection Cylindre / Cylindre aux axes perpendiculaires et concourants

Ces intersections apparaissent très souvent en dessin. Pour éviter d'utiliser la droite à 45°, nous pouvons utiliser les conventions suivantes qui nous permettent d'approcher la trace exacte par :

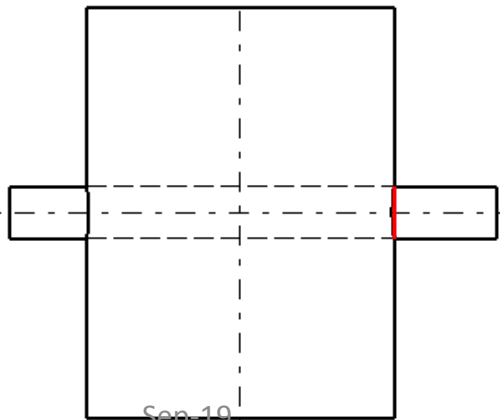


Intersection Cylindre / Cylindre aux axes perpendiculaires et concourants

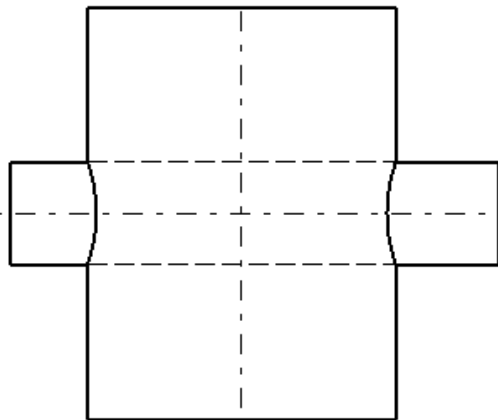
Ces intersections apparaissent très souvent en dessin. Pour éviter d'utiliser la droite à 45°, nous pouvons utiliser les conventions suivantes qui nous permettent d'approcher la trace exacte par :

- Si $r \ll R$: une ligne droite (trace **rouge**) qui passe par les points d'intersection des deux cylindres

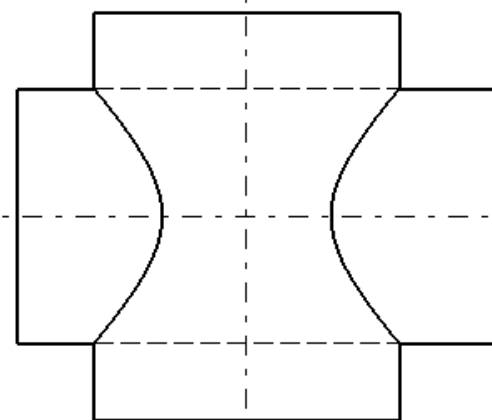
$$r \ll R$$



$$r \leq \frac{4}{5}R$$

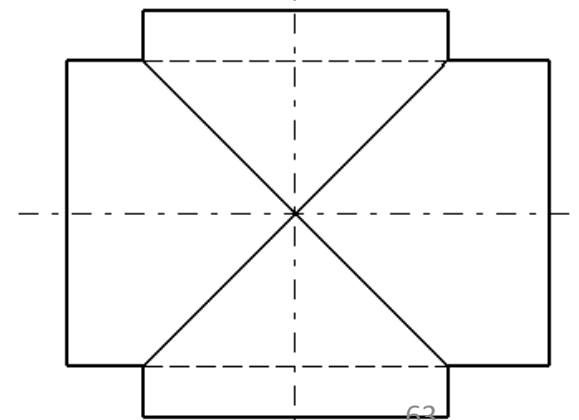


$$\frac{4}{5}R < r < R$$



DI4

$$r = R$$

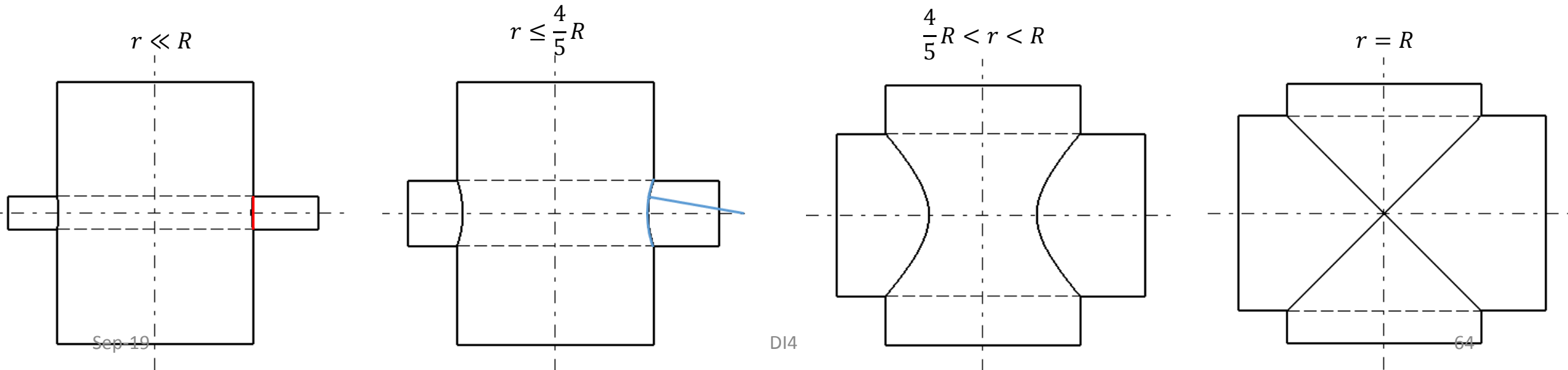


63

Intersection Cylindre / Cylindre aux axes perpendiculaires et concourants

Ces intersections apparaissent très souvent en dessin. Pour éviter d'utiliser la droite à 45°, nous pouvons utiliser les conventions suivantes qui nous permettent d'approcher la trace exacte par :

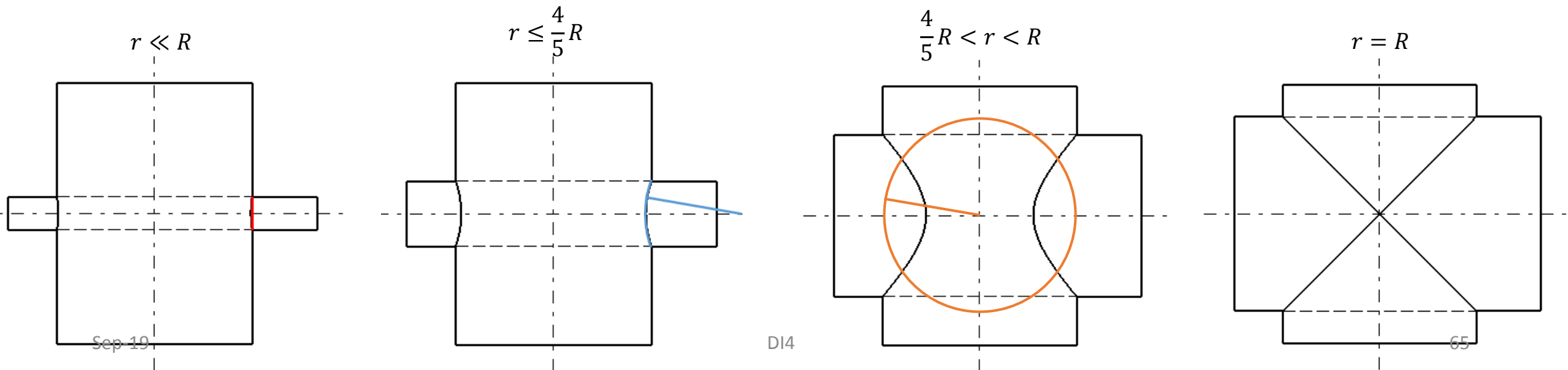
- Si $r \ll R$: une ligne droite (trace **rouge**) qui passe par les points d'intersection des deux cylindres
- Si $r \leq \frac{4}{5}R$: l'arc d'un cercle (trace **bleu**) rayon R qui passe par les points d'intersection des deux cylindres



Intersection Cylindre / Cylindre aux axes perpendiculaires et concourants

Ces intersections apparaissent très souvent en dessin. Pour éviter d'utiliser la droite à 45°, nous pouvons utiliser les conventions suivantes qui nous permettent d'approcher la trace exacte par :

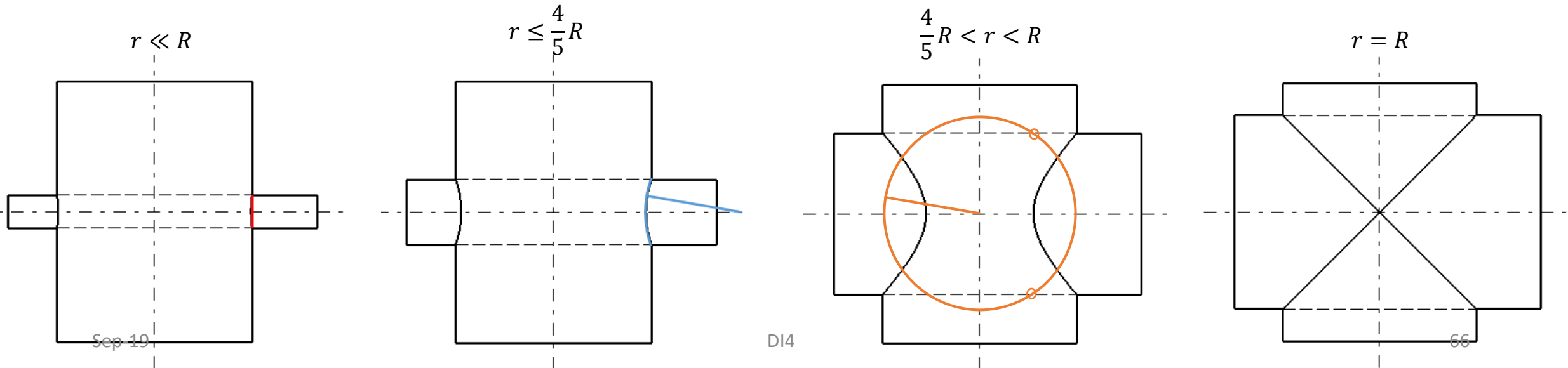
- Si $r \ll R$: une ligne droite (trace **rouge**) qui passe par les points d'intersection des deux cylindres
- Si $r \leq \frac{4}{5}R$: l'arc d'un cercle (trace **bleu**) rayon R qui passe par les points d'intersection des deux cylindres
- Si $\frac{4}{5}R < r < R$: une trace hyperbolique : en utilisant comme centre l'intersection des axes des cylindres, tracer un cercle de rayon R (**orange**).



Intersection Cylindre / Cylindre aux axes perpendiculaires et concourants

Ces intersections apparaissent très souvent en dessin. Pour éviter d'utiliser la droite à 45°, nous pouvons utiliser les conventions suivantes qui nous permettent d'approcher la trace exacte par :

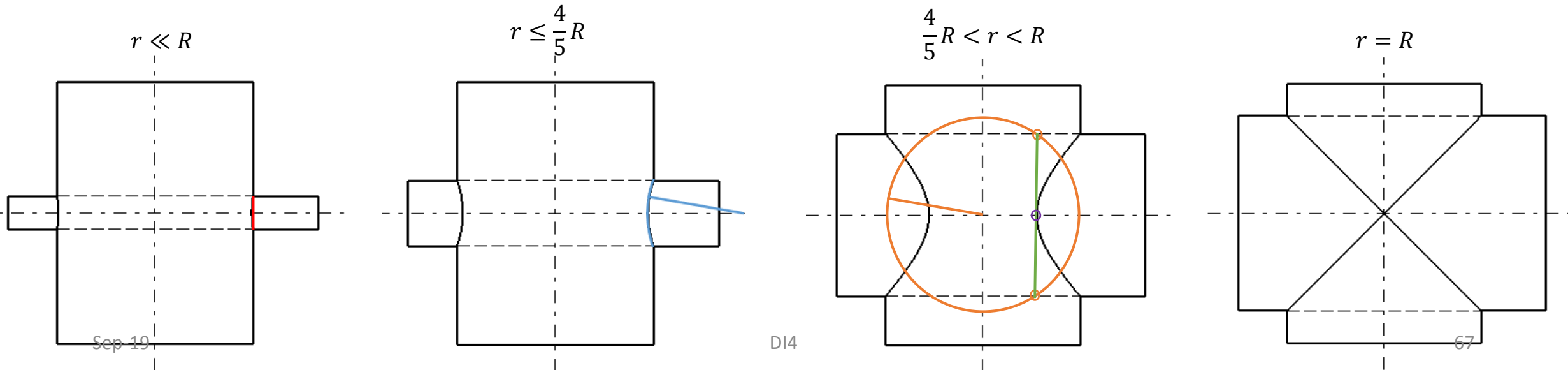
- Si $r \ll R$: une ligne droite (trace **rouge**) qui passe par les points d'intersection des deux cylindres
- Si $r \leq \frac{4}{5}R$: l'arc d'un cercle (trace **bleu**) rayon R qui passe par les points d'intersection des deux cylindres
- Si $\frac{4}{5}R < r < R$: une trace hyperbolique : en utilisant comme centre l'intersection des axes des cylindres, tracer un cercle de rayon R (**orange**). Repérer les points de ses intersections avec le contour du petit cylindre.



Intersection Cylindre / Cylindre aux axes perpendiculaires et concourants

Ces intersections apparaissent très souvent en dessin. Pour éviter d'utiliser la droite à 45°, nous pouvons utiliser les conventions suivantes qui nous permettent d'approcher la trace exacte par :

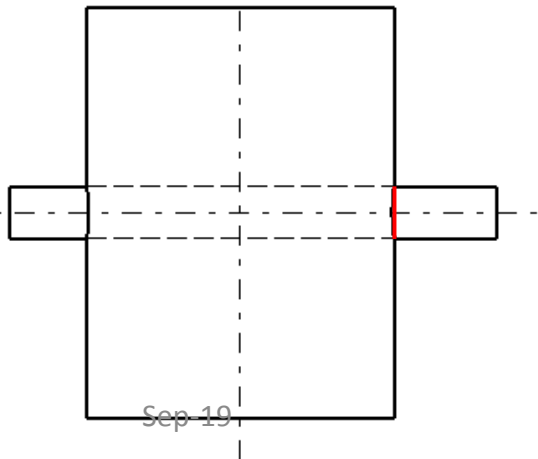
- Si $r \ll R$: une ligne droite (trace **rouge**) qui passe par les points d'intersection des deux cylindres
- Si $r \leq \frac{4}{5}R$: l'arc d'un cercle (trace **bleu**) rayon R qui passe par les points d'intersection des deux cylindres
- Si $\frac{4}{5}R < r < R$: une trace hyperbolique : en utilisant comme centre l'intersection des axes des cylindres, tracer un cercle de rayon R (**orange**). Repérer les points de ses intersections avec le contour du petit cylindre. L'intersection de la ligne qui passe par ces deux points (**verte**) et l'axe du petit cylindre définit le **sommet**. La trace **approximative est une hyperbole**.



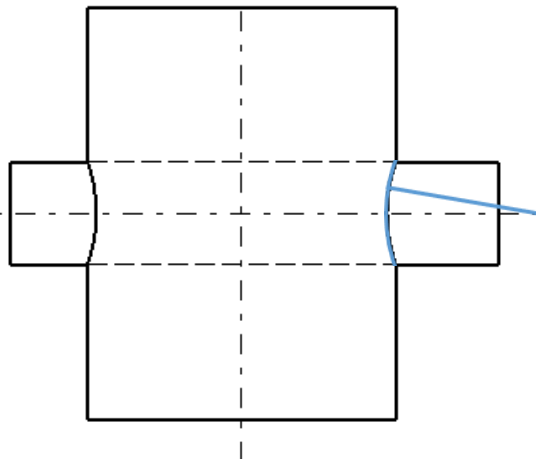
Intersection Cylindre / Cylindre aux axes perpendiculaires et concourants

La méthode générale : Vous avez du temps et vous voulez trouver la trace exacte ?

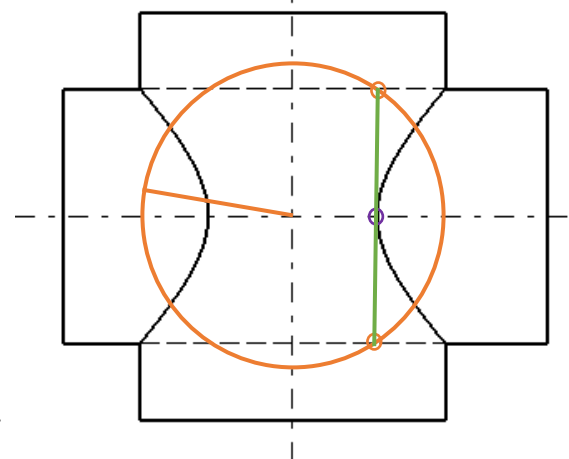
$$r \ll R$$



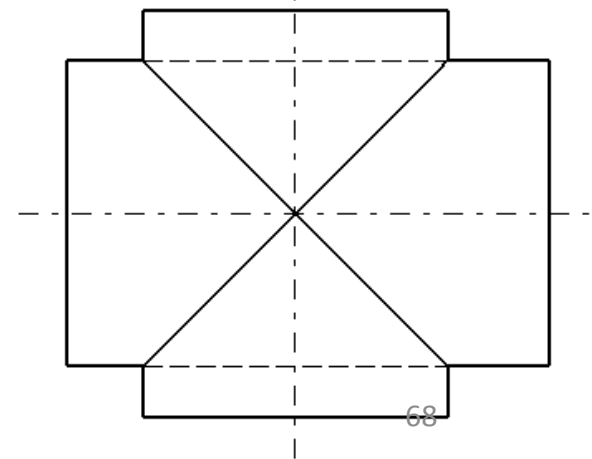
$$r \leq \frac{4}{5}R$$



$$\frac{4}{5}R < r < R$$



$$r = R$$

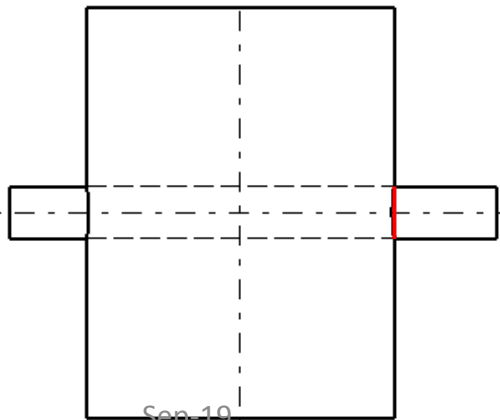


Intersection Cylindre / Cylindre aux axes perpendiculaires et concourants

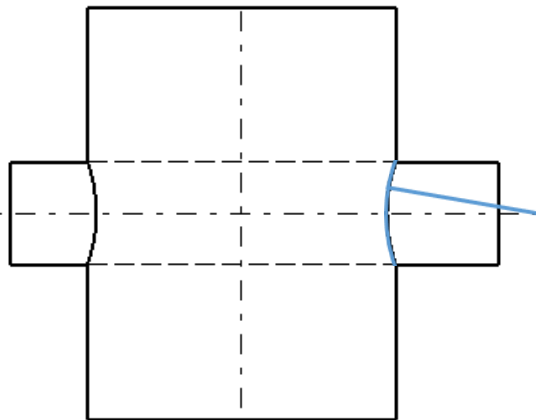
La méthode générale : Vous avez du temps et vous voulez trouver la trace exacte ?

- Répétez cette étape avec un cercle d'un rayon plus grande que R .

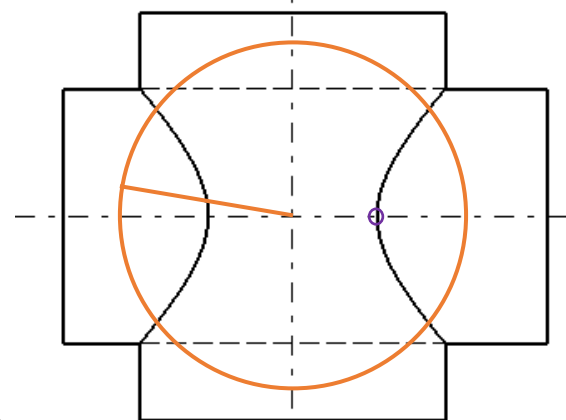
$$r \ll R$$



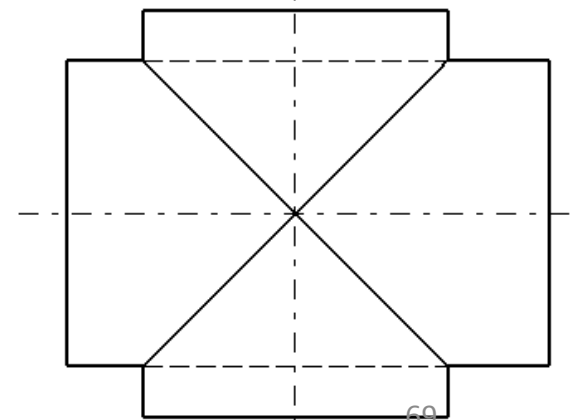
$$r \leq \frac{4}{5}R$$



$$\frac{4}{5}R < r < R$$



$$r = R$$

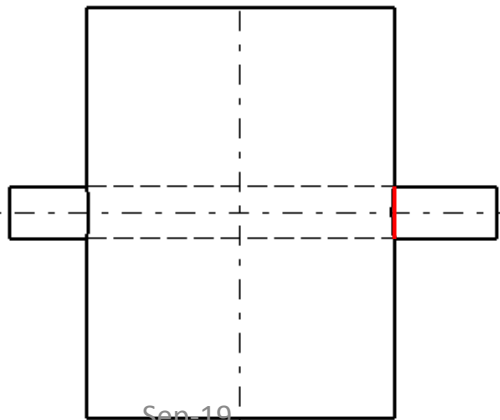


Intersection Cylindre / Cylindre aux axes perpendiculaires et concourants

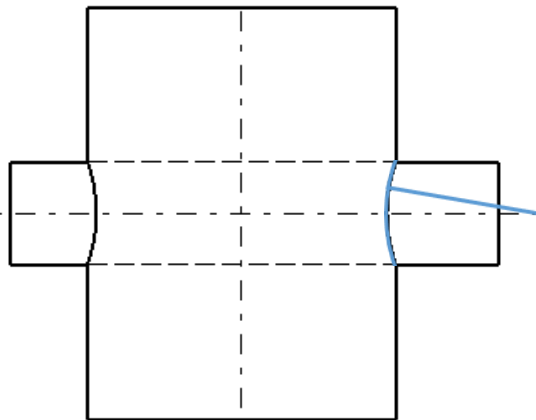
La méthode générale : Vous avez du temps et vous voulez trouver la trace exacte ?

- Répétez cette étape avec un cercle d'un rayon plus grande que R .
- Prenez les même intersection comme avant et trouvez la ligne qui passe par ces deux points.

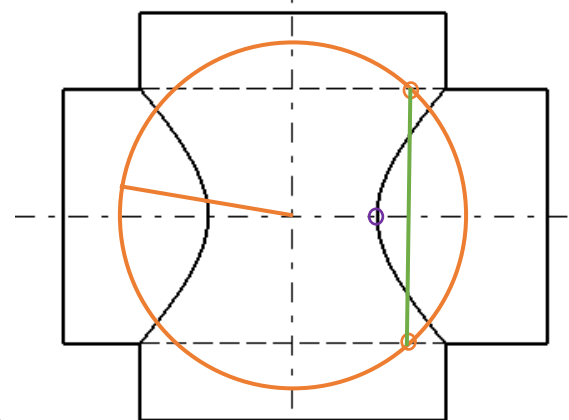
$$r \ll R$$



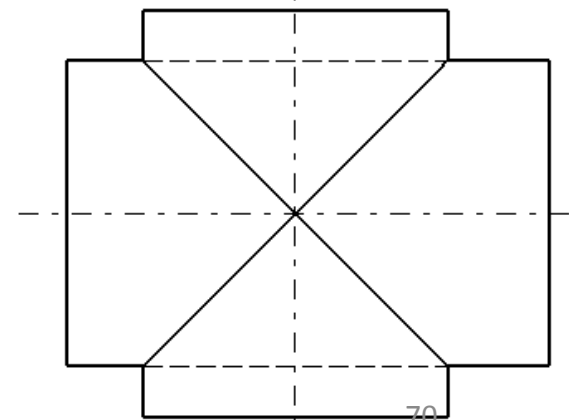
$$r \leq \frac{4}{5}R$$



$$\frac{4}{5}R < r < R$$



$$r = R$$

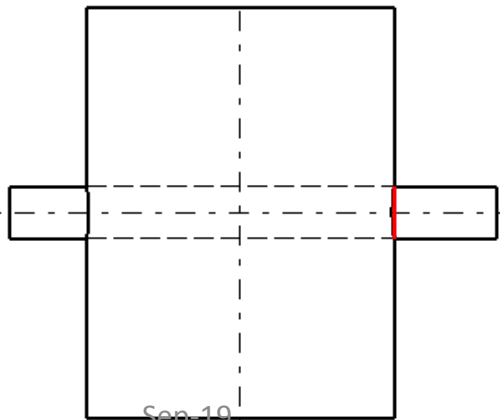


Intersection Cylindre / Cylindre aux axes perpendiculaires et concourants

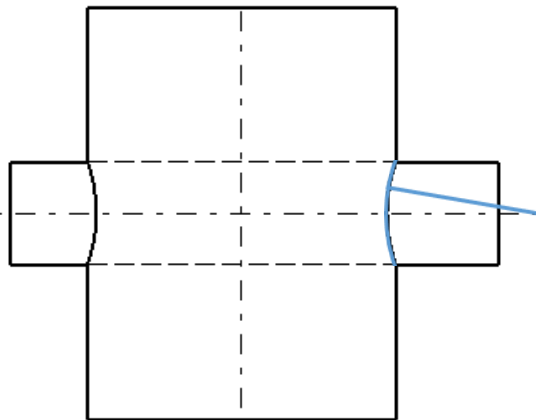
La méthode générale : Vous avez du temps et vous voulez trouver la trace exacte ?

- Répétez cette étape avec un cercle d'un rayon plus grande que R .
- Prenez les même intersection comme avant et trouvez la ligne qui passe par ces deux points.
- Répétez la même construction comme pour la ligne verte mais cette fois trouver les lignes passent par les intersection du cercle avec le contour de l'autre cylindre.

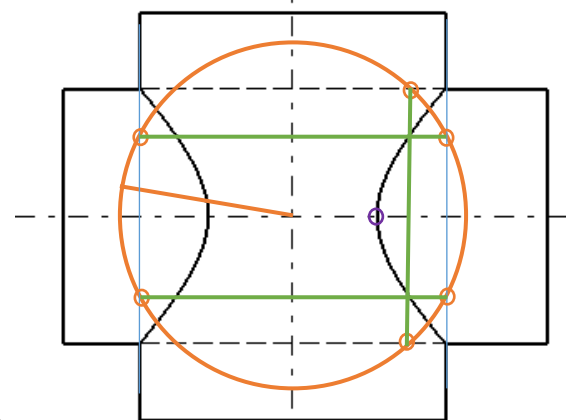
$$r \ll R$$



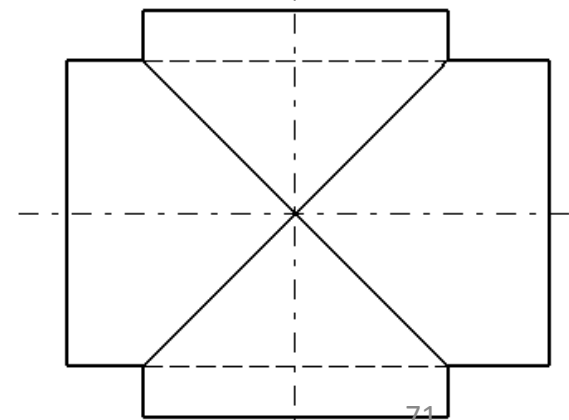
$$r \leq \frac{4}{5}R$$



$$\frac{4}{5}R < r < R$$



$$r = R$$

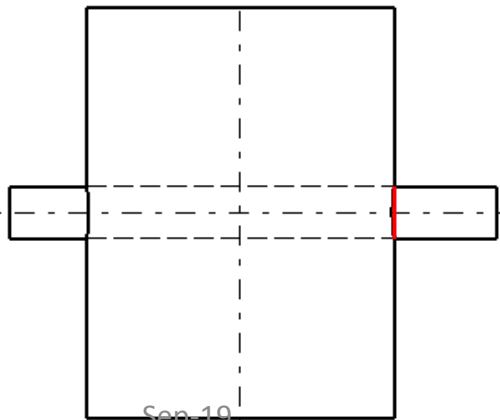


Intersection Cylindre / Cylindre aux axes perpendiculaires et concourants

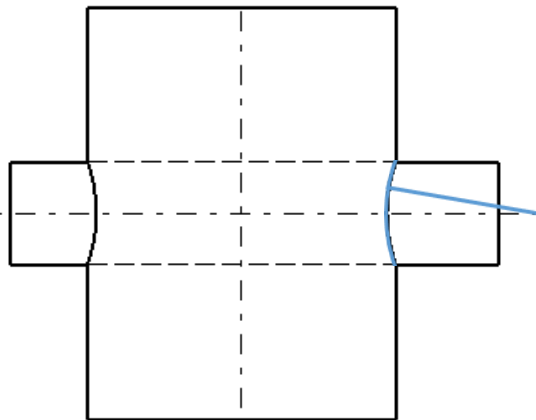
La méthode générale : Vous avez du temps et vous voulez trouver la trace exacte ?

- Répétez cette étape avec un cercle d'un rayon plus grande que R .
- Prenez les même intersection comme avant et trouvez la ligne qui passe par ces deux points.
- Répétez la même construction comme pour la ligne verte mais cette fois trouver les lignes passent par les intersection du cercle avec le contour de l'autre cylindre.
- Les **points d'intersection des lignes vertes** sont les points du trace de l'intersection.

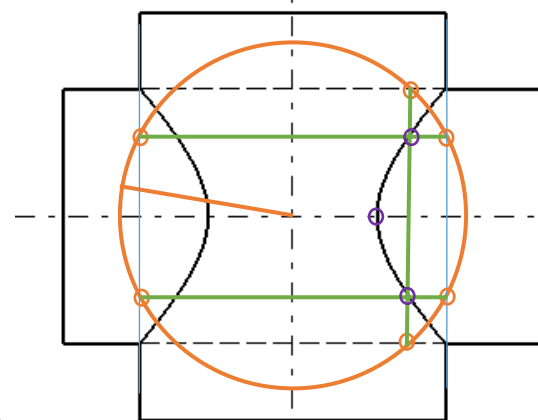
$$r \ll R$$



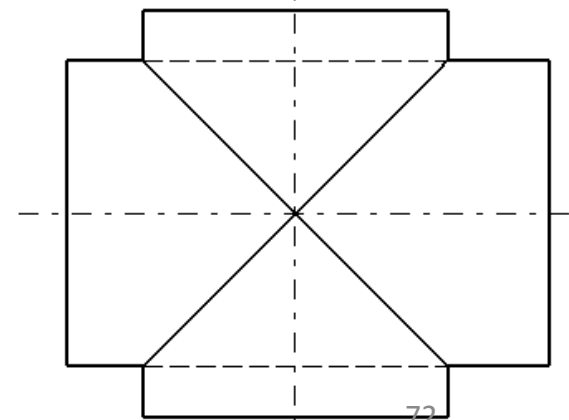
$$r \leq \frac{4}{5}R$$



$$\frac{4}{5}R < r < R$$



$$r = R$$



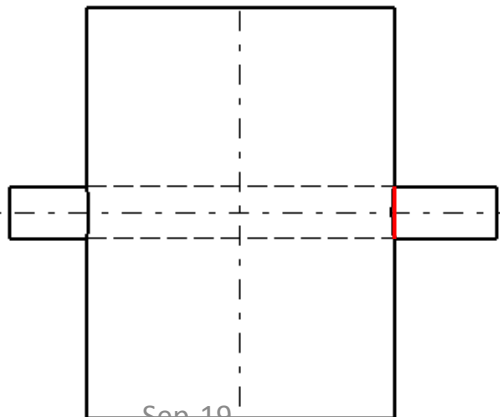
Intersection Cylindre / Cylindre aux axes perpendiculaires et concourants

La méthode générale : Vous avez du temps et vous voulez trouver la trace exacte ?

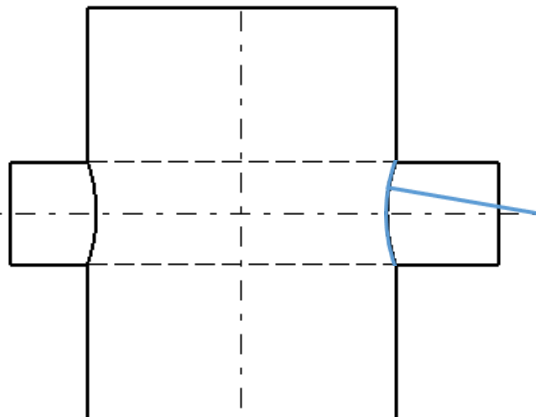
- Répétez cette étape avec un cercle d'un rayon plus grande que R .
- Prenez les même intersection comme avant et trouvez la ligne qui passe par ces deux points.
- Répétez la même construction comme pour la ligne verte mais cette fois trouver les lignes passent par les intersection du cercle avec le contour de l'autre cylindre.
- Les **points d'intersection des lignes vertes** sont les points du trace de l'intersection.

Cette procédure produit la trace exacte pour tous les cas.

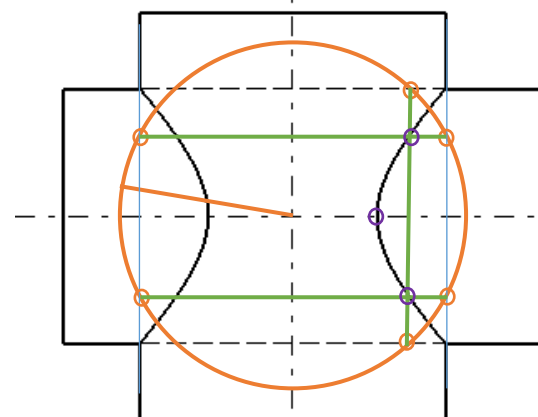
$$r \ll R$$



$$r \leq \frac{4}{5}R$$

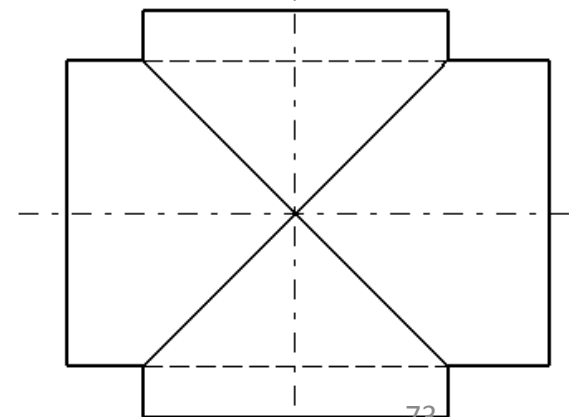


$$\frac{4}{5}R < r < R$$



DI4

$$r = R$$



73

Intersection Cylindre / Cylindre aux axes perpendiculaires et concourants

EN SOMMAIRE :

Ces intersections apparaissent très souvent en dessins.

Si r est le rayon du petit cylindre et R le rayon du grand cylindre, on peut directement tracer l'intersection des deux cylindres si (cas extrêmes):

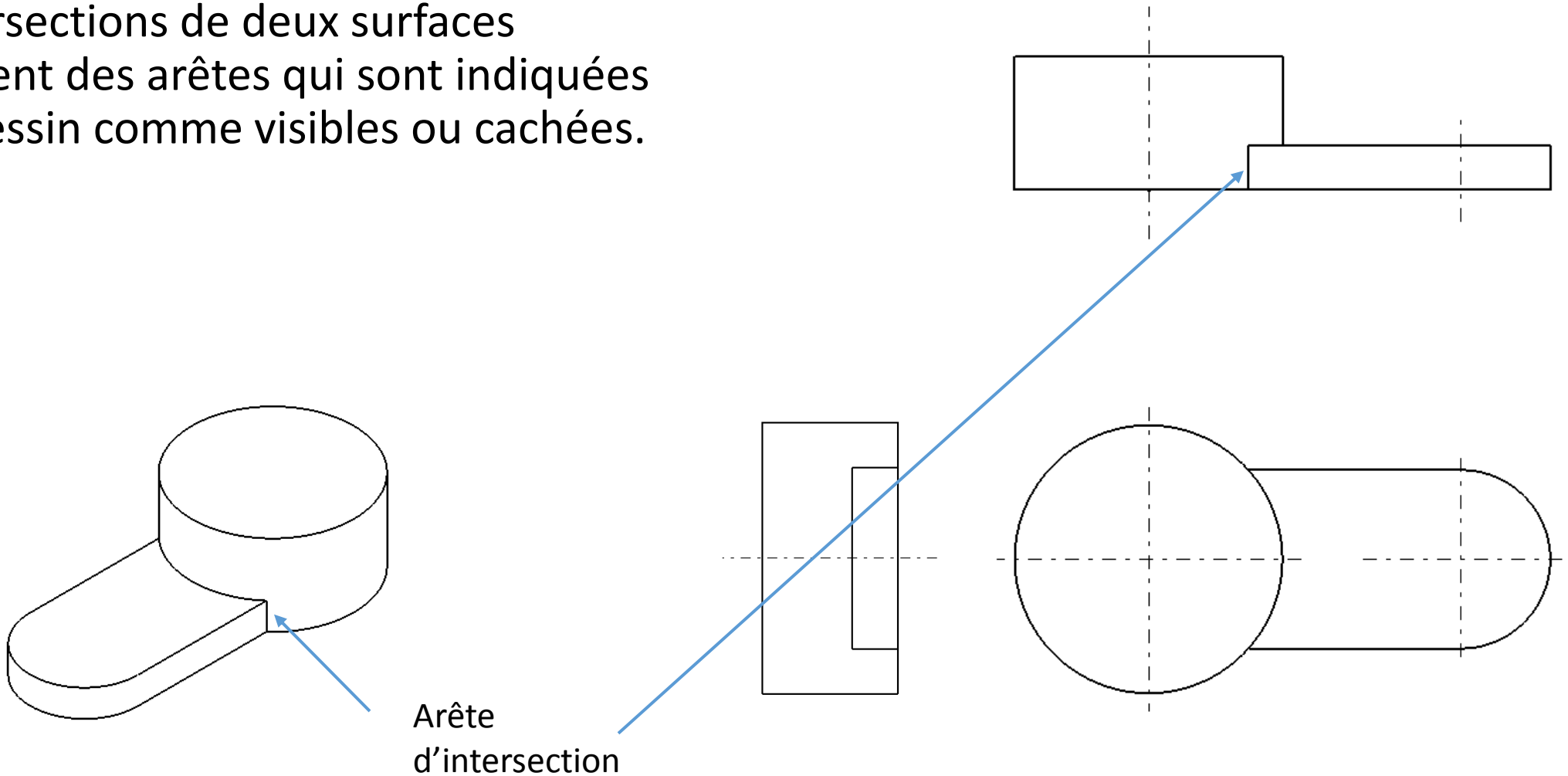
1. Si $r \ll R$: en approximant l'intersection par une ligne droite
2. Si $r = R$: l'intersection coïncide aux lignes droites qui passe par l'intersections des axes des cylindres et le points d'intersections des contours des cylindres

Dans tous les cas on peut utiliser la droite à 45°. Pour l'éviter, nous pouvons utiliser les conventions suivantes qui nous permettent d'approcher la trace exacte de ces intersections par :

- a) Si $r \leq \frac{4}{5}R$: l'arc d'un cercle rayon R qui passe par les points d'intersection
- b) Si $\frac{4}{5}R < r < R$: une trace hyperbolique : en utilisant comme centre l'intersection des axes des cylindres, tracer un cercle de rayon R . Repérer les points de ses intersections avec le contour du petit cylindre. L'intersection de la ligne qui passe par ces deux points et l'axe du petit cylindre définit le sommet. Le trace est approximativement une hyperbole.

Les arêtes d'intersection

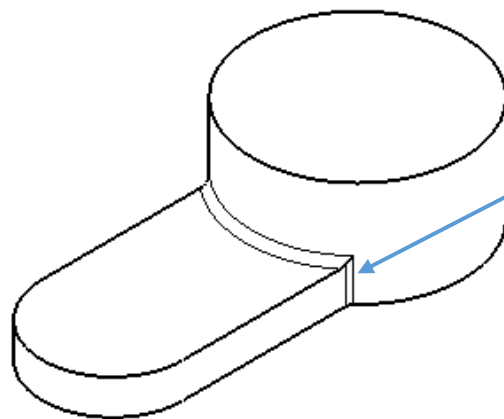
Les intersections de deux surfaces définissent des arêtes qui sont indiquées sur le dessin comme visibles ou cachées.



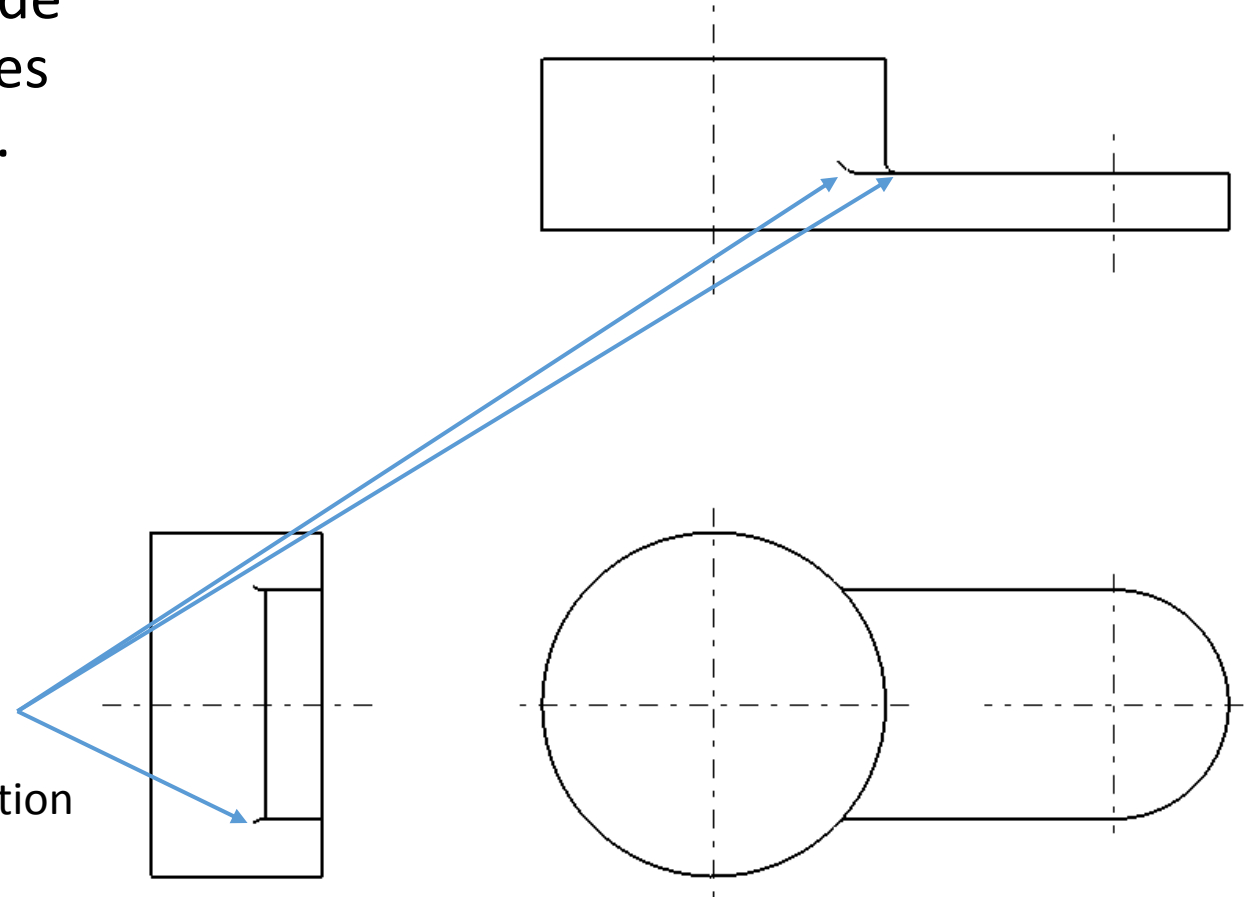
Congés de raccordement

Par contre les plupart des intersections de surfaces extérieures sont arrondies et elles sont appelées **congés de raccordement**.

Une des raisons peut être de supprimer les angles vifs et d'éviter l'usure qui est impliquée par la concentration de contraintes sur ces angles.



Congé de
raccordement :
Arête d'intersection
arrondie



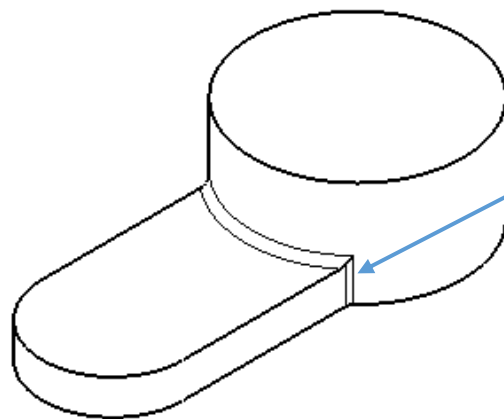
Congés de raccordement

Par contre les plupart des intersections de

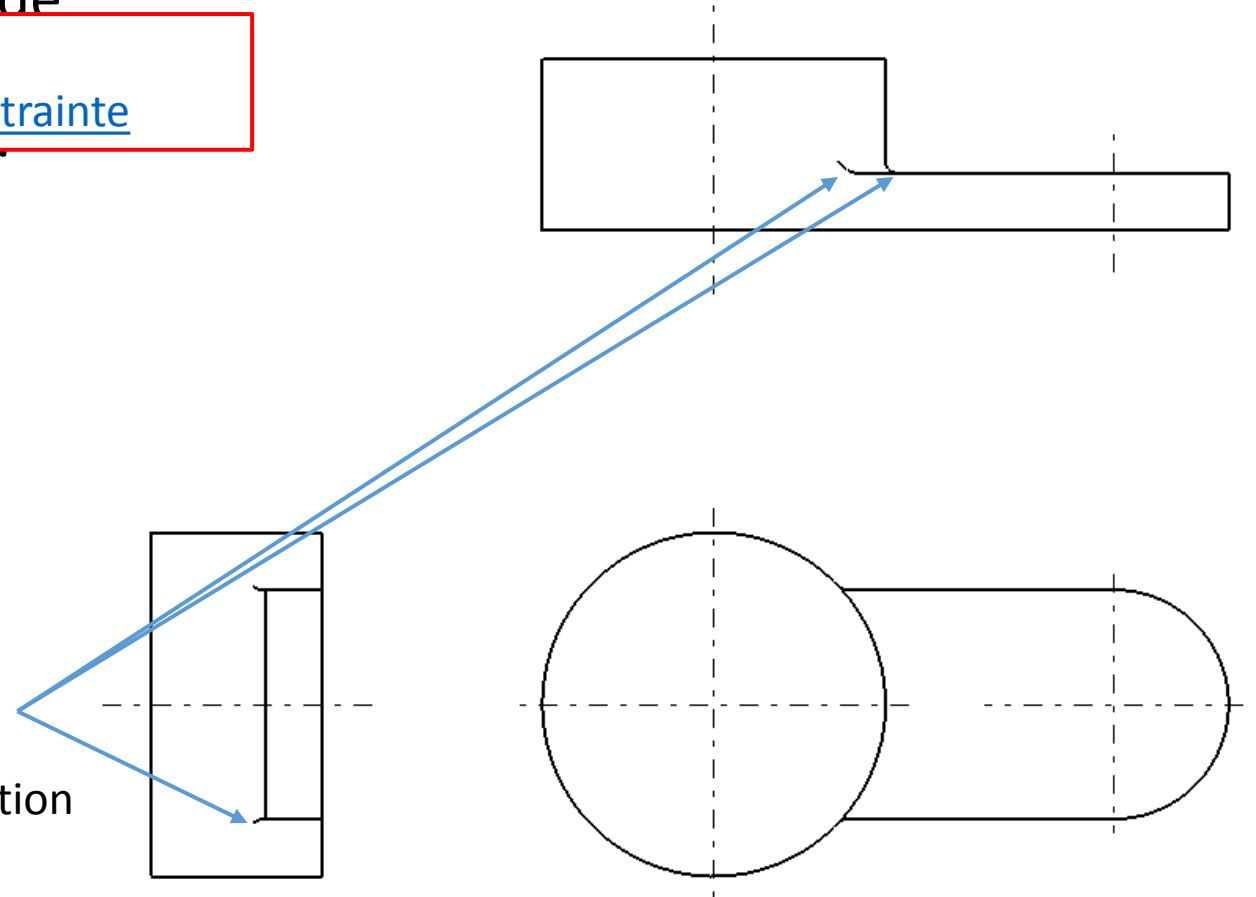
REAGIR !

https://fr.wikipedia.org/wiki/Concentration_de_contrainte

Une des raisons peut être de supprimer les angles vifs et d'éviter l'usure qui est impliquée par la concentration de contraintes sur ces angles.



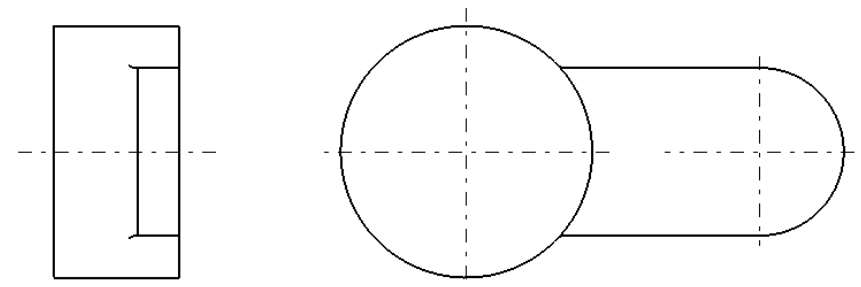
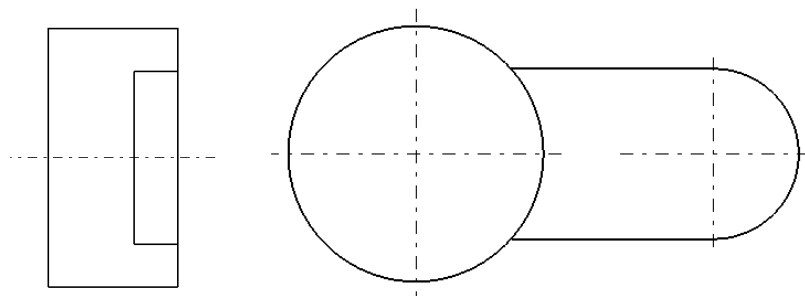
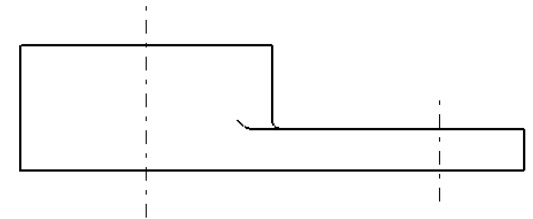
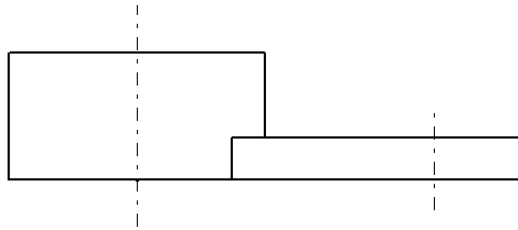
Congé de raccordement :
Arête d'intersection
arrondie



Congés de raccordement

Comparer les deux dessin, quelle sont les différences ?

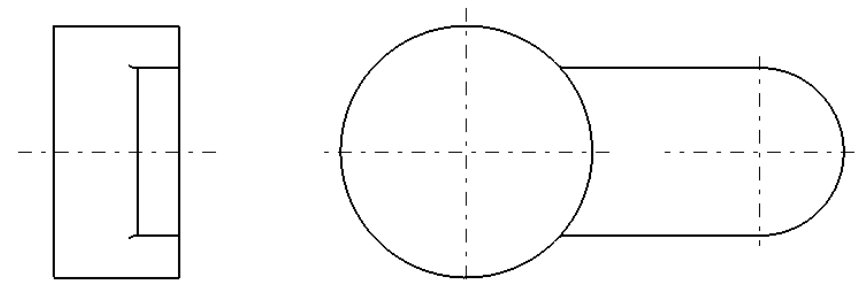
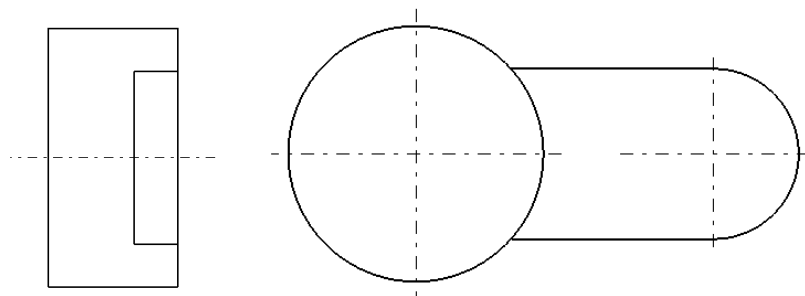
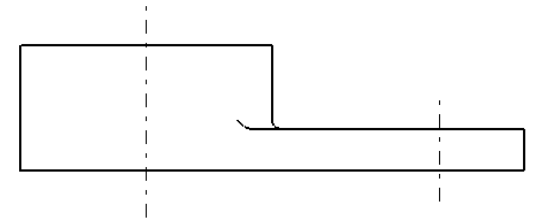
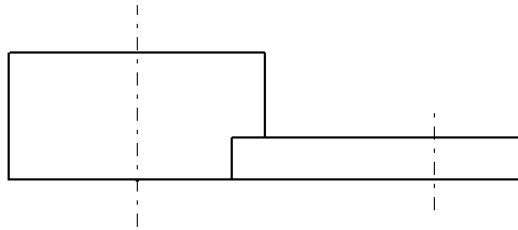
Sur votre recueil de plans A3 p.4 et p.5 identifiez les congés de raccordement sur le corps de chaque mécanisme.



Congés de raccordement

Comparer les deux dessin, quelle sont les différences ?

Sur votre recueil de plans A3 p.4 et p.5 identifiez les congés de raccordement sur le corps de chaque mécanisme.



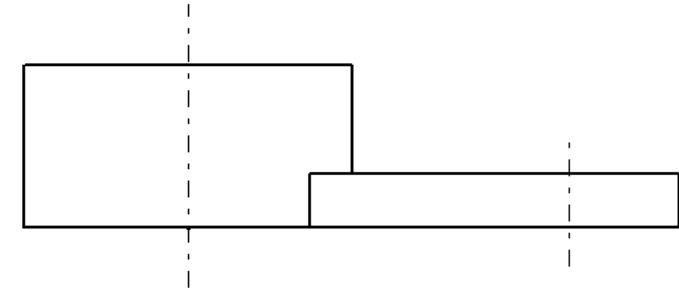
Arêtes Fictives

Pour mieux identifier les congés de raccordement, nous pouvons ajouter des lignes d'arêtes **fictives**.

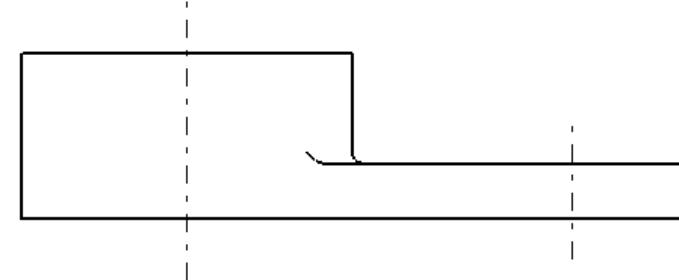
Les arêtes fictives sont dessinées avec un trait fin et continue et elles sont optionnelles.

Elles indiquent la position de l'arête vraie si on n'avait pas de congés.

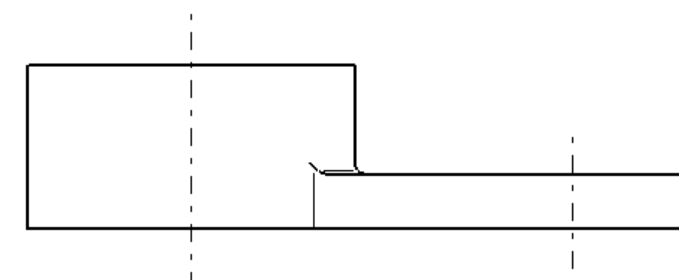
Arêtes d'intersection sans
congé



Arêtes d'intersection avec **congé**
sans lignes fictives



Arêtes d'intersection avec **congé**
avec lignes fictives

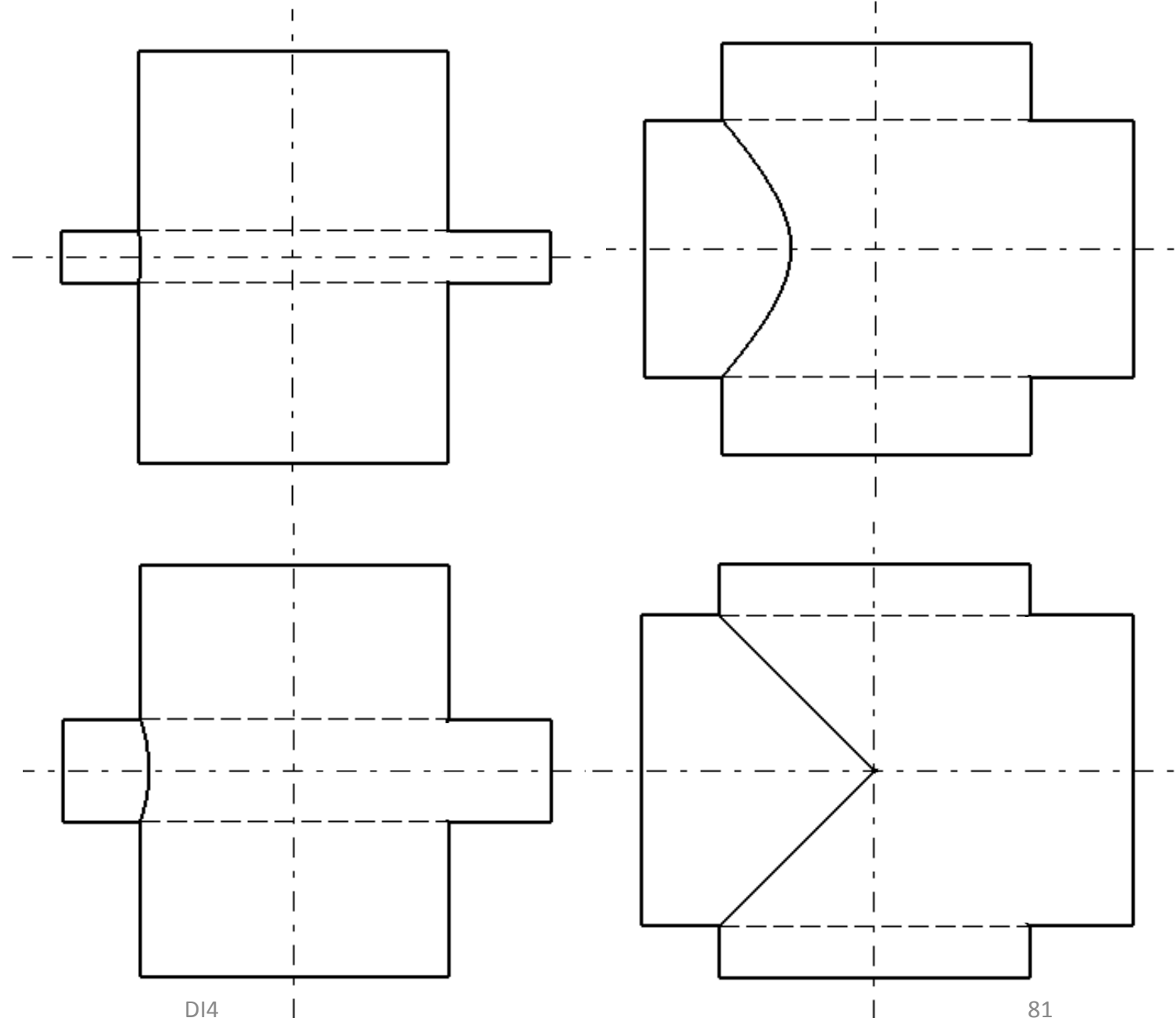


Exercice 1

Utiliser la méthode exacte pour tracer les intersections manquantes aux dessins.

Quelle est vos observations par rapport au chacun de ces cas ?

Pouvez-vous expliquer pourquoi les traces approchées sont plutôt correctes ?

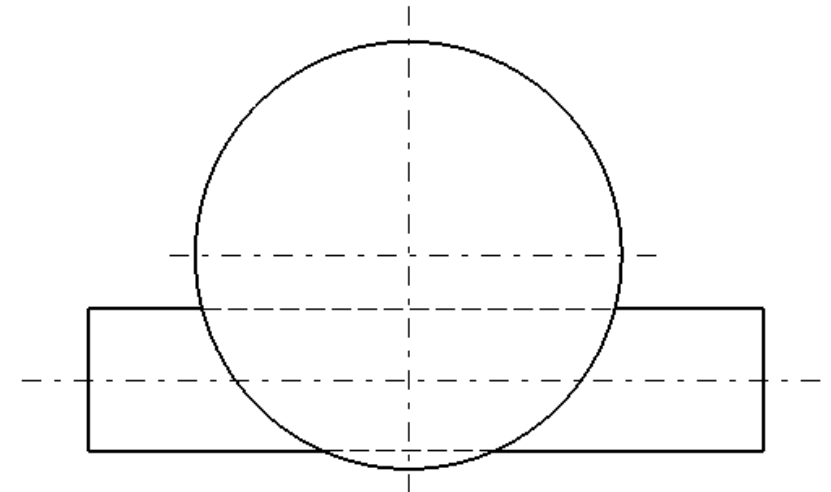
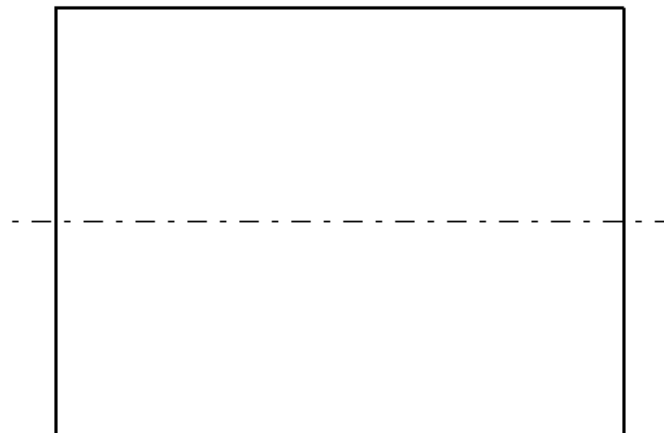
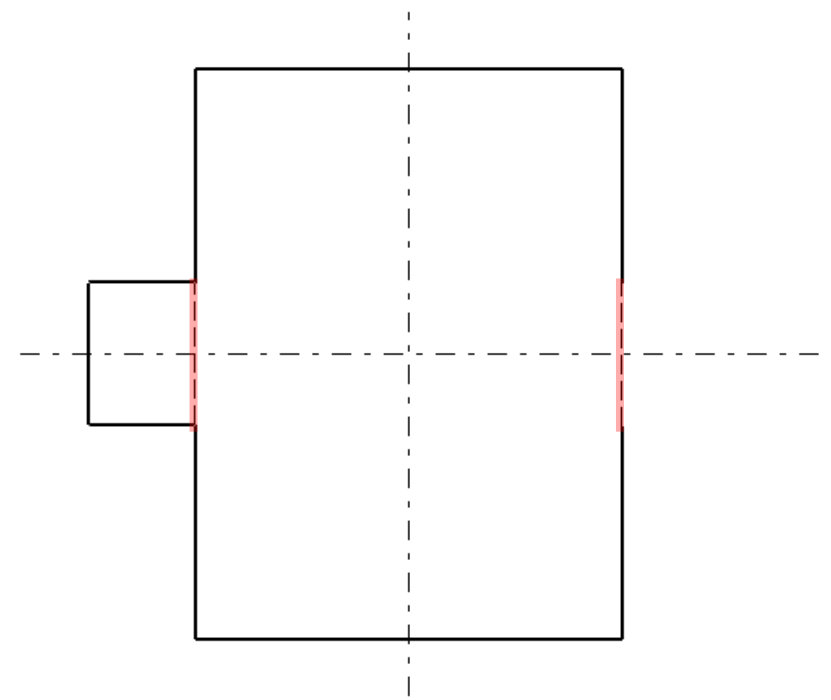


Exercice 2

Ce dessin représente une des intersections de deux cylindres qu'on n'a pas étudié.

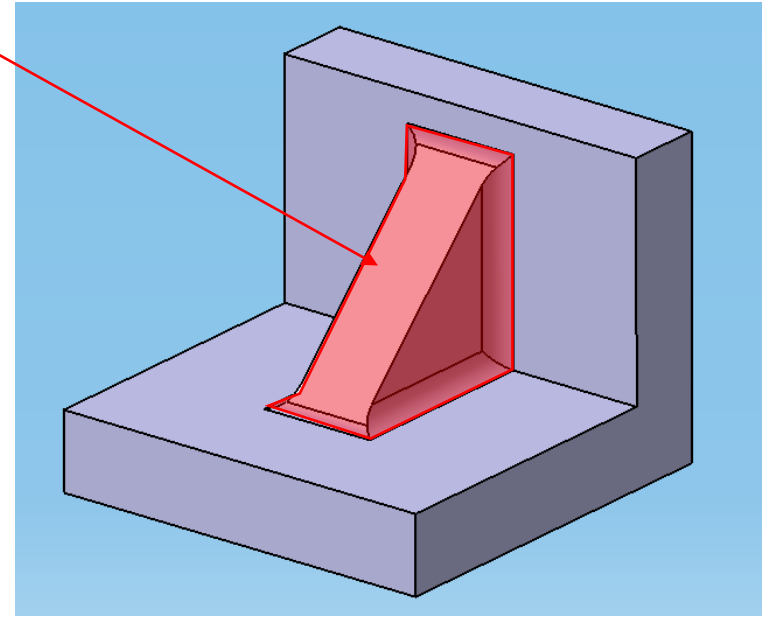
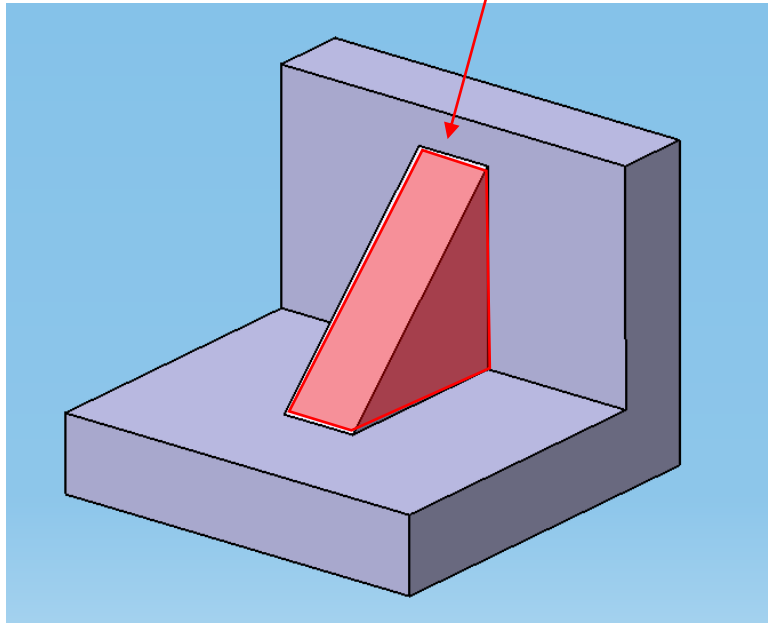
La vue de face est la seule vue complète.

- Caractériser l'intersection de deux cylindres par rapport à leurs axes.
- Expliquer à quoi correspondent les lignes rouges ?
- Compléter les deux vues



Exercice 3

Ces figures représentent une nervure.



Exercice 3

Ces figures représentent une nervure. Expliquer la différence entre les deux figures et pour chaque cas dessiner les vues nécessaires pour bien définir l'objet.

