

INITIATION CATIA

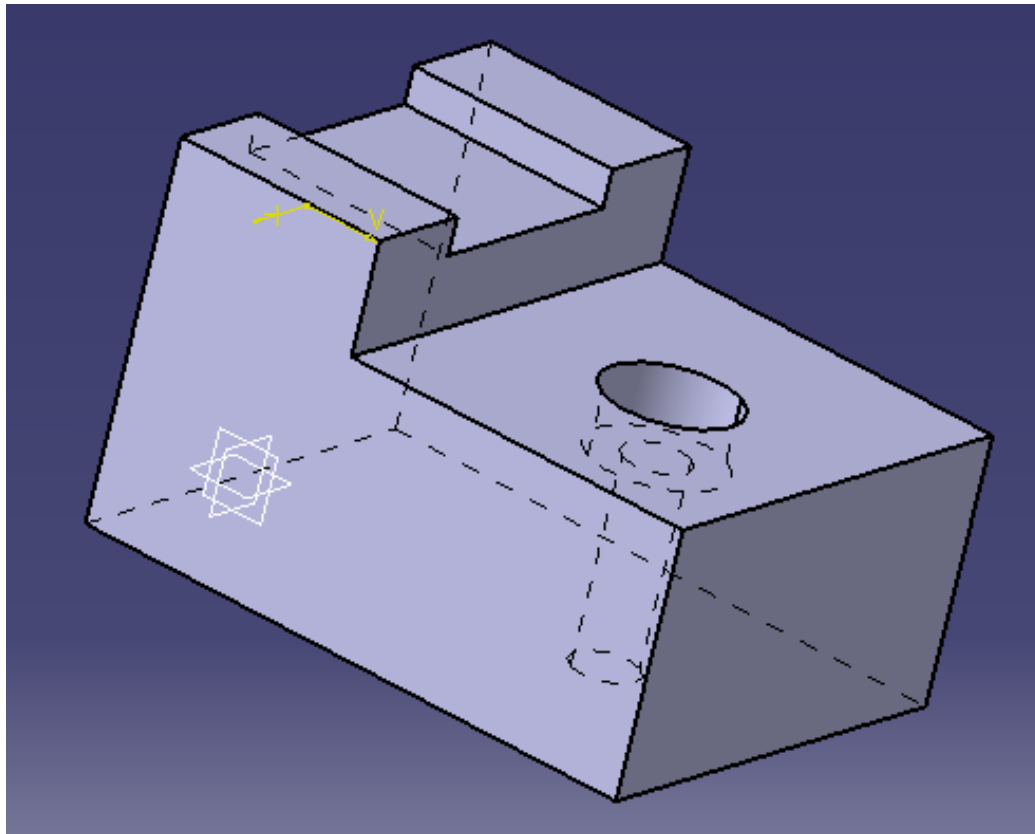
Semestre S1

CONCEPTION DE PIECE 3D	p. 2
CREATION DE PROJECTIONS ORTHOGONALES (MISE EN PLAN)	p. 23
CHANGEMENT DE LA VUE DE FACE	p. 25
HABILLAGE DES VUES	p. 29
VUES EN COUPE ET	p. 30
SECTIONS	p. 34
POSITIONNEMENT DES VUES	p. 35

CONCEPTION DE PIÈCE 3D

OBJECTIFS

- Découverte du logiciel
- Apprentissage des fonctions élémentaires permettant la construction de la pièce 3D.



CREATION DE L'APPLICATION

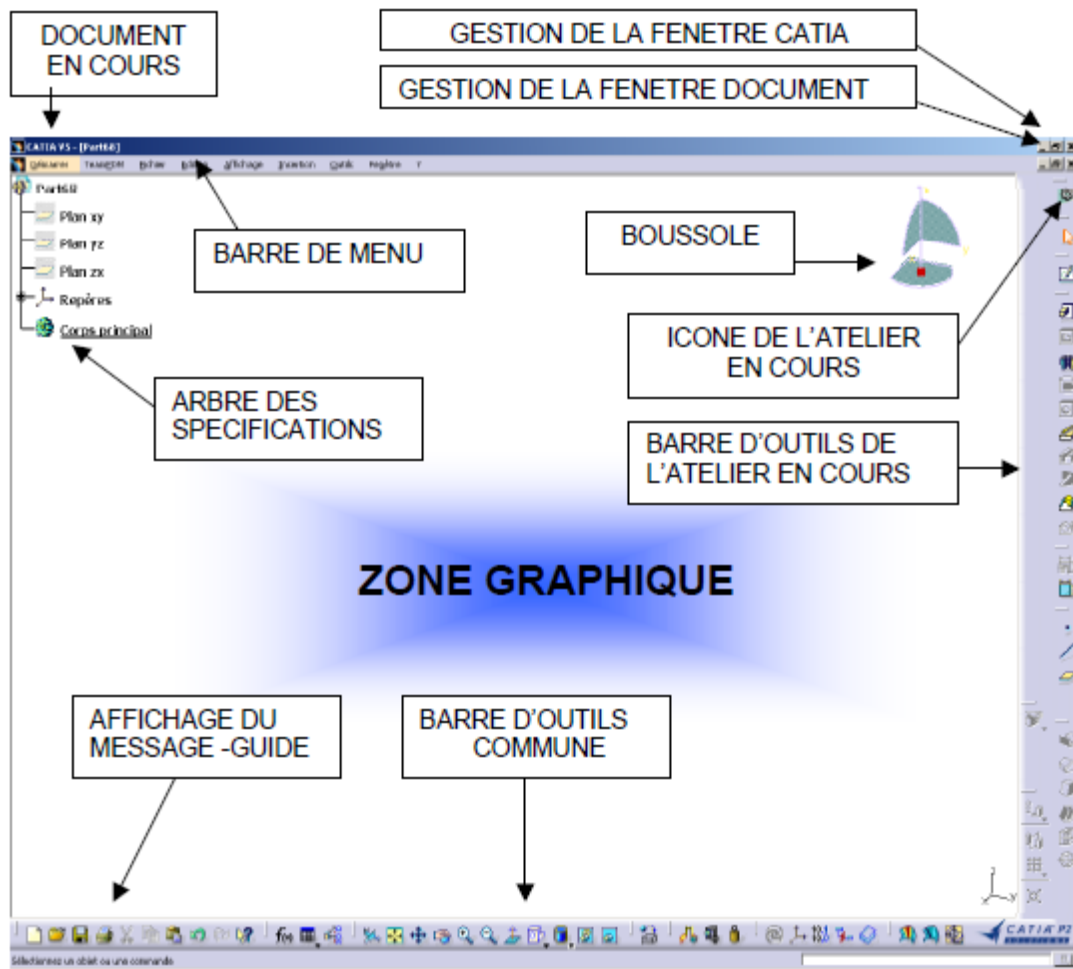
- Sélectionner l'icône **CATIA** pour lancer le logiciel. Attention le lancement du logiciel est très long, ne pas cliquer plusieurs fois sur l'icône.
- Choisir dans les menus déroulants l'option : **Fichier/Nouveau**.
- Une boîte de dialogue « **Nouveau** » apparaît :



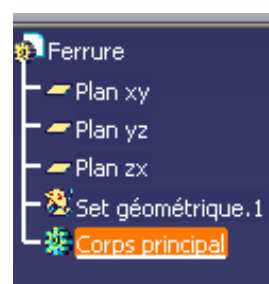
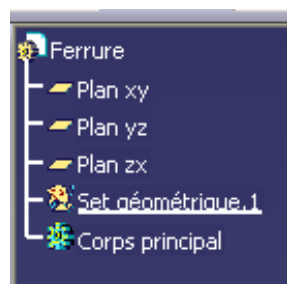
- En utilisant le curseur sur la boîte de dialogue, sélectionner l'option **PART**. Valider par **OK**.
- Une nouvelle boîte de dialogue s'ouvre « **Nouvelle pièce** », elle vous invite à définir le nom de la nouvelle pièce.
- Entrer le nom de la nouvelle pièce : **Ferrure** et valider par **OK**.



L'interface **CATIA** a l'aspect suivant :



La structure de la nouvelle application comprend les plans principaux et l'amorce de la structure de la pièce à construire. Cette structure permettra de suivre l'évolution de la construction de la pièce. Elle permet également de sélectionner l'un des plans principaux, ou des éléments déjà construits de la pièce, si nécessaire, pour en réaliser la construction.

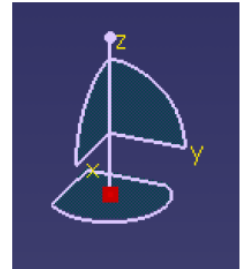


Faire un clic droit sur **Corps principal**, puis sélectionner : **Définit l'objet de travail**.

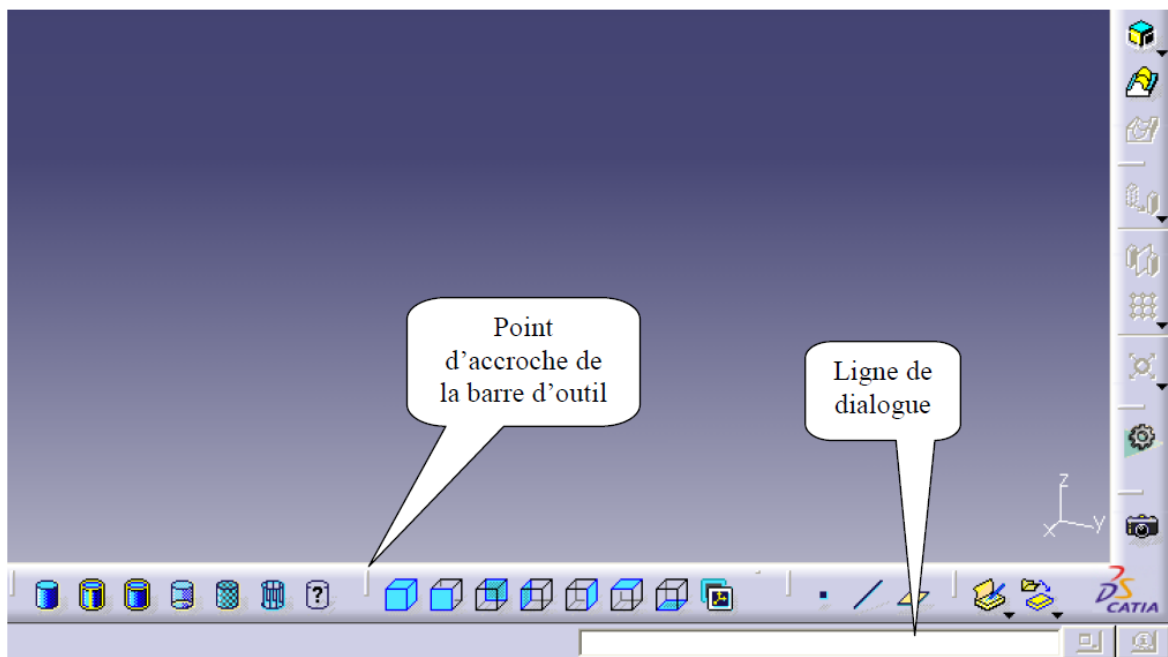
- Une icône représentant les plans principaux. Ces plans peuvent être sélectionnés sur cette icône. Leur sélection fait passer leur contour en couleur orange, ainsi que leur nom dans l'arbre de structure sur fond orange.



- Une **boussole** qui permet d'orienter ou de déplacer la pièce à l'écran suivant les axes principaux. Les droites correspondent aux translations et les arcs de cercle à des rotations suivant les repères X, Y et Z



- A droite et en bas de l'écran des boîtes à outils permettent l'utilisation immédiate des différentes fonctions du logiciel. Ces commandes seront découvertes au fil du document.



Les barres d'outils ne correspondent pas obligatoirement à votre écran. On peut en effet les déplacer suivant les souhaits de l'utilisateur.

En bas à droite sur fond blanc, une ligne de dialogue permet de préciser certains paramètres de fonction.

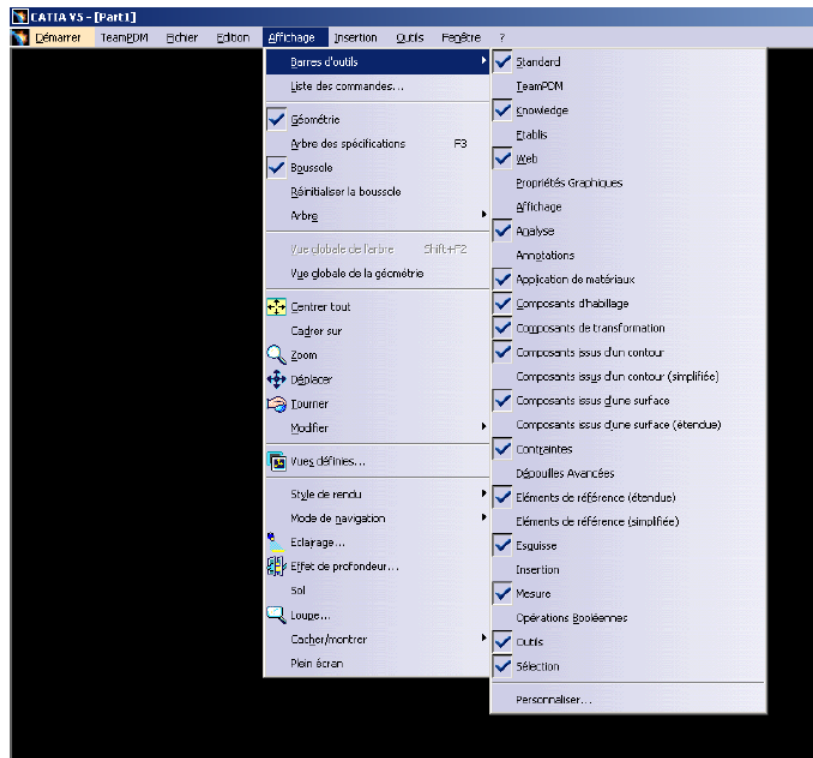
Si l'on veut laisser une fonction active pour pouvoir l'utiliser plusieurs fois de suite (fonctionnement dit "modal"), il faut double-cliquer sur l'icône. Celle-ci passe alors en couleur orange. Pour désactiver la fonction, cliquer à nouveau sur l'icône.



- Pour sortir d'une commande en cours sans valider son action, utiliser la touche *ECHAP*.
- Pour annuler une commande, utiliser la fonction *Annuler* avec l'icône :



- Les barres d'outils des différents ateliers peuvent être affichées ou masquées en utilisant le menu *Affichage/Barres d'outils*, puis en cochant les menus à afficher :



Vérifier que les menus ci-dessus sont cochés (cocher le menu Affichage)

Remarques :

- Toutes les commandes sont également accessibles par la barre de menu située au-dessus de la zone graphique.
- Certaines barres d'outils, bien qu'étant activées dans le menu *Affichage* peuvent se trouver masquées si la place est insuffisante dans le bandeau de menu. Dans ce cas **une flèche est « visible » dans le coin inférieur droit du menu (près du logo CATIA)**.



Pour rendre les barres d'outils visibles, il faut effectuer un glisser-déplacer vers la zone graphique.




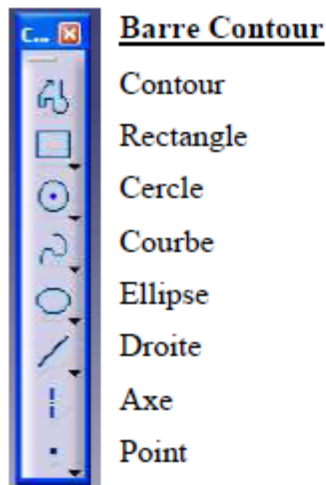
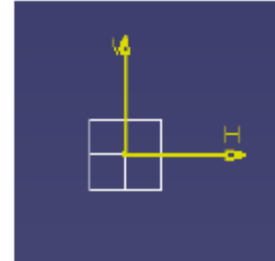
Dessin de l'esquisse

Choix du plan d'esquisse

- Choisir dans l'arbre de construction le plan XY.

Dessin de la section

- Sélectionner l'icône : **Esquisse** 
- Le plan XY passe dans le plan de l'écran.
- Les axes X et Y sont au milieu de l'écran.
- Un certain nombre de barres d'outils apparaissent.
- La barre C... (Contour) permet de dessiner les différents éléments de l'esquisse.



Les triangles noirs sous les icônes permettent une extension des commandes afin d'adapter la commande aux différents contextes de construction.

- Plusieurs méthodes peuvent être utilisées pour créer le contour de l'esquisse
- **Attention** : vérifier bien que les icônes :



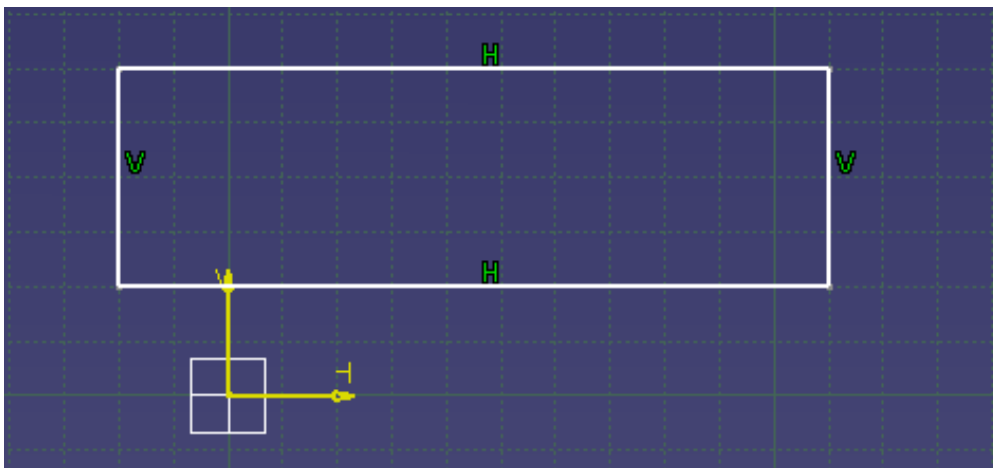
contraintes dimensionnelles



contraintes géométriques

soient bien activées (couleur orange)

- Sélectionner l'option : **Rectangle**
- Tracer un rectangle. Ne vous préoccupez pas des dimensions.
Eviter les configurations particulières suivantes :
 - sommet situé à l'origine
 - côté du rectangle situé sur l'un des deux axes
- Le rectangle apparaît de couleur orange. Cliquer n'importe où dans le plan d'esquisse pour accepter cette construction. Le rectangle prend une couleur blanche.



Dimensions du rectangle

- Une barre d'outils « Contraintes » permet de définir les contraintes dimensionnelles et géométriques.



Barre contrainte


Contraintes choisies dans une boîte de dialogue

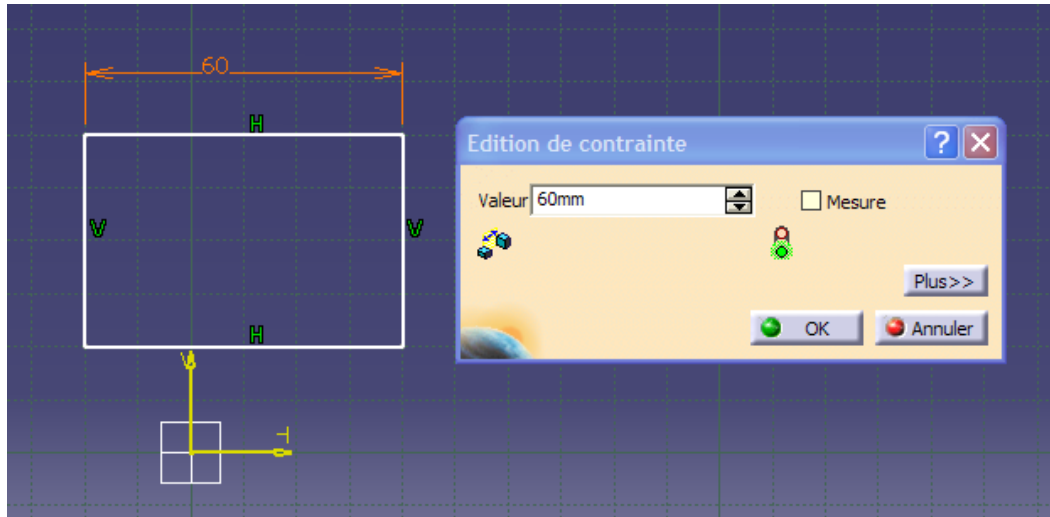
Contrainte

Groupe rigide

Animation de contrainte

Edition de contraintes multiples

- Sélectionner l'option : **contrainte** 
- Cliquer successivement sur les deux côtés verticaux du rectangle : vous obtenez la longueur réelle du rectangle.



- Corriger cette valeur en double cliquant sur la cote. Une boîte de dialogue permet de définir la longueur voulue **60 mm**.
- Attention : pour indiquer une cote de longueur d'un rectangle, ne cliquez pas uniquement sur le grand côté de celui-ci. Certes vous obtenez une dimension, mais celle-ci représente la longueur du segment sélectionné, et non pas la longueur du rectangle.
- L'écart de cote étant très important, les conditions d'affichage ne sont plus correctes. Utiliser les icônes suivantes pour visualiser correctement le rectangle.




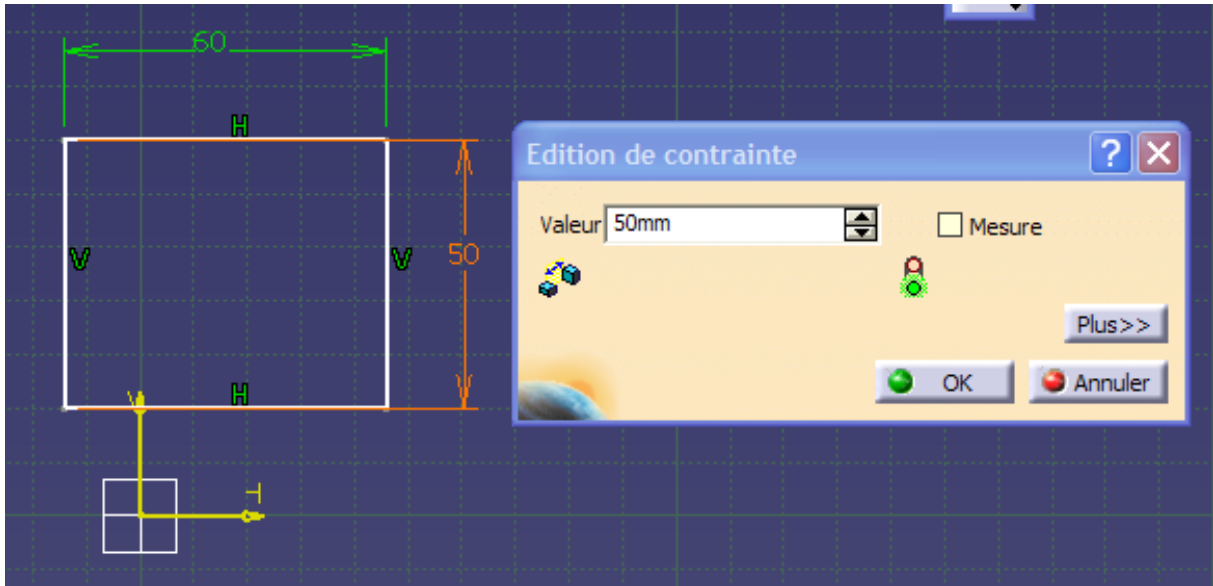
Centrer tout




Réduire

Dimensionner les autres côtés du rectangle de la même manière :

- Sélectionner l'option : **contrainte** 
- Cliquer successivement sur les deux côtés horizontaux du rectangle : vous obtenez la longueur réelle du rectangle.



Corriger cette valeur en double cliquant sur la cote. Une boîte de dialogue permet de définir la longueur voulue **50 mm**.

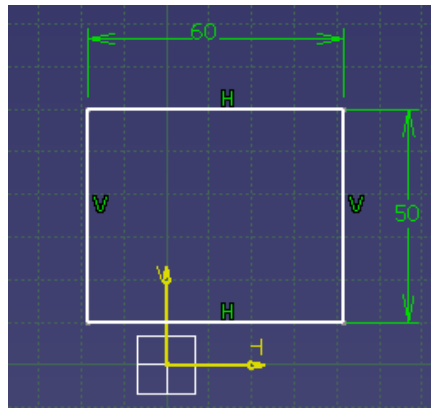
- La section semble terminée. Vérifier si elle est correctement contrainte en sélectionnant l'icône : **diagnostic de résolution de l'esquisse** 
- Une boîte de dialogue s'ouvre nous indiquant que l'esquisse est sous-contrainte.



REMARQUES

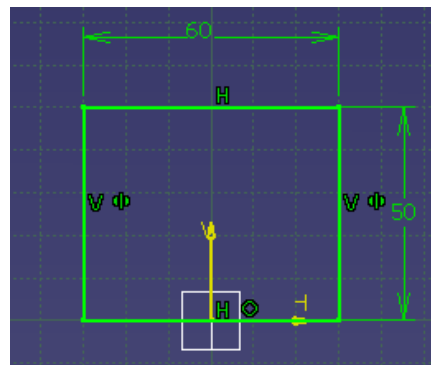
Esquisse sous-contrainte

Quand le nombre de contraintes géométriques n'est pas suffisant pour définir complètement un contour, celui-ci apparaît en blanc. On peut alors modifier les éléments géométriques en les déplaçant à la souris.



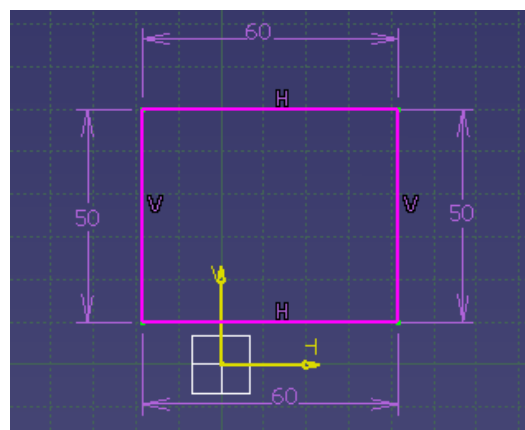
Esquisse correctement contrainte

Quand le contour est parfaitement défini, il apparaît en vert.



Esquisse sur-contrainte

Quand des contraintes géométriques sont redondantes, l'esquisse et les contraintes superflues apparaissent en violet. Une esquisse sur-contrainte ne peut être validée.




Dans notre cas, on peut remarquer que l'on peut modifier les éléments géométriques en les déplaçant à la souris.

Il existe plusieurs jeux de contraintes possibles pour définir un même contour. Nous utiliserons les contraintes géométriques suivantes :

- Symétrie du contour par rapport à l'axe Y.
- Coïncidence d'un des côtés du rectangle avec l'axe X.

Symétrie du contour par rapport à l'axe Y.

- Sélectionner le côté gauche du rectangle. Appuyer sur la touche **CTRL** et sélectionner successivement et dans cet ordre, le côté droit du rectangle et l'axe **Y**. Cette méthode permet de réaliser une sélection multiple, l'axe de symétrie doit être sélectionné en dernier.
- Sélectionner l'icône : **Contrainte choisie dans une boîte de dialogue** 
- Une boîte de dialogue s'ouvre permettant de sélectionner l'option **symétrie**.



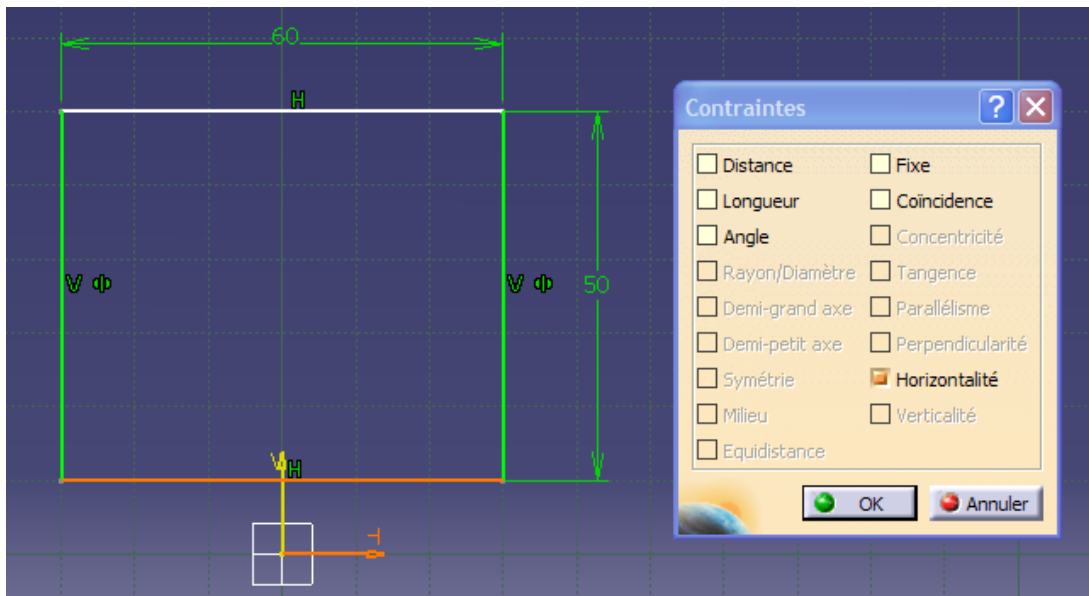
- Si cette option n'apparaît pas, c'est que vous avez fait une erreur de sélection.

Coïncidence d'un des côtés du rectangle avec l'axe X.

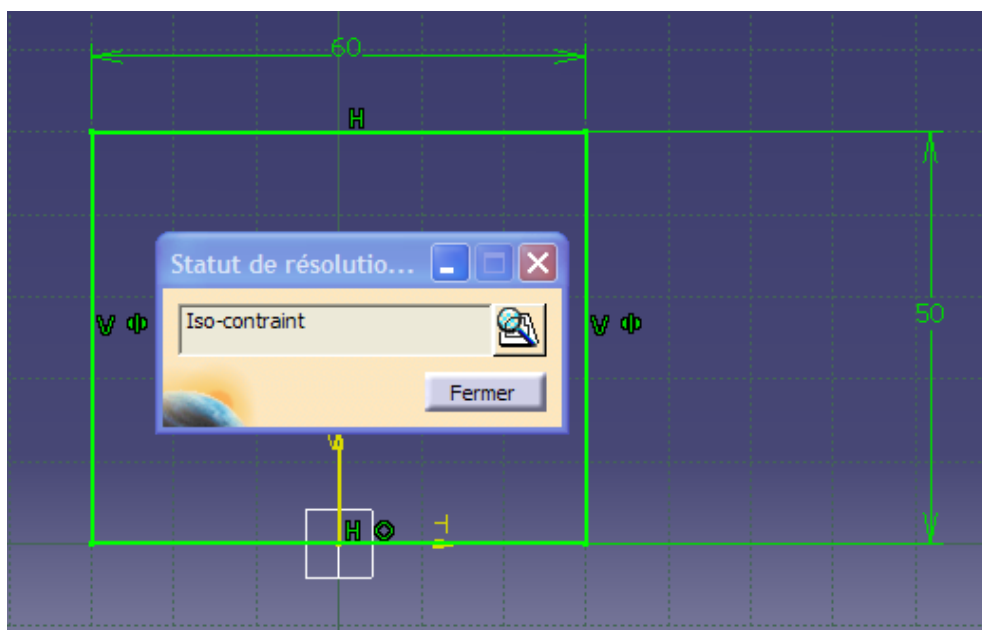
Sélectionner le côté du bas du rectangle. Appuyer sur la touche **CTRL** et sélectionner l'axe X.

Sélectionner l'icône : **Contrainte choisie dans une boîte de dialogue**

Une boîte de dialogue s'ouvre : choisir l'option **coïncidence**.




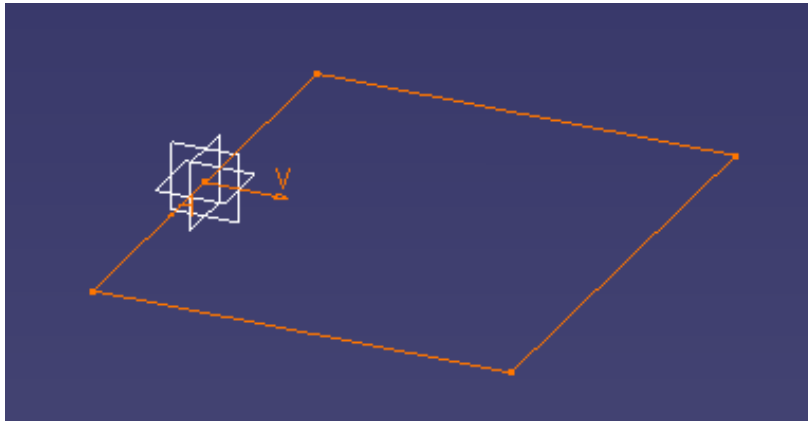
- Vérifiez de nouveau si l'esquisse est correctement contrainte.




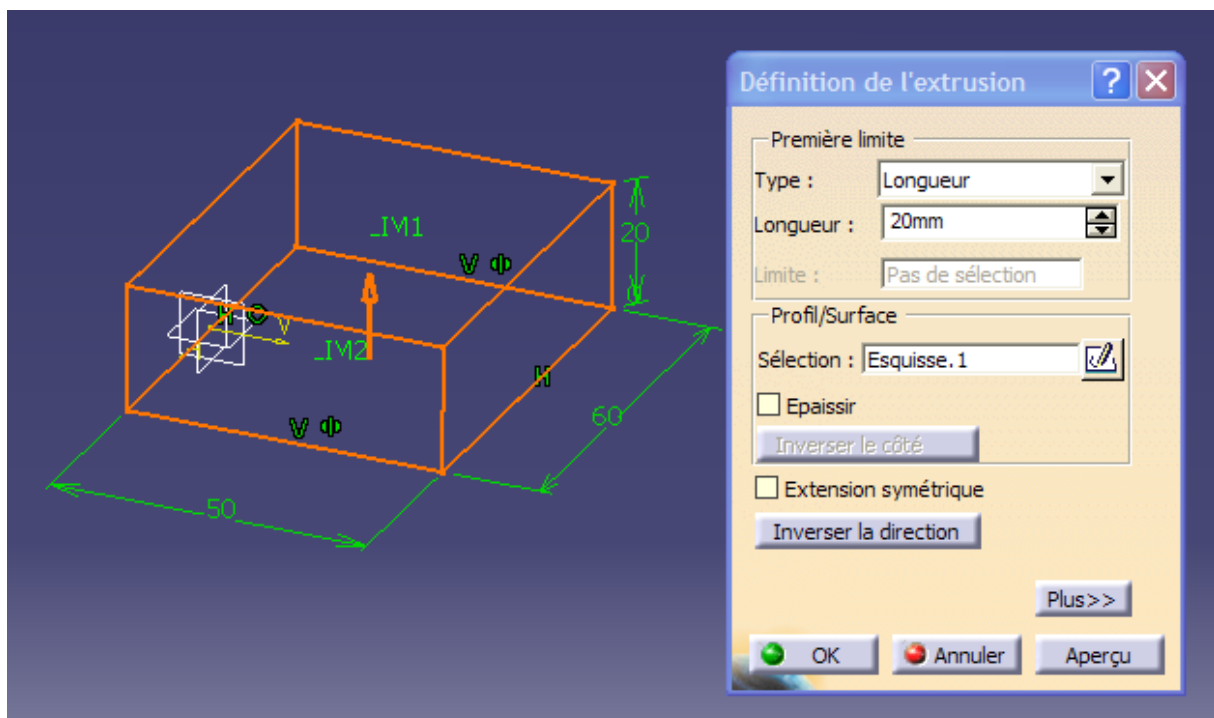
- Vous devez obtenir la boîte de dialogue ci dessus.

Obtention de la forme 3D

- Quitter l'atelier d'esquisse en cliquant sur l'icône : sortie de l'atelier 
- Le profil s'oriente suivant une perspective.



- Sélectionner l'option : **extrusion** 
- Une boîte de dialogue s'ouvre permettant de définir les paramètres de l'extrusion.



Définir la longueur d'extrusion : 80 mm

Visualisation de la pièce

- Les icônes suivantes permettent de visualiser la pièce sous plusieurs angles et suivant plusieurs définitions.

Vue rapide



- Vue isométrique
- Vue de face
- Vue de dos
- Vue de gauche
- Vue de droite
- Vue de dessus
- Vue de dessous
- Gérer le vues

Mode de vue



- Rendu réaliste avec arêtes
- Avec arêtes sans arête morte
- Avec arêtes cachées
- Avec texture
- Filaire
- Personnalisation

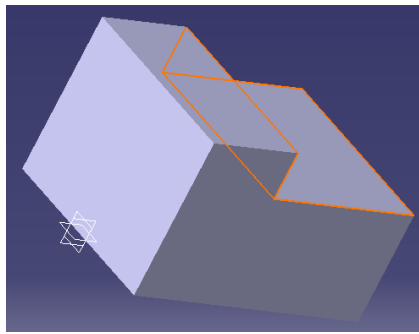
- Les icônes suivantes permettent de placer la pièce dans une position quelconque à l'écran en rotation et en translation.



- Vue au mieux
- Translation
- Rotation
- Agrandir
- Réduire
- Vue normale à un plan

- Les raccourcis suivant permettent de :
 - Translation** : Bouton central de la souris enfoncé
 - Rotation** : Bouton central de la souris enfoncé puis bouton gauche. Les deux boutons doivent rester appuyés.
 - Zoom** : Bouton central + bouton droit ou gauche

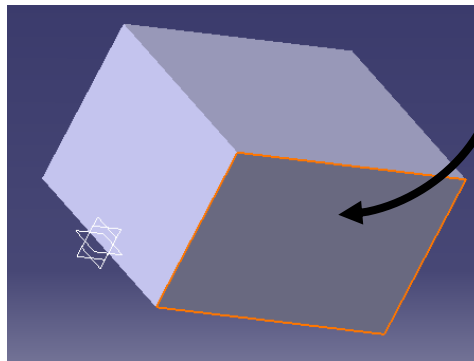
Création de l'entaille :



Forme à obtenir :

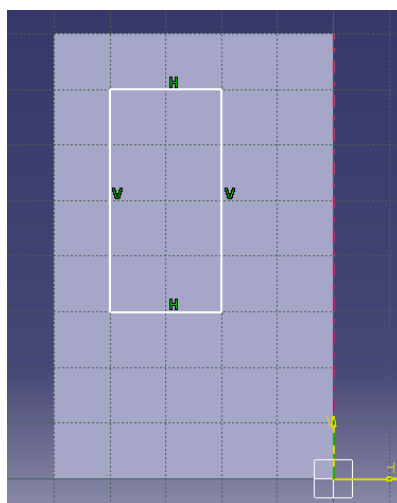
Dessin de l'esquisse :

Orienter le volume et sélectionner la face du volume indiquée (figure)
(les limites de la face deviennent orange)

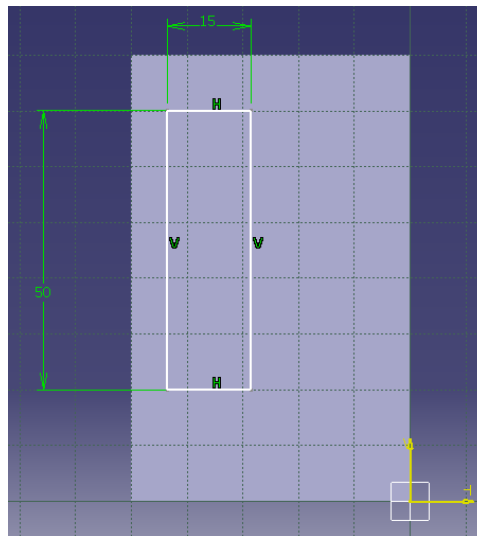


Activer l'atelier d'esquisse

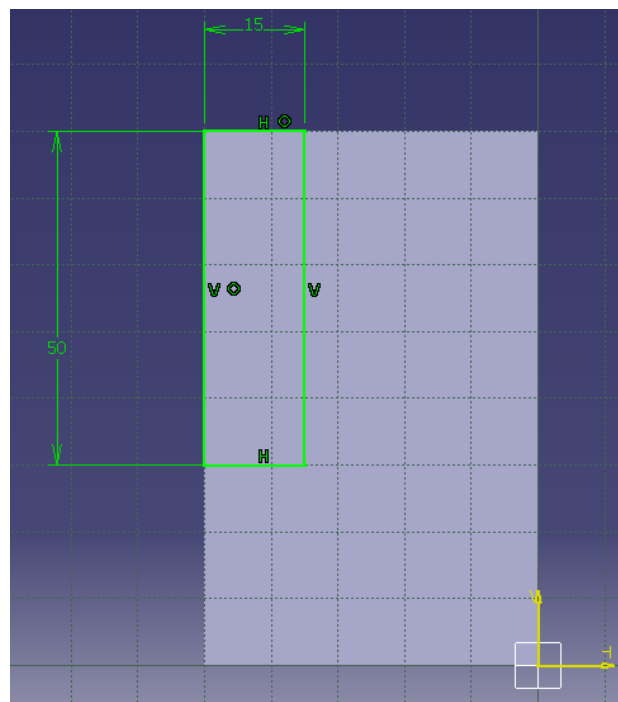
Dessiner un rectangle



Modifier les dimensions du rectangle (**Contrainte**)



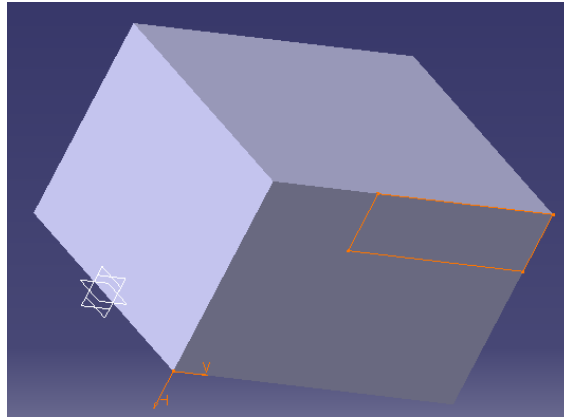
Faire coïncider les côtés du rectangle avec les limites de la face
(**Contrainte choisie dans une boîte de dialogue : Coïncidence**)



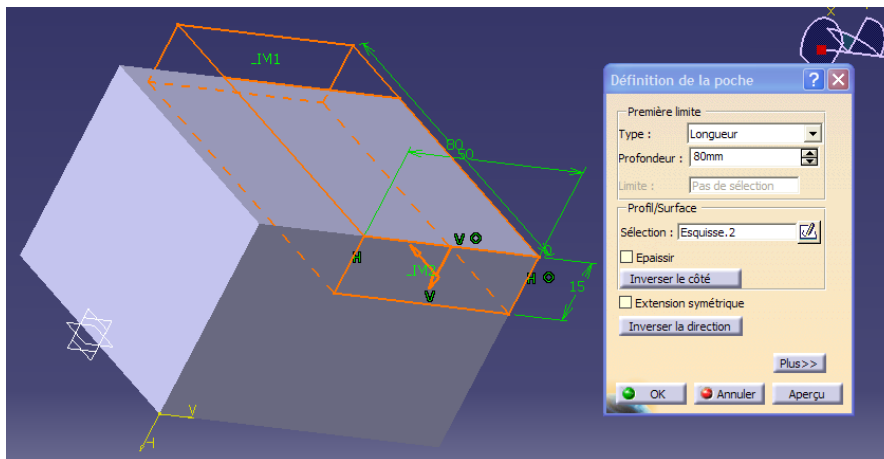
Vérifier si l'esquisse est de couleur verte (iso-contraint)

Réalisation de l'entaille

Quitter l'atelier d'esquisse

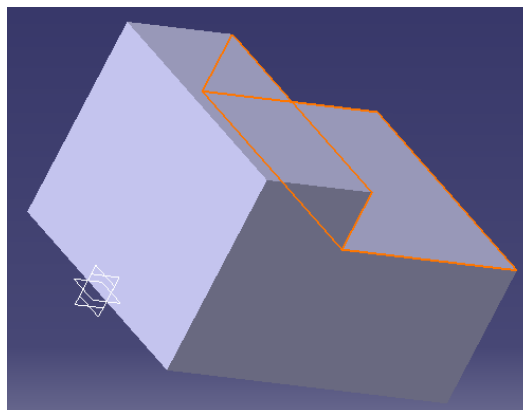


Choisir l'option **Poche**



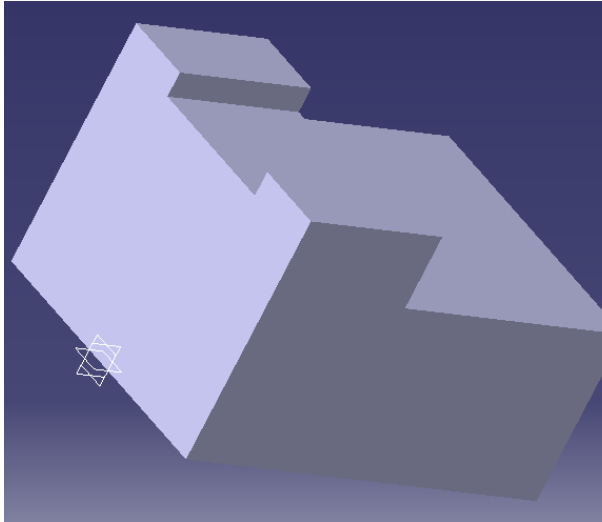
Une boîte de dialogue permet de définir les paramètres de la poche.

Dans le champ **Type**, sélectionner l'option : **jusqu'au suivant**.
Valider par **OK**.



Création de la rainure:

Forme à obtenir :



Largeur de la rainure : 30 mm

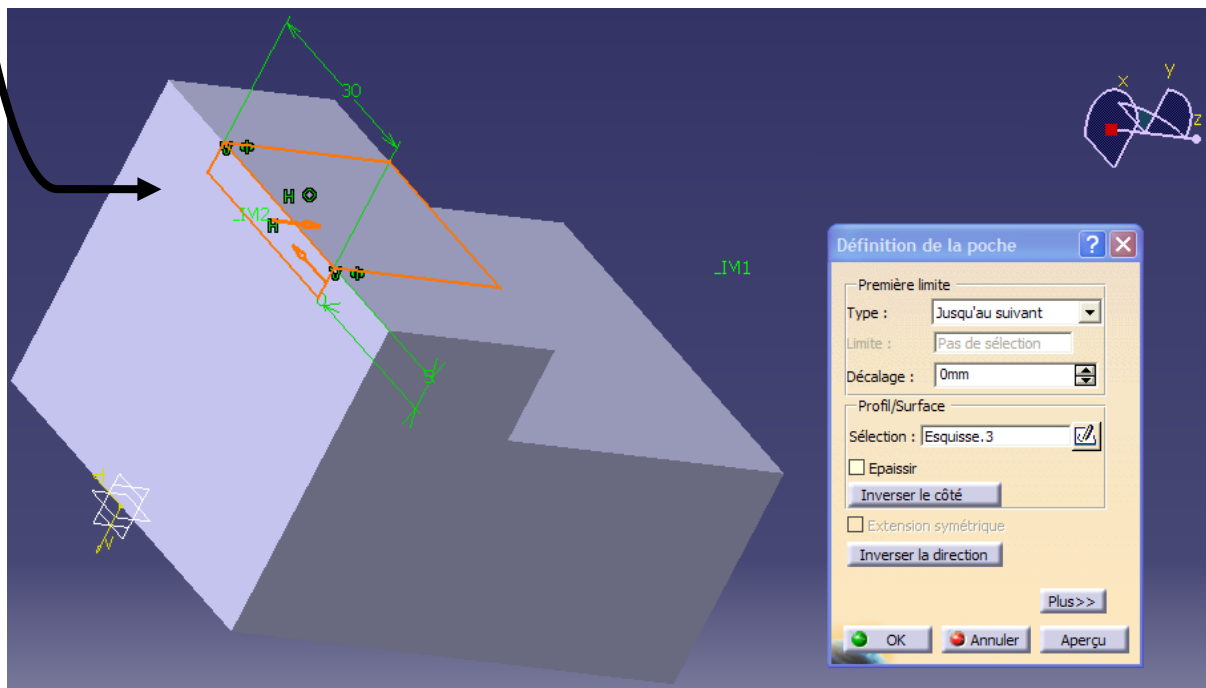
Profondeur : 5 mm

Rainure centrée sur la face supérieure

Orienter le volume et sélectionner la face du volume indiquée (figure)
(les limites de la face deviennent orange)

Reprendre la démarche précédente :

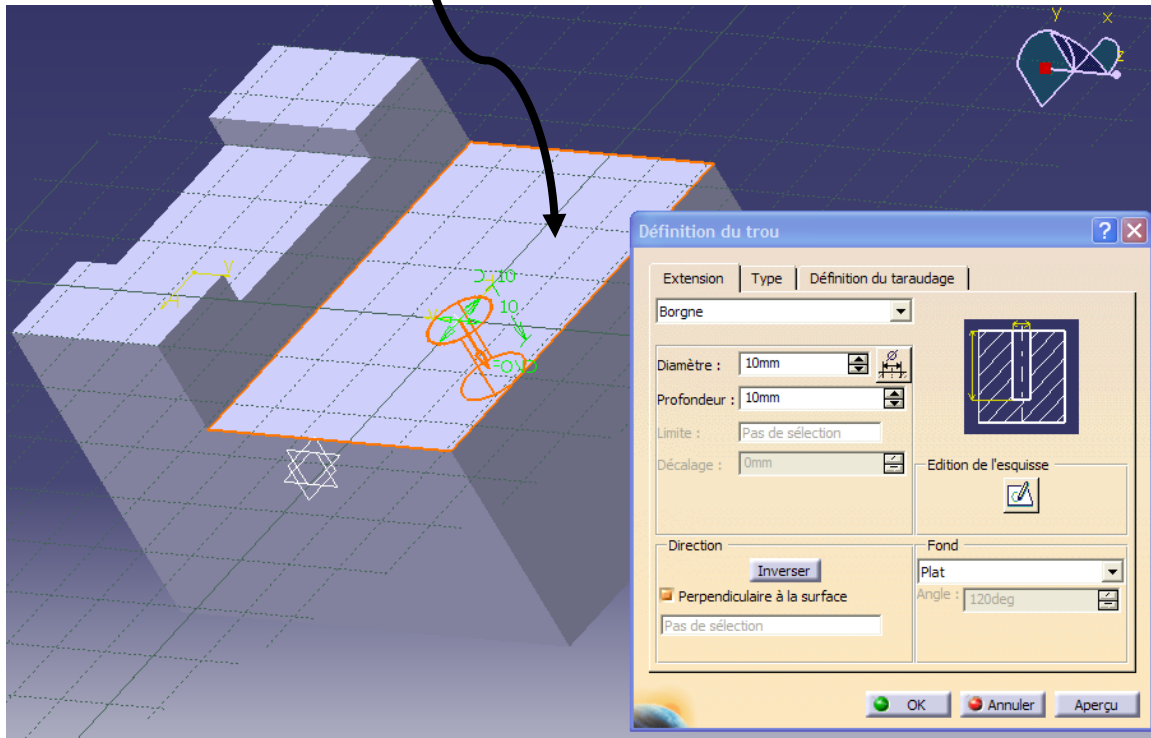
- construire sur la face un **rectangle** (5 x 30)
- faire coïncider un côté du rectangle avec la limite de la face
(**Contrainte choisie dans une boîte de dialogue : Coïncidence**)
- puis prendre en compte la **symétrie du contour par rapport à l'axe Y**
- enfin utiliser l'option **Poche**



Création du trou lamé :

Sélectionner la face au niveau de l'entaille.

Choisir l'option **Trou** :



Extension : **jusqu'au suivant**

Diamètre : **9 mm**

Type : **lamé**

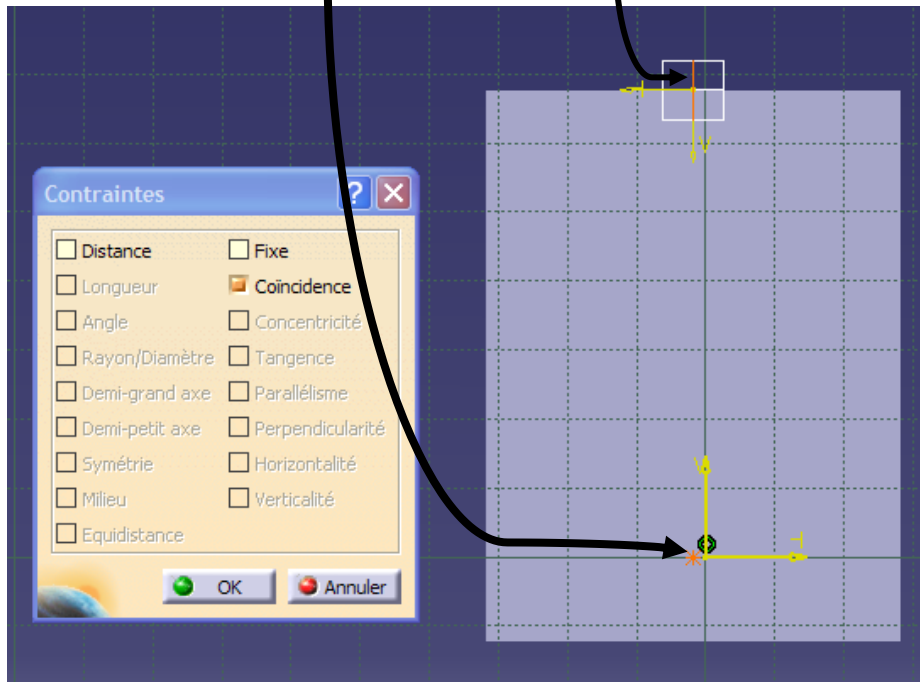
Diamètre : **18 mm**

Profondeur : **9 mm**

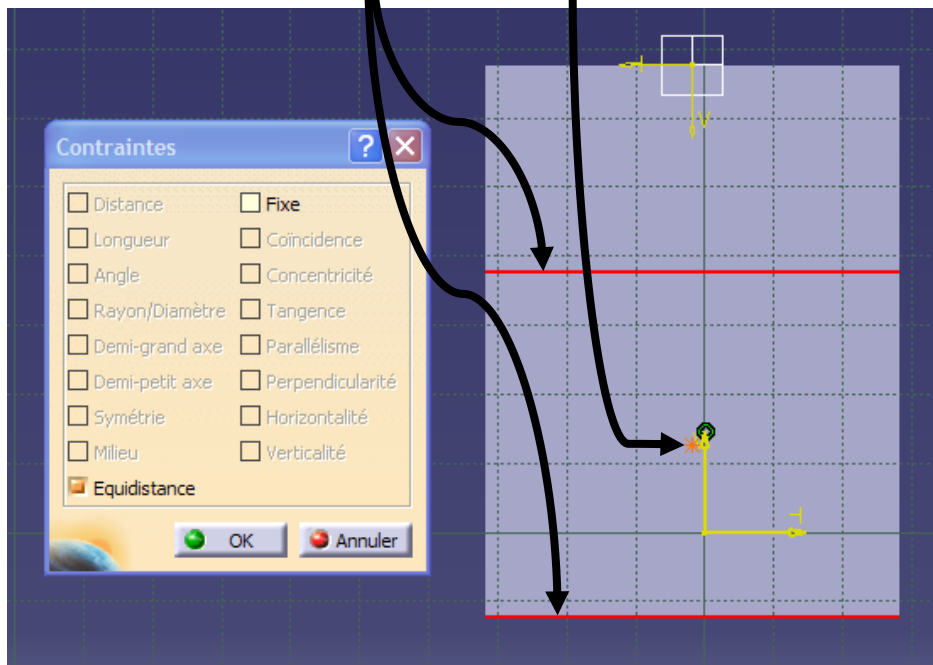
Extension puis **Edition de l'esquisse** :

Centrer l'extrémité sur la face

Coïncidence : centre - plan de symétrie de la pièce



Equidistance : limites de la face - centre



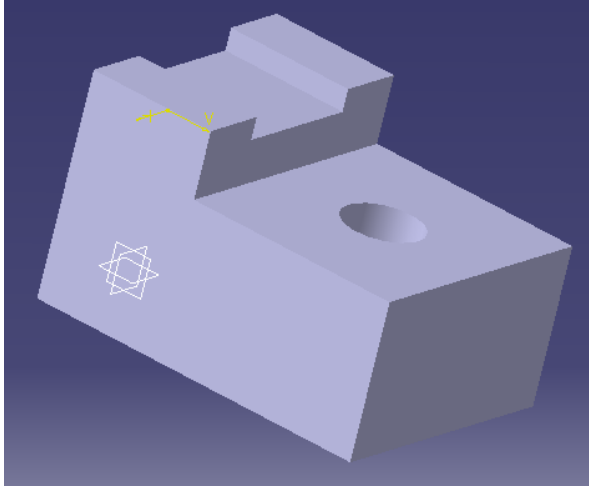
Quitter l'atelier d'esquisse 

Valider **OK**

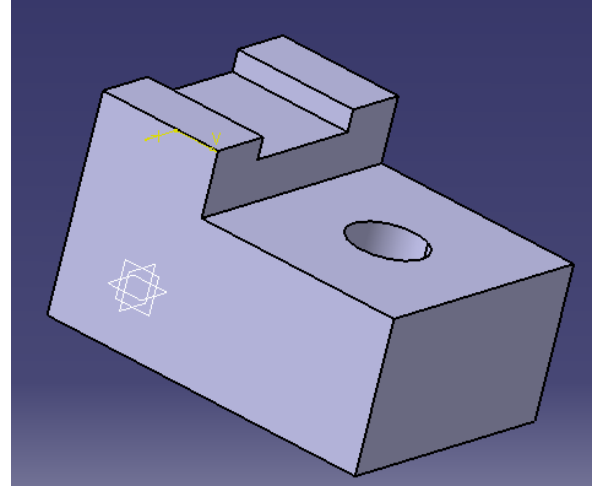
La pièce est terminée !

VUES DE LA PIÈCE

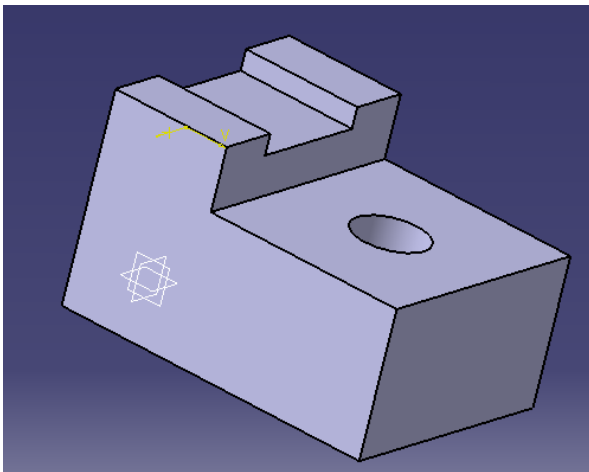
Rendu réaliste sans arêtes



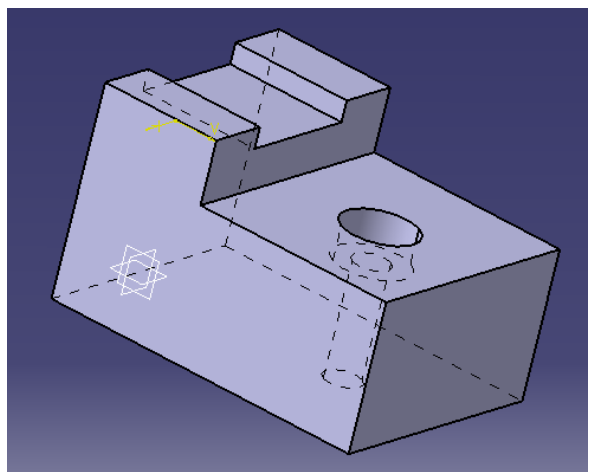
Avec arêtes



Avec arêtes sans arêtes mortes



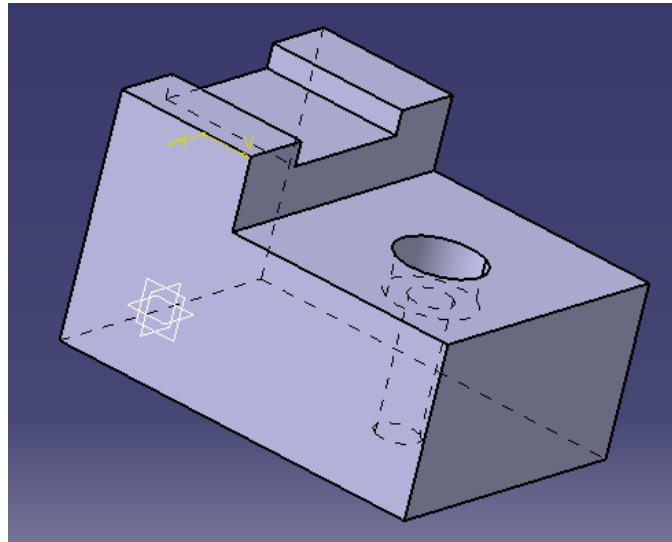
Avec arêtes cachées



CREATION DE PROJECTIONS ORTHOGONALES (MISE EN PLAN)

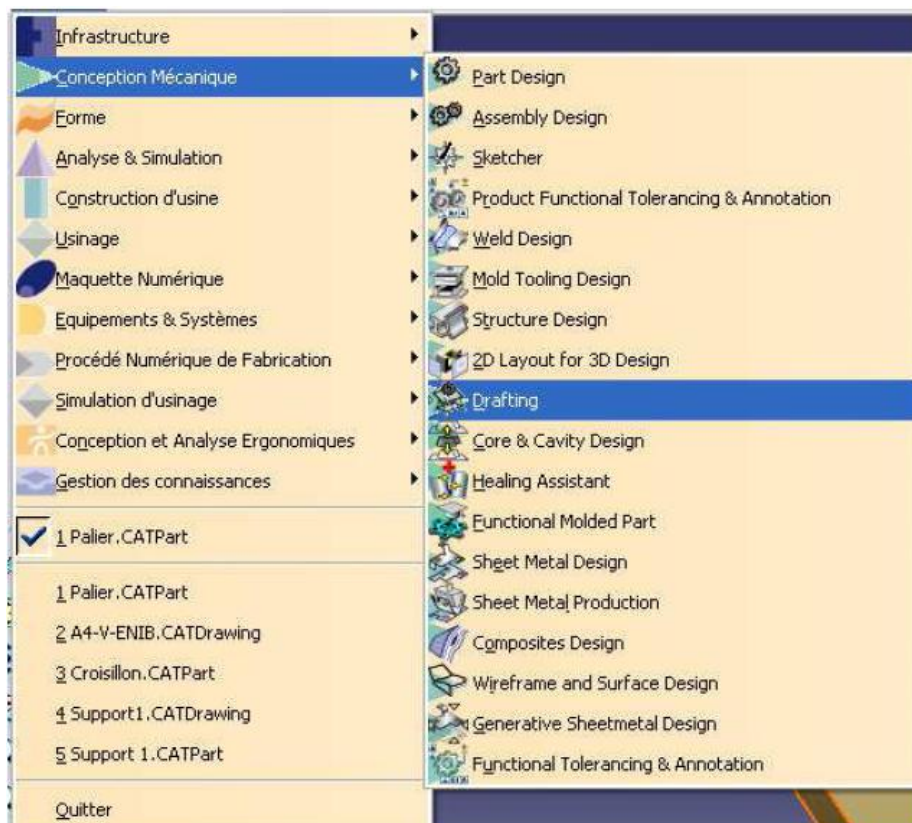
Préparation :

- Ouvrir le fichier de la pièce dont vous souhaitez réaliser les projections orthogonales.
- Pour notre exemple, ouvrir le fichier **Ferrure**.



Atelier de mise en plan :

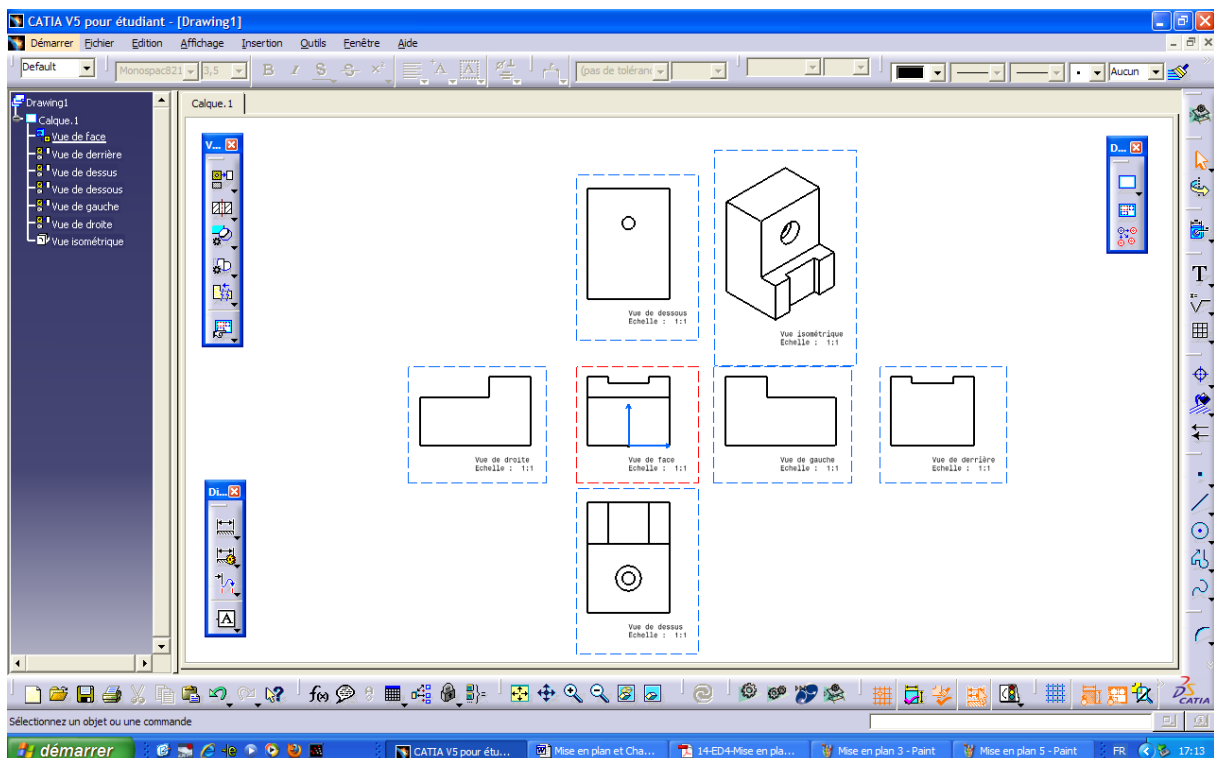
- **Démarrer/Conception mécanique/Drafting.**



- Une boîte de dialogue s'ouvre permettant la création d'un nouveau dessin.
- Sélectionner une mise en page automatique : **toutes les vues** (le symbole devient orange).
- Si on le désire on peut modifier les paramètres du format (ne pas modifier).

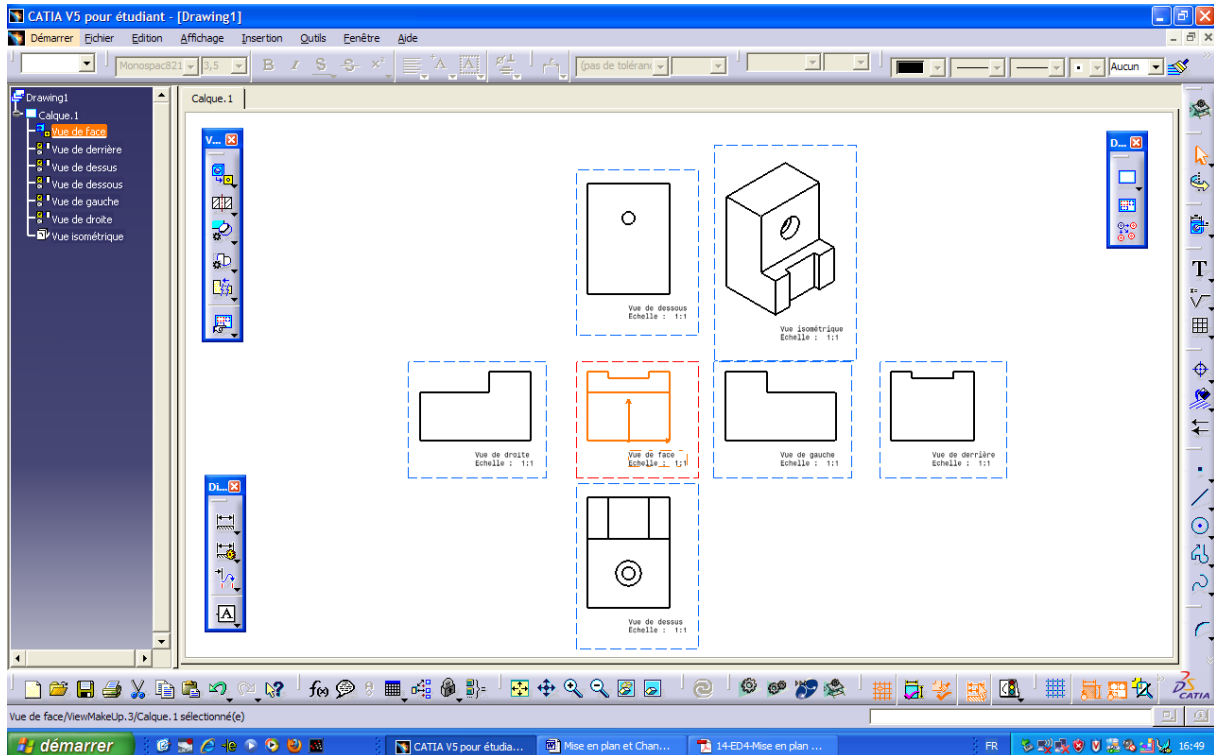


- Après validation, un calque apparaît contenant toutes les vues de la pièce **Ferrure**.

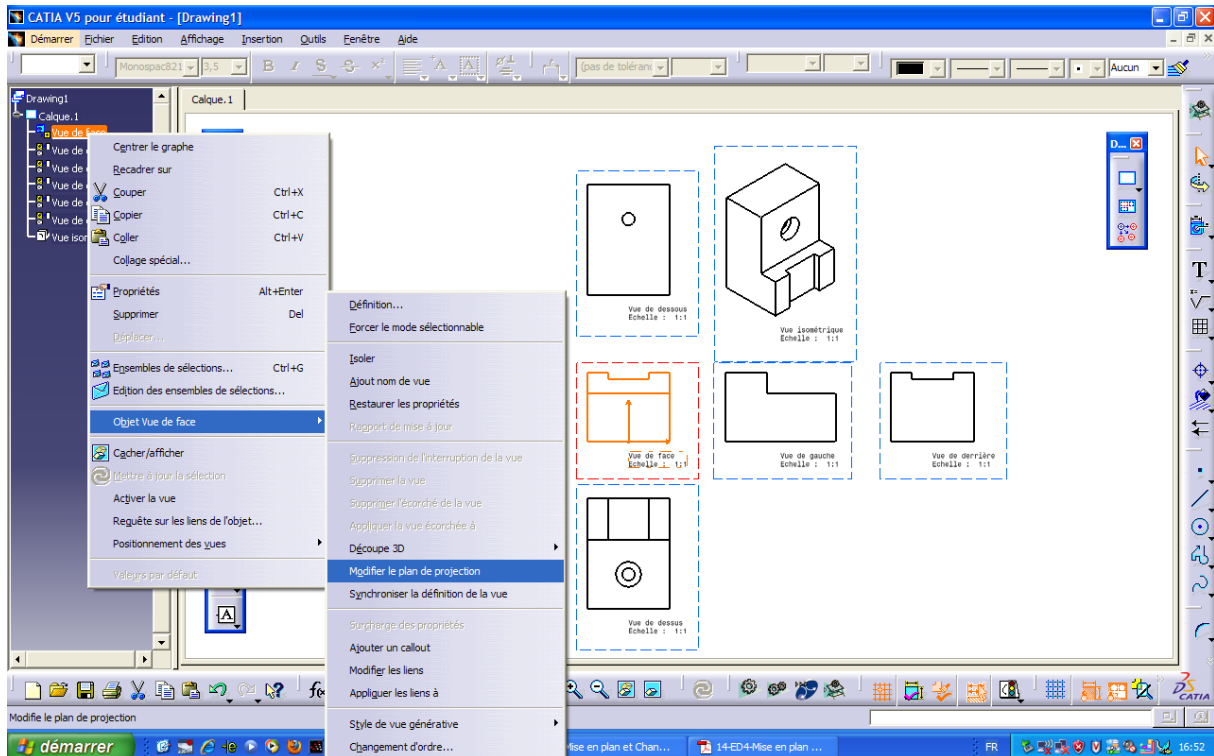


CHANGEMENT DE LA VUE DE FACE :

Cliquer sur vue de face dans l'arbre Drawing1:

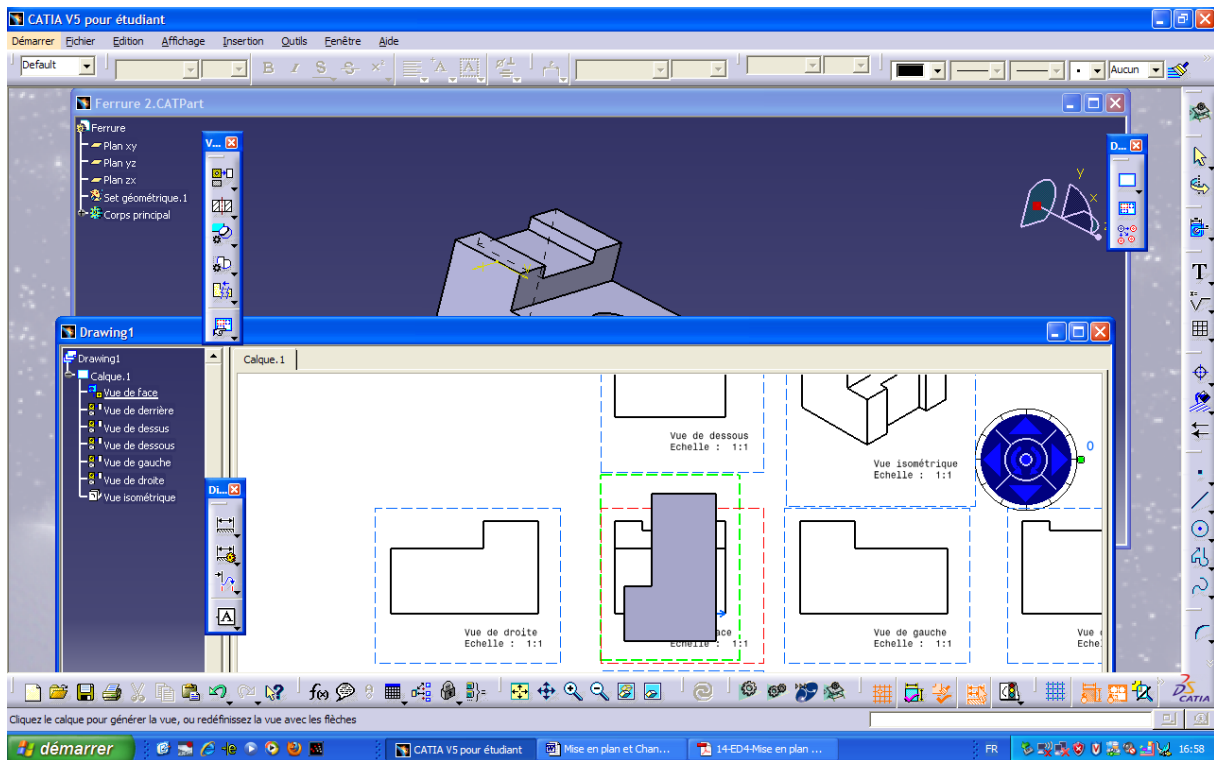


Faire un clic droit sur vue de face → Objet vue de face → Modifier le plan de projection :

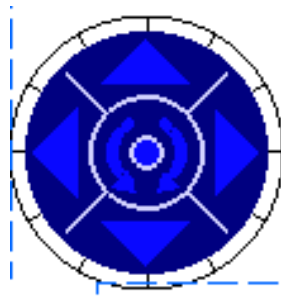


Pour choisir une nouvelle vue de face réduire la fenêtre contenant le calque.

Cliquer sur une face de la pièce dans la fenêtre contenant la pièce.



Dans le calque contenant les projections nous trouvons la nouvelle vue de face grisée et le symbole ci-dessous :



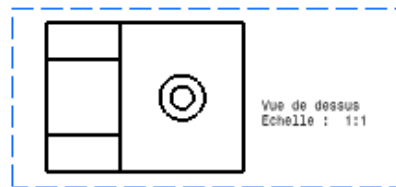
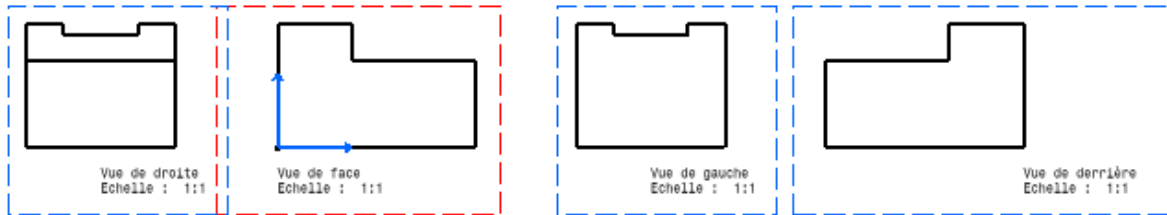
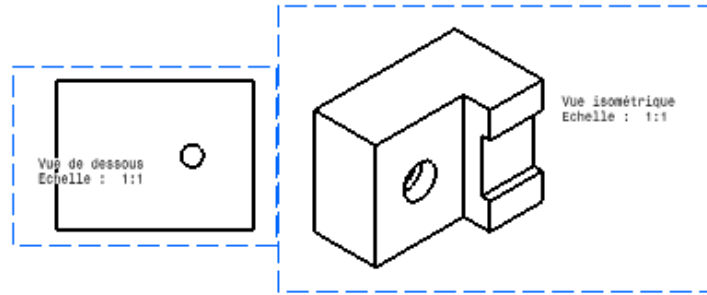
Cliquer sur les différentes parties de ce symbole pour modifier la nouvelle vue de face.

Pour valider la nouvelle vue de face cliquer au milieu du symbole.

Puis cliquer sur mettre à jour le calque en cours (symbole ci-dessous) pour actualiser les autres vues.



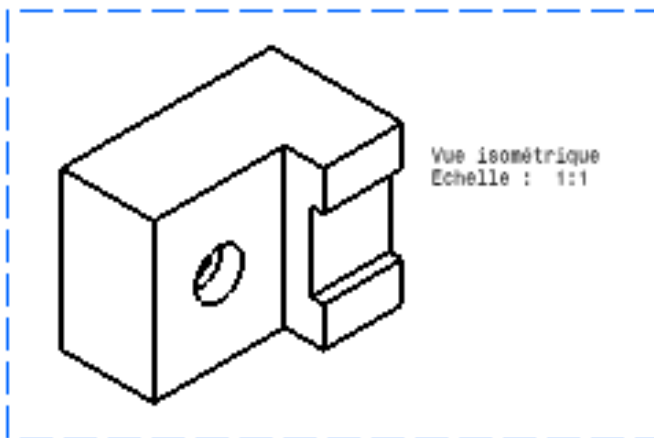
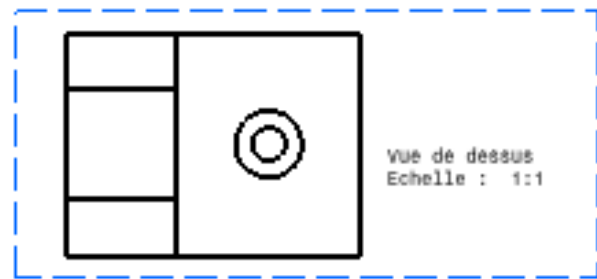
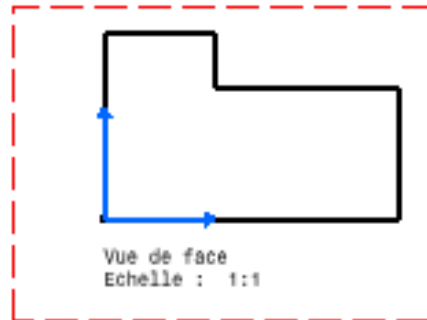
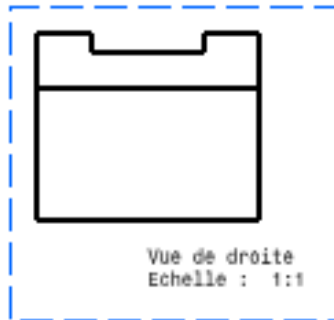
Voir le résultat page suivante.



Toutes les vues ne sont pas indispensables, supprimer les vues surabondantes (voir page suivante).

Pour déplacer la vue isométrique :

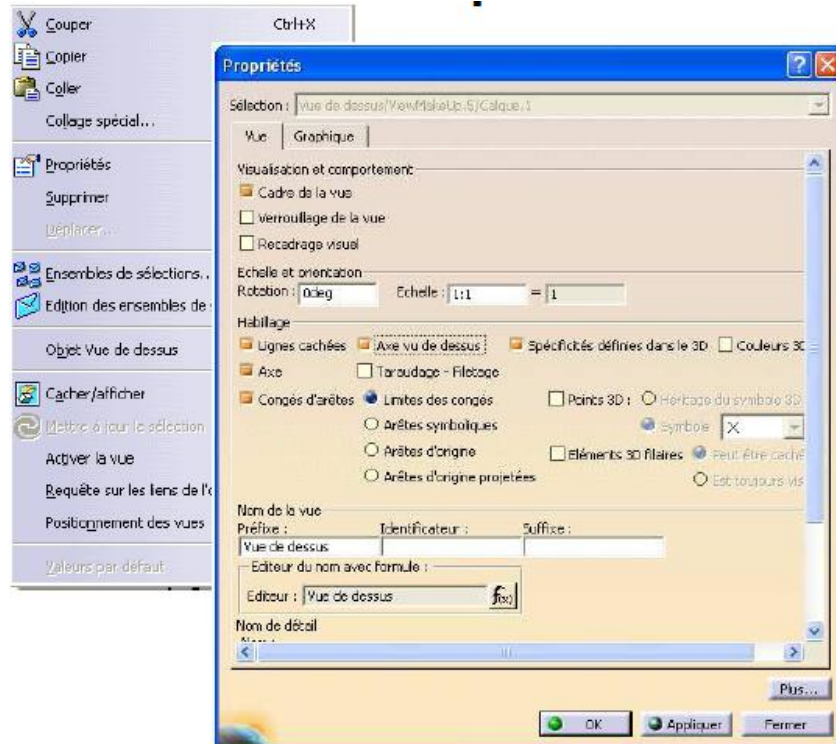
- Sélectionner la vue en cliquant sur le rectangle qui délimite la vue. Clic droit.
- Sélectionner l'option **Positionnement des vues**
- **Positionner indépendamment de la vue de référence.**



HABILLAGE DES VUES

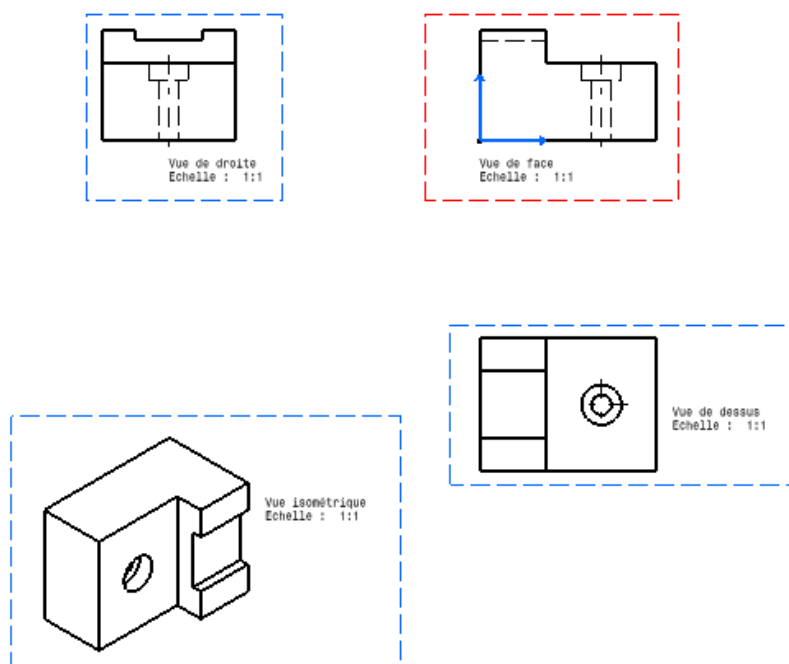
Sélectionner une des vues en cliquant sur le rectangle qui délimite la vue. Clic droit.

Sélectionner l'option **Propriétés**.



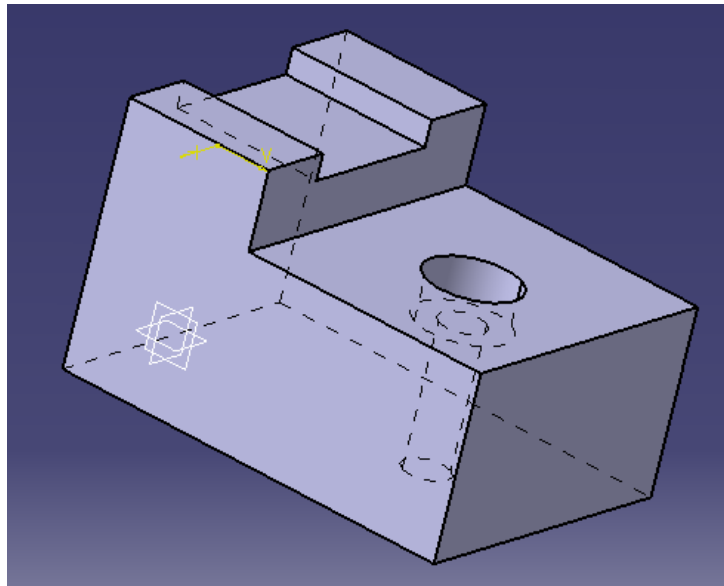
Cocher les options : lignes cachées – Axe vu de dessus – Axe.

Effectuer cette opération pour toutes les vues sauf sur la vue en perspective.



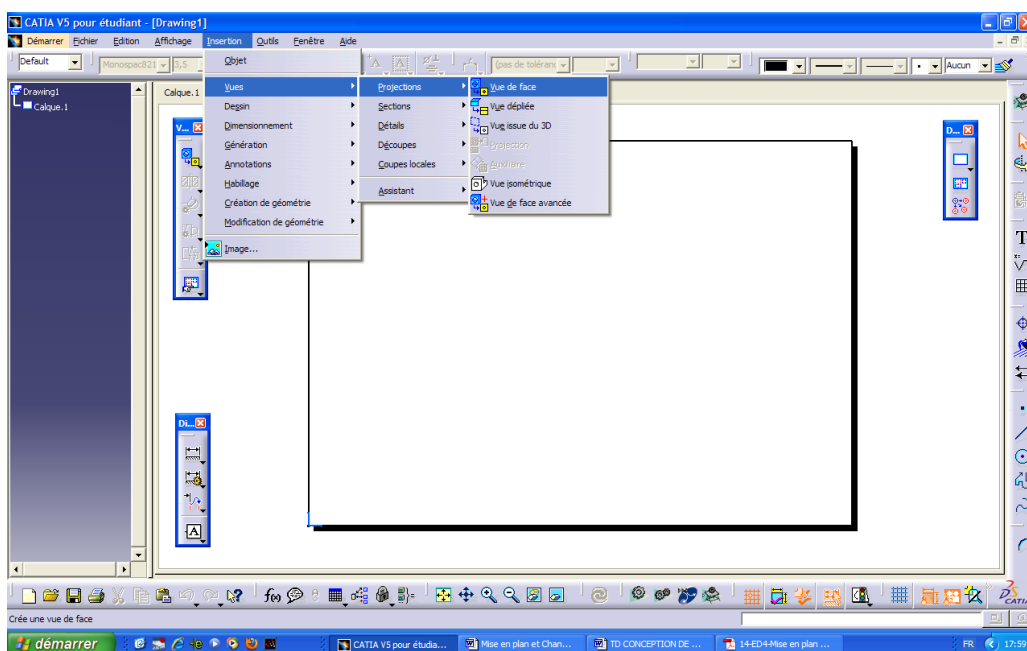
VUES EN COUPE

Pour notre exemple, ouvrir le fichier **Ferrure**.



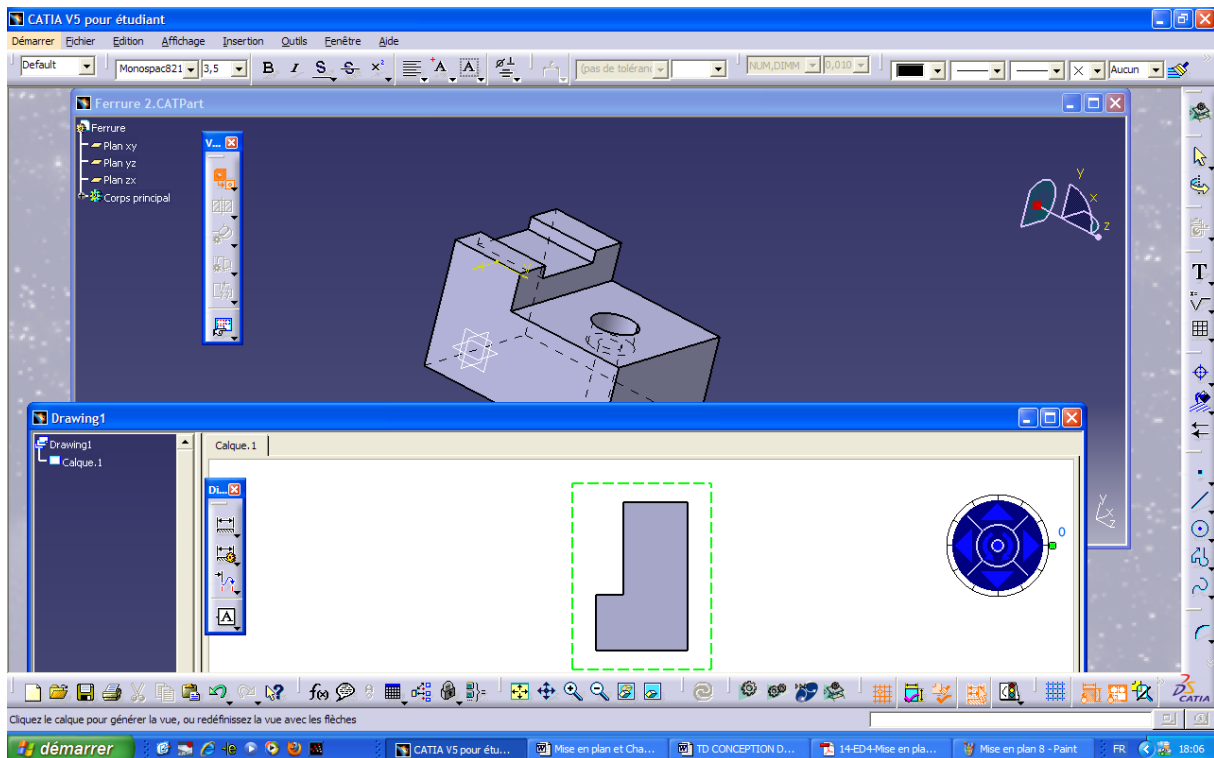
Atelier de mise en plan :

- **Démarrer/Conception mécanique/Drafting.**
- Dans la boîte de dialogue Création d'un nouveau dessin sélectionner **Feuille vide**.
- Après validation, un calque vide apparaît.
- **Insertion/Vues/Projections/Vue de face.**

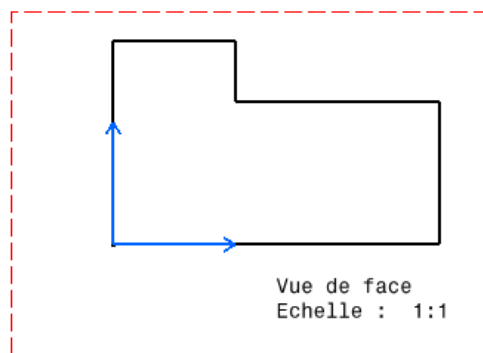


Pour choisir la vue de face réduire la fenêtre contenant le calque.

Cliquer sur une face de la pièce dans la fenêtre contenant la pièce.



Cliquer sur les différentes parties du symbole pour modifier la vue de face.



Agrandir la fenêtre contenant la vue de face.

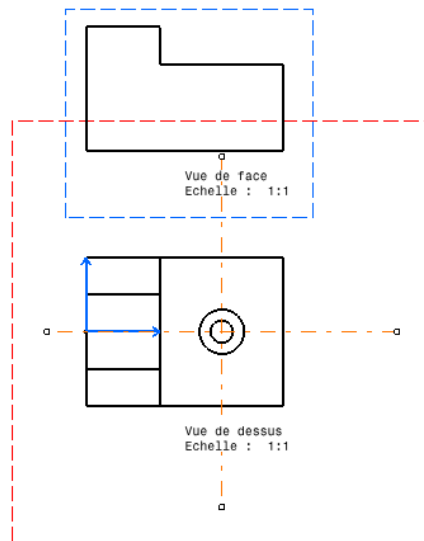
Pour obtenir la vue de dessus : **Insertion/Vues/Projections/Projection.**

Habiller la vue de dessus :

- Sélectionner la vue en cliquant sur le rectangle qui délimite la vue. Clic droit.
- Sélectionner l'option **Propriétés.**
- Cocher les options : lignes cachées – Axe vu de dessus – Axe.

Pour activer la vue de dessus : Clic droit sur le rectangle qui délimite la vue puis sélectionner **Activer la vue** (le repère du plan se positionne sur la vue active, cela est nécessaire pour définir le plan de coupe).

Cliquer sur un trait d'axe pour en modifier la longueur :



Supprimer la vue de face.

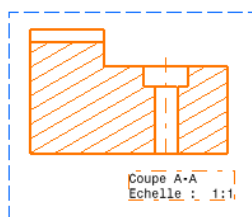
Pour obtenir la vue de face en coupe A-A : **Insertion/Vues/Sections/Coupe brisée.**

Cliquer sur l'axe horizontal à gauche puis à droite de la vue.

Double cliquer au dessus de la vue pour déterminer la zone d'affichage de la vue en coupe. Ne pas se formaliser par le sens interdit qui apparaît sous le curseur de la souris.

Après quelques secondes une vue grisée apparaît sous le curseur de la souris.

Valider la position en cliquant une nouvelle fois. La vue en coupe apparaît.



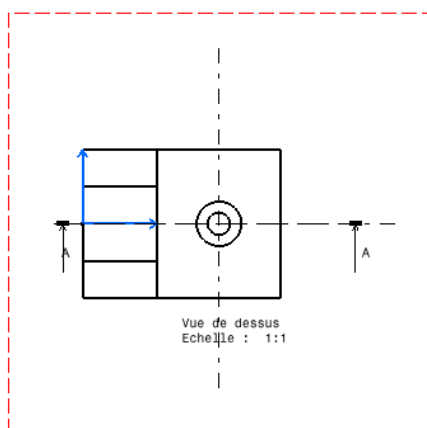
La désignation du plan de coupe est définie.

La désignation de la coupe est définie.

Repositionner le texte si besoin.

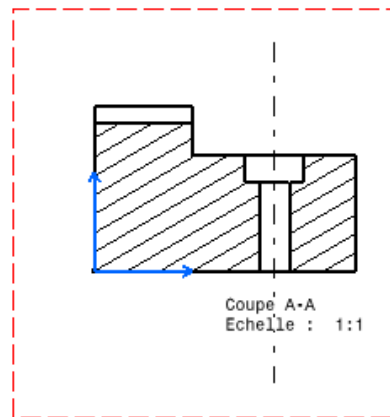
En cliquant sur les hachures il est possible de les redéfinir.

Cliquer sur le trait d'axe vertical pour en diminuer la longueur.



Activer la vue en coupe A-A : [Clic droit sur le rectangle qui délimite la vue puis sélectionner **Activer la vue** (le repère du plan se positionne sur la vue active, cela est nécessaire pour définir le plan de coupe)].

Cliquer sur le trait d'axe pour modifier sa longueur .



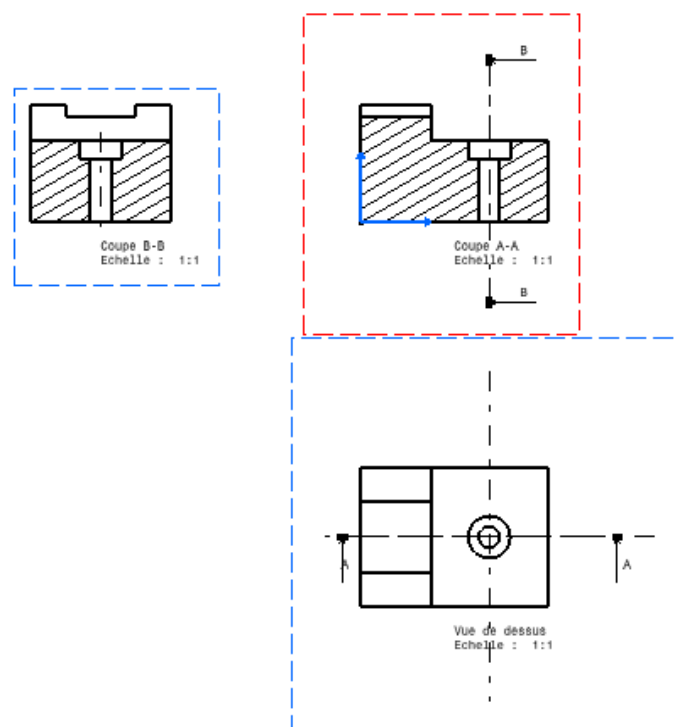
Pour obtenir la vue de droite en coupe B-B: **Insertion/Vues/Sections/Coupe brisée.**

Cliquer sur l'axe vertical en bas puis en haut de la vue de face coupe A-A.

Double cliquer à gauche de la vue de face pour déterminer la zone d'affichage de la vue en coupe. Ne pas se formaliser par le sens interdit qui apparaît sous le curseur de la souris.

Après quelques secondes une vue grisée apparaît sous le curseur de la souris.

Valider la position en cliquant une nouvelle fois. La vue en coupe B-B apparaît.



Réalisation de la section sortie B-B

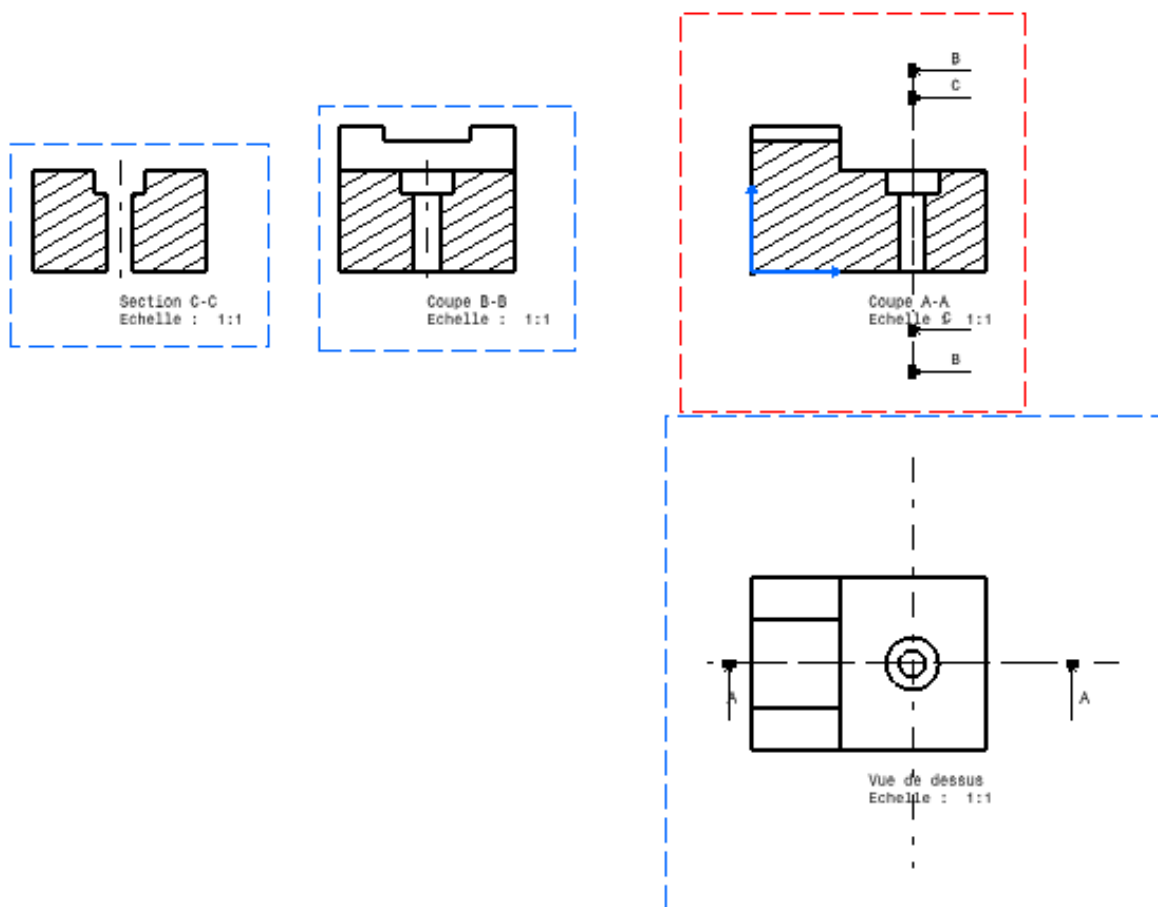
Pour obtenir la section : **Insertion/Vues/Sections/Section brisée.**

Cliquer sur l'axe vertical en bas puis en haut de la vue de face coupe A-A.

Double cliquer à gauche de la vue de face pour déterminer la zone d'affichage de la vue en coupe. Ne pas se formaliser par le sens interdit qui apparaît sous le curseur de la souris.

Après quelques secondes une vue grisée apparaît sous le curseur de la souris.

Valider la position en cliquant une nouvelle fois. La section C-C apparaît.

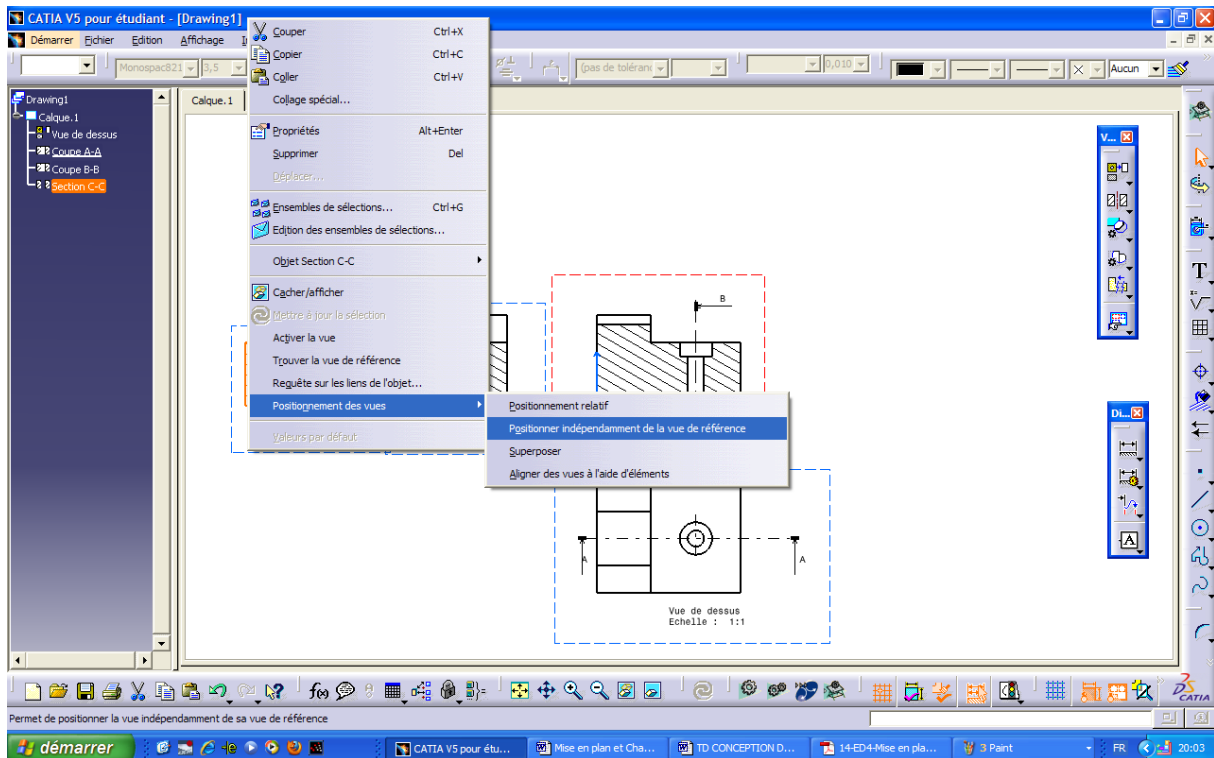


Supprimer la désignation du plan de coupe C-C.

Modifier le nom de la section: B-B au lieu de C-C.

Pour positionner la section B-B :

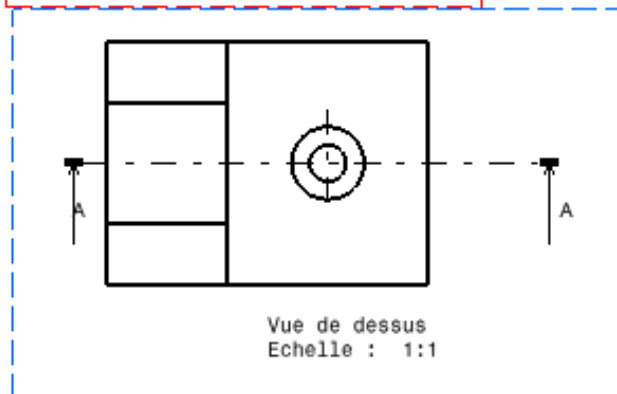
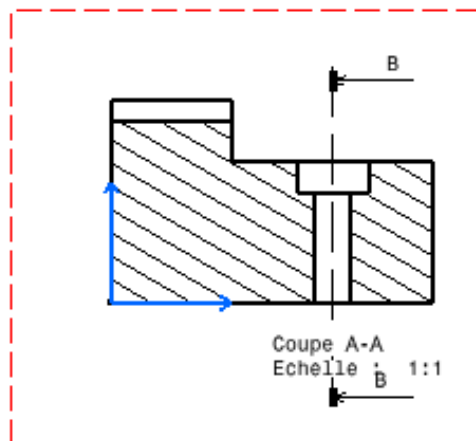
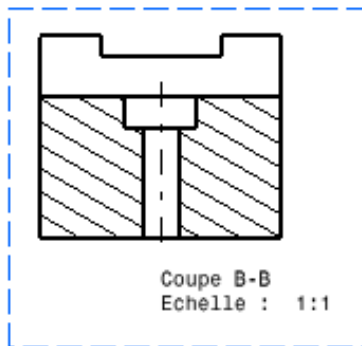
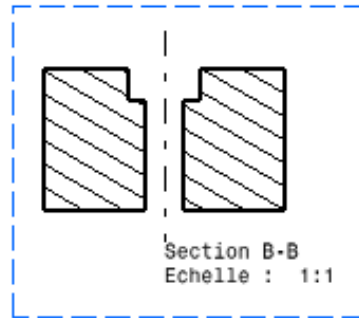
- Sélectionner la vue en cliquant sur le rectangle qui délimite la vue. Clic droit.
- Sélectionner l'option **Positionnement des vues**.
- **Positionner indépendamment de la vue de référence.**



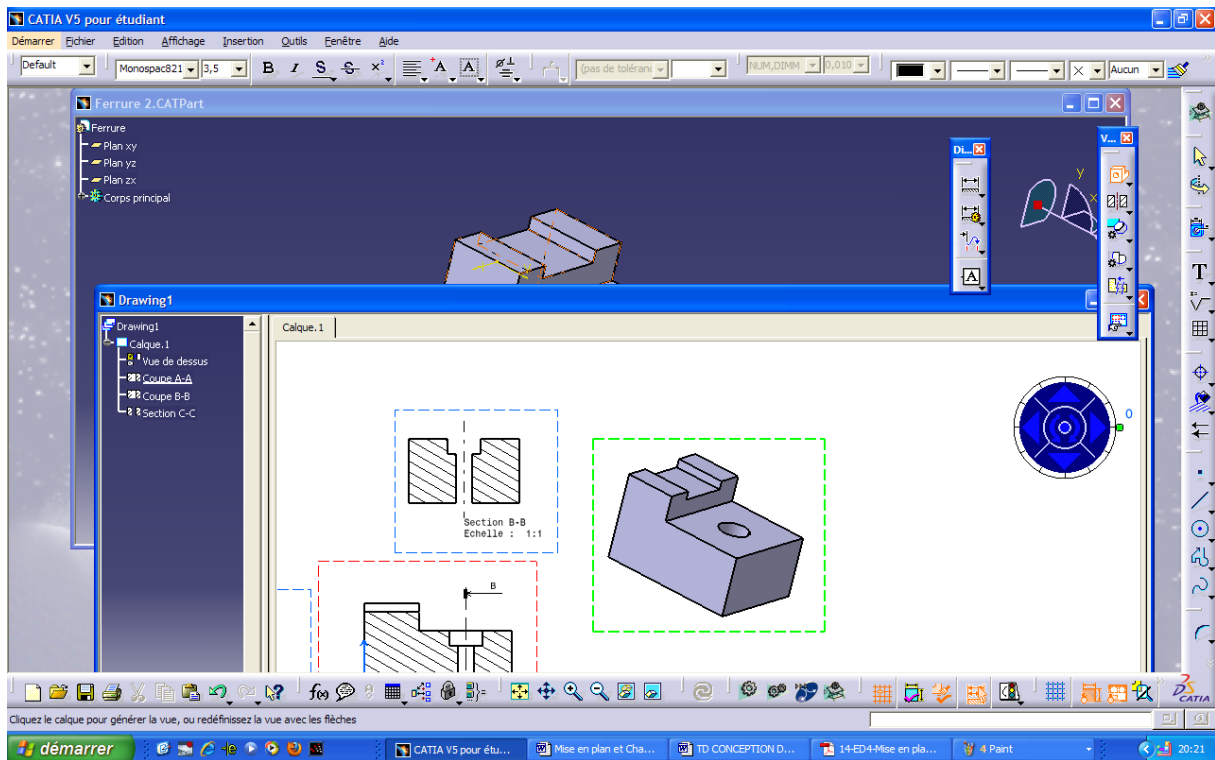
Déplacer la section B-B à l'aide de la souris.

L'axe de la section B-B doit être dans le prolongement du trait mixte fin qui permet la désignation du plan de coupe B-B.

Voir le résultat page suivante.



Insertion de la vue en perspective : **Insertion/Vues/Projections/Vue isométrique**
 Cliquer sur une face de la perspective dans la fenêtre contenant la pièce.



Cliquer sur les différentes parties du symbole pour modifier la vue en perspective.

