

DAO

IUT SENART Département Génie Industriel et Maintenance

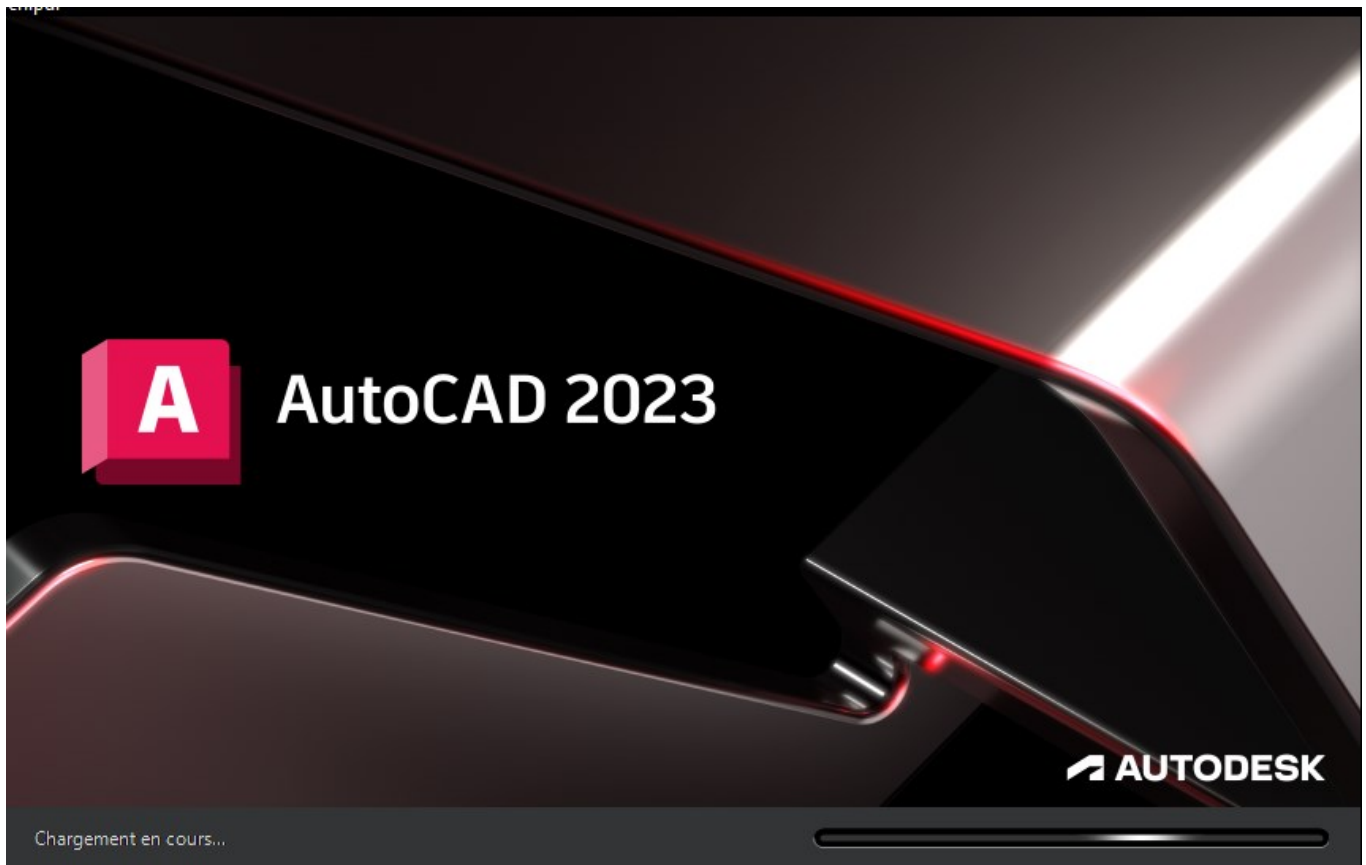
THIERRY BOULAY

[AUTOCAD 2023]

Objectifs :

A la fin de ce polycopié, vous devez être capable :

- D'utiliser de façon autonome Autocad pour faire du dessin 2D ou de la conception 2D
- De créer vos propres applications en insérant des dessins déjà créés
- D'installer des cotes ou les modifier
- ...



Remarque : Si vous avez déjà utilisé un concepteur volumique tel SolidWorks, Inventor ou Catia, sachez que cet outil est totalement différent. En effet en conception volumique vous dessinez un trait puis vous ajustez sa longueur. Avec Autocad vous allez directement DEVOIR tracer un trait qui fait la longueur voulue.

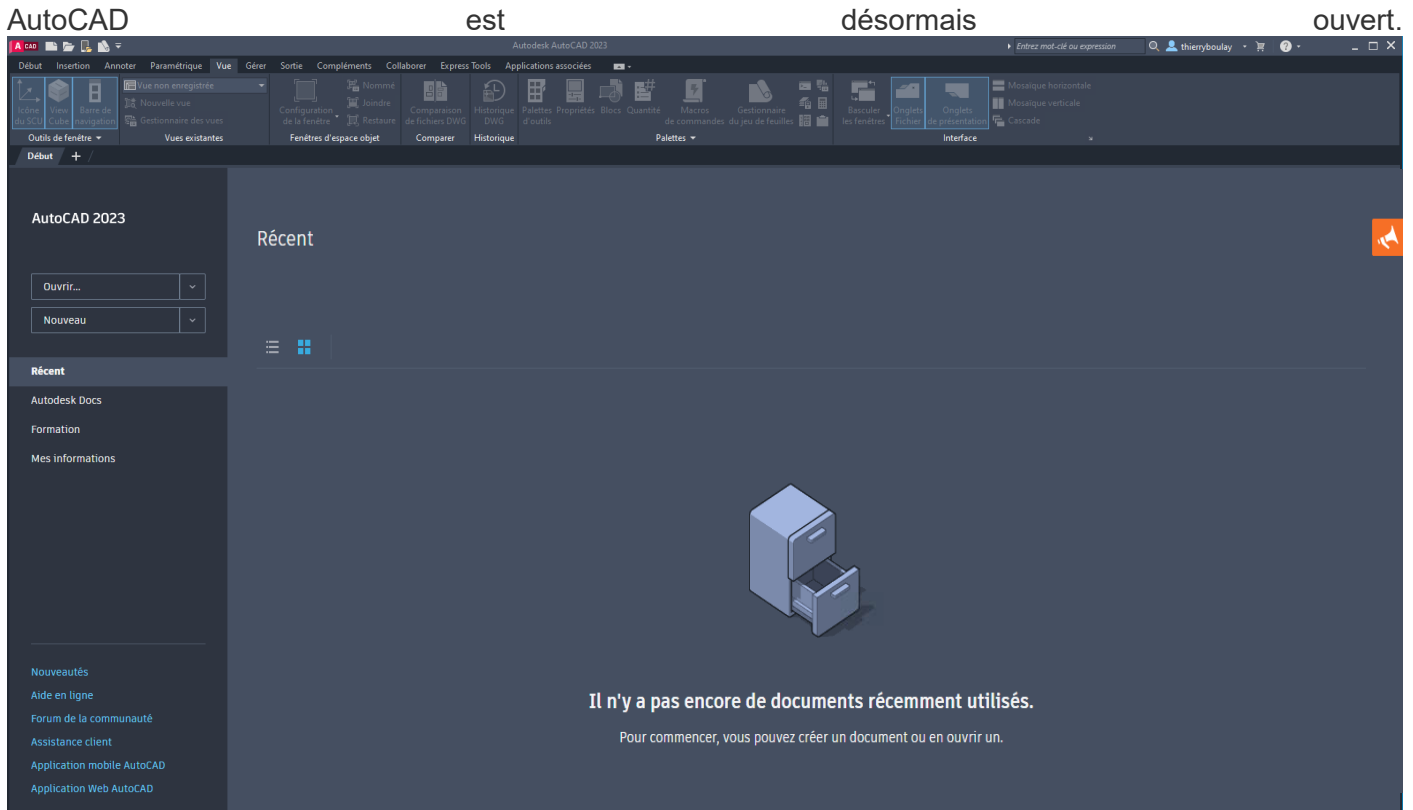
1 Table des matières

2	: Découverte et manipulations.....	3
2.1	Présentation de l'interface.....	3
2.1.1	Le ruban.....	5
2.1.2	La ligne de commande	7
2.1.3	Le ViewCube SCG/SCU.....	8
2.1.4	La barre de navigation.....	9
2.1.5	La barre d'état.....	9
2.1.6	Espace objet vs Espace papier.....	9
2.1.6.1	L'espace objet.....	10
2.1.6.2	L'espace papier.....	10
2.1.7	Saisie dynamique	10
2.2	Personnalisation.....	11
2.2.1	Enregistrer les modifications de l'espace de travail	11
2.2.2	Modifier votre espace de travail	12
2.3	Annotations et remarques éventuelles	14
3	: Les outils de dessin	15
3.1	Les outils d'aides	15
3.1.1	La grille.....	15
3.1.2	L'accrochage aux objets.	16
3.1.3	Les repères.	16
3.1.4	Les calques.	17
3.1.4.1	Etat du calque	18
3.1.4.2	Rendre le calque Actif.....	19
3.1.4.3	Rendre le calque Geler.....	19
3.1.4.4	Rendre le calque Verrouiller	19
3.1.4.5	Travail dans un mauvais calque.....	19
3.1.5	Les gabarits.....	19
3.2	Les outils pour dessiner	21
3.2.1	Tracer des lignes	22
3.2.2	Tracer des polygones.....	22
3.2.3	Tracer des cercles.....	24
3.2.4	Tracer d'un arc ou d'une ellipse	24
3.2.5	Tracer des splines.....	24
3.2.6	Tracer des rectangles et des polygones.....	26
3.2.7	Remplir des zones avec des hachures.....	26

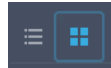
3.2.8	Tracer des nuages de révision	27
3.2.9	Tracer des anneaux	27
3.3	Les outils pour modifier et transformer.....	28
3.3.1	Sélectionner	28
3.3.1.1	La sélection par zone.....	28
3.3.1.2	La sélection par zone étendue	28
3.3.2	Modifier	28
3.3.2.1	Déplacer.....	28
3.3.2.2	Copier.....	29
3.3.2.3	Miroir.....	29
3.3.2.4	Ajuster / Prolonger.....	29
3.3.2.5	Raccord / Chanfrein	30
3.3.2.6	Réseau rectangulaire / Réseau polaire.....	30
3.3.2.7	Décomposer	31
3.3.2.8	Décaler	31
3.3.3	Texte.....	31
3.4	Annotations et remarques éventuelles	32
4	: La cotation.....	33
4.1	Préambule.....	33
4.2	Modèle de cotation.....	33
4.3	Mise en place des côtes.....	36
4.3.1	Côte linéaire	36
4.3.2	Côte alignée	36
4.3.3	Côte angulaire.....	36
4.3.4	Côte de rayon.....	36
4.3.5	Côte de diamètre	36
4.4	Mise en place des tolérances dimensionnelles.....	36
4.5	Mise en place des annotations.	37
4.6	Mise en place des tolérances géométriques.	37
4.7	Annotations et remarques éventuelles	38
5	: Les blocs.....	39
5.1	Préambule.....	39
5.2	Le bloc.....	39
5.3	Insérer le bloc.....	40
5.4	Le wbloc.....	40
5.5	Annotations et remarques éventuelles	41

2 : Découverte et manipulations

2.1 Présentation de l'interface



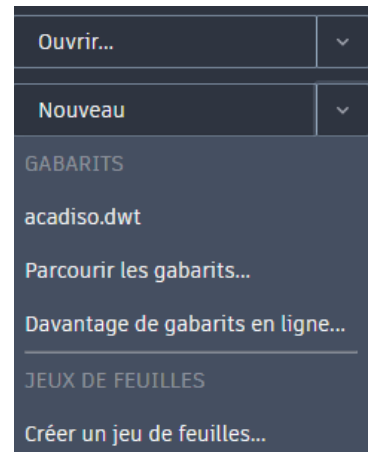
La zone centrale vous permet de voir rapidement les documents récemment ouverts. Il existe 2 options d'affichage modifiable par ces boutons :



La partie intéressante de cette feuille est la zone « à gauche ». Vous pouvez soit ouvrir un dessin, soit aller chercher un gabarit avec la commande « nouveau ». En cliquant sur la flèche du menu déroulant, vous voyez :

Qu'est-ce qu'un gabarit ? C'est un modèle de documents dans lequel vous aurez préparé la façon avec laquelle vous voulez que les documents soient réalisés.

Un exemple simple à travers l'utilisation de Word. Si vous voulez travailler sur des documents qui ont une mise en page particulière vous allez créer un modèle de document que vous sauvegarderez sous normal.dot. Et bien pour Autocad ce modèle s'appelle un gabarit. Son extension est dwt à la différence d'un dessin que vous pourrez faire qui aura une extension en dwg.



Les fichiers .dwl et .dwl2 sont des fichiers temporaires qui restent ouverts tant que votre travail est en cours et qui disparaissent lors de la fermeture du travail en cours. Quand vous voudrez envoyer un travail, prenez le temps de le fermer avant, cela vous évitera d'envoyer les fichiers temporaires qui ne servent à rien.

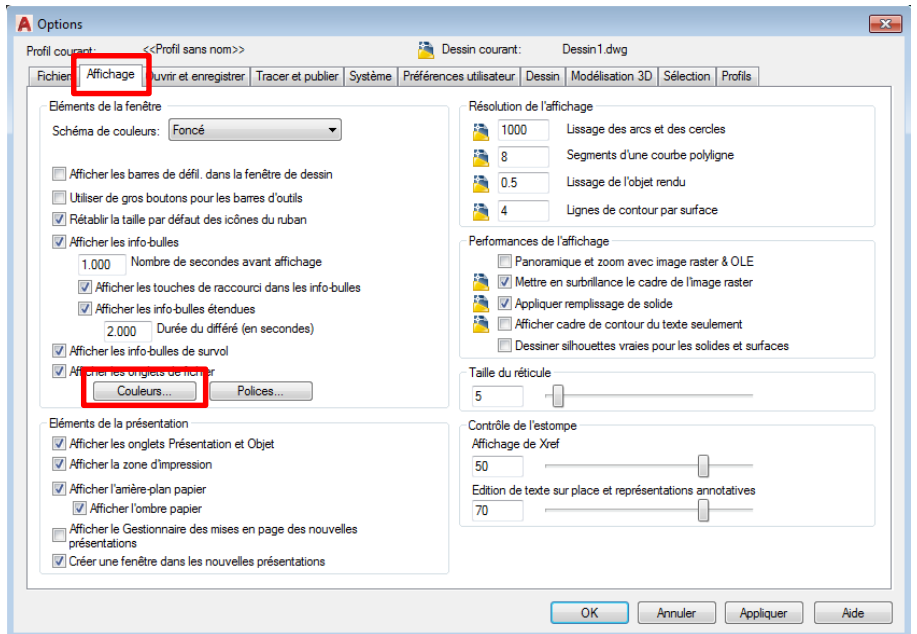
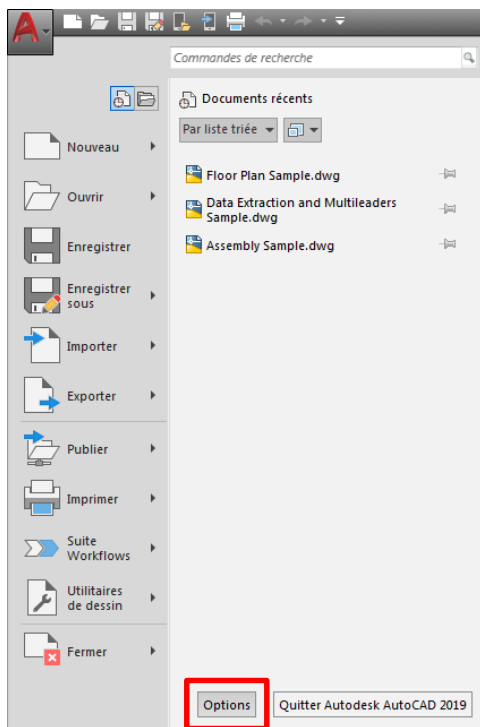
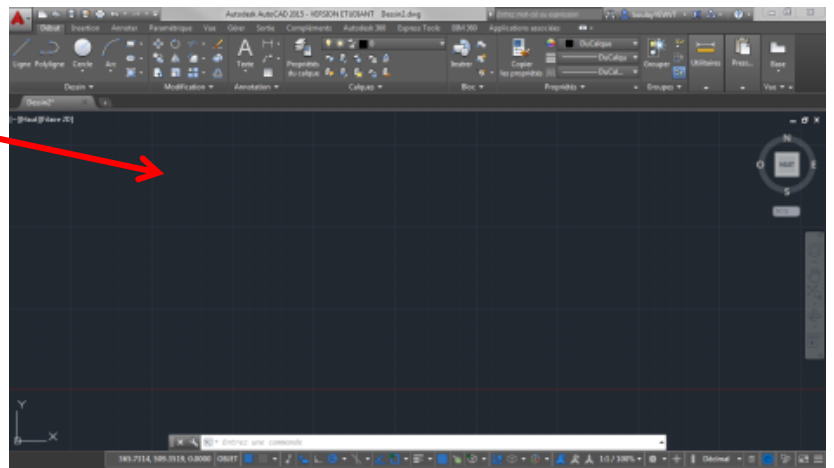
Un autre type d'extension existe les .bak qui sont des fichiers de sauvegarde mais qui ne sont utilisables que lorsque vous avez déjà fait une sauvegarde de votre travail.

Cliquez sur le menu déroulant « Nouveau » et choisissez acadiso.dwt

Vous devriez obtenir l'espace suivant :

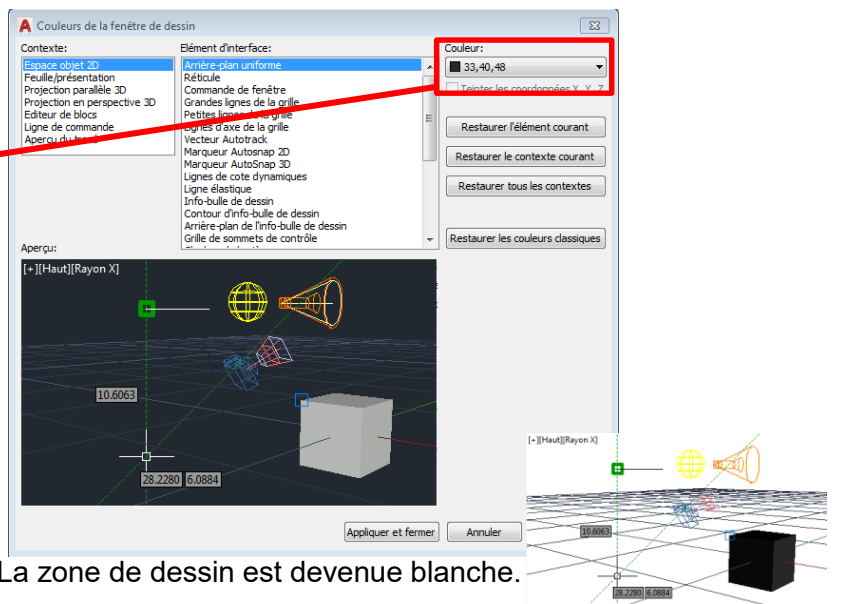
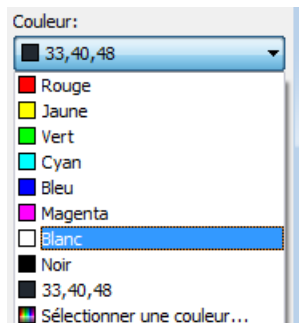
On a un écran fond noir ce qui est apaisant. Pour ma part et pour ne pas utiliser trop de noir dans toutes les impressions d'écrans j'utiliserai un fond blanc.

Pour modifier cela, cliquez sur le bouton Autocad en haut à gauche de l'écran, puis sur « Option ». Sélectionnez alors l'onglet « affichage » puis cliquez sur « Couleurs ».



Dans cette nouvelle fenêtre vous pouvez :


Choisir une autre couleur



Ensuite il faut faire « Appliquer et fermer » La zone de dessin est devenue blanche.

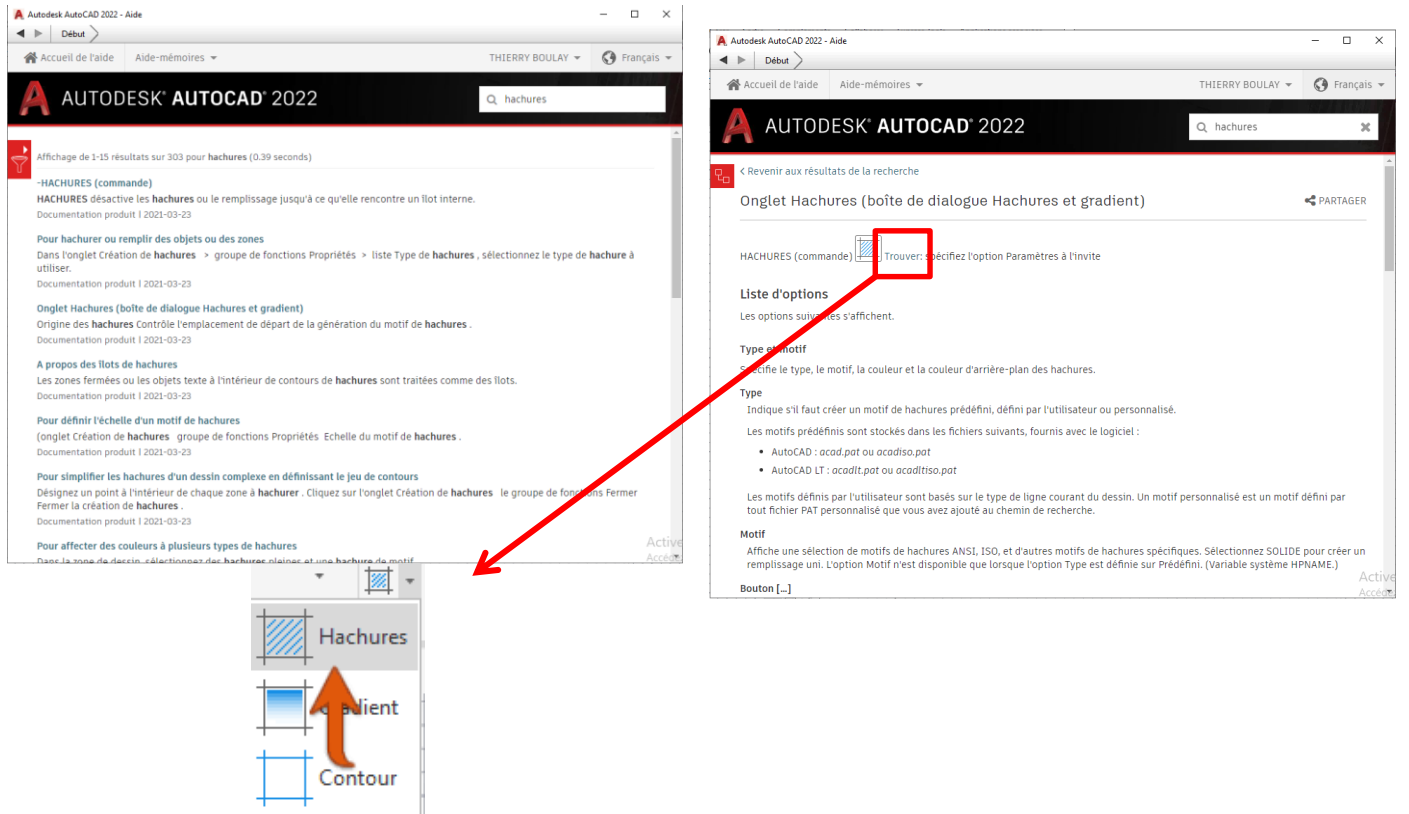
Toujours dans l'onglet « Affichage », passer du mode Foncé au mode clair pour le Schéma de couleurs dans la zone Eléments de la fenêtre.

Cliquer sur « Ok ». Le ruban haut est aussi devenu clair.

Si au cours d'un dessin vous ne vous souvenez plus de l'emplacement d'un bouton vous pouvez utiliser l'aide. Dans la partie haute et droite de l'écran vous tapez votre mot puis cliquez sur . Une fenêtre apparaît pour vous donner une aide.

ATTENTION : pour avoir accès à l'aide il faut être connecté à internet.

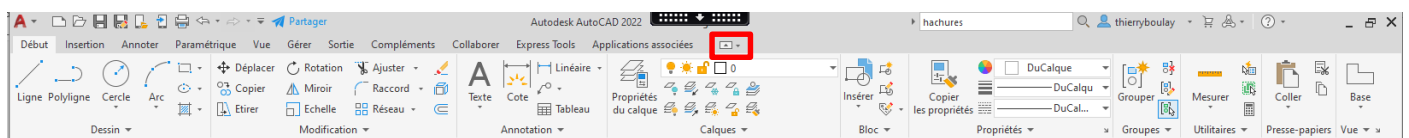
Exemple avec le mot . Dans la première fenêtre à menu déroulant, trouver « Onglet Hachures (boîte de dialogue Hachures et gradient) ». Une nouvelle page apparaît où à côté du pictogramme il y a écrit le mot « Trouver » cliquez et vous verrez apparaître une flèche.



Nous allons maintenant décomposer un peu cette interface visuelle. Je pense qu'une petite explication s'impose.


2.1.1 Le ruban

Voici ce que vous pouvez voir en haut de l'écran :



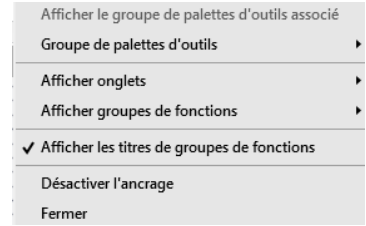
C'est le ruban. Peut-être que vous n'aurez pas tout à fait le même, cela vient essentiellement de la qualité de votre écran, mais c'est juste pour vous montrer ce que c'est.

Le ruban est composé de plusieurs onglets (Début, Insertion...) qui renferment les principales commandes dont vous aurez besoin pour éditer ou modifier votre conception. Il apparaît lorsque vous créez un nouveau document. C'est à partir d'ici que nous sélectionnerons nos outils de dessin par exemple.

Si toutefois vous cliquez sur , le ruban sera modifié. Il s'agit d'une permutation circulaire du mode d'affichage. En re cliquant dessus un certain nombre de fois vous devriez le retrouver.

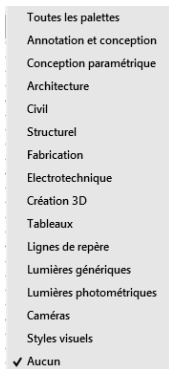
Le ruban est entièrement personnalisable et peut être ancré, flottant, affiché horizontalement ou verticalement.

Cliquez sur les différents onglets pour trouver à l'extrémité droite de l'un d'eux une zone sans rien, faites un clic droit et vous verrez :



Prenez le temps de regarder les sous menus sans pour autant les modifier.

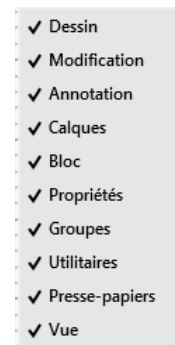
Groupe de palettes d'outils



Afficher les onglets



Afficher les groupes de fonctions

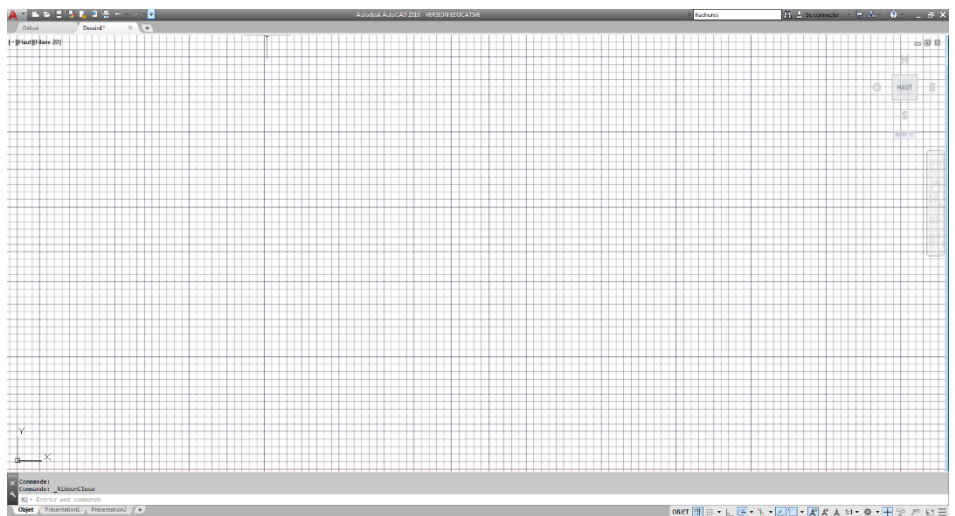
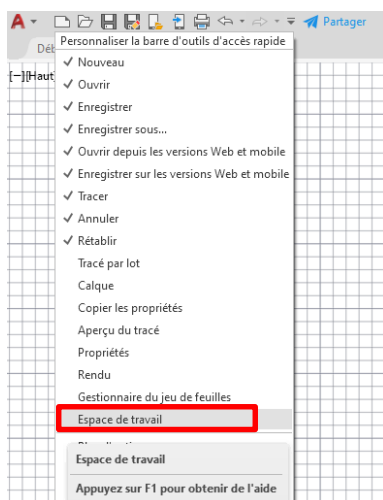


Si vous désactivez l'ancrage vous pourrez déplacer le ruban où vous voulez.

Si vous cliquez sur « Fermer » il n'y aura plus rien. Impossible de le faire réapparaître simplement donc réfléchissez-y avant de le faire.

Si...

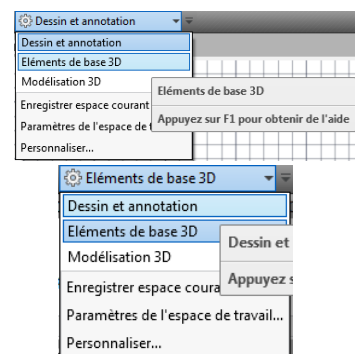
Allez dans l'accès rapide



Sélectionnez « Espace de Travail ».

Dans ce nouveau menu déroulant cliquez sur « Eléments de base 3D »

Toujours dans ce menu déroulant cliquez maintenant sur « Dessin et Annotation »



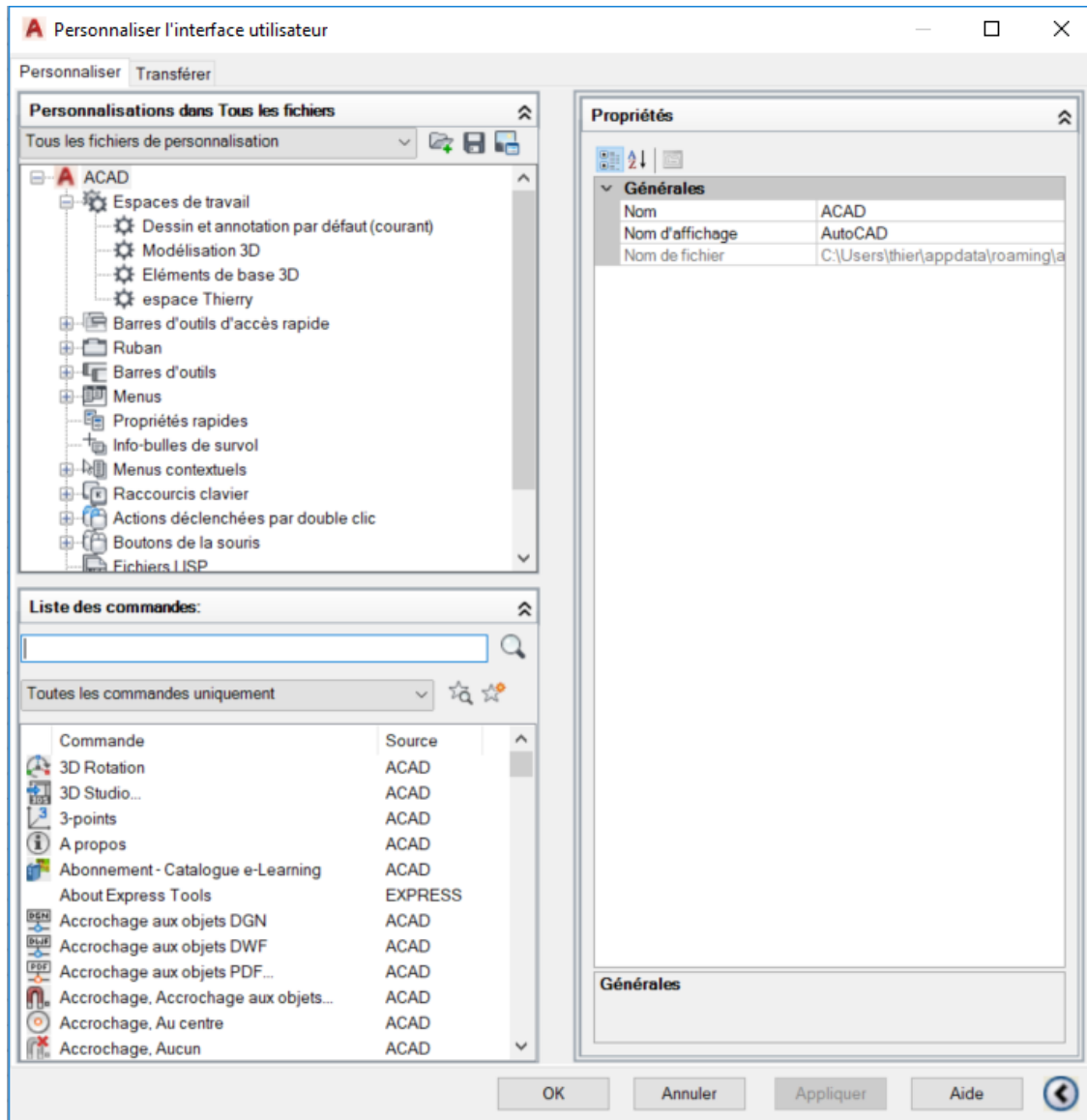
Le ruban est réapparu.

Le menu principal d'AutoCAD est accessible via l'icône :



Cela équivaut en quelque sorte au menu « **Fichier** » des autres applications. C'est à partir de là que vous pourrez créer un nouveau fichier, ouvrir, enregistrer, exporter vos dessins dans divers formats, les publier afin de les envoyer à un service d'impression en 3D ou pourquoi pas les préparer pour les inclure dans votre site.

Revenons à l'espace de travail. Vous pouvez le personnaliser. **A regarder sans faire.**



Si vous êtes amené à travailler au quotidien sur Autocad, il peut être intéressant pour être plus efficace de modifier vos menus pour simplifier les accès. La méthode vous est présentée au paragraphe 1.2.3

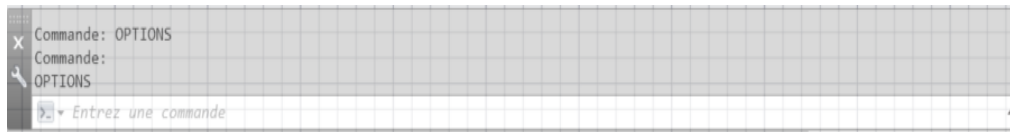
2.1.2 La ligne de commande

Comme son nom l'indique, la ligne de commande va vous permettre de passer des commandes textuelles afin d'accéder à différents outils, boîtes de dialogues, variables d'environnement, etc.

En effet, certaines commandes d'AutoCAD ne sont accessibles que par la ligne de commande. Nous passerons donc par ici. **A chaque fois que vous n'arrivez pas à faire ce que vous voulez, prenez le temps de regarder à ce niveau et vous verrez que vous êtes très certainement déjà dans une autre commande qui est incompatible avec la**

dernière que vous voulez activer. Si tel est le cas, il suffit d'appuyer sur la touche « ECHAP » pour sortir de la commande en cours.

Voici à quoi elle ressemble (n'hésitez pas à lui donner plus de hauteur, 3 lignes visibles c'est bien) :



Si elle disparaît faire Ctrl 9

En cliquant sur la clé, vous pouvez modifier la transparence par rapport à la zone de dessin, une valeur à 60% est agréable.

2.1.3 Le ViewCube SCG/SCU

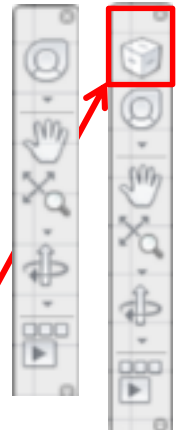


Le ViewCube se situe dans la zone de dessin logiquement sur la droite en haut de votre espace de dessin. C'est un outil bien pratique qui va vous servir à orienter votre conception dans divers angles de vue quand vous travaillerez en 3D.

Vous aurez accès ainsi aux vues de face, de profil, du haut, du bas, mais aussi à des vues isométriques..., bref, dans tous les sens.

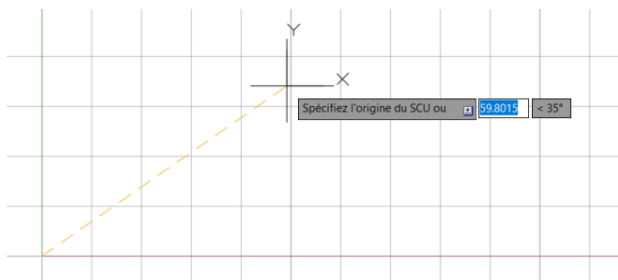
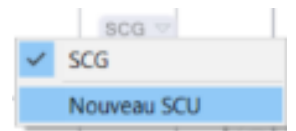
Cet outil n'est utile que si vous concevez en 3D mais comme ici nous n'allons faire que du 2D, nous pouvons l'oublier. Pour le faire disparaître il suffit à l'invite de commande de taper « NAVVCUBE » et de choisir

« Inactif » ou dans l'onglet « Vue » de désélectionner « View Cube » des Outils de fenêtre. Après cette opération, la barre de navigation intégrera le View Cube comme possibilité.



Avec la disparition du ViewCube vous avez perdu une fonction indispensable, celle du changement de « Système de coordonnées Utilisateur ».

Première opération, faire réapparaître le ViewCube. Cliquez sur le bouton « SCG » sous le ViewCube puis sur « Nouveau SCU ».

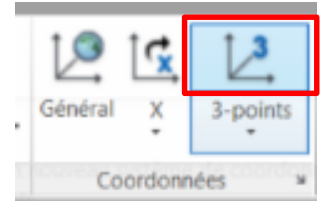


Cliquez n'importe où dans la zone de dessin puis appuyer sur la touche « Entrée ». Vous êtes passé d'un système de coordonnées générales (repère avec un carré au centre du repère) à un système de coordonnées utilisateur (centre de repère simple).



Si vous ne voulez pas utiliser le changement de SCG vers SCU avec le ViewCube, vous pouvez faire apparaître l'onglet « Outils 3D ». Voir paragraphe 1.1.1.

A partir de cet onglet dans la zone « Coordonnées », en cliquant directement sur le pictogramme vous obtenez la même possibilité de changement de repère. Attention toutefois à faire 2 fois « Entrée » pour avoir un nouveau SCU.



Pour revenir au SCG, soit le bouton « Général » soit par le ViewCube.

2.1.4 La barre de navigation

Cette barre, peu utile pour nous, permet de se déplacer. Si vous avez une souris avec une molette le fait d'appuyer sur la molette fait un déplacement de vue sans changer le zoom (panoramique) et si vous scrollez en poussant vous zoomer vers l'avant et en tirant vers l'arrière. Le pointeur de la souris étant le centre du zoom. Vous pouvez cliquer sur la petite croix en haut de cette barre pour la faire disparaître.

Pour la faire réapparaître il faut dans la ligne de commande taper : NAVBARDISPLAY et mettre la variable à 1 ou vous pouvez aussi aller dans l'onglet « Vue » et cliquer sur « Barre de navigation ».

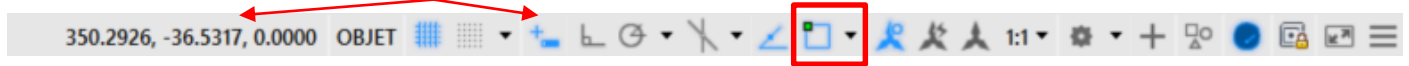


2.1.5 La barre d'état



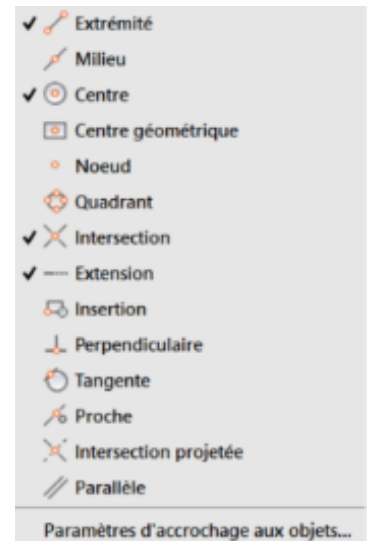
Chaque bouton « bleu » précise que la fonction est active, la couleur grise dans le cas contraire.


Cliquez sur le bouton de personnalisation à l'extrême droite. Rajouter : le bouton « Coordonnées » et le bouton « Saisie Dynamique »



Des menus déroulants sont également disponibles pour modifier les fonctions.

Cliquez sur la flèche à droite du bouton « Curseur d'accrochage aux points de référence 2D ». Vous devriez voir les différentes possibilités qui sont sélectionnées par défaut pour faire un trait par rapport à un autre trait.



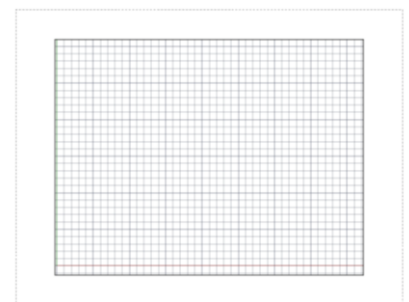
Attention à bien laisser  inactif sinon lors de certains dessins vous n'obtiendrez pas ce que vous voulez.

2.1.6 Espace objet vs Espace papier

Regardons de plus près cette interface. Toujours dans la barre d'état, cliquez sur « OBJET », vous devriez voir apparaître :



Cliquez maintenant sur « PAPIER » 



Revenons à la situation initiale en cliquant cette fois ci sur l'onglet « Objet » qui est en bas à gauche de l'écran à côté des onglets « Présentation 1 » et « Présentation 2 ».

Si les onglets ne sont pas visibles, pour les faire réapparaître il faut aller dans le menu principal choisir « Option » et dans l'onglet « Affichage » coché dans Eléments de présentation « Afficher les onglets.... » puis valider.

2.1.6.1 L'espace objet

L'onglet dans lequel nous nous trouvons se nomme « Objet ». C'est dans cet espace que nous allons créer tous nos dessins. Nous ne le voyons pas encore, mais c'est un espace en trois dimensions qui va nous permettre de dessiner aussi bien en 2D qu'en 3D. Dans cet espace nous dessinons à l'échelle 1 de notre unité choisie.

2.1.6.2 L'espace papier

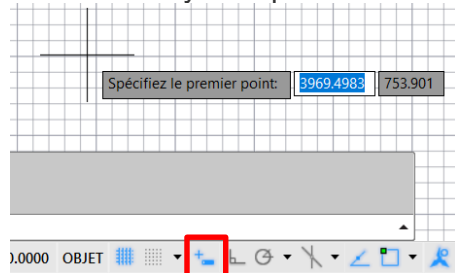
Dans cet espace, une feuille de papier est représentée au beau milieu de l'écran. C'est ici que nous préparerons nos conceptions en vue d'un traçage (traçage = impression). En fait, les mises en page s'effectuent toujours ici. Bien entendu, vous pouvez créer autant d'espaces « papier » (ou « Présentation ») que vous le souhaitez (contrairement à l'espace « Objet »).

2.1.7 Saisie dynamique

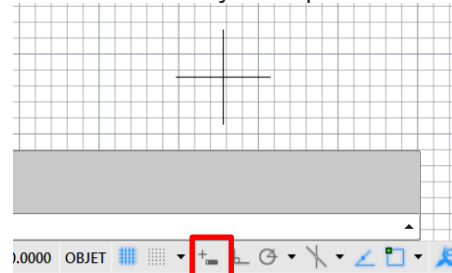
Quand on dessine, le plus important est de faire ce que l'on veut et non ce que vous laisse faire le logiciel. En conséquence vous devez être à l'aise avec les repères et avec les différents modes de saisie des dimensions.

La saisie dynamique affiche un système d'entrée de commandes près du curseur qui vous aide à vous concentrer sur votre zone de dessin. Dans l'onglet « Début », cliquez sur ligne. Le curseur aura :

Avec saisie dynamique « Actif »



Sans saisie dynamique « Inactif »

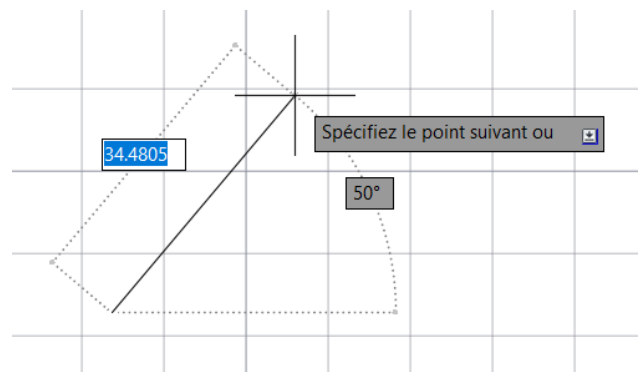


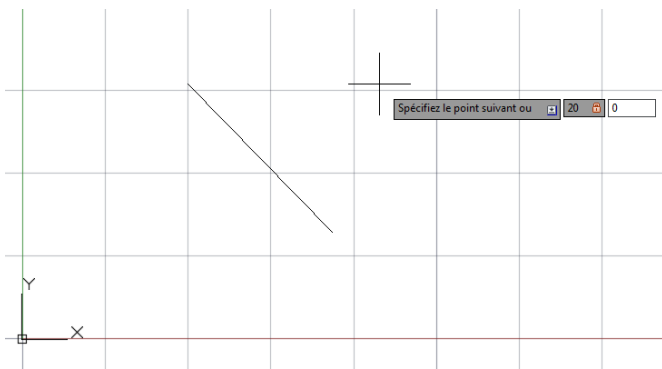
Rendez la saisie dynamique active. Faites « Echap » pour sortir de toute commande déjà commencée.

En cliquant sur « ligne » puis sur un premier point au hasard dans l'espace objet donc de dessin, vous devriez avoir en déplaçant le curseur vers le haut droit :

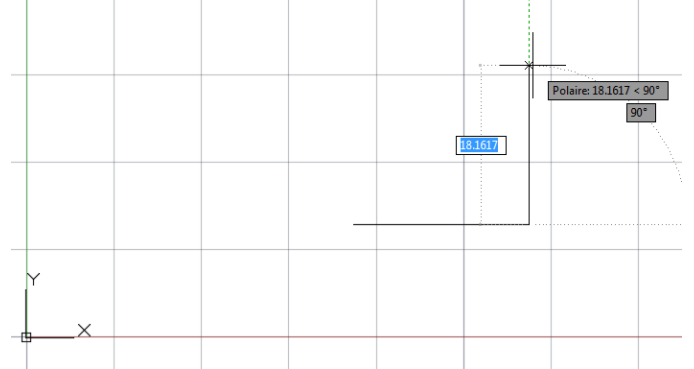
Pensez à faire un zoom autour du repère pour ne pas dessiner trop petit. Théoriquement si vous ne l'avez pas changé, la grille a un espacement de 10 mm.

Tapez « 20 » puis puis « 0 » puis validez avec

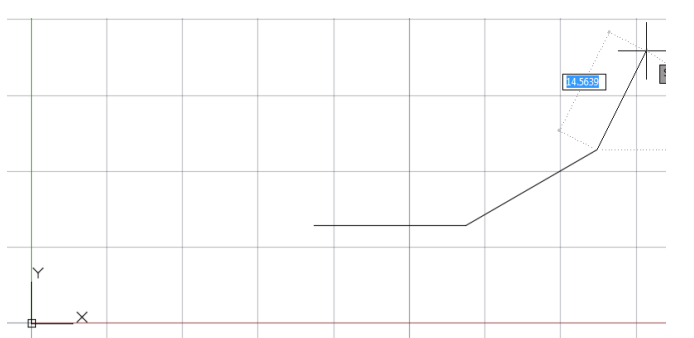
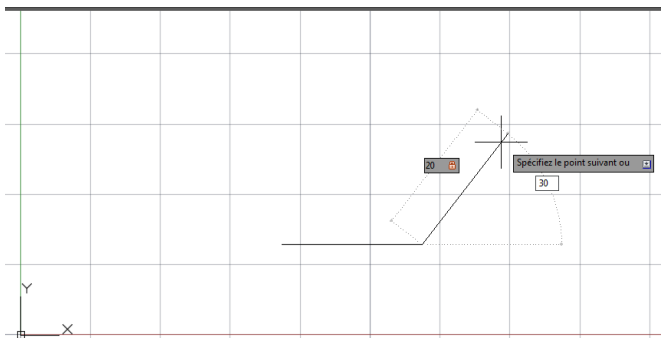




La virgule séparatrice des x et des y sert à transformer vos coordonnées à priori cylindriques (module, angle) en coordonnées cartésiennes relatives (x,y).

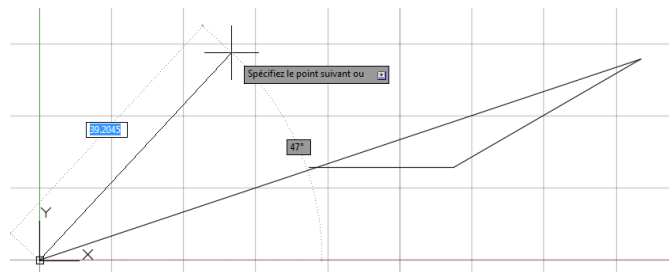
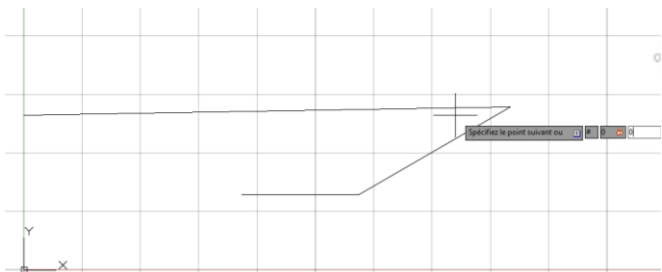


Tapez « 30 » puis la touche **Tab** puis « 30 » puis validez avec **Entrée**



La touche **Tab** séparatrice des deux valeurs saisies à maintenue vos coordonnées cylindriques relatives.

Tapez **Alt Gr #** puis « 0 » puis **,** puis « 0 » puis **Entrée**



La touche **Alt Gr #** devant les deux valeurs saisies permet de travailler en coordonnées absolues. Vous avez donc fait un dernier point au centre du repère et ramené la droite en ce point.

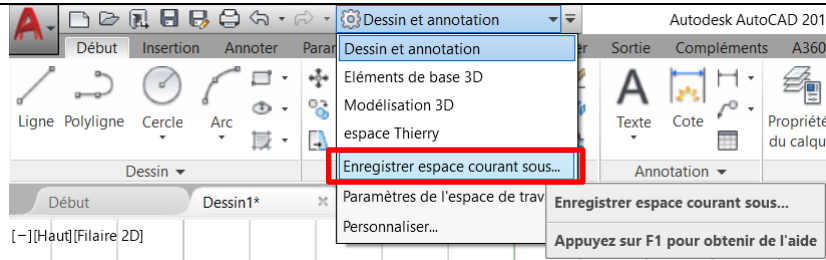
2.2 Personnalisation

Maintenant que vous avez ces quelques notions de base, vous pouvez personnaliser votre interface pour la rendre un peu plus ergonomique (ce n'est qu'un point de vue, donc chacun doit faire ce qu'il veut). Il faudra après bien sur enregistrer ce nouvel espace de travail pour ne pas avoir à le refaire à chaque fois. Malheureusement pour vous, à l'IUT nous travaillons sur une machine virtuelle et donc cette personnalisation ne sert à rien car Autocad est remis à zéro après la fermeture de la machine virtuelle Windows et le retour dans Ubuntu.

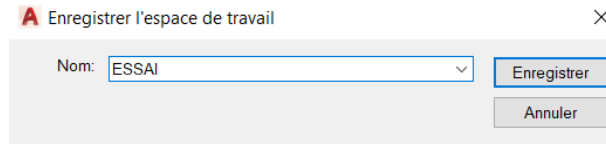
Si vous installez Autocad sur votre propre ordinateur voilà ce qu'il faudra faire après avoir modifié le look.

2.2.1 Enregistrer les modifications de l'espace de travail

Après toutes les modifications, il faut enregistrer les changements. Suivez la proposition ci-après et sélectionnez « Enregistrer espace courant sous... ».



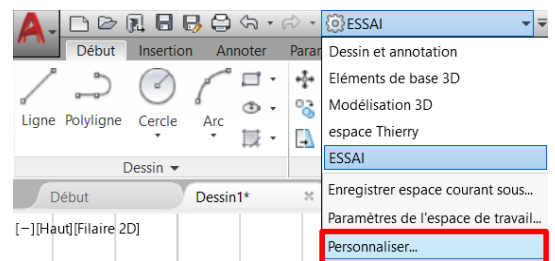
Dans la fenêtre qui apparait donnez un nom à votre espace puis cliquez sur « Enregistrer ».



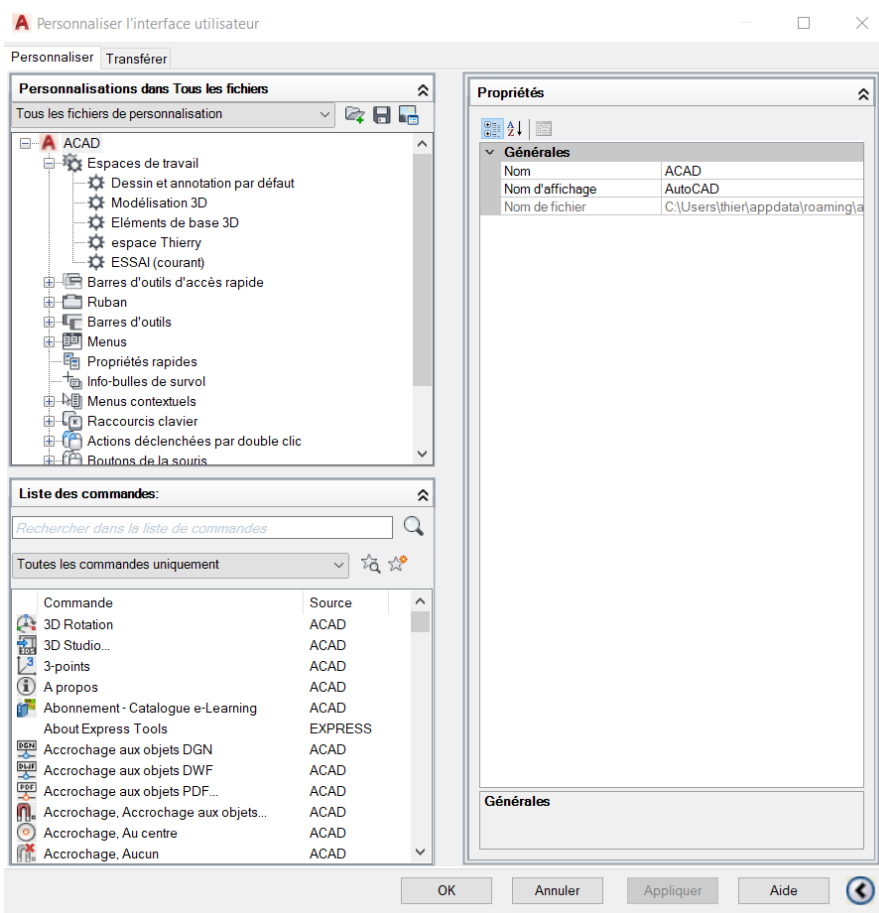
Voilà, vous venez d'enregistrer votre propre espace de dessin. Vous pouvez le réutiliser à volonté en le sélectionnant dans la barre d'accès rapide.

2.2.2 Modifier votre espace de travail

Si vous utilisez beaucoup Autocad vous verrez que pour gagner en efficacité il faut alléger les menus. Cliquez comme proposé sur « Personnaliser... » :

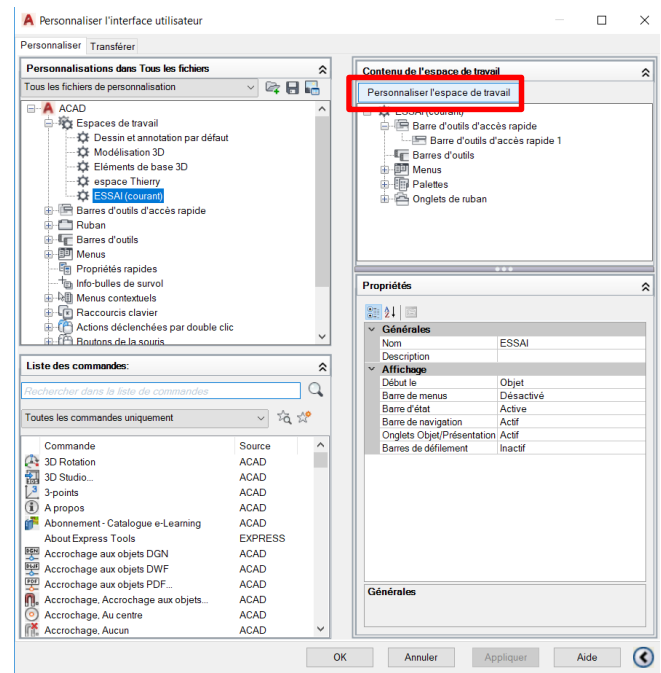
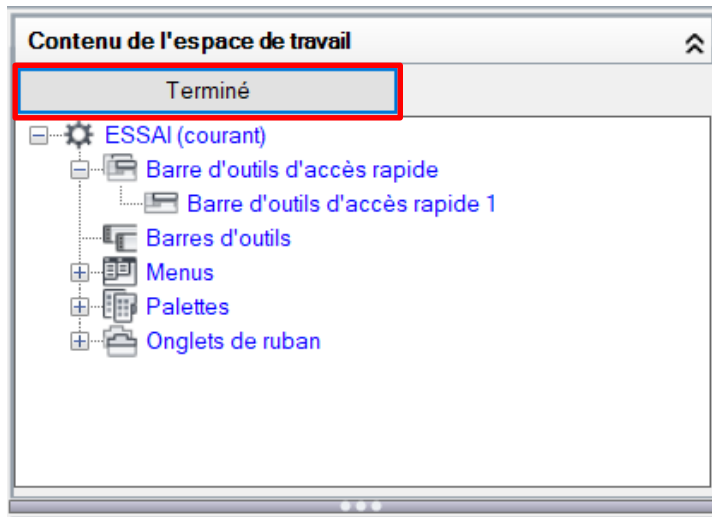


Vous devriez avoir une nouvelle fenêtre :

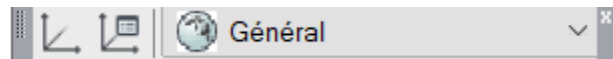


Cliquez sur votre espace de travail. Dans la partie droite de la fenêtre apparaît un nouveau champs « Contenu de l'espace de travail ». Pour les modifier cliquez sur « Personnaliser l'espace de travail »

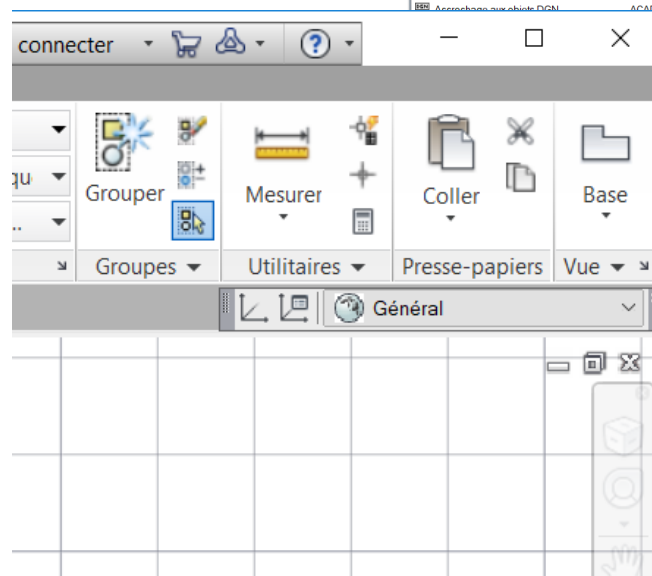
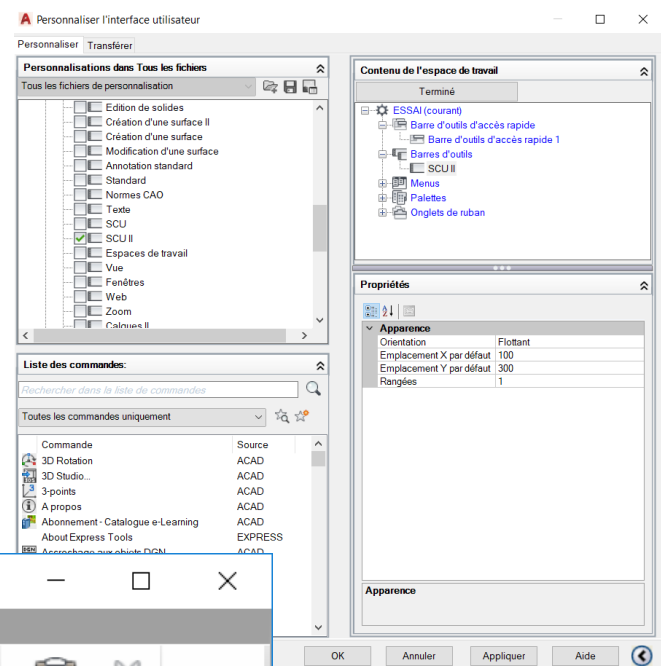
La zone passe en bleue. Quand vos modifications seront terminées, cliquez sur « Terminer ».



Vous pouvez faire un essai en déployant le menu « Barre d'outils » dans la fenêtre de gauche puis en sélectionnant « SCU II ». Cette barre d'outils apparaît directement dans la zone droite. Vous pouvez faire « Appliquer » puis « OK » ou directement « OK ». Vous devriez voir :



On peut par exemple supprimer le ViewCube, mettre la barre d'outils « SCU II » dans la zone droite haute et donc avoir ce rendu :



2.3 Annotations et remarques éventuelles

3 : Les outils de dessin

Il existe 3 grandes catégories d'outils dans AutoCAD. Il y a :

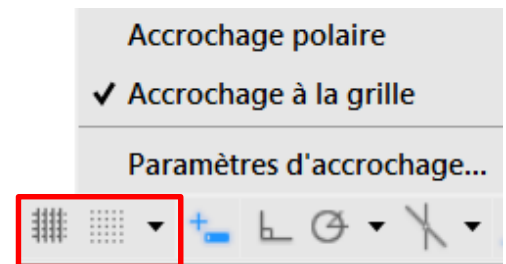
- Les outils d'aides pour dessiner. (grille ; accrochage ; repère ; calques ; ...)
- Les outils pour dessiner. (ligne ; cercle ; ...)
- Les outils pour transformer ou modifier. (texte, modifier, miroir, raccord ; ...)

Vous avez commencé à voir les premiers mais nous allons approfondir un peu.

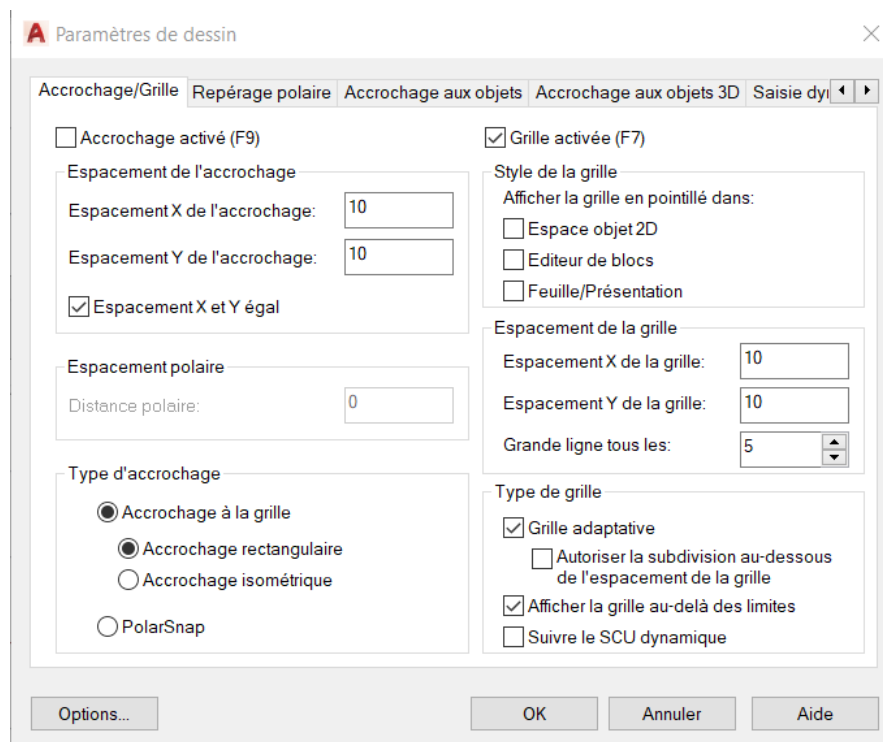
3.1 Les outils d'aides

3.1.1 La grille

Afin de dessiner encore plus efficacement, vous avez la possibilité de paramétrer et d'activer une grille rectangulaire dans votre espace objet. Cette grille est un outil d'aide au dessin et vous permet de dessiner plus précisément. Vous avez la possibilité de régler l'espacement, l'alignement, les limites et le style d'affichage de la grille.



Il y a dans la barre d'état, 3 symboles pour cette grille. Le premier pour la rendre active ou pas. Le deuxième pour rendre l'accrochage par rapport à cette grille opérationnel ou pas. Le dernier et le plus important (flèche descendante de menu déroulant) le paramétrage de cette grille.

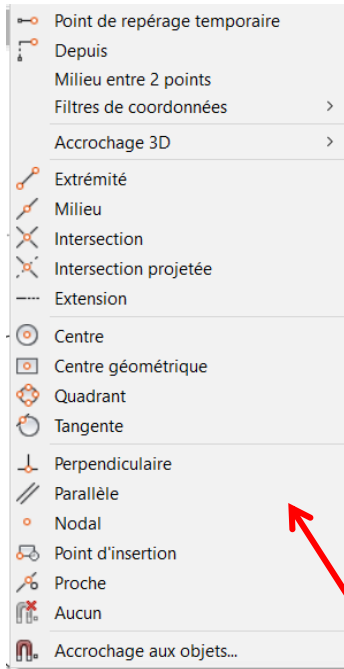


Vous pouvez modifier l'espacement d'accrochage et le mettre à 2. Dans l'onglet « Repérage polaire » mettre l'angle d'incrémentation à 5. Cliquez sur « OK ».

Regardez ce qui se passe quand vous changez le type d'accrochage.

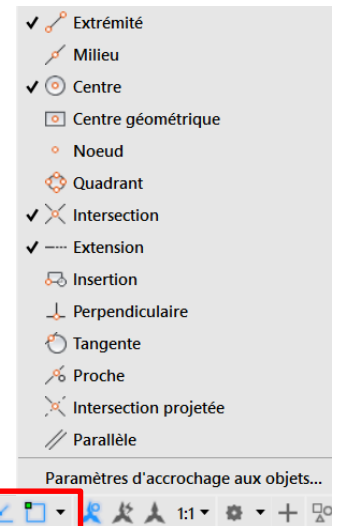
3.1.2 L'accrochage aux objets.

C'est l'un des outils les plus importants. Il va vous permettre de dessiner correctement. Imaginez que votre travail réalisé aille directement sur un logiciel de fabrication mécanique. Si 2 lignes qui se suivent au lieu d'être continues sont discontinues, comment fera le centre d'usinage pour comprendre ce qu'il doit faire. Si vous dessinez en faisant se chevaucher votre pointeur pour repartir d'une ligne vous êtes à la précision du pixel de votre écran, vous l'aurez compris



un bon dessinateur doit utiliser de façon systématique l'accrochage aux objets pour faire se suivre des profils. Il existe là encore 3 symboles.

Le premier symbole permet de faire apparaître les lignes de références (horizontale ou verticale) si la fonction est active quand vous dessinez un trait. Le deuxième symbole rend la fonction d'accrochage opérationnelle ou pas. Le dernier symbole (flèche descendante de menu déroulant) permet de modifier la liste des accrochages choisis.



On pourrait bien sur activer de façon permanente l'ensemble des types d'accrochage mais cela les rendrait plus difficiles à utiliser.

Quand dans un dessin vous avez besoin d'un accrochage particulier qui n'est pas naturellement actif, il suffit avant de choisir le point suivant de faire **Ctrl** + « clic droit de la souris » et vous verrez l'ensemble des accrochages disponibles.

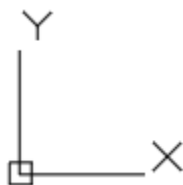
Spécifiez le point suivant ou

3.1.3 Les repères.

Il existe 2 repères dans Autocad. Le premier le SCG (Système de Coordonnées Générales) et le second le SCU (Systèmes de Coordonnées Utilisateurs). Ils servent moins qu'avant car l'utilisation de la saisie dynamique à simplifier la façon de faire le dessin.

Si vous avez bien suivi le didacticiel, vous n'avez plus le Viewcube mais une petite barre d'outils en haut à droite vous permettant de mettre soit un nouveau SCU soit de revenir au SCG.

Pour savoir dans quel mode vous êtes, rien de plus simple il suffit de regarder le pictogramme associé.

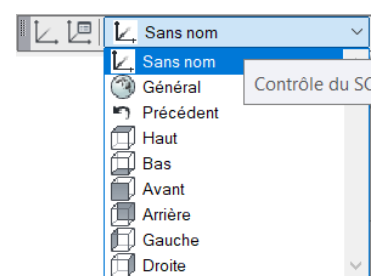


Mode SCG (petit carré au centre du repère)



Mode SCU (rien au centre)

Si vous cliquez sur SCU, au bout de votre pointeur apparaîtra le repère que vous pourrez placer où vous le souhaitez et vous pourrez également modifier son orientation. Pour que cela soit pris en compte il faut bien Cliquer sur « Entrée » après avoir positionné votre repère.

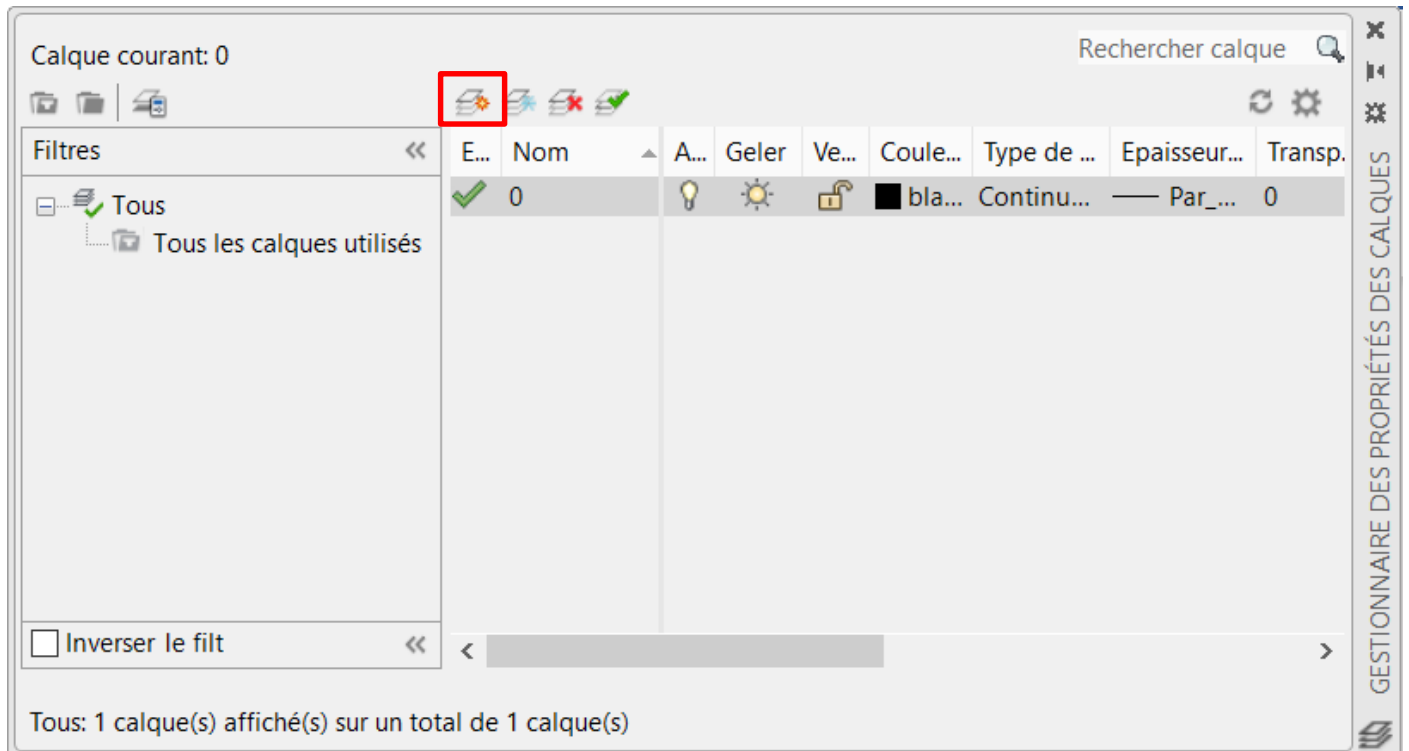
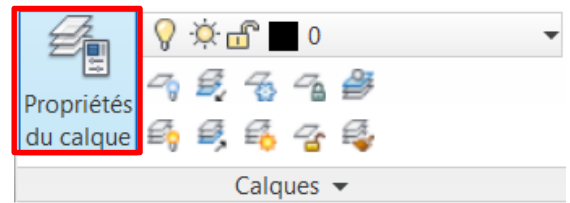


Pour revenir au SCG cliquez sur le menu déroulant et choisissez « Général » :

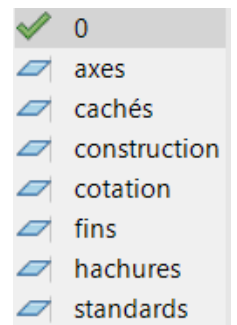
3.1.4 Les calques.

Les règles de dessin technique imposent que soient dessinées dans certain type de traits les différentes lignes. Par exemple un axe, un trait caché, un trait fin, etc etc. Nous pouvons dans Autocad réaliser les différents traits dans le même plan. Maintenant il est aussi beaucoup plus simple de les réaliser dans des calques différents. C'est d'autant plus vrai que le fichier Autocad permet de réaliser une pièce directement en fabrication, mais réalise-t-on la cotation ou les pointillés...

Dans l'onglet « Début », il existe plusieurs zones (Dessin, Modification,...). Dans la partie « Calques », cliquez sur « Propriétés du calque ».



Cliquez 7 fois sur « Nouveau Calque ». Cliquez une fois pour sélectionner un calque puis une seconde fois pour modifier le nom. Mettez les noms suivants :



Pour l'instant tous les calques utilisent les mêmes types de lignes et la même couleur.

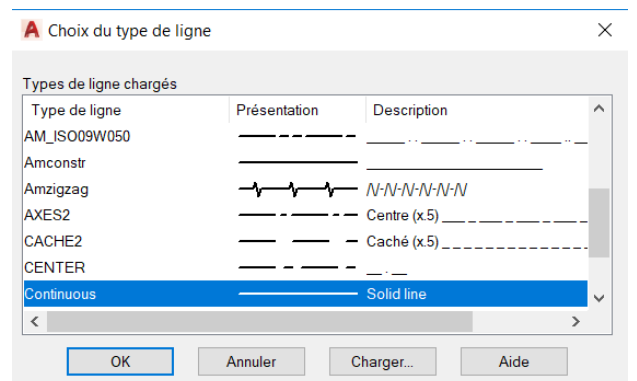
Nous allons modifier cela. Pour les types de traits nous allons en charger qui correspondent à notre souhait.

En cliquant sur le mot « Continuous » du calque « axes » vous devriez voir cette fenêtre.

Cliquez sur « Charger... ».

Sélectionnez : AXES2 – CACHE2 – FANTOME2

Validez par « OK »



Pour chaque calque mettre le type de ligne comme proposé ci-contre :

Pour les couleurs, je vous laisse vous débrouiller mais l'objectif est d'avoir :

0				blanc
axes				bleu
cachés				rouge
construction				magenta
cotation				magenta
fins				blanc
hachures				vert
standards				blanc

0				Continuous
axes				AXES
cachés				CACHE2
construction				FANTOME2
cotation				Continuous
fins				Continuous
hachures				Continuous
standards				Continuous

Il ne reste que les épaisseurs de ligne.

Si pour l'impression vous utilisez un traceur, ce n'est pas la peine de modifier les épaisseurs car c'est le traceur lui même qui gère cela. Par contre si vous utilisez une imprimante, il convient de le faire. Attention, ce n'est qu'au moment de l'impression que vous verrez la différence.

0		0.50 mm
axes		0.15 mm
cachés		0.15 mm
construction		Par_défaut
cotation		0.15 mm
fins		0.15 mm
hachures		0.15 mm
standards		Par_défaut

Au final vous devriez avoir cela :

Nom	A...	Geler	Ve...	Couleur	Type de ligne	Epaisseur de ligne
0				blanc	Continuous	0.50 mm
axes				bleu	AXES	0.15 mm
cachés				rouge	CACHE2	0.15 mm
construction				magenta	FANTOME2	Par_défaut
cotation				magenta	Continuous	0.15 mm
fins				blanc	Continuous	0.15 mm
hachures				vert	Continuous	0.15 mm
standards				blanc	Continuous	Par_défaut

Il ne reste que 4 actions intéressantes à aborder. « Etat », « Actif », « Geler » et « Verrouiller ».

3.1.4.1 Etat du calque

Pour dessiner dans un calque il faut au préalable qu'il soit « Coché ». Si vous êtes toujours dans la fenêtre de propriétés des calques, il suffit de double cliquer dans la colonne Etat sur le calque dans lequel vous voulez dessiner pour le rendre utilisable.

Si vous êtes sorti de la fenêtre des propriétés, il suffit d'aller dans le menu déroulant et de sélectionner le calque dans lequel vous voulez dessiner.



Etat	Nom
	0
	axes
	cachés
	construction
	cotation
	fins
	hachures
	standards

3.1.4.2 Rendre le calque Actif

Cette opération permet de désencombrer votre espace de travail quand vous dessinez en faisant disparaître les éléments dessinés dedans. On peut néanmoins continuer à dessiner dedans des traits et formes « invisibles ». Elle est très similaire à la deuxième sauf quand on travaille en multifenêtrage, ce qui n'est pas notre cas mais seulement pour la 3D.

3.1.4.3 Rendre le calque Geler

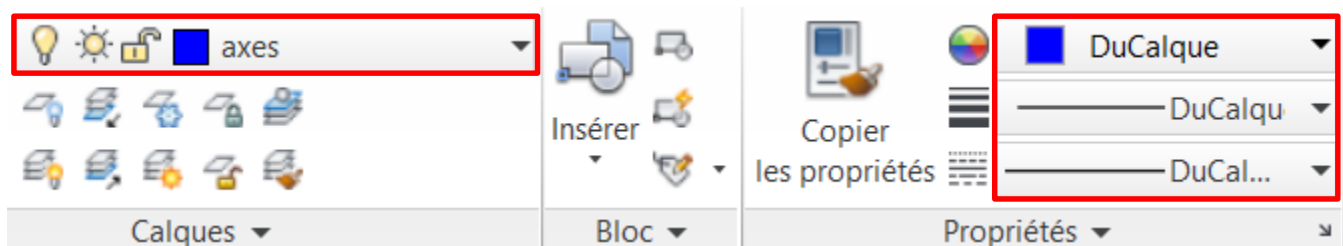
Cette opération permet de désencombrer votre espace de travail quand vous dessinez en faisant disparaître les éléments dessinés dedans. Attention les composants d'un calque gelé ne seront pas déplacés lors d'un déplacement global s'il est encore gelé. Pensez-y quand après avoir fait les hachures vous ferez la cotation et que vous aurez justement gelé les hachures pour rendre votre travail plus simple à réaliser.

3.1.4.4 Rendre le calque Verrouiller

Cette opération consiste à rendre impossible les modifications des éléments dessinés dans un calque.

3.1.4.5 Travail dans un mauvais calque

Quoi qu'il arrive, quand vous dessinez et que vous sélectionnez un trait ou autre chose vous devriez toujours avoir :



Si toutefois il vous arrivait de dessiner dans le mauvais calque un trait, il suffit de le sélectionner et de cliquer dans le menu déroulant des calques, le calque de destination. Attention cette opération rend le calque de destination courant.

3.1.5 Les gabarits.


Tout le travail que vous venez de réaliser n'est heureusement pas à reproduire au début de chaque dessin. Nous avons parlé lors de l'ouverture du logiciel du système de gabarits. Vous allez maintenant enregistrer ce travail.

Avant de commencer il faut vérifier que rien n'est dessiné. Pour ce faire, faites :

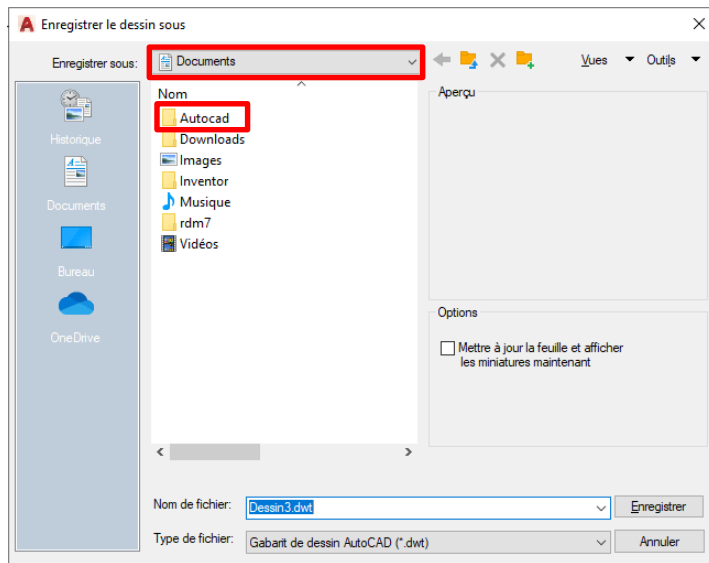
- pour annuler toute commande en cours
- pour faire un zoom
-
- que le zoom soit total
-
- Effacer les traits s'il y en a
- Mettez vous dans le SCG pour revenir au repère général
- Activer la saisie dynamique vous allez dessiner en relatif
- Mettez vous dans le calque 0
- Dans l'onglet « Début » zone de Dessin cliquez sur « Rectangle »
- Mettez votre pointeur dans la zone de dessin
- Tapez 10,10

- m. Entrée vous venez de faire le premier coin
- n. Tapez 190,277
- o. Entrée vous venez de faire le second coin
- p. Z pour faire un zoom
- q. Entrée
- r. T que le zoom soit total
- s. Entrée

Vous devriez avoir un rectangle correspondant à ce que l'on appelle le cadre quand on fait du dessin.

Cliquez maintenant sur : 

Déplacer la souris sur « Enregistrer sous », attendez avant de cliquer et sélectionnez « Gabarit de dessin ».



Attention, vous êtes dans le répertoire par défaut que propose Autocad. Si la machine sur laquelle vous travaillez est formatée, vous n'aurez plus rien. Prenez donc le temps de sauvegarder ce travail sur un support vous appartenant.



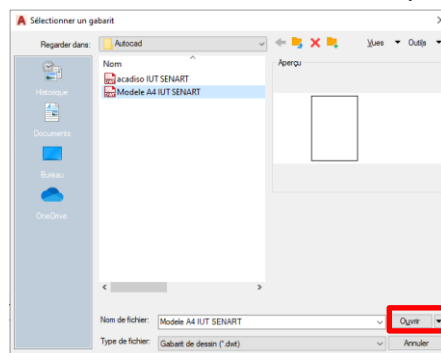
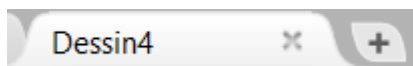
SENART » par exemple. Dans la fenêtre qui vient de s'ouvrir valider simplement par « OK ». Sauf erreur de votre part vous devriez voir apparaître sous le ruban cela :



Il ne faut pas travailler dans ce gabarit. Vous remarquez comme déjà évoqué en page 4 l'extension du fichier qui est « dwt » format par défaut du gabarit et non « dwg » format d'un dessin. Au-delà de l'extension le pictogramme de reconnaissance du fichier ainsi crée n'est pas non plus le même. Cliquez donc sur la croix de fermeture de ce fichier.

Dans la nouvelle fenêtre qui apparait, cliquez sur le menu déroulant « Nouveau » puis sur « Parcourir les gabarits ». Vous retombez dans la même fenêtre que pour les enregistrements. Cliquez une fois sur le gabarit créé précédemment.

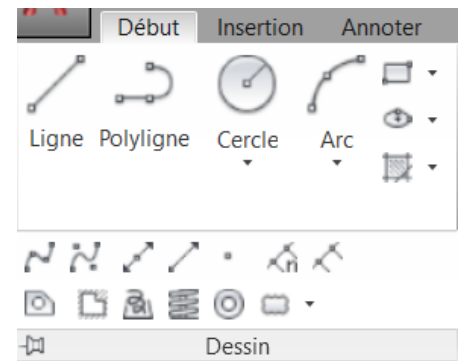
Cliquez sur « ouvrir ». Maintenant l'onglet portant le nom du travail encours s'appelle Dessin...



Si vous faites enregistrer vous verrez que l'extension par défaut est bien dwg.

3.2 Les outils pour dessiner

Nous allons enfin apprendre à nous servir des outils de dessin. Ces outils se situent dans l'onglet « Début » du ruban, cliquez sur « Dessin » pour voir l'ensemble des fonctions proposées.



Avant de commencer, voici un petit récapitulatif des principaux outils et leur rôle :



Ligne : Sert à tracer des lignes les unes à la suite des autres. Chaque ligne est un objet unique.



Polyligne : Trace des lignes les unes à la suite des autres. Toutes les lignes tracées forment un seul et même objet.



Cercle : Trace des cercles par rapport à un rayon ou un diamètre.



Arc : Trace des arcs de cercle par rapport à un centre ou plusieurs points



Rectangle : Permet de tracer des rectangles fermés. Toutes les lignes du rectangle forment un objet unique.



Ellipse : Trace des ellipses par rapport à deux demi-longueurs.



Hachure : Permet de créer des hachures en fonction d'un motif et d'une zone prédéfinie



Ajuster la Spline : Dessine une spline avec des points de lissage.

Spline : Permet de tracer des courbes par rapport à des points. Toutes les courbes tracées forment un objet unique.



SC de spline : Dessine une spline avec des sommets de contrôle.



Droite : Crée une ligne de longueur infinie.



Demi-droite : Crée une droite de longueur infinie mais à partir d'un point donc dans une seule direction.



Plusieurs points : Crée des objets à partir de plusieurs points.



Diviser : Crée des objets à des intervalles réguliers sur la longueur de l'objet.



Mesurer : Crée des objets en les espaçant des intervalles spécifiés sur la longueur de l'objet.



Région : Convertit un objet contenant une zone en un objet région.



Nuage de révision : Crée un nuage de révision. Sert à entourer une zone modifiée dans un plan d'étude pour la situer. Généralement utilisé dans l'industrie pour indiquer des modifications sur des plans. Il peut être réalisé sur une forme rectangulaire, polygonale ou à main levée.



Nettoyer : Permet de créer une surface et mettre un remplissage de la même couleur que la couleur d'arrière-plan.



Polyligne 3D : Crée une polyligne de segments de ligne dans l'espace.



Hélice : Trace des spirales en 2D ou des ressorts en 3D.



Anneau : Trace deux cercles concentriques de rayons différents et remplit la surface périmétrique entre les deux cercles pour former un anneau.

Nous n'allons pas aborder dans le détail chaque fonction mais les principales.

3.2.1 Tracer des lignes

L'outil dont on se sert le plus souvent est l'outil « Ligne ».



- Cliquez sur l'outil « Ligne »
- Placez-vous dans l'espace objet puis cliquez une nouvelle fois pour accrocher la ligne. Vous venez de faire le premier point de votre ligne.
- Déplacez le curseur pour former une ligne et cliquez pour la terminer.
- Appuyez sur la touche **ECHAP** pour quitter cet outil.

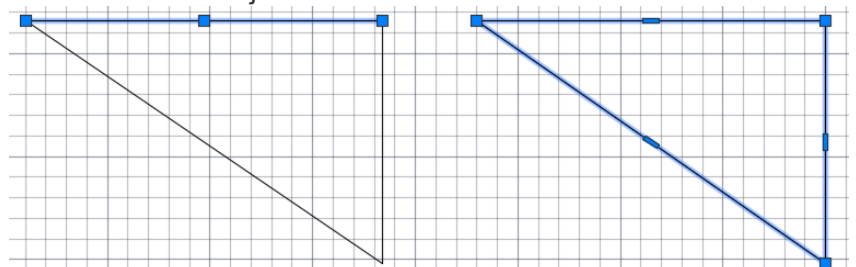
Si vous effectuez plusieurs clics à des endroits différents avant le détail d, les lignes se dessineront les unes à la suite des autres.

Après être sorti de cette commande si vous appuyez de nouveau sur la touche **Entrée** la dernière commande est relancée à savoir ici la commande ligne.

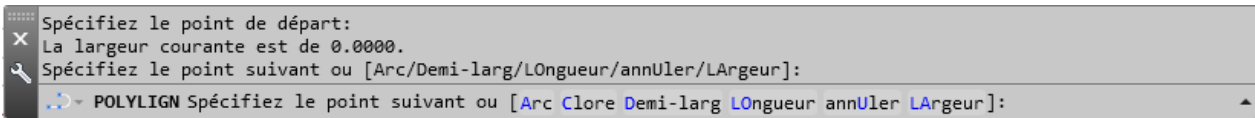
3.2.2 Tracer des polygones

Il existe 2 différences fondamentales. La première est sur l'objet crée.

Exemple de 2 objets créés l'un avec une succession de lignes l'autre avec la fonction polyligne. Si vous voulez supprimer l'une des parties de cet objet il faudra, si vous avez utilisé la fonction polyligne, d'abord décomposer cet objet.



La seconde différence est sur ce que l'on peut faire avec une polyligne. On peut par exemple créer des formes d'épaisseurs différentes en modifiant les spécificités du point suivant.



Tapez la séquence suivante (vérifier que la saisie dynamique est activée) :

- a. ECHAP
- b. « Polyligne »
- c. 10,10
- d. Entrée
- e. 10,0
- f. Entrée
- g. LA
- h. Entrée
- i. 3
- j. Entrée
- k. 0
- l. Entrée
- m. 4,0
- n. Entrée
- o. LA
- p. Entrée
- q. 0.5
- r. Entrée
- s. Entrée
- t. Déplacez votre curseur vers le haut
- u. 0,5
- v. Entrée
- w. Déplacez votre curseur vers le bas
- x. 0,-10
- y. Entrée
- z. Entrée



Cliquez sur la forme, vous verrez apparaitre des « poignées bleues ». Si vous positionnez le pointeur dessus et que vous attendiez un peu, vous verrez les caractéristiques déjà saisies et surtout les modifications que vous pourrez apporter.

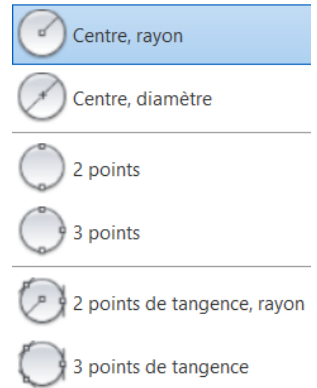


3.2.3 Tracer des cercles

Le deuxième outil le plus utilisé : l'outil « Cercle ». Il peut être réalisé de différentes façons.

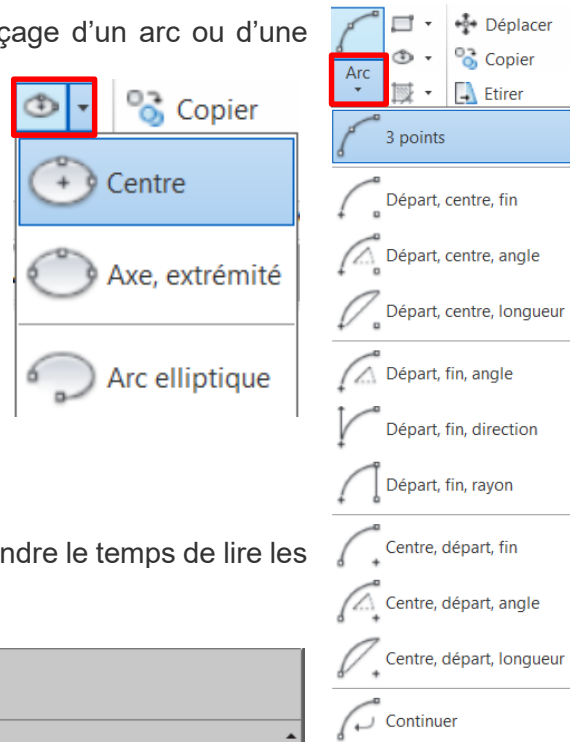
Attention le pictogramme qui apparaît par défaut est le dernier utilisé.

La dimension renseignée est conservée après avoir fait un premier cercle. Si vous relancez cette fonction « Cercle » il suffira de valider par **Entrée** la valeur dimensionnelle si elle est encore bonne. Cette caractéristique est stipulée par : <une valeur>



3.2.4 Tracer d'un arc ou d'une ellipse

Comme pour le cercle, il existe plusieurs solutions pour le traçage d'un arc ou d'une ellipse.



Rien de spécifique par rapport au tracé du cercle. Il faut bien prendre le temps de lire les questionnements de la zone de commande.

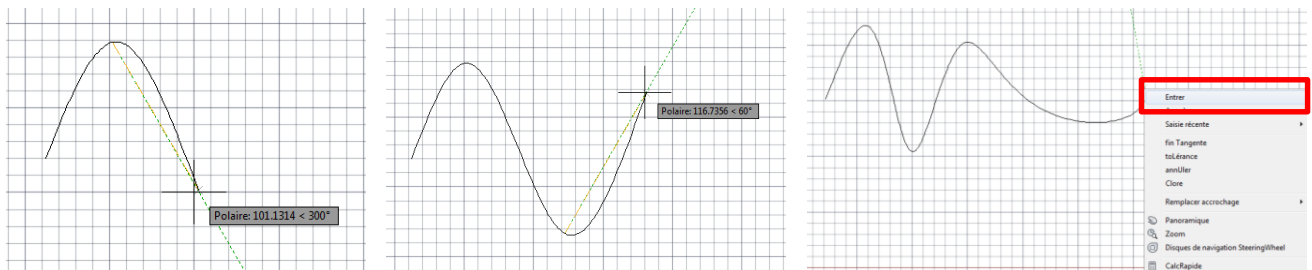
```

Commande:
X Commande: _ellipse
Spécifiez l'extrémité de l'axe de l'ellipse ou [Arc/Centre]: _a
ELLIPSE Spécifiez une extrémité de l'axe de l'arc elliptique ou [Centre]:
    
```

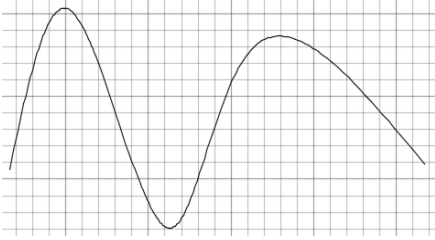
3.2.5 Tracer des splines

Cet outil peu utilisé il y a 20 ans, l'est aujourd'hui beaucoup plus car les formes d'un produit ont de plus en plus d'importance.

Cliquez sur l'outil « Spline » 

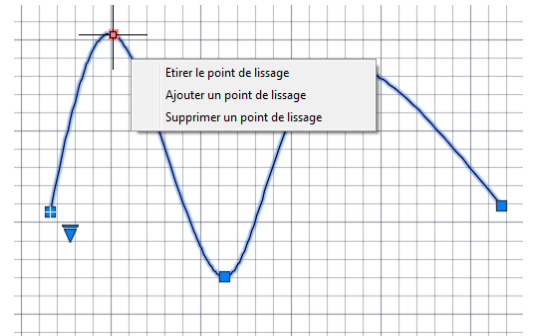
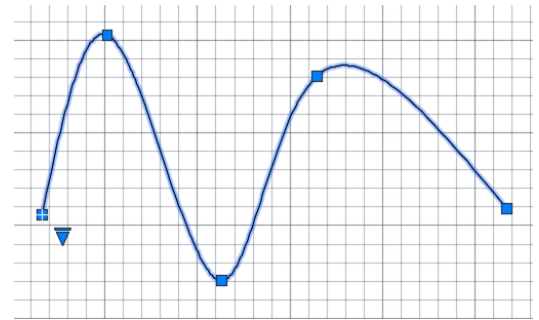


Pour terminer, faites un clic droit et cliquez sur « Entrer ».



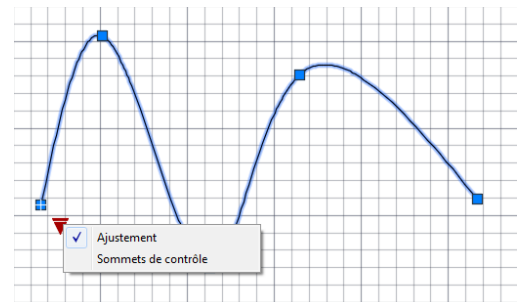
Voici votre première spline. Sélectionnez-la et observez ce qu'il se passe. On peut voir apparaître des « poignées bleues » et une petite flèche de couleur bleue également. Tout d'abord, les poignées bleues représentent les points sur lesquels vous avez cliqué. Vous avez la possibilité de les déplacer pour modifier la géométrie de votre spline et vous avez également la possibilité de les supprimer ou d'en créer d'autres.

Pour modifier la géométrie de votre spline, il suffit de positionner le curseur sur une poignée bleue puis de sélectionner un choix dans le menu qui s'affiche.

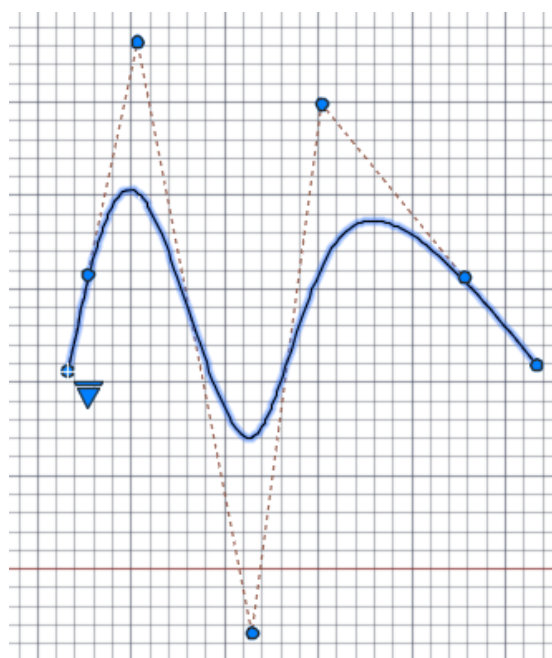


Enfin, la petite flèche bleue est un menu déroulant propre à l'objet. Si on clique dessus, on s'aperçoit qu'il nous permet de basculer entre deux modes d'éditations différents :

- L'édition par affichage des points de lissage (c'est ce que nous avons choisi comme mode de création de la spline).
- L'édition par affichage des sommets de contrôle.



Choisissez l'édition par affichage des sommets de contrôle.

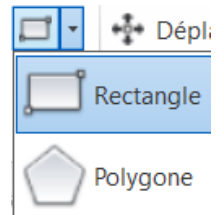


Cela vous permettra de faire les modifications de façon différentes.

3.2.6 Tracer des rectangles et des polygones

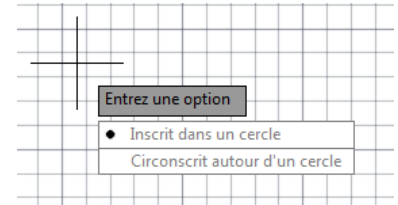
Le traçage de rectangles et de polygones est simplifié grâce à ces 2 outils. Ce sont des outils qui créent une série de lignes sous forme de polyligne.

Il ne serait certes pas inintéressant de vous montrer à tracer un rectangle mais nous allons nous attarder à la création d'un polygone.

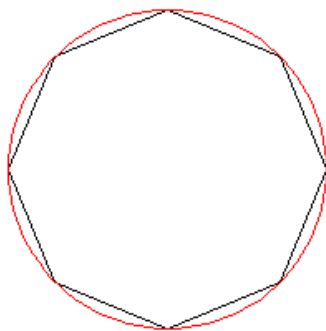


Avec l'outil « Polygone », vous pouvez tracer un triangle équilatéral, un carré ou un polygone supérieur à 4 faces. Pour cela, il faut préciser le nombre de côtés que vous souhaitez avoir dans votre figure.

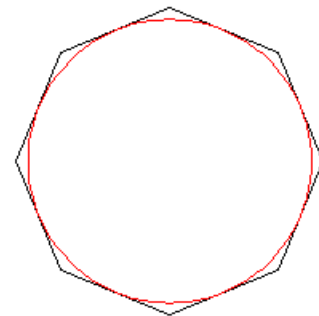
Les premières opérations sont simples. Avant de tracer le polygone une question vous est posée sous forme d'option.



L'option « Inscrit dans un cercle » nous indique que la totalité du polygone sera dessinée à l'intérieur d'un cercle imaginaire dont on aura à spécifier le rayon. Voici un petit exemple de polygone ayant été tracé dans un cercle :



Pour l'option « Circonscrit autour d'un cercle », c'est le contraire. Le polygone sera cette fois-ci dessiné autour du cercle imaginaire.



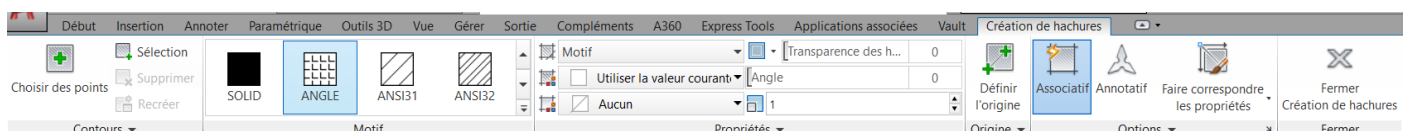
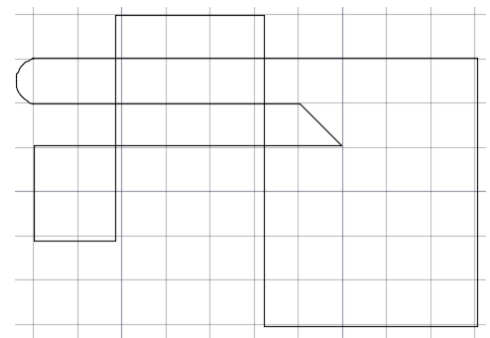
3.2.7 Remplir des zones avec des hachures

Commencez par tracer une ou plusieurs formes fermées.

Sélectionnez la fonction hachure.

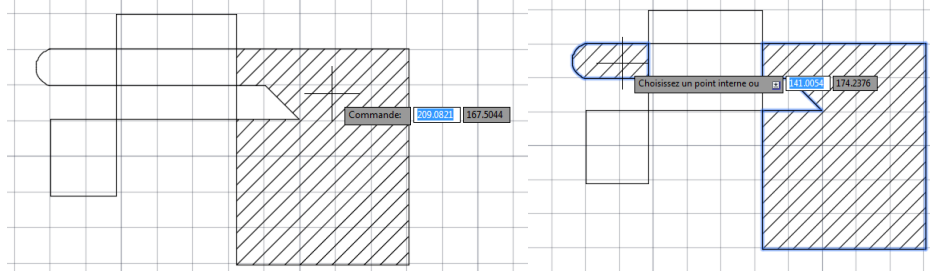


Un nouvel onglet « Création de hachures » apparaît.



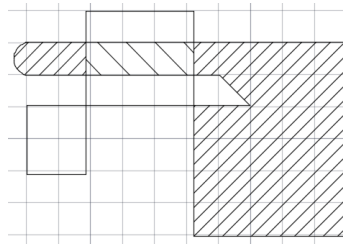
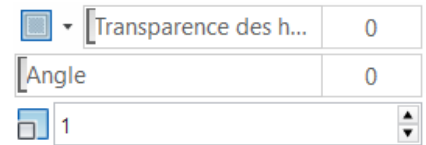
Choisir le motif « ANSI 31 » qui correspond aux hachures d'une pièce en acier. (ANSI 32 pour les alus – ANSI33 pour les cuivreux).

Sélectionnez les zones où vous voulez des hachures identiques et associées.



Cliquez sur Entrée quand vous avez terminé et c'est fait. De fait le ruban spécifique à disparu.

Relancez la fonction et modifier, avant de sélectionner une nouvelle zone, les propriétés des hachures. Vous pouvez pour changer l'angle saisir directement une valeur ou utiliser le curseur. L'utilisation des angles simples sera plus appréciée des vrais dessinateurs. Il en va de même pour l'échelle.

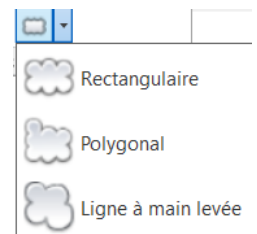


Mettez-vous dans l'onglet « Début »

3.2.8 Tracer des nuages de révision

Dans l'industrie, cet outil est utilisé pour entourer les zones de dessin sur les plans ayant subi une ou plusieurs modifications. Cela permet par exemple à l'atelier de fabrication qui suit le plan de mieux localiser les zones ayant été transformées.

- Cliquez sur la flèche « Dessin »
- Cliquez sur le menu déroulant « Nuage de révision »
- Coisissez « Ligne à main levée »
- Cliquez pour spécifier le point de départ du nuage.
- Décrivez un cercle avec la souris en rejoignant le point de départ. Quand vous arrivez sur le point de départ la forme créée devient plus grosse.



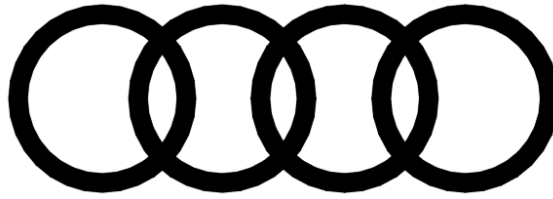
3.2.9 Tracer des anneaux

Le traçage des anneaux trouve son utilité lors de la conception d'un circuit électronique, par exemple. C'est un outil qui dessine deux cercles concentriques de diamètres différents et remplit la zone entre ces deux cercles. Au lieu d'utiliser l'outil « Cercle » et « Gradient » pour tracer à chaque fois 2 cercles de diamètres différents et remplir la zone périphérique entre les 2 cercles, utilisez l'outil « Anneau » qui fait tout cela d'un seul coup. Vous gagnerez beaucoup plus de temps.

- Cliquez sur la flèche « Dessin »
- Cliquez sur l'outil « Anneau »
- Indiquez le diamètre interne de l'anneau puis validez avec **Entrée**.



- d. Indiquez le diamètre externe de l'anneau et faites une nouvelle fois **Entrée**.
- e. Cliquez autant de fois que vous souhaitez créer d'anneaux puis appuyez sur **ECHAP**.



3.3 Les outils pour modifier et transformer

Pendant la phase de modification, il faut très souvent sélectionner les objets. Nous allons nous attarder à cette commande car elle peut vous permettre de gagner du temps après.

3.3.1 Sélectionner

Il existe 3 types de sélection d'objets :

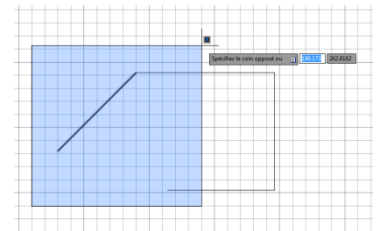
- **La sélection par clic** : Il suffit de cliquer sur les objets pour les sélectionner.
- **La sélection par zone** : Tous les objets qui se trouvent entièrement dans cette zone sont sélectionnés.
- **La sélection par zone étendue** : Tous les objets qui passent dans cette zone sont sélectionnés.

Nous n'allons pas décrire la sélection par clic, vous la connaissez tous.

3.3.1.1 La sélection par zone

La sélection par zone s'applique en cliquant une première fois puis en déplaçant le pointeur vers la droite.

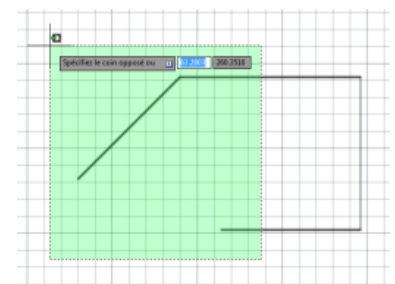
Vous remarquerez que le cadre de sélection possède un remplissage bleu transparent. C'est le mode de sélection par zone. Dans cette figure, seule la ligne entière définie dans la zone sera sélectionnée, elle apparaît déjà en gras.



3.3.1.2 La sélection par zone étendue

La sélection par zone étendue s'applique en cliquant une première fois puis en déplaçant le pointeur vers la gauche.

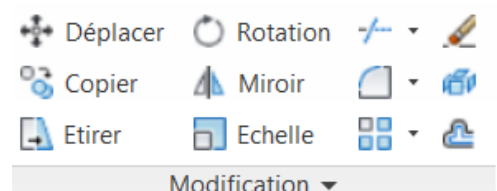
Cette fois-ci, le cadre de sélection possède un remplissage vert transparent. C'est le mode de sélection par zone étendue. Ici, toutes les lignes qui passent dans la zone seront sélectionnées.



3.3.2 Modifier

Il existe de nombreuses de façons de modifier un objet. Elles sont toutes dans l'onglet « Début ». Nous n'allons ici que parler des indispensables.

Toutes ces commandes sont simples d'utilisation, il faut juste bien prendre le temps de lire les informations dans la ligne de commande.



3.3.2.1 Déplacer



- a. Cliquez sur l'outil « Déplacer »
- b. Sélectionnez les objets à déplacer.

- Validez avec **Entrée**.
- Spécifiez le point de base du déplacement. Ce n'est pas nécessairement un point appartenant aux objets à déplacer.
- Spécifiez le point d'arrivée. Vous pouvez utiliser le mode accrochage ou rentrer directement des coordonnées.

3.3.2.2 Copier



- Cliquez sur l'outil « Copier »
- Sélectionnez les objets à copier.
- Validez avec **Entrée**.
- Spécifiez le point de base du déplacement. Ce n'est pas nécessairement un point appartenant aux objets à copier.
- Spécifiez le point d'arrivée. Vous pouvez utiliser le mode accrochage ou rentrer directement des coordonnées. Vous pouvez copier les objets plusieurs fois.
- Quitter la fonction en appuyant sur **Entrée**

3.3.2.3 Miroir

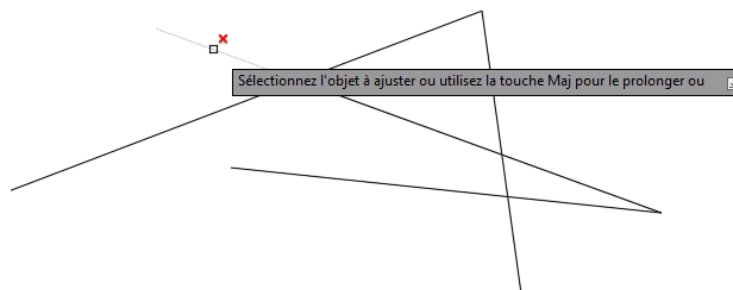
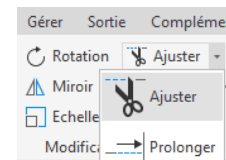


- Cliquez sur l'outil « Miroir »
- Sélectionnez les objets à copier.
- Validez avec **Entrée**.
- Spécifiez le premier point de la ligne de symétrie.
- Spécifiez le deuxième point de la ligne de symétrie.
- Choisissez d'effacer ou non les objets source. Par défaut la réponse est « Non », si vous êtes d'accord il suffit alors de valider par **Entrée**.

3.3.2.4 Ajuster / Prolonger

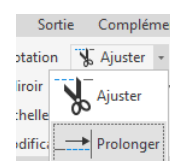
Nous allons d'abord aborder la commande « **ajuster** ».

- Cliquez sur l'outil « Ajuster »
- Sélectionnez l'objet à ajuster.
- Cliquez avec **Entrée** pour sortir de la commande

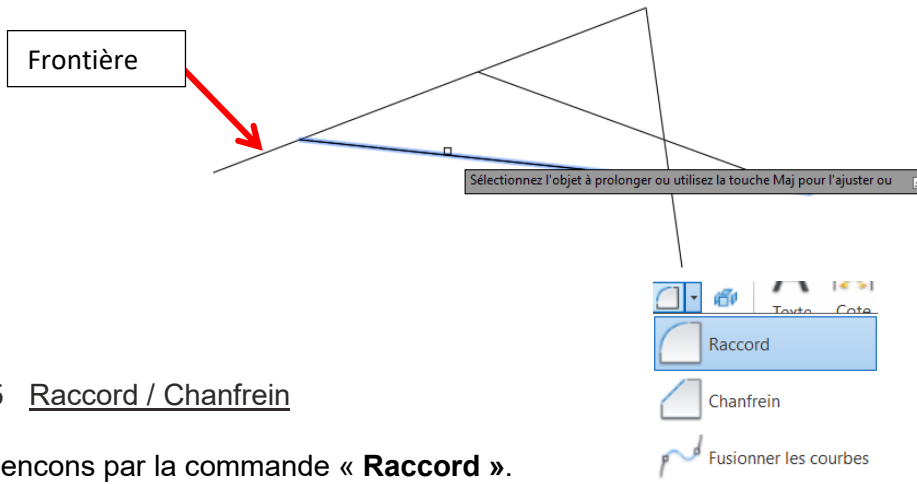


Pour la commande « **prolonger** » maintenant :

- Cliquez sur l'outil « Prolonger »
- Sélectionnez l'objet à prolonger. Attention un objet est caractérisé par 3 poignées. En fonction de l'endroit où vous cliquerez il y aura ou non une frontière dans la direction.



c. Cliquez sur **Entrée** pour sortir de la commande.

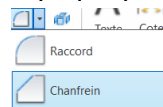


3.3.2.5 Raccord / Chanfrein

Commençons par la commande « **Raccord** ».

- Cliquez sur l'outil « Raccord ».
- Avant de continuer, tapez la commande « R » puis **Entrée** pour modifier le rayon car par défaut il a une valeur de 0.
- Renseigner la valeur que vous voulez comme rayon.
- Validez avec **Entrée**
- Sélectionnez les 2 objets à raccorder.

Pour la commande « **chanfrein** », c'est un peu plus compliqué puisqu'un chanfrein n'est pas nécessairement régulé sur les 2 axes.

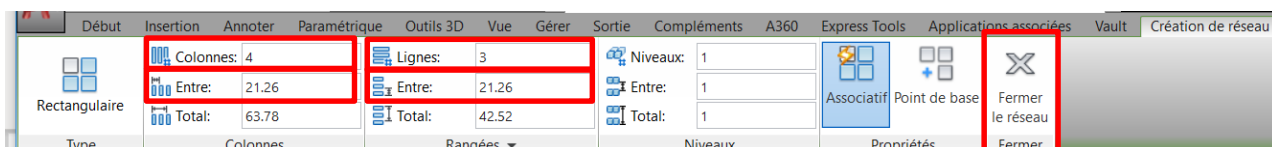
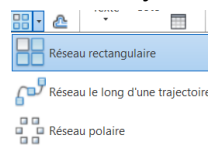


- Cliquez sur l'outil « Chanfrein ».
- Avant de continuer, tapez la commande « DI » pour modifier les écarts car par défaut ils ont une valeur de 0.
- Renseigner la première valeur que vous voulez comme distance sur le premier trait que vous sélectionnerez après.
- Renseigner la deuxième valeur que vous voulez comme distance sur le deuxième trait que vous sélectionnerez après.
- Validez avec **Entrée**
- Sélectionnez les 2 objets dans l'ordre voulu.

Bien évidemment, si vous mettez la même distance pour les 2 valeurs, il n'y aura pas de sens dans le choix des objets.

3.3.2.6 Réseau rectangulaire / Réseau polaire

Commençons par le « **réseau rectangulaire** ». Un nouvel onglet « Création de réseau » ainsi que le visuel associé dans l'espace de dessin apparaîtra après avoir choisi les objets que vous vouliez mettre en réseau.

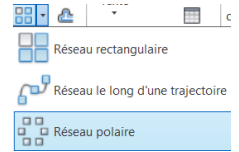


Les plus simple est alors de renseigner les champs et de terminer en cliquant sur « Fermer le réseau ».

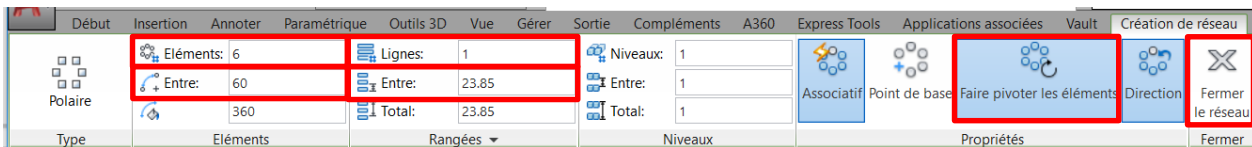


Si vous mettez à 1 une des valeurs « Colonnes » ou « Ligne » il n'y aura bien sur qu'une seule direction pour votre réseau.

Pour la commande « Réseau polaire » il y a également un menu spécifique mais celui-ci n'apparaît que lorsque vous avez là également cliquez sur les objets que vous voulez mettre en réseau.

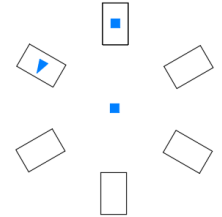


- Cliquez sur l'outil « Réseau polaire ».
- Sélectionnez les objets
- Validez avec **Entrée**
- Sélectionnez le centre du réseau



Le plus simple est alors de renseigner les champs et de terminer en cliquant sur « Fermer le réseau ».

Vous pouvez tester en modifiant le nombre de ligne et également en faisant ou non pivoter les éléments (attention cette commande n'est pas visible si les objets sont cylindriques par exemple).



3.3.2.7 Décomposer



C'est une commande très simple mais très utile qui permet de dissocier des polygones, des éléments de réseau.

- Cliquez sur l'outil « Décomposer ».
- Sélectionnez les objets
- Validez avec **Entrée**

3.3.2.8 Décaler



Une dernière dans ce paragraphe, qui est parfois utilisée pour des profils difficiles qu'il faut reproduire.

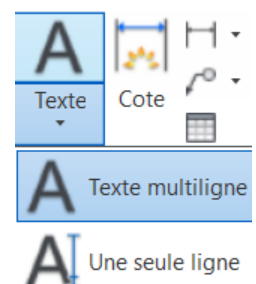
- Cliquez sur l'outil « Décaler ».
- Saisir la distance de décalage.
- Validez avec **Entrée**
- Sélectionnez l'objet à décaler.
- Cliquez vers le côté où vous voulez que l'objet soit décalé.
- Validez avec **Entrée**

3.3.3 Texte

Même si cela ne vous paraît pas le plus important, il existe toujours dans un dessin technique des annotations à mettre.

La commande « Texte » est dans l'onglet « Début » et dans la zone « Annotation ». On retrouve 2 commandes.

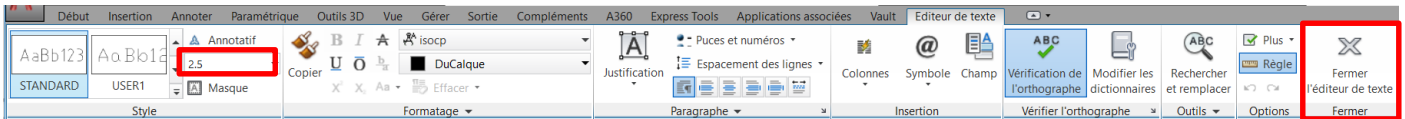
Commençons avec la commande « Texte multiligne ».



- Cliquez sur l'outil « Texte multiligne ».

- b. Cliquez dans l'espace de dessin ou vous souhaitez écrire. L'endroit n'est pas très important puisque vous savez maintenant comment déplacer un objet.
- c. Cliquez un coin opposé de tel sorte que vous formiez un rectangle.

Une fenêtre apparait ainsi qu'un nouvel onglet « Editeur de texte ».



Vous pouvez dans la fenêtre renseigner votre texte. Attention par défaut la hauteur du texte est de 2.5 mm. Sur un dessin au format A4 il est de bon ton d'écrire du texte sur une hauteur au moins de 5.

Finissez en fermant l'éditeur de texte.

Pour la commande de texte sur une seule ligne, la procédure est plus simple.

- a. Cliquez sur l'outil « Texte une seule ligne ».
- b. Cliquez dans l'espace de dessin ou vous souhaitez écrire.
- c. Renseigner la hauteur de texte que vous souhaitez.
- d. Validez avec **Entrée**
- e. Renseigner l'angle de rotation, par défaut la valeur est à 0.
- f. Validez avec **Entrée**
- g. Saisissez votre texte.
- h. Validez avec **Entrée** – cela fait un passage à la ligne mais comme vous avez choisi texte sur une seule ligne cela ne fera rien.
- i. Pour sortir de la commande revalidez avec **Entrée**

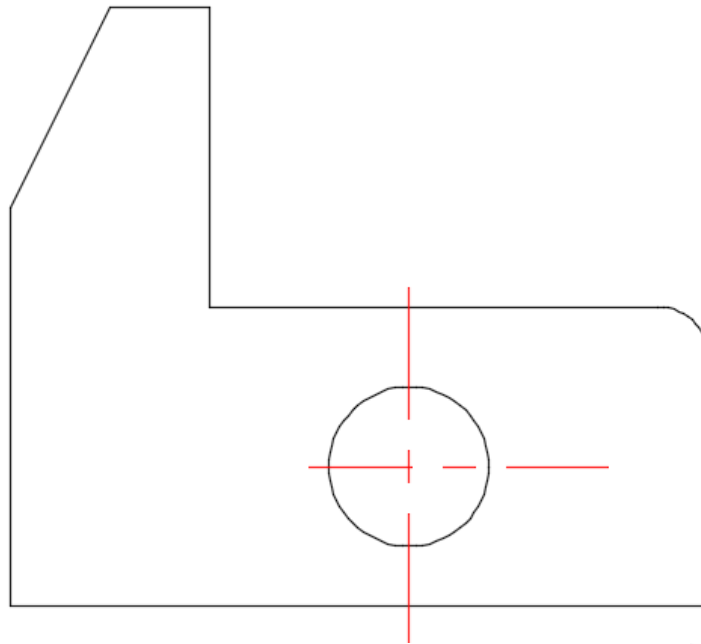
3.4 Annotations et remarques éventuelles

4 : La cotation

4.1 Préambule

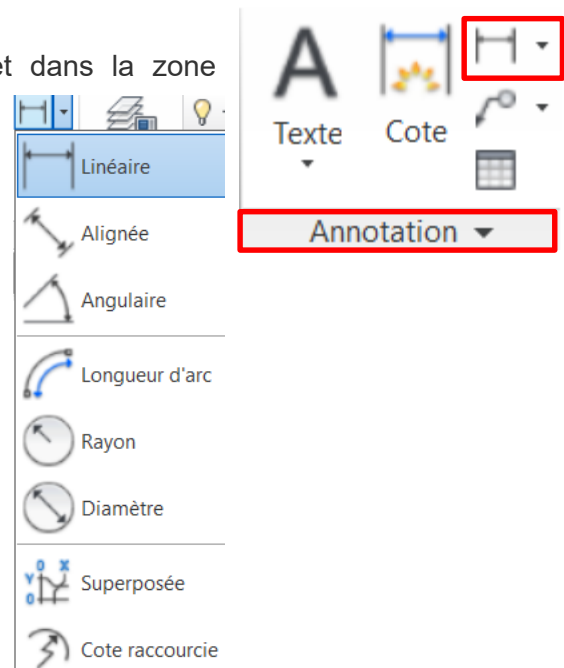
Il n'est pas besoin de faire un grand discours pour comprendre que réaliser un dessin technique sans y ajouter la cotation n'a vraiment aucun sens.

Pour mieux présenter cette opération fondamentale, vous allez commencer par réaliser cette petite esquisse. Je vous rappelle que sur Autocad il faut directement dessiner à la taille que vous souhaitez, qu'il n'y aura pas de solution simple pour corriger. Ici l'objectif n'est pas le dessin mais la cotation, vous pouvez donc dessiner n'importe quelle longueur. Après avoir terminé le dessin mettez-vous dans le calque cotation.



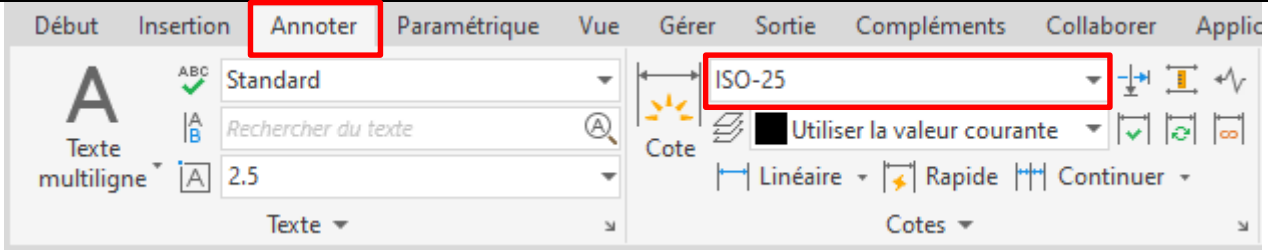
La cotation se trouve toujours dans l'onglet « Début » et dans la zone Annotation.

Un menu déroulant fait apparaître les différentes commandes de cotation.



4.2 Modèle de cotation

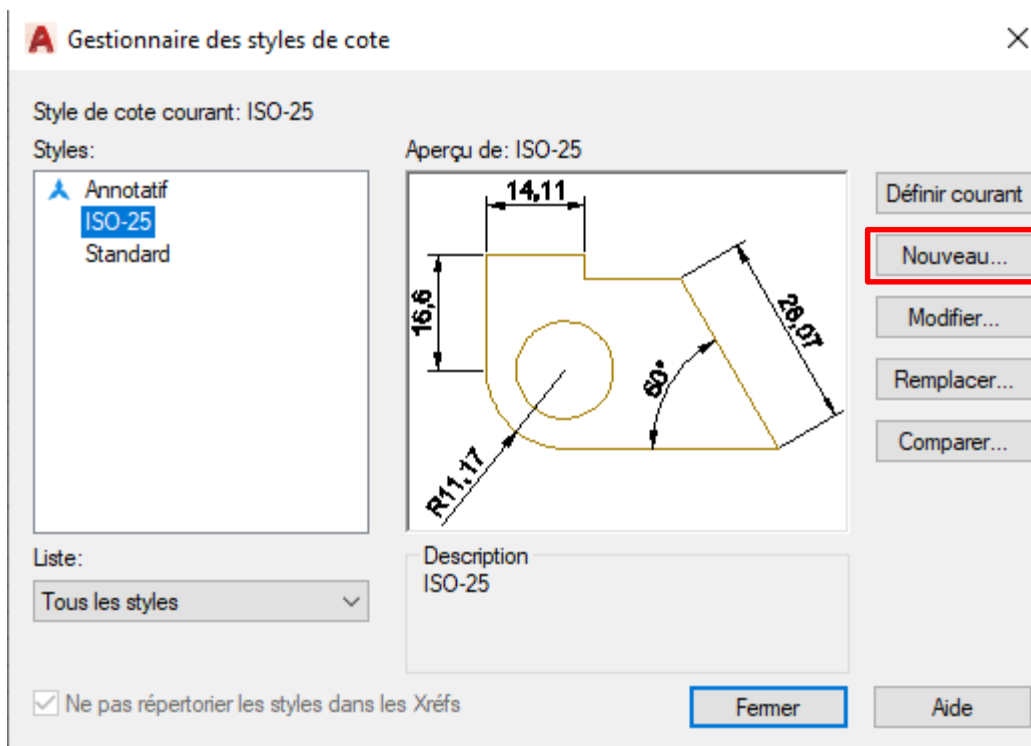
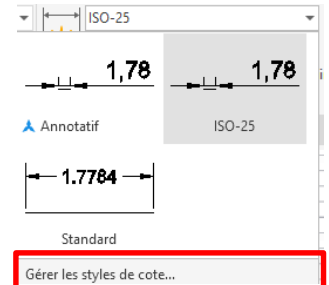
Si vous commencez directement à coter votre travail, la taille de l'écriture, le modèle des cotes risquent de ne pas vous satisfaire. Allez dans l'onglet « Annoter ». Vous allez y découvrir une partie sur la cotation.



Par défaut vous voyez que le modèle retenu est ISO-25. Mais qu'y-a-t-il derrière ?

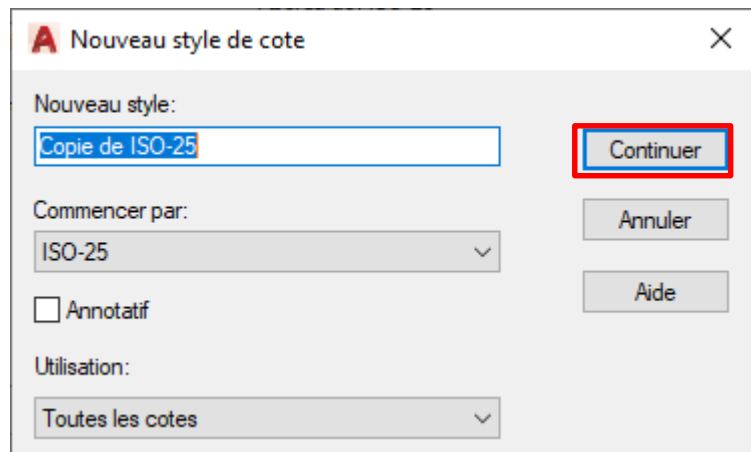
Cliquez sur le menu déroulant et sélectionnez « Gérez les styles de cotes... »

Vous devriez voir apparaître cette nouvelle fenêtre.



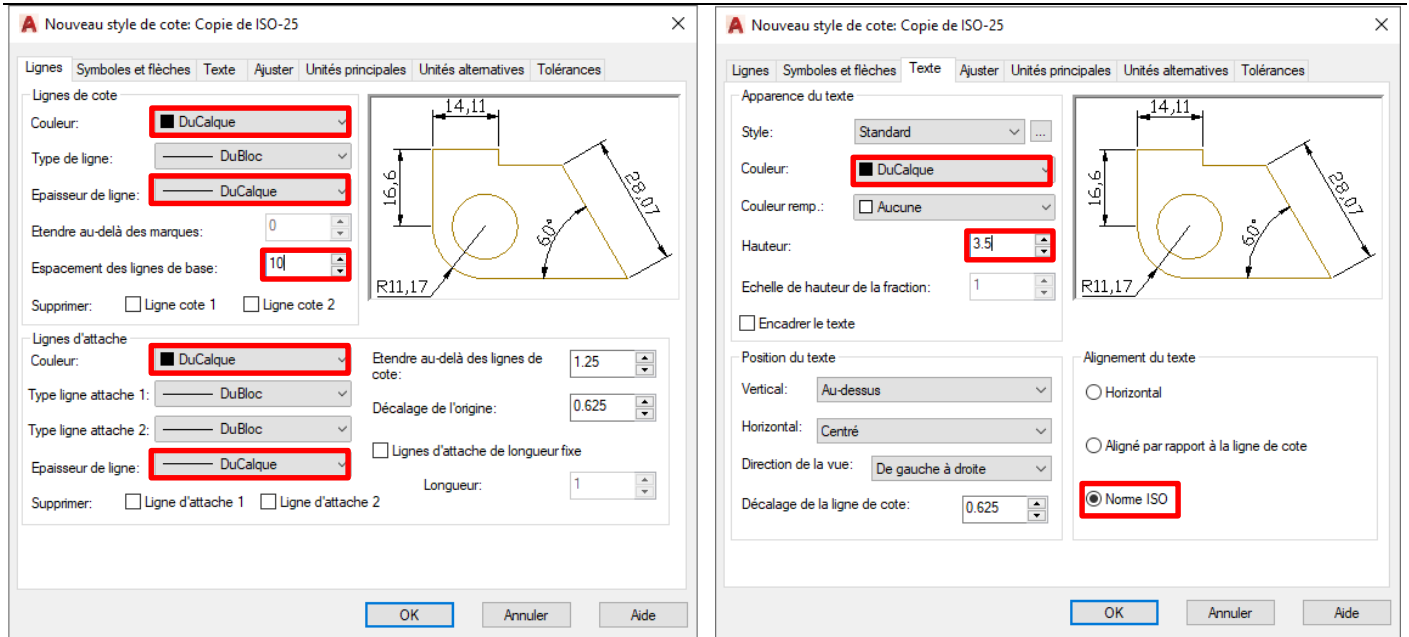
Vous pouvez bien sûr décider de modifier ce modèle mais il sera peut-être plus astucieux d'en créer un nouveau. En revanche, partir de rien est difficile et AutoCAD vous propose donc de créer un nouveau modèle à partir d'une copie du modèle par défaut.

Cliquez sur Nouveau et cette fenêtre apparaît.



Cliquez sur « Continuer »

Dans les onglets « Ligne », « Texte » modifiez les différentes valeurs comme proposé dans copies d'écrans suivantes.



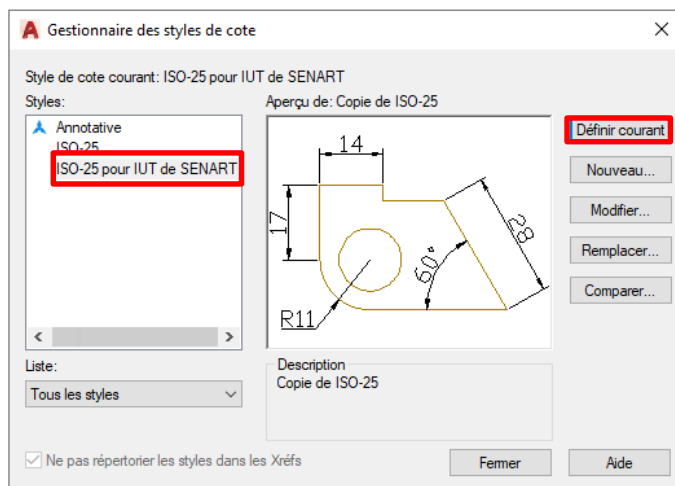
Profitez-en pour mettre dans l'onglet « Unités principales » la précision des cotes linéaires à 0.

Validez avec « OK »

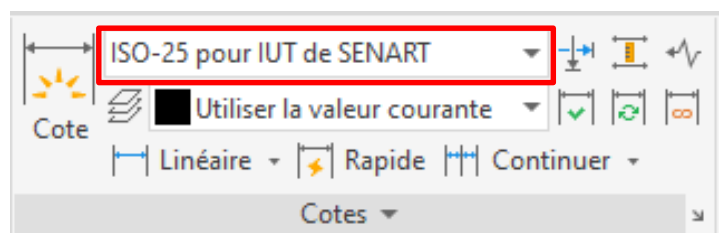
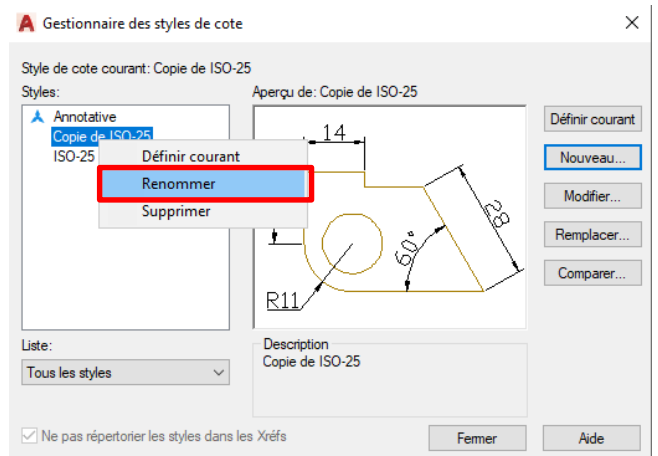
Faites un clic droit sur cette copie et renommez là.

Par exemple : ISO-25 pour IUT SENART puis « Enter »

Quand c'est fait, cliquez sur « Définir courant »



Puis fermer cette fenêtre. Normalement dans le ruban vous devriez voir apparaître votre style de cotes.



4.3 Mise en place des côtes.

Nous n'allons pas voir toutes côtes mais les plus importantes.



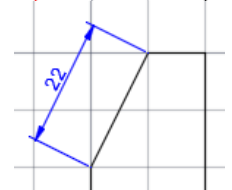
4.3.1 Côte linéaire

- Cliquez sur l'outil « Côte linéaire ».
- Indiquez le premier point d'origine de la côte.
- Indiquez le second point de la ligne de la côte.
- Déplacez-vous à l'extérieur de l'objet dessiné d'une dizaine de millimètres et cliquez.



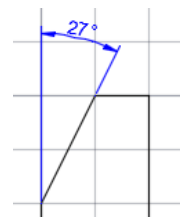
4.3.2 Côte alignée

- Cliquez sur l'outil « Côte alignée ».
- Indiquez le premier point d'origine de la côte.
- Indiquez le second point de la ligne de la côte.
- Déplacez-vous à l'extérieur de l'objet dessiné d'une dizaine de millimètres et cliquez.



4.3.3 Côte angulaire

- Cliquez sur l'outil « Côte angulaire ».
- Choisir un arc, un cercle ou une ligne.
- Choisir le second élément.
- Déplacez-vous à l'extérieur de l'objet dessiné d'une dizaine de millimètres et cliquez.



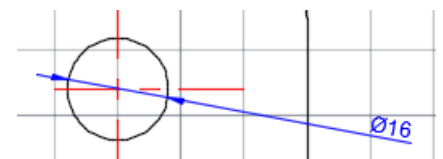
4.3.4 Côte de rayon

- Cliquez sur l'outil « Côte de rayon ».
- Choisir un arc ou un cercle.
- Déplacez-vous à l'extérieur de l'objet dessiné d'une dizaine de millimètres et cliquez.

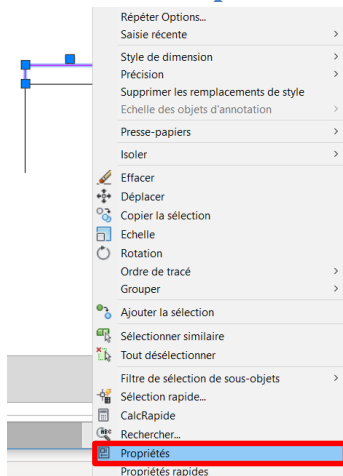


4.3.5 Côte de diamètre

- Cliquez sur l'outil « Côte de diamètre ».
- Choisir un arc ou un cercle.
- Déplacez-vous à l'extérieur de l'objet dessiné d'une dizaine de millimètres et cliquez.

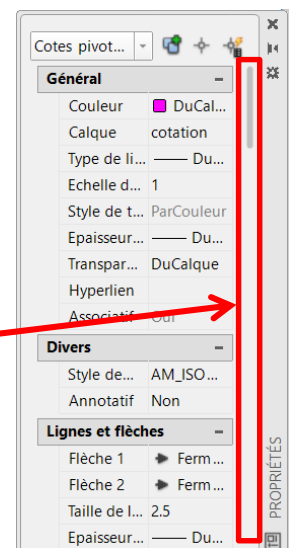


4.4 Mise en place des tolérances dimensionnelles.



Faites un clic gauche sur une côte déjà créée pour voir apparaître les marqueurs bleus. Faites alors un clic droit, vous voyez apparaître une fenêtre. Cliquez sur « Propriétés ». Un menu déroulant devrait apparaître. Faites défiler avec le curseur les différents items pour voir apparaître « Tolérances ».

Menu déroulant



Sur la ligne « Affichage » sélectionnez « Symétrique »

Sur la ligne « Limite supérieure » entrée 0.1

Sur la ligne « Précision » sélectionnez « 0.0 »

La côte passe dans cet état :



Tolérances	
Suppress...	Oui
Aligneme...	Symboles...
Affichage...	Aucun(e)
Limite inf...	0.1
Limite su...	0.1
Position ...	Bas

Tolérances	
Suppress...	Oui
Aligneme...	Symboles...
Affichage...	Symétrique
Limite inf...	0.1
Limite su...	0.1
Position ...	Bas
Précision ...	0

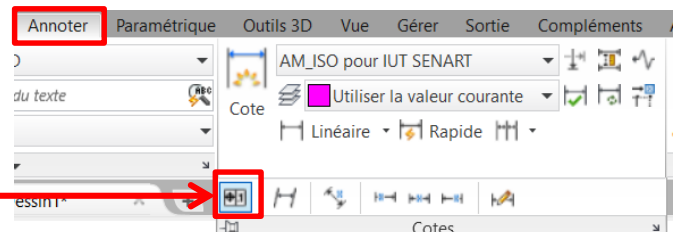
4.5 Mise en place des annotations.

Toujours dans le même menu « Propriétés », faites apparaître « Unités principales ». Dans « Préfixe » vous pouvez par exemple indiquer **M** s'il s'agit d'un filetage. Dans « Suffixe » vous pouvez indiquer par exemple **mini** ou **maxi** pour indiquer qu'il s'agit d'une côte uni limite.

Unités principales	
Séparateur déci...	.
Préfixe de cote	
Suffixe de cote	

4.6 Mise en place des tolérances géométriques.

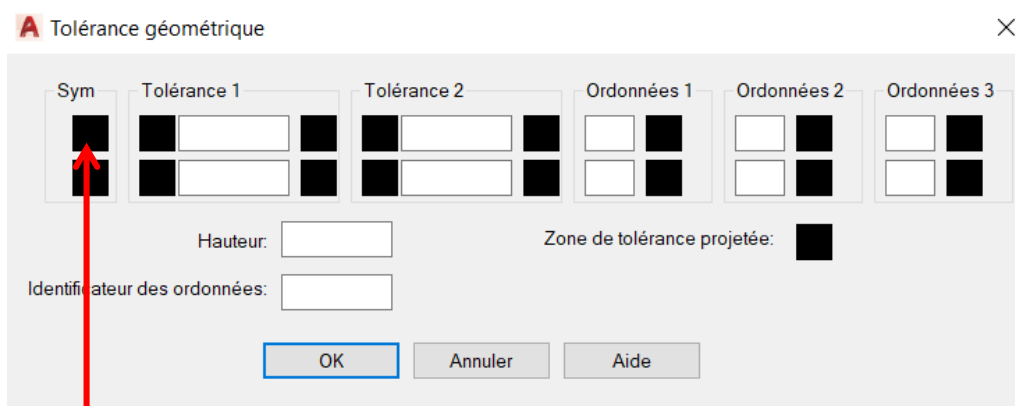
Il faut d'abord aller dans l'onglet « Annoter », puis développer la zone « Côtes ».



Cliquez alors sur :



Une fenêtre apparaît :

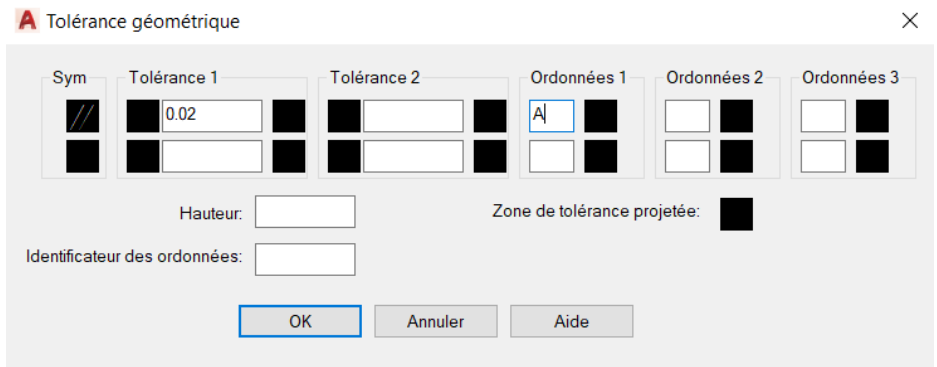


Cliquez sur la première zone, une nouvelle fenêtre de choix apparaît, vous pouvez alors effectuer une sélection.

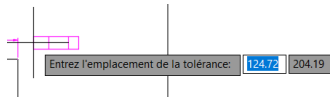


Dans la tolérance 1 écrire 0.02.

Dans l'ordonnées 1 écrire A.



Validez. Vous devriez voir apparaître :

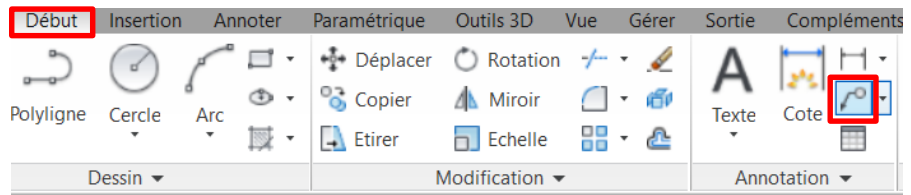


Cliquez dans la zone de dessin et alors vous aurez :

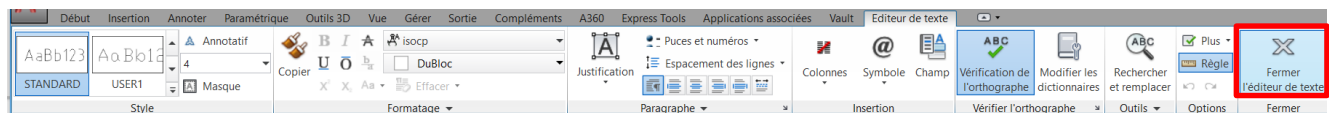


Revenez dans l'onglet « Début ».

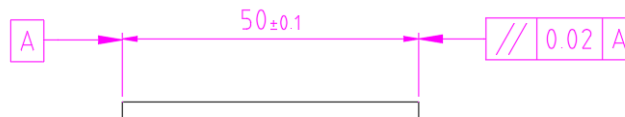
Cliquez sur « Ligne de repère » :



Si vous n'avez pas de texte à écrire il suffit dans cet onglet « Editeur de texte » de fermer l'éditeur.



Essayez d'obtenir cela :



4.7 Annotations et remarques éventuelles

5 : Les blocs

5.1 Préambule

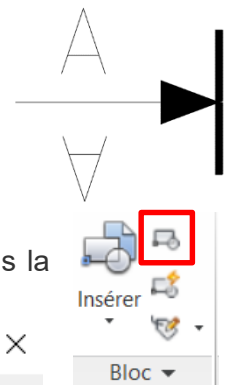
Si vous devez reproduire des objets de façon répétitive il existe le copier/coller. Maintenant si vous devez changer la forme de l'objet reproduit un grand nombre de fois, le travail sera à refaire. Autocad a mis en place un outil, le bloc.

Attention cette entité appartient au dessin en cours et n'est visible qu'à travers lui. Par contre il est éditable et donc modifiable.

Autocad a également prévu que cet objet puisse être visible et donc intégrable dans d'autres dessins. Il s'agira alors d'un wblock.

5.2 Le bloc.

Pour créer un bloc, il faut d'abord créer un objet. Reprenez par exemple la polyligne flèche de la page 23. Rajoutez une lettre au-dessus et la même au-dessous par copier/coller puis rotation.



Suivez maintenant la procédure proposée :

- Cliquez sur l'outil « Créer un bloc ». Il se trouve dans l'onglet « Début » et dans la zone « Bloc ». Une fenêtre apparaît :

A Définition de bloc

Nom:

Point de base

Spécifier à l'écran

Choisir un point

X:

Y:

Z:

Objets

Spécifier à l'écran

Choix des objets

Conserver

Convertir en bloc

Supprimer

Aucun objet sélectionné

Comportement

Annotatif

Faire correspondre l'orientation du bloc à la présentation

Mettre à l'échelle uniformément

Autoriser la décomposition

Paramètres

Unité de bloc:

Millimètres

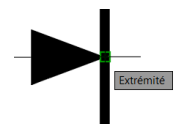
Hyperlien...

Description

Ouvrir dans l'éditeur de blocs

OK Annuler Aide

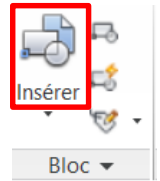
- Ajouter un nom. Par exemple « flechedecoupe ». Prenez le temps de détailler toutes les zones de cette fenêtre.
- Cliquez sur le bouton « Choix des objets » et sélectionnez ce que vous venez de dessiner.
- Validez avec
- Cliquez sur le bouton « Choisir un point » et sélectionnez l'extrémité de la flèche.
- Validez avec



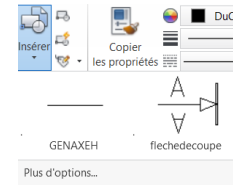
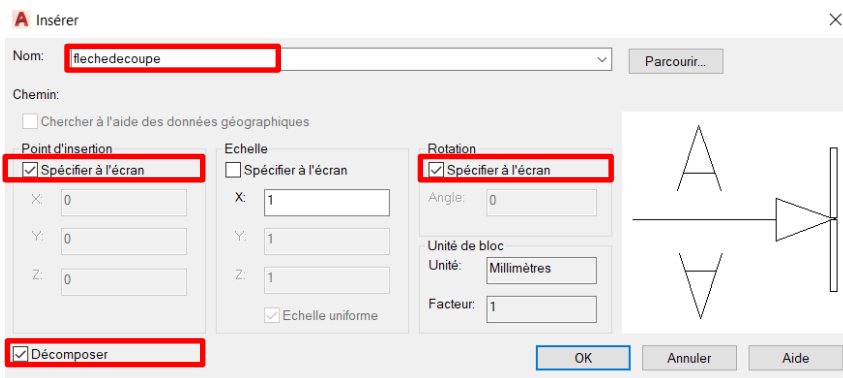
En passant la souris dessus, vous voyez que c'est devenu un seul et unique objet. Si vous cliquez dessus, la poignée apparaît à l'extrémité de la flèche.

5.3 Insérer le bloc.

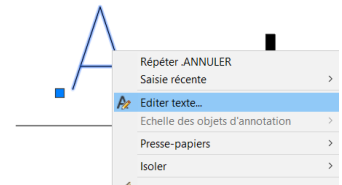
Pour insérer ce bloc dans ce dessin, il suffit de :



- Cliquez sur l'outil « Insérer ». Il se trouve dans l'onglet « Début » et dans la zone « Bloc ». Vous pouvez choisir directement le bloc créé ou alors cliquez sur « Plus d'options... », faites ceci. Une fenêtre apparaît.



- Cliquez sur le menu déroulant si votre bloc n'apparaît pas directement. Prenez le temps de détailler toutes les zones de cette fenêtre. Vous pouvez spécifier à l'écran l'échelle et la rotation de l'objet en plus du point d'insertion.
- Cochez « Décomposer », « Spécifiez à l'écran » pour Rotation et vérifiez que « Spécifiez à l'écran » est coché pour Point d'insertion.
- Validez avec **OK**
- Cliquez à l'endroit où vous souhaitez positionner le bloc. Vous pouvez faire tourner votre bloc par rapport à l'insertion.
- Supprimez la lettre qui se trouve inutile.
- Sélectionnez la lettre restante.
- Faites un clic droit.
- Cliquez sur « Editeur texte... » et changez la lettre par B par exemple.



Enregistrez votre travail. Fermez votre travail.

Faites « Ouvrir », vous ne trouverez pas votre bloc. Cela veut dire que le dessin créé ne porte pas l'extension .dwg.

5.4 Le wbloc.

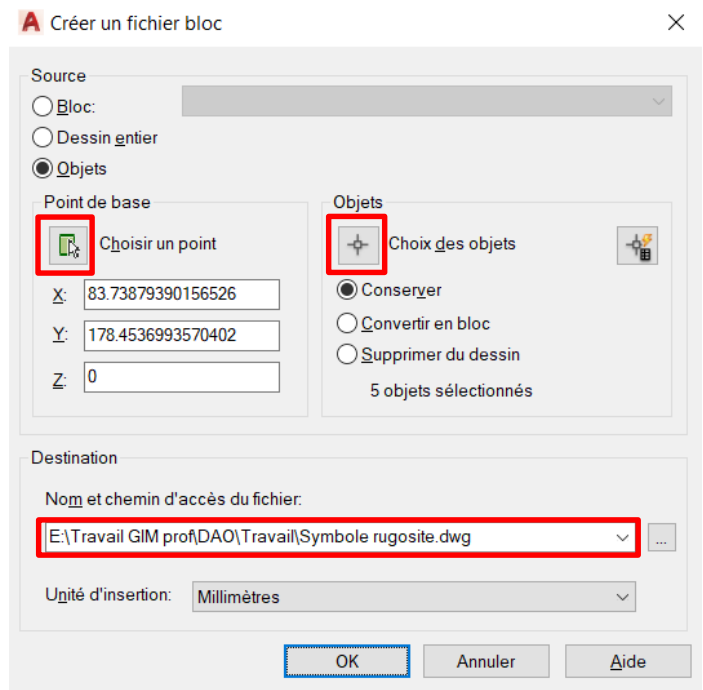
Créer un nouvel objet. Celui-ci pourrait être intéressant car il n'existe pas dans la bibliothèque d'Autocad. Vous le savez il s'agit du symbole de rugosité.



Suivez maintenant la procédure proposée :

- A l'invite de commande tapez **wbloc** Validez avec **Entrée** .Une fenêtre apparaît.
- Cliquez sur le bouton « Choix des objets » et sélectionnez ce que vous venez de dessiner.

- c. Validez avec **Entrée**
- d. Cliquez sur le bouton « Choisir un point » et sélectionnez la base de la racine.
- e. Indiquez un nom pour votre fichier. Par exemple « symbole de rugosité ». Vous remarquez que l'extension proposée est ici dwg.
- f. Validez avec **OK**



Pour l'insertion il suffit de reprendre la procédure précédente.

Enregistrez votre travail. Fermez votre travail.

Faites « Ouvrir », vous trouverez un fichier en dwg intitulé au nom de votre wblock.

5.5 Annotations et remarques éventuelles