

Les Cahiers d'AutoCAD

La revue technique pour AutoCAD 2000, 2000i et 2002

ISSN 1627-0576

Mai - Juin 2002 / N°11

12 €

<http://lcautocad.free.fr>

Les Types de ligne

Que serait un logiciel graphique sans types de ligne ? Élément essentiel dans le tracé, les types de ligne, sous AutoCAD, peuvent pratiquement avoir différents aspects. Qu'ils soient constitués d'un motif simple ou complexe, hormis le type de ligne Continuous, ils sont totalement paramétrables tant sur le plan visuel, réglable par des facteurs d'échelle, que sur leurs graphismes.

Dans ce numéro des Cahiers d'AutoCAD, nous allons vous expliquer l'utilisation des types de ligne, leur paramétrage et leur personnalisation simple et complexe.

Le choix des fichiers

Lorsque vous créez un nouveau document et si vous commencez par un Brouillon, AutoCAD demande de définir l'un des deux paramètres de départ (**Figure 1**) :

- Anglo-saxon
- Métrique

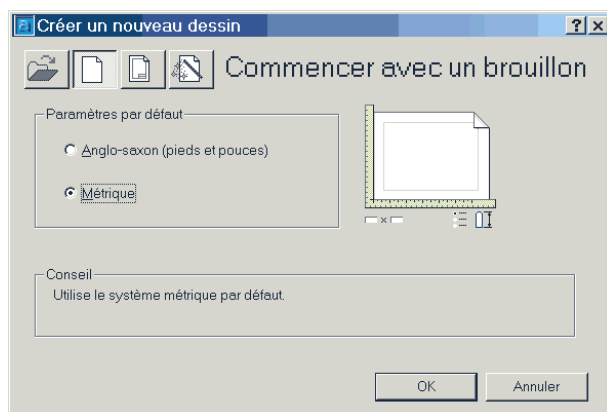
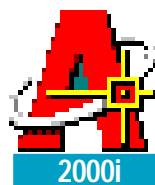


FIGURE 1



Au sommaire du numéro

Les types de ligne - Le choix des fichiers - Mesureinit et Measurement - L'échelle des types de ligne - PSLTSCALE pour régler l'échelle du type de ligne dans l'espace présentation - Renommer des types de ligne déjà chargés - Charger des types de ligne - Décharger des types de ligne - Le type de ligne CONTINUOUS - L'effet du type de ligne CONTINU - Ducalque et Dubloc - Filtrer les types de ligne - Personnaliser vos types de ligne - Les types de lignes simples - Les types de lignes complexes - De nouveaux types de ligne - Abonnement

Rassurez-vous, le fait de choisir l'option «Anglo-saxonne» ne vous obligera pas à travailler avec des types de ligne en unité pieds et pouces. Il ne s'agit là, que de faire charger par AutoCAD le fichier contenant toutes les définitions. Le nom du fichier est proposé et utilisé par défaut.

- Pour les unités «Anglo-saxonne» le fichier contenant la description des motifs se nomme : **ACAD.LIN**.
- Pour des unités métriques le fichier se nomme : **ACADISO.LIN**.

Les motifs sont les mêmes pour ces deux fichiers. La seule différence concerne leurs dimensions.

```
*AXES,Centre _____
A,1.25,-.25,.25,-.25
*AXES2,Centre (x.5) _____
A,.75,-.125,.125,-.125
*AXESx2,Centre (x2) _____
A,2.5,-.5,.5,-.5
```

```
*AXES,Centre _____
A, 31.75, -6.35, 6.35, -6.35
*AXES2,Centre (x.5) _____
A, 19.05, -3.175, 3.175, -3.175
*AXESx2,Centre (x2) _____
A, 63.5, -12.7, 12.7, -12.7
```

Le rapport des valeurs entre ces deux fichiers est le pouce, soit : 25.4 unités.

Les fichiers **ACAD.LIN** (de valeurs anglo-saxonnes) et **ACADISO.LIN** sont par défaut placés dans le dossier **SUPPORTS** d'AutoCAD. Vous pouvez visualiser et modifier leur contenu en les ouvrant avec le Bloc-Notes ou tout autre éditeur de texte.

Measureinit et Measurement

Ces deux variables systèmes permettent de définir le fichier de types de ligne qui sera chargé et utilisé par défaut :

- **MEASUREINIT** détermine le fichier «LIN» qui sera chargé et proposé par défaut à l'ouverture d'un nouveau document. Une valeur 0 propose le fichier : **ACAD.LIN** et une valeur 1 propose le fichier : **ACADISO.LIN**.
- **MEASUREMENT** détermine le fichier «LIN» qui sera utilisé dans le dessin courant. Les valeurs sont identiques à **MEASUREINIT**. Le paramètre de **MEASUREMENT** remplace toujours celui de **MEASUREINIT**.

L'échelle des types de ligne

Vous pouvez changer l'aspect des motifs des types de ligne en jouant sur le facteur d'échelle des paramètres.

- Soit vous utilisez la commande **ECHLTP** ou la variable système **LTSCALE** pour changer l'échelle de tous les types de ligne en même temps,
- Soit vous ne changez que certains facteurs d'échelle de types de ligne appartenant à des objets en utilisant la variable système **CELTSCALE**.
Cette valeur est multipliée à celle de **LTSCALE** pour obtenir l'échelle du type de ligne courant.

Le plus difficile dans le facteur d'échelle, qu'il soit global ou local, c'est d'arriver à trouver le bon rapport. En fait, il faut tenir compte du document, de son unité de travail et de son échelle d'impression.

ECHLTP

Vous pouvez lancer directement cette commande sur la ligne de commande AutoCAD :

Commande: echltp

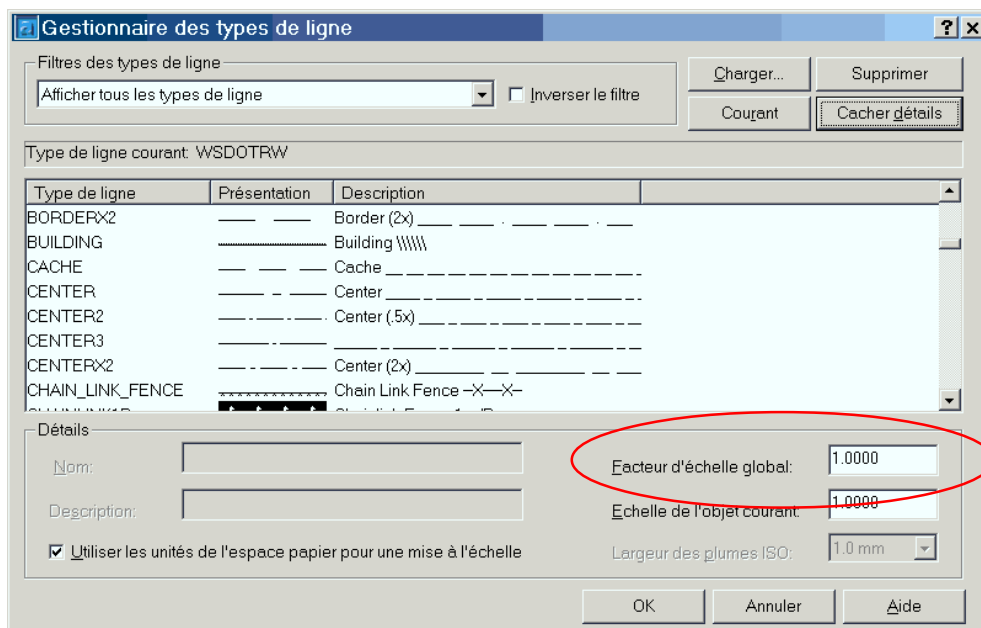
Entrez le nouveau facteur d'échelle du type de ligne <1.0000>:

ou depuis la boîte de dialogue de gestion des types de ligne (**Figure 2**) en tapant :

Commande: typeligne ou _linetype

Ajustez la valeur du facteur d'échelle global et la mise à jour sera réalisée automatiquement sur l'ensemble des objets du dessin courant.

FIGURE 2



CELSTCALE

Cette variable système modifie localement le facteur d'échelle du type de ligne d'un objet. Elle peut être exécutée directement sur la ligne de commande AutoCAD :

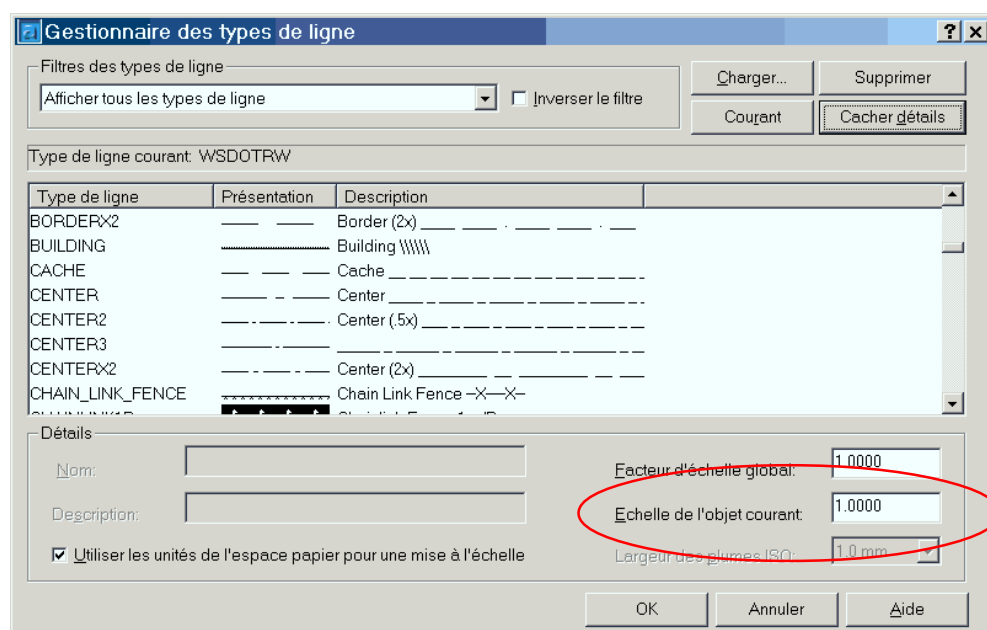
Commande: `celtscale`

Entrez une nouvelle valeur pour CELTSCALE <2.0000>:

ou depuis la boîte de dialogue de gestion des types de ligne (**Figure 3**) en tapant :

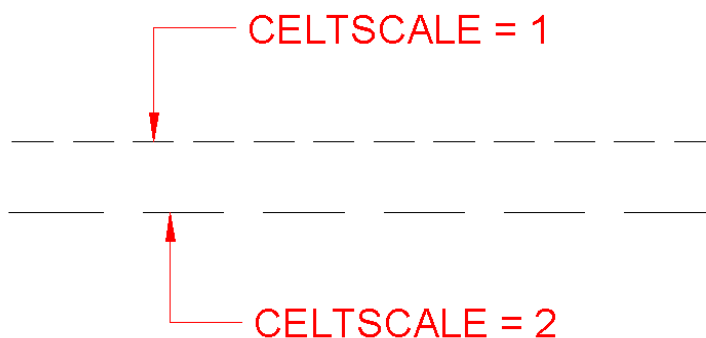
Commande: `typeligne` ou `_linetype`

FIGURE 3



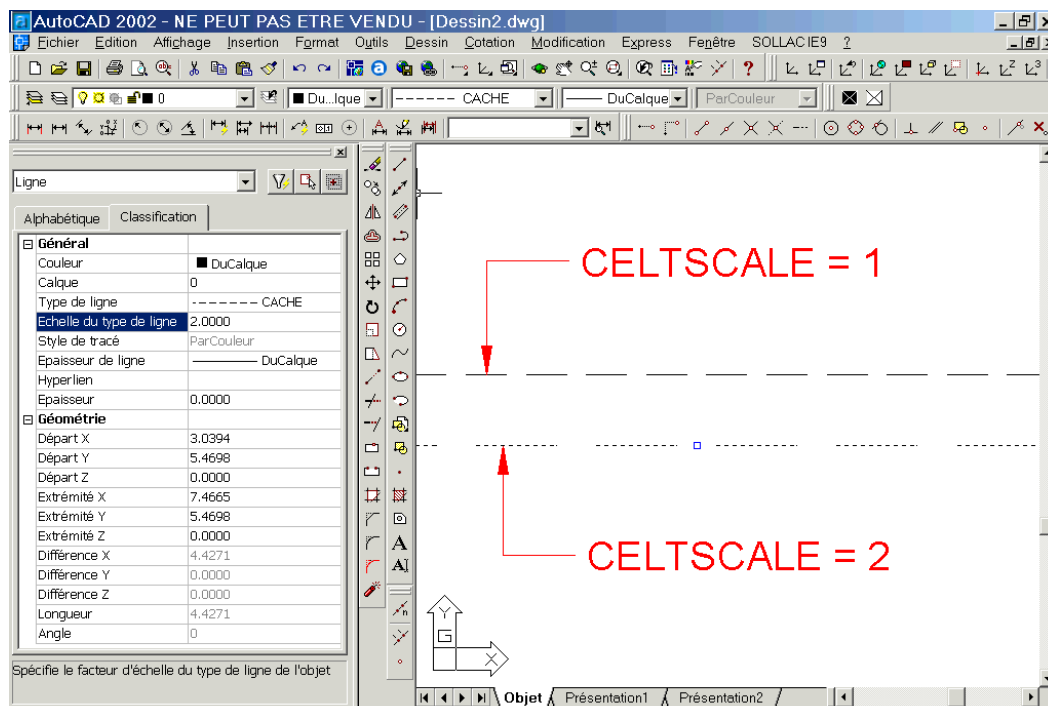
Ajustez la valeur du facteur d'échelle de l'objet courant.

La modification de la valeur de **CELSTSCALE** ne modifie en rien les objets créés précédemment. Cette modification ne sera effective que sur les objets qui seront dessinés après.



Dans le cas d'un objet existant, vous pouvez modifier son échelle locale en vous servant de la boîte de propriétés des objets (Figure 4),

FIGURE 4



ou en utilisant la commande **CHPROP** puis l'option **EChltl** ou **_CHPROP** puis l'option **_S** :

```
Commande: chprop
Choix des objets: 1 trouvé(s)
Choix des objets:
Entrez les propriétés à modifier
[COuleur/CAlque/Tligne/EChltl/EPaisseurl/Hauteur]:
```

PSLTSCALE pour régler l'échelle du type de ligne dans l'espace de présentation

Vous pouvez mettre à l'échelle les types de ligne dans l'espace papier en vous basant sur les unités de dessin dans l'espace où a été créé l'objet ou sur les unités de l'espace papier.

La variable système **PSLTSCALE** permet d'appliquer la même échelle aux types de ligne des objets affichés avec différents facteurs de zoom dans une présentation et dans une fenêtre de présentation. Lorsque la variable système **PSLTSCALE** est activée, vous pouvez également

définir l'échelle des motifs à l'aide des variables systèmes **LTSCALE** et **CELTSCALE**.

Dans l'illustration **Figure 5**, les motifs des types de ligne ont tous été mis à la même échelle, indépendamment de l'échelle de la vue.

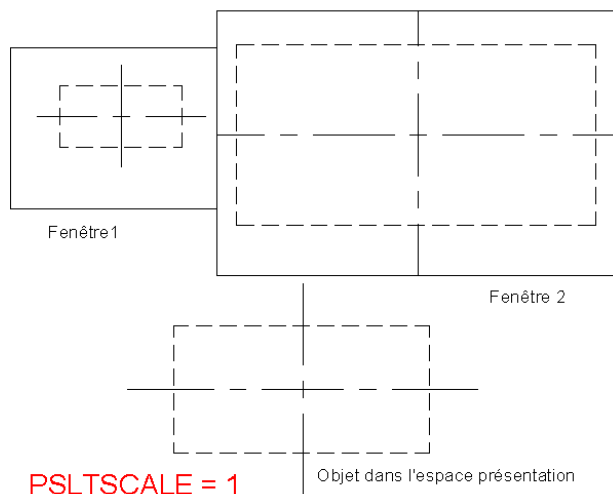


FIGURE 5

Dans l'illustration **Figure 6**, l'échelle des types de ligne correspond à celle de chaque vue.

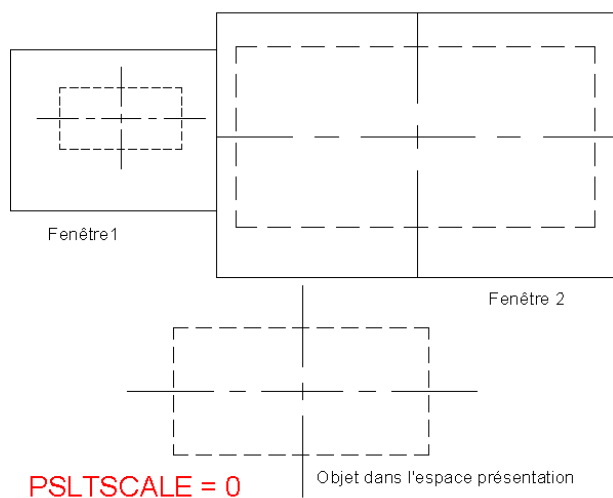


FIGURE 6

Pour imprimer des documents corrects depuis l'espace présentation, il est souhaitable de mettre :

- **PSLTSCALE** à 1,
- de provoquer une régénération dans toutes les fenêtres par la commande **REGNTOUT** ou **_REGENALL**.

PSLTSCALE peut avoir deux valeurs :

- 0 correspond à aucune mise à l'échelle spécifique. L'échelle des motifs dépend des unités de dessin de l'espace (objet ou papier) dans lequel les objets sont créés et mis à l'échelle par le facteur global **ECHLTP**.
- 1 correspond à une mise à l'échelle du type de ligne dépendant de celle de la fenêtre. Si **TILEMODE** a pour valeur 0, l'échelle des motifs est définie en fonction des unités de dessin de l'espace papier, même pour les objets de l'espace objet. Dans ce mode, les fenêtres peuvent être agrandies différemment et néanmoins afficher des types de ligne identiques. Pour un type de ligne particulier, l'échelle des motifs dans une fenêtre est identique à celle des motifs dans l'espace papier. L'échelle des motifs peut également être géré avec la variable **LTSCALE**.

Si vous changez **PSLTSCALE** ou si vous utilisez une commande telle que ZOOM alors que **PSLTSCALE** a la valeur 1, les objets des fenêtres ne sont pas régénérés automatiquement en fonction de la nouvelle échelle du type de ligne. Utilisez les commandes **REGEN** ou **REGNTOUT** pour mettre à jour les échelles de type de ligne dans chaque fenêtre.

PSLTSCALE peut être réglée depuis la boîte de dialogue de gestion des types de ligne (**Figure 7**) en tapant la commande **TYPELIGNE** ou **_LINETYPE**.

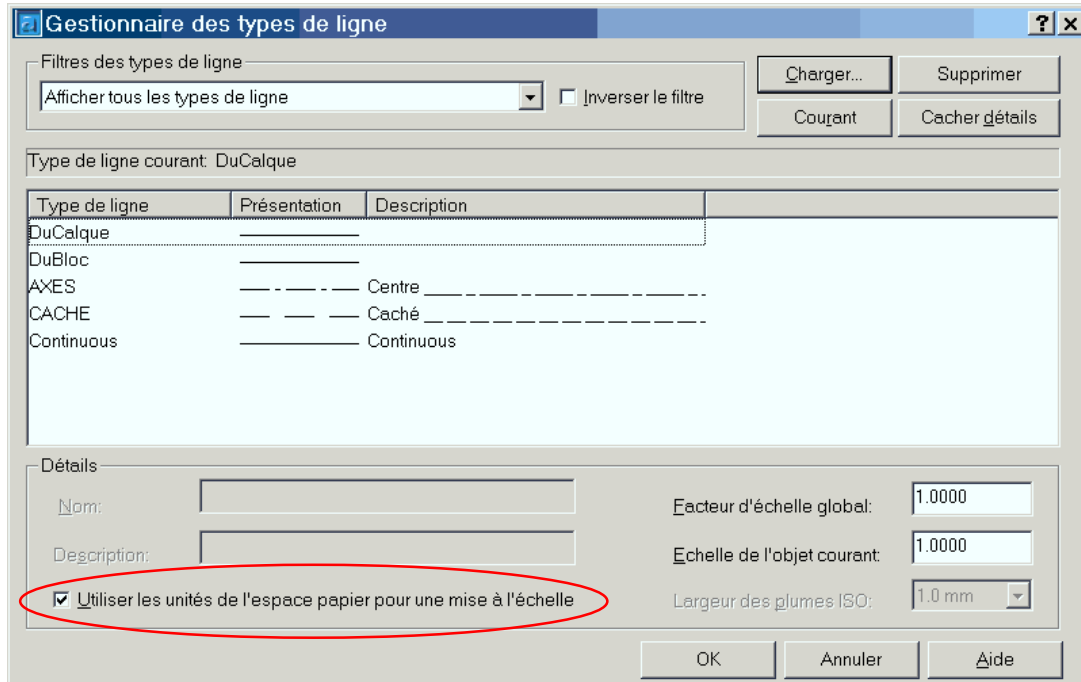


FIGURE 7

Prenez soin de cliquer sur le bouton *Afficher Détail* pour faire apparaître au bas de la boîte la zone de détail et pour pouvoir accéder à la case à cocher : *Utilisez les unités de l'espace papier pour une mise à l'échelle*.

Renommer des types de ligne déjà chargés

Il existe deux moyens pour renommer des noms de types de ligne déjà chargés dans le dessin.

- 1 - En utilisant la commande **RENOMMER** ou **_RENAME** qui ouvre la boîte de dialogue (**Figure 8**) permettant de renommer des noms de types de lignes en autres.

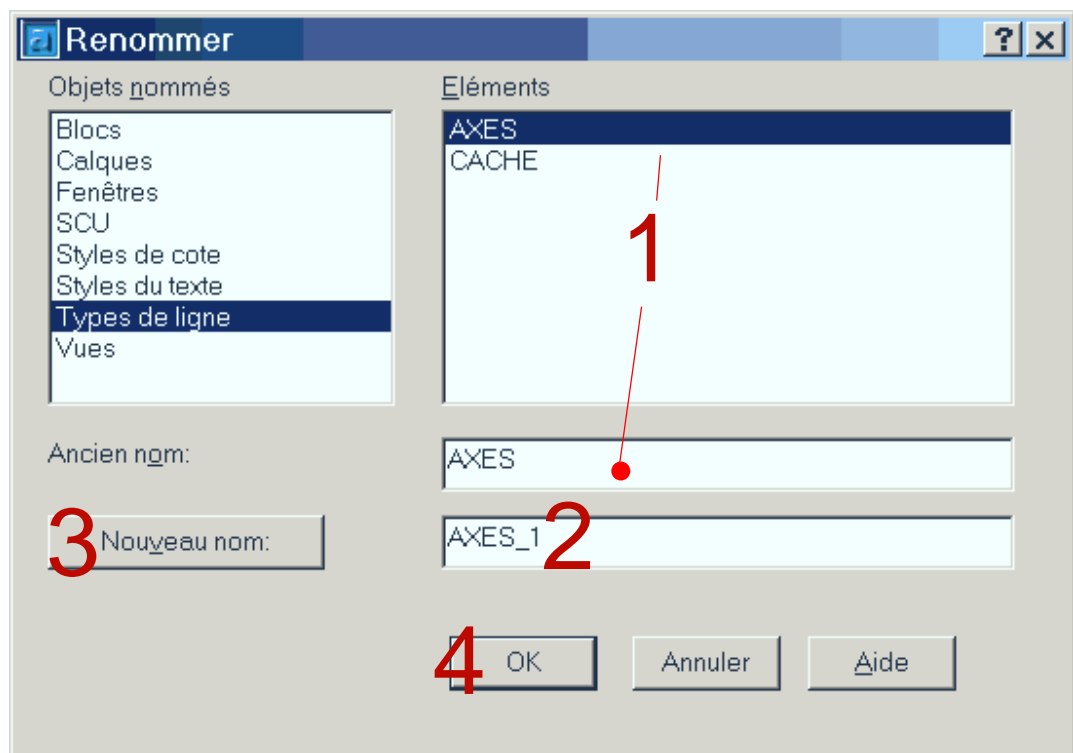


FIGURE 8

- 1 - Sélectionnez le nom depuis la liste des éléments,
- 2 - Tapez un nouveau nom,
- 3 - Cliquez sur le bouton **Nouveau nom**,
- 4 - Cliquez sur le bouton **OK** pour valider les noms renommés.

2 - En utilisant la boîte de dialogue de gestion des types de ligne (Figure 9).

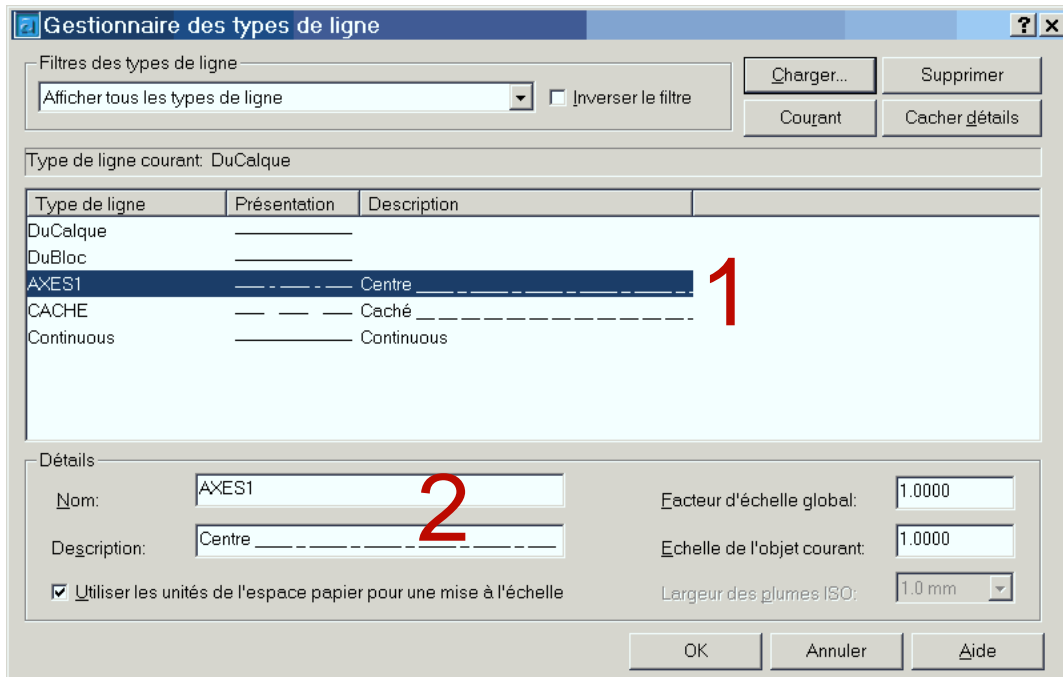


FIGURE 9

1 - Sélectionnez le nom du type de ligne à renommer,

2 - Dans le champ **Nom**, tapez un nouveau nom.

Il est important de savoir que :

- Le nom d'un type de ligne peut comporter jusqu'à 255 caractères.
- Les noms des types de ligne peuvent contenir des lettres, des chiffres, des espaces et les caractères spéciaux signe dollar (\$), trait d'union (-) et trait de soulignement (_).
- Les noms des type de ligne ne peuvent pas contenir les caractères spéciaux virgule (,), deux points (:), signe égal (=), point d'interrogation (?), astérisque (*), signes supérieur ou inférieur (<>), barre oblique et barre oblique inverse (/ \), barre verticale (|), guillemet (") ou apostrophe (').



Important

Charger des types de ligne

Pour charger des types de ligne, utilisez la commande **TYPELIGNE** ou **_LINETYPE**. Cette commande ouvre la boîte de dialogue des types de ligne (Figure 10) et vous offre la possibilité, en cliquant sur le bouton **CHARGER**, de lister les différents motifs disponibles. Selon le type de fichier sélectionné (**ACAD.LIN** ou **ACADISO.LIN**), vous pourrez charger différents motifs qui feront partie intégrante du document DWG.

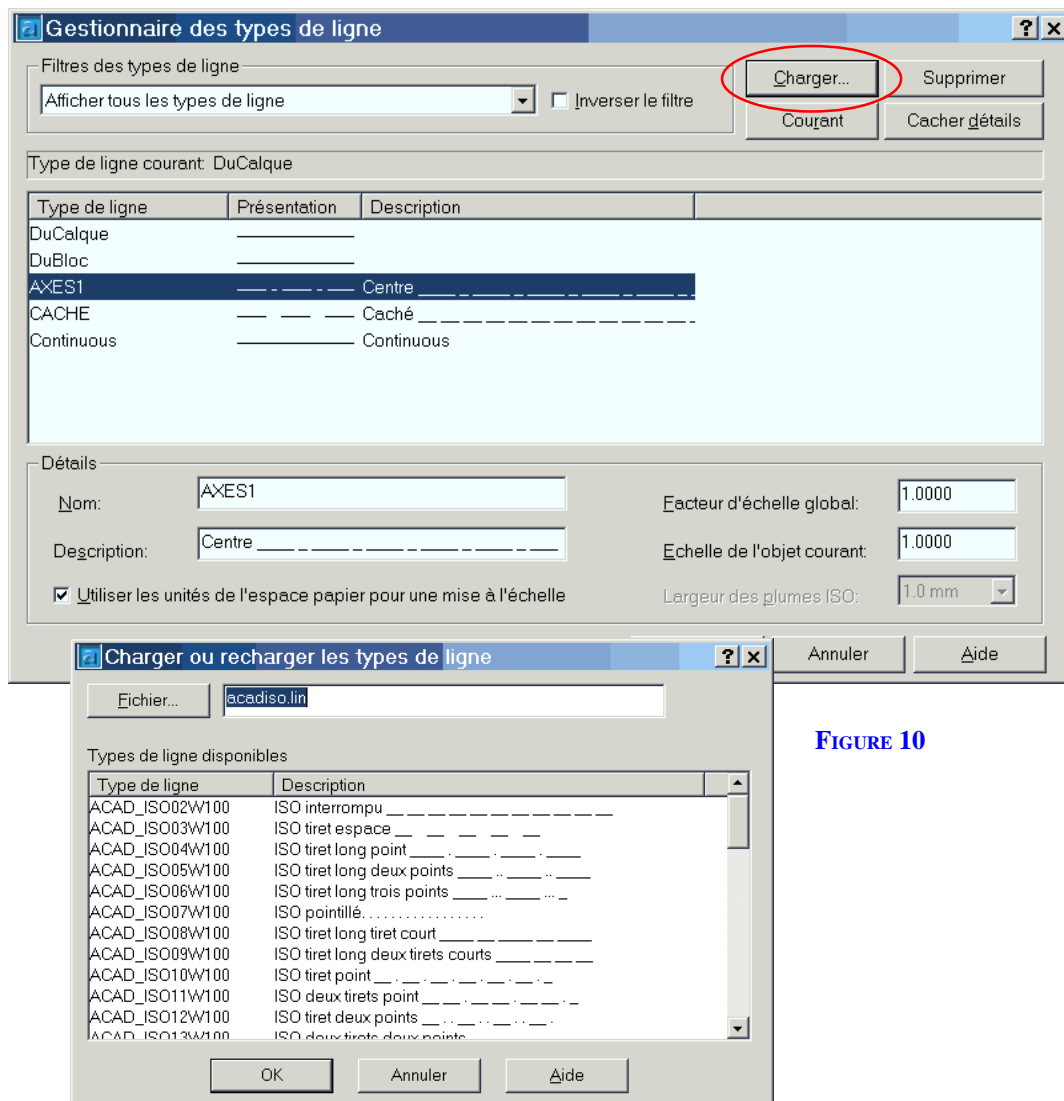


FIGURE 10

Cette fenêtre affiche les types de ligne pouvant être chargés. Pour sélectionner ou désélectionner tous les types de ligne à la fois, cliquez, avec le bouton droit de la souris, dans la liste et choisissez «**Tout sélectionner**» ou «**Tout effacer**».

Une fois le ou les types de ligne chargés dans le dessin, vous pourrez les utiliser depuis le gestionnaire des calques ou depuis la liste des types de ligne (Figure 11).

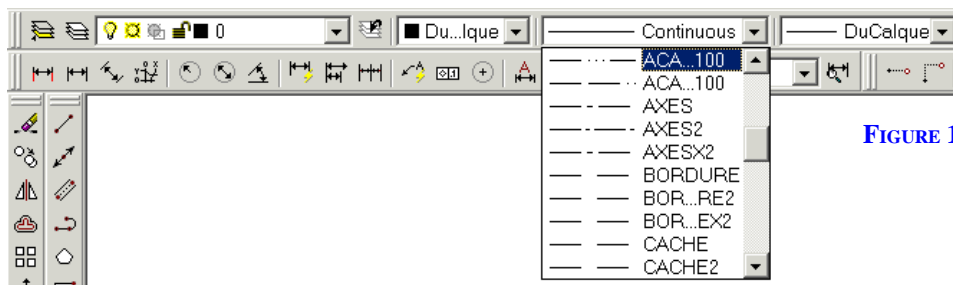


FIGURE 11

Si vous ne désirez pas utiliser la boîte de dialogue de gestion des types de ligne, vous pouvez également charger des motifs en tapant la commande :

`-TYPELIGNE` ou `_TYPELINE`

Entrez une option [?/CRéer/CHarger/Actuel] : CH ou `_Load`

Entrez les types de ligne à charger : AXES

Sélectionnez le fichier LIN contenant le motif.

A la question «**Entrez les types de ligne à charger:**» vous pouvez entrer le nom d'un motif, ou plusieurs noms séparés par une virgule.

Entrez les types de ligne à charger : AXES,CACHE,FANTOME

Les caractères génériques «*» (étoile) et «?» (point d'interrogation) sont également acceptés.

Entrez les types de ligne à charger : C* pour tous les noms commençant par C.

Entrez les types de ligne à charger : A?ES2 pour les noms commençant par A, le deuxième caractère variable, et les autres caractères égaux à ES2.

Si le nom du type de ligne à charger correspond à un nom déjà mémorisé dans le dessin, AutoCAD affichera un message :

Le type de ligne "AXES2" est déjà chargé. Rechargez-le? <O>

Si vous répondez OUI à la question, tout le dessin sera mis à jour en fonction du nouveau motif de ligne chargé.

Décharger un type de ligne

Un type de ligne ne peut pas être déchargé d'un dessin sauf s'il est :

- Utilisé par des objets ou des blocs mémorisés,
- En tant que type de ligne courant,
- Utilisé par des calques.

Pour décharger un type de ligne, utilisez la boîte de dialogue de gestion des types de ligne. Sélectionnez un ou plusieurs motifs et cliquez sur le bouton **Supprimer**.

Cette suppression n'agira que sur le document. En aucun cas les motifs seront supprimés du fichier de définition «**LIN**».

Le type de ligne CONTINUOUS

C'est le seul motif qui ne soit pas défini dans le fichier de définition des types de ligne : **ACAD.LIN** ou **ACADISO.LIN**. Il apparaît d'office dans tous les documents AutoCAD.

Ne confondez pas **CONTINUOUS** et **CONTINU**. En effet, durant une version d'AutoCAD (la version 9 si ma mémoire est bonne), Autodesk a remplacé le nom **CONTINUOUS** en **CONTINU**. Ce changement n'a pas vraiment été une réussite, car aussitôt la version 10 sortie, le nom **CONTINU** avait disparu. Cela a laissé des traces et aujourd'hui encore circulent des documents contenant ce nom de type de ligne. Plus fort encore, dans certains documents les deux noms cohabitent.

L'effet du type de ligne CONTINU

Pour autant que je sache, un document contenant ce nom de motif ne sera pas rejeté par AutoCAD. Par contre vous pourrez observer un signe révélateur au niveau des polylignes ayant une épaisseur. Les jointures des sommets apparaissent incorrectes (**Figure 12**).

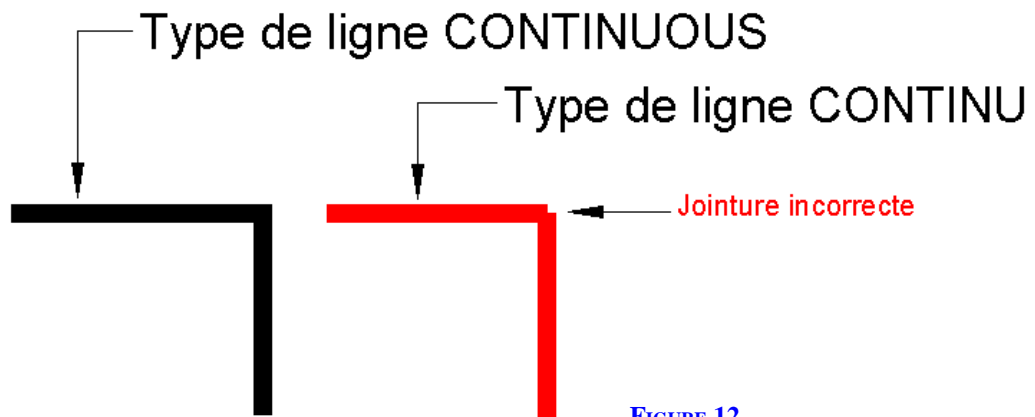


FIGURE 12

Pour résoudre ce problème vous devez :

- 1 - Remplacer tous les calques contenant ce nom par le nom de type de ligne **CONTINUOUS**,
- 2 - Changer la propriété de tous les objets dont le nom du type de ligne a été forcé en **CONTINU** et la remplacer par **CONTINUOUS**.
- 3 - En vous servant de la boîte de dialogue de gestion des types de ligne ou par la commande **PURGER** essayez de supprimer le nom **CONTINU**.

Si **CONTINU** ne veut pas être supprimé cela signifie qu'il y a encore dans le dessin des objets ayant ce type de ligne. Cela peut être des blocs ou des hachures. Vous devez alors reconstruire ou mettre à jour vos blocs et refaire vos hachures.

Ducalque et Dubloc

En plus du type de ligne **CONTINUOUS**, AutoCAD propose deux autres noms **DUCALQUE** et **DUBLOC**. A quoi correspondent ces deux noms ?

DUCALQUE

Un objet dessiné avec un motif **DUCALQUE** signifie qu'il adoptera le type de ligne attribué au calque sur lequel il aura été créé.

DUBLOC

Un objet dessiné avec un motif **DUBLOC** signifie qu'il adoptera le type de ligne **CONTINUOUS** jusqu'à ce qu'il soit regroupé dans un bloc. Lorsque le bloc sera inséré, tous les objets concernés hériteront du type de ligne qui lui aura été associé.

Filtrer les types de ligne

Lorsqu'un document contient beaucoup de types de ligne, il arrive un moment où il est difficile de savoir quels sont les motifs utilisés ou non. De même, pour un document contenant des Références Externes il peut être intéressant de ne visualiser que les motifs liés à ces références.

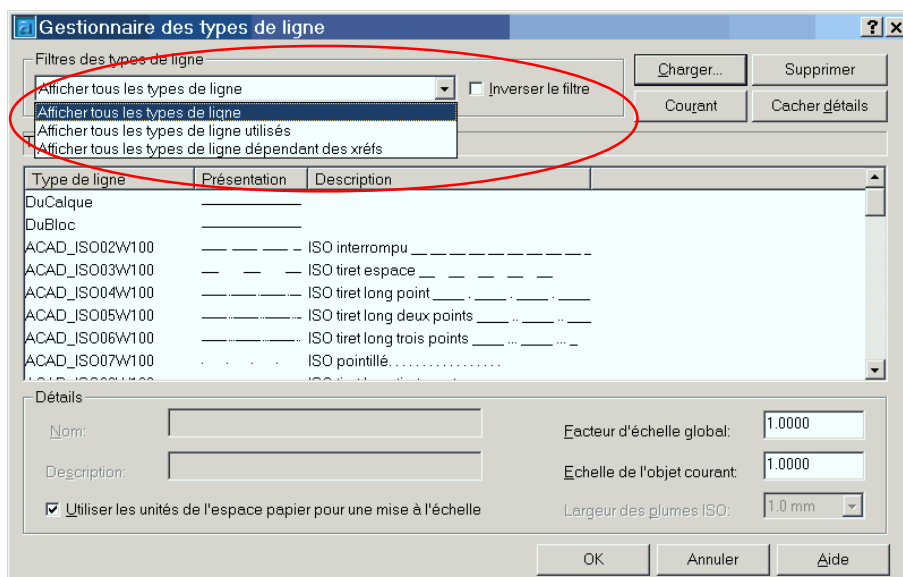


FIGURE 13

Pour filtrer ces motifs :

- 1 - Ouvrez la boîte de dialogue de gestion des types de ligne,
- 2 - Sélectionnez une des trois options de filtre (**Figure 13**),
- 3 - Cochez ou décochez la case «Inverser le filtre» pour obtenir le résultat inverse.

Personnaliser vos types de ligne

AutoCAD propose par défaut deux fichiers de définition de types de ligne. Le fichier **ACAD.LIN**, aux valeurs anglo-saxonnes et le fichier **ACADISO.LIN** aux valeurs isos. Ces deux fichiers contiennent les mêmes motifs.

Un même fichier de définition peut contenir différents motifs simples ou complexes.

- Le motif simple est constitué de segments, d'espaces et de points.
- Le motif complexe est constitué de segments, d'espaces, de points, de textes et de formes.

Il existe deux méthodes de création et de modification des définitions de type de ligne. Vous pouvez soit éditer le fichier «**LIN**» à l'aide d'un éditeur de texte, soit directement depuis la ligne de commande AutoCAD en utilisant la commande **-TYPELIGNE** puis l'option **Creer** ou **-LINETYPE** puis l'option **_C**.



Important

Il n'est pas possible de créer ni de modifier un type de ligne complexe à partir de la ligne de commande.

La définition d'un type de ligne

Dans un fichier LIN chaque type de ligne est défini sur deux lignes.

- La première ligne indique le nom du type de ligne et permet de donner une description qui peut être facultative.

```
*nom_type_de_ligne [ , description]
```

La ligne doit commencer par un astérisque «*» immédiatement suivi du nom du type de ligne. La description, facultative, doit être séparée du nom par une virgule et ne peut pas comporter plus de 47 caractères. Elle n'est pas utilisée par AutoCAD, mais elle vous permet de mieux visualiser l'aspect du type de ligne.

- La seconde ligne est le code du motif.

```
alignement,motif-1,motif-2, ...
```

Cette ligne commence par un code d'alignement correspondant au code «**A**», suivi d'une liste de valeurs délimitées par des virgules et ne contenant aucun espace.



Important

Lorsque vous créez un type de ligne, il n'est pas chargé automatiquement dans votre dessin. Vous devez le charger pour pouvoir l'utiliser.

La longueur réelle du segment dans le dessin est donnée par la formule :

Valeurs indiquées dans la définition du type de ligne * facteur
d'échelle global (ECHLTP) * facteur d'échelle de l'objet (CELTSKALE)

Vous pouvez entrer jusqu'à 12 définitions de longueur de segment par type de ligne à condition toutefois que le nombre total de caractères n'excède pas 80.

Si une ligne est trop courte pour contenir une partie du motif, AutoCAD trace une ligne continue entre les extrémités. Le motif est ajusté de la même manière pour les arcs. Pour les cercles qui ne possèdent pas d'extrémités, AutoCAD ajuste les segments afin que l'affichage soit correct.

L'alignement de type «A» exige donc que :

- la première longueur du segment soit supérieure ou égale à 0 (point ou segment tracé),
- la deuxième longueur du segment soit inférieure à 0 (segment de plume levée).

Voici les définitions des types de ligne tels qu'ils sont définis dans le fichiers **ACADISO.LIN**. Les valeurs sont exprimées en unités.

```
*BORDURE,Bordure_ . . . . .
A, 12.7, -6.35, 12.7, -6.35, 0, -6.35
*BORDURE2,Bordure (x.5) . . . . .
A, 6.35, -3.175, 6.35, -3.175, 0, -3.175
*BORDUREX2,Bordure (x2) . . . . .
A, 25.4, -12.7, 25.4, -12.7, 0, -12.7
*AXES,Centre . . . . .
A, 31.75, -6.35, 6.35, -6.35
*AXES2,Centre (x.5) . . . . .
A, 19.05, -3.175, 3.175, -3.175
*AXESX2,Centre (x2) . . . . .
A, 63.5, -12.7, 12.7, -12.7
*TIRETPT,Tiret point . . . . .
A, 12.7, -6.35, 0, -6.35
*TIRETPT2,Tiret point (x.5) . . . . .
A, 6.35, -3.175, 0, -3.175
*TIRETPTX2,Tiret point (x2) . . . . .
A, 25.4, -12.7, 0, -12.7
*INTERROMPU,Interrompu . . . . .
A, 12.7, -6.35
*INTERROMPU2,Interrompu (x.5) . . . . .
A, 6.35, -3.175
*INTERROMPUX2,Interrompu (x2) . . . . .
A, 25.4, -12.7
*DIVISE,Divisé . . . . .
A, 12.7, -6.35, 0, -6.35, 0, -6.35
*DIVISE2,Divisé (x.5) . . . . .
```



```
A, 6.35, -3.175, 0, -3.175, 0, -3.175
*DIVISEX2,Divisé (x2) _____ . . _____ . . _
A, 25.4, -12.7, 0, -12.7, 0, -12.7
*POINTILLE,Pointillé . . . . .
A, 0, -6.35
*POINTILLE2,Pointillé (x.5) .....
A, 0, -3.175
*POINTILLEX2,Pointillé (x2) . . . . .
A, 0, -12.7
*CACHE,Caché _____
A, 6.35, -3.175
*CACHE2,Caché (x.5) _____
A, 3.175, -1.5875
*CACHEx2,Caché (x2) _____
A, 12.7, -6.35
*FANTOME,Fantôme _____
A, 31.75, -6.35, 6.35, -6.35, 6.35, -6.35
*FANTOME2,Fantôme (x.5) _____
A, 15.875, -3.175, 3.175, -3.175, 3.175, -3.175
*FANTOMEX2,Fantôme (x2) _____
A, 63.5, -12.7, 12.7, -12.7, 12.7, -12.7
```

Les mêmes types de ligne, provenant du fichier **ACAD.LIN**.

Vous constaterez que les valeurs sont 25.4 fois plus petites que celles du fichier **ACADISO.LIN**.

```
*BORDURE,Bordure _____ . _____ . _____ . _____ .
A, .5,-.25,.5,-.25,0,-.25
*BORDURE2,Bordure (x.5) _____
A, .25,-.125,.25,-.125,0,-.125
*BORDUREx2,Bordure (x2) _____ . _____ . _____
A,1.0,-.5,1.0,-.5,0,-.5
*AXES,Centre _____
A,1.25,-.25,.25,-.25
*AXES2,Centre (x.5) _____
A, .75,-.125,.125,-.125
*AXESx2,Centre (x2) _____
A,2.5,-.5,.5,-.5
*TIRETPT,Tiret point _____ . _____ . _____ . _____ .
A, .5,-.25,0,-.25
*TIRETPT2,Tiret point (x.5) _____
A, .25,-.125,0,-.125
*TIRETPTx2,Tiret point (x2) _____ . _____ . _____
A,1.0,-.5,0,-.5
*INTERROMPU,Interrompu _____
A, .5,-.25
*INTERROMPU2,Interrompu (x.5) _____
A, .25,-.125
```

```

*INTERROMPUx2,Interrompu (x2) ____
A,1.0,-.5
*DIVISE,Divisé ____ . . ____ . . ____ . . ____
A,.5,-.25,0,-.25,0,-.25
*DIVISE2,Divisé (x.5) ____ . ____ . ____ . ____ . ____
A,.25,-.125,0,-.125,0,-.125
*DIVISEx2,Divisé (x2) ____ . ____ . ____ . ____
A,1.0,-.5,0,-.5,0,-.5
*POINTILLE,Pointillé . . . . .
A,0,-.25
*POINTILLE2,Pointillé (x.5) .....
A,0,-.125
*POINTILLEx2,Pointillé (x2) . . . . .
A,0,-.5
*CACHE,Caché ____
A,.25,-.125
*CACHE2,Caché (x.5) ____
A,.125,-.0625
*CACHEx2,Caché (x2) ____
A,.5,-.25
*FANTOME,Fantôme ____
A,1.25,-.25,.25,-.25,.25,-.25
*FANTOME2,Fantôme (x.5) ____
A,.625,-.125,.125,-.125,.125,-.125
*FANTOMEx2,Fantôme (x2) ____
A,2.5,-.5,.5,-.5,.5,-.5

```

Les types de ligne ISO

Les types de ligne ISO sont des types de ligne simples, définis selon la norme ISO. Leur nom commence tous par **ACAD_ISO**. La norme ISO fixe le motif, l'échelle et l'épaisseur du trait.

Ces types de lignes ont été conçus pour être utilisés avec des épaisseurs de ligne et des échelles de types de ligne prédéfinies. Par exemple, si vous utilisez une plume de 0.5 mm d'épaisseur, l'échelle de type de ligne (**ECHLTP**) devrait avoir une valeur de 0.5.

Voici la définition de ces types de ligne provenant du fichier **ACADISO.LIN** :

```

*ACAD_ISO02W100,ISO interrompu ____
A,12,-3
*ACAD_ISO03W100,ISO tiret espace ____
A,12,-18
*ACAD_ISO04W100,ISO tiret long point ____ . ____ . ____ . ____
A,24,-3,0,-3
*ACAD_ISO05W100,ISO tiret long deux points ____ .. ____ .. ____
A,24,-3,0,-3,0,-3
*ACAD_ISO06W100,ISO tiret long trois points ____ ... ____ ... ____
A,24,-3,0,-3,0,-3,0,-3

```

```
*ACAD_ISO07W100,ISO pointillé. . . . .
A,0,-3
*ACAD_ISO08W100,ISO tiret long tiret court ____ _
A,24,-3,6,-3
*ACAD_ISO09W100,ISO tiret long deux tirets courts ____ _
A,24,-3,6,-3,6,-3
*ACAD_ISO10W100,ISO tiret point __ . __ . __ . __ . __ .
A,12,-3,0,-3
*ACAD_ISO11W100,ISO deux tirets point __ __ . __ __ . __ __ . __
A,12,-3,12,-3,0,-3
*ACAD_ISO12W100,ISO tiret deux points __ . . __ . . __ . .
A,12,-3,0,-3,0,-3
*ACAD_ISO13W100,ISO deux tirets deux points __ __ . . __ __ . .
A,12,-3,12,-3,0,-3,0,-3
*ACAD_ISO14W100,ISO tiret trois points __ . . . __ . . . __ . .
A,12,-3,0,-3,0,-3,0,-3
*ACAD_ISO15W100,ISO deux tirets trois points __ __ . . . __ __ . .
A,12,-3,12,-3,0,-3,0,-3,0,-3
```

Le facteur d'échelle est calculé à partir d'une liste d'épaisseur de traits ISO, qui correspondent aux largeurs de plumes courantes.

Le facteur résultant correspond au facteur d'échelle global (**ECHLTP**) * par le facteur d'échelle de l'objet (**CELTSCALE**). Cette option n'est disponible que pour les types de ligne ISO. Pour que cette option soit disponible, il est nécessaire qu'un des types de ligne ISO soit courant (**Figure 15**).

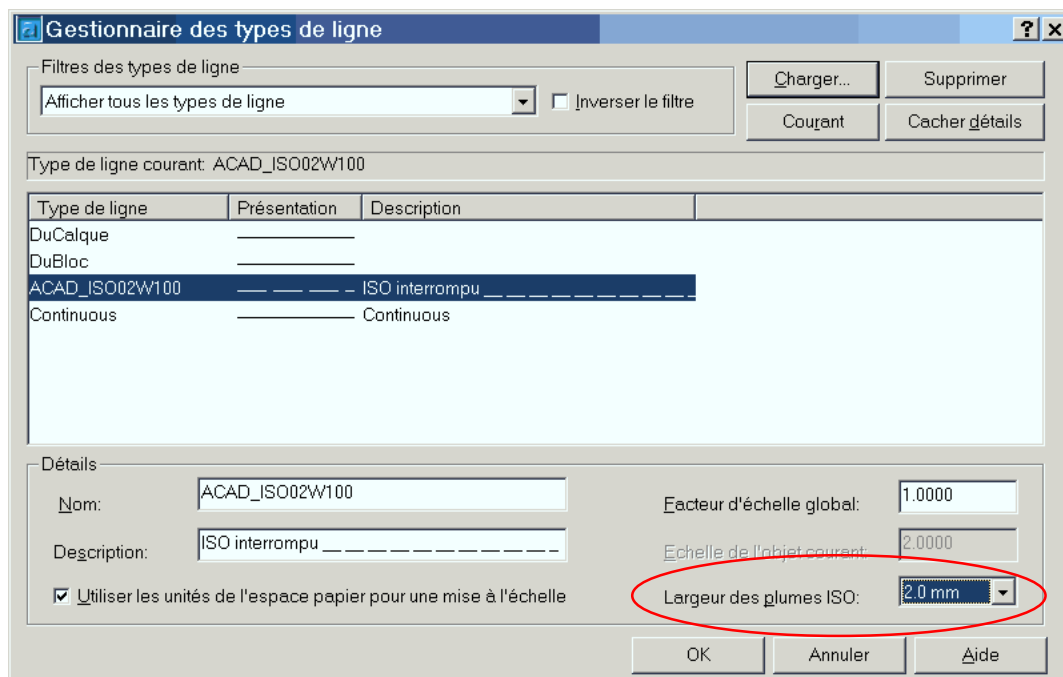


FIGURE 15

Les types de ligne complexes

Un type de ligne complexe se caractérise par sa forme qui peut contenir des objets textes et des formes graphiques. On retrouve souvent ces types de ligne dans des documents de cartographie, de topographie, etc.

La définition d'un type de ligne complexe s'apparente à celui d'un type de ligne simple. Il fait appel à des segments, des espaces et des points. En y ajoutant la définition d'un objet texte ou d'une forme il devient complexe.

Un type de ligne complexe ne peut pas se créer directement depuis la commande **-TYPELIGNE** ou **_-LINETYPE**. Vous devez utiliser un éditeur de texte sauf si vous possédez les utilitaires *Express-Tools* d'AutoCAD où un éditeur de types de ligne est disponible.

Le type de ligne complexe avec texte

Chaque type de ligne est défini sur deux lignes.

- La première indique le nom du type de ligne et permet de donner une description facultative.

```
*nom_type_de_ligne [ , description]
```

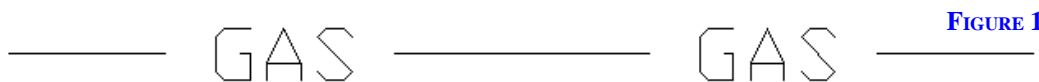
La ligne doit commencer par un astérisque «*» immédiatement suivi du nom du type de ligne. La description, facultative, doit être séparée du nom par une virgule et ne peut pas comporter plus de 47 caractères. Elle n'est pas utilisée par AutoCAD, mais elle vous permet de mieux visualiser l'aspect du type de ligne.

- La seconde ligne est le code du motif.

```
alignement,motif-1,motif-2,[chaine_de_caractères,  
style_de_texte, transformation],motif-3,motif-4,...
```

Cette ligne commence par un code d'alignement correspondant au code «A», suivi d'une liste de valeurs délimitées par des virgules (sans espace), d'une description de l'objet texte, etc.

Prenons comme exemple la création d'un type de ligne complexe, correspondant au motif selon la **Figure 16** :



Fichiers inclus avec ce numéro

LCA_11.LIN

Nouveaux types de ligne

La première ligne commence par le signe étoile «*», suivi de la description

*GAS, Gas ----GAS----GAS----GAS----GAS----GAS----GAS---

La deuxième ligne commence par :

- 1 - le code «A»,
- 2 - d'un segment de 12.7 unités
- 3 - d'un espace de 5.08 unités
- 4 - de la définition, entre crochet, de l'objet texte. Cette définition correspond à la chaîne de caractères à obtenir, au style de texte utilisé, au facteur d'échelle 2.54, à la rotation d'écriture à 0°, au décalage dans le sens des X de 2.54 unités, au décalage dans le sens des Y de -1.27 unités.

A,12.7,-5.08,["GAS" ,STANDARD,S=2.54,R=0.0,X=-2.54,Y=-1.27] ,-6.35

Détaillons cette deuxième ligne qui correspond à la définition de la **Figure 17**.

- 1 - La valeur 12.7 correspond à la longueur du segment qui sera tracé, au début et entre le texte «GAS».
- 2 - La valeur -5.08 correspond à la distance comprise entre le milieu du texte «GAS» et le début du prochain segment.
- 3 - Le crochet ouvert «[» indique le contenu.
- 4 - Le texte entre guillemets indique la chaîne de caractères qui sera écrite.
- 5 - STANDARD indique le style de texte utilisé.
- 6 - S=2.54 indique l'échelle de la hauteur du texte.
- 7 - R=0 indique l'angle d'écriture (R pour Relatif)
- 8 - X=-2.54 indique la distance de déplacement vers la gauche du texte (valeur négative).
- 9 - Y=-1.27 indique la distance de déplacement vers le bas du texte (valeur négative).
- 10 - Le crochet fermé «]» indique la fin du contenu.
- 11 - La valeur -6.35 indique la distance entre le milieu du texte et la fin du segment en amont.

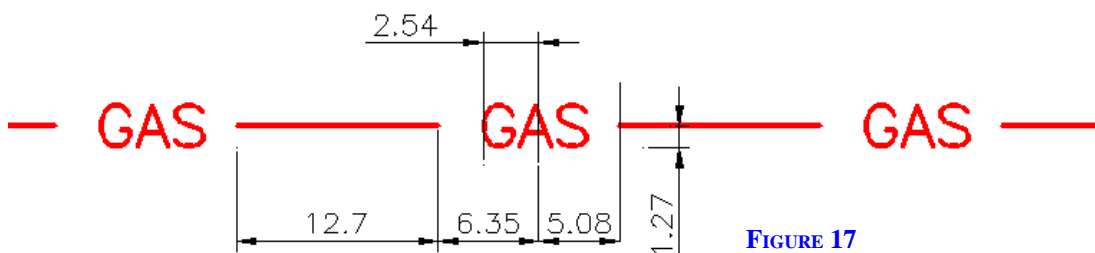


FIGURE 17

Voici les champs utilisés entre les crochets :

Chaîne

C'est le texte utilisé. Vous ne pouvez pas utiliser les caractères ' ou ' dans la chaîne de texte. Pour utiliser ces caractères, saisissez un code de contrôle (%) avec la valeur ASCII du caractère à la place.

Style

C'est le nom du style de texte. Ce champ est obligatoire. S'il est omis, utilisez le style défini courant.

Echelle

S=valeur. C'est le facteur d'échelle par lequel est multipliée la hauteur du style. Si cette dernière est égale à 0, S=valeur définit directement l'échelle utilisée.

La hauteur finale du texte étant définie à la fois par S=valeur et par la hauteur affectée au style de texte, vous obtiendrez des résultats plus fiables en affectant zéro à la hauteur du style de texte. De plus, il est préférable d'associer des styles de texte distincts au texte de types de ligne complexes afin d'éviter tout conflit avec le reste du texte du dessin.

Rotation

R=valeur ou A=valeur. R= désigne une rotation relative ou tangentielle par rapport à la ligne. A= définit une rotation absolue du texte par rapport à l'origine; la rotation est identique pour tout le texte, quelle que soit la position de celui-ci par rapport à la ligne. Vous pouvez ajouter le paramètre d pour degrés (unité par défaut), r pour radians ou g pour grades. En cas d'omission, une rotation relative égale à 0 est appliquée.

La rotation est centrée entre la ligne de base et le cadre de hauteurs de capsules nominales.

Décalage x

X=valeur. Cette valeur définit le décalage du texte sur l'axe X du type de ligne, calculé à partir du sommet de définition du type de ligne. Si décalage_x est omis ou égal à 0, le texte est généré en utilisant le coin inférieur gauche du texte comme décalage. Ajoutez ce champ pour obtenir une ligne continue avec le texte. Le facteur d'échelle défini par S= n'est pas appliqué à cette valeur.

Décalage y

Y=valeur. Cette valeur définit le décalage du texte sur l'axe Y du type de ligne, calculé à partir du sommet de définition du type de ligne. Si décalage_y est omis ou égal à 0, le texte est généré en utilisant l'angle inférieur gauche de texte comme décalage. Le facteur d'échelle défini par S= n'est pas appliqué à cette valeur.

Comment créer facilement un type de ligne complexe texte

Il y a trois façons d'écrire le code de définition d'un type de ligne.

La première solution consiste à écrire directement, depuis un éditeur de texte, la définition en calculant toutes les valeurs. Cette solution nécessite souvent un réajustement des valeurs une fois que le type de ligne est utilisé.

La deuxième solution consiste tout simplement à créer graphiquement, en se servant des objets ligne et texte, la forme du type de ligne souhaité et d'en déduire toutes les valeurs. Cette solution permet de trouver rapidement la distance entre le milieu du texte et le début du segment, la valeur X et Y.

Prenons comme exemple la création d'un type de ligne complexe avec un intitulé de texte : **CLOTURE**. Le hauteur du texte sera de 3 unités, la longueur du segment de 20 unités, le décalage des segments entre le texte de 5 unités de chaque côté. Le style de texte sera créé et nommé : **LC_closure** avec une police de texte **ROMANS.SHX**.

Maintenant il ne reste plus qu'à dessiner, dans AutoCAD, ces objets tels qu'on le souhaite (**Figure 18**).

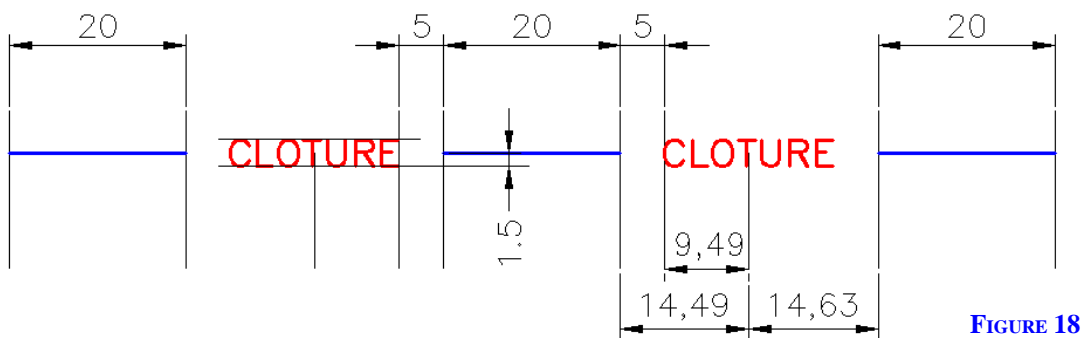


FIGURE 18

Procédons étape par étape.

- 1 - Ouvrez l'éditeur Bloc-notes et créez un nouveau fichier que vous nommerez : **MesTypesDeLigne.LIN**.
- 2 - Sur la première ligne tapez :
*CLOTURE,____ CLOTURE ____ CLOTURE ____ CLOTURE
- 3 - Sur la deuxième ligne tapez :
A, 20, -14.63, ["CLOTURE", LC_CLOTURE, S=3, R=0, X=-9.49, Y=-1.5], -14.49
- 4 - Sauvegardez ce fichier dans un dossier.
- 5 - Depuis AutoCAD, ouvrez la boîte de dialogue des types de ligne.
- 6 - Chargez la définition CLOTURE depuis le fichier **MesTypesDeLigne.LIN**, puis sélectionnez le nom du type de ligne CLOTURE afin de le charger dans le dessin.
- 7 - Créez des objets utilisant ce type de ligne. Si l'échelle n'est pas adaptée, réglez-la avec la commande **ECHLTP** ou avec la variable système **CELTSCALE**.

Le résultat final devrait correspondre à la **Figure 19**.

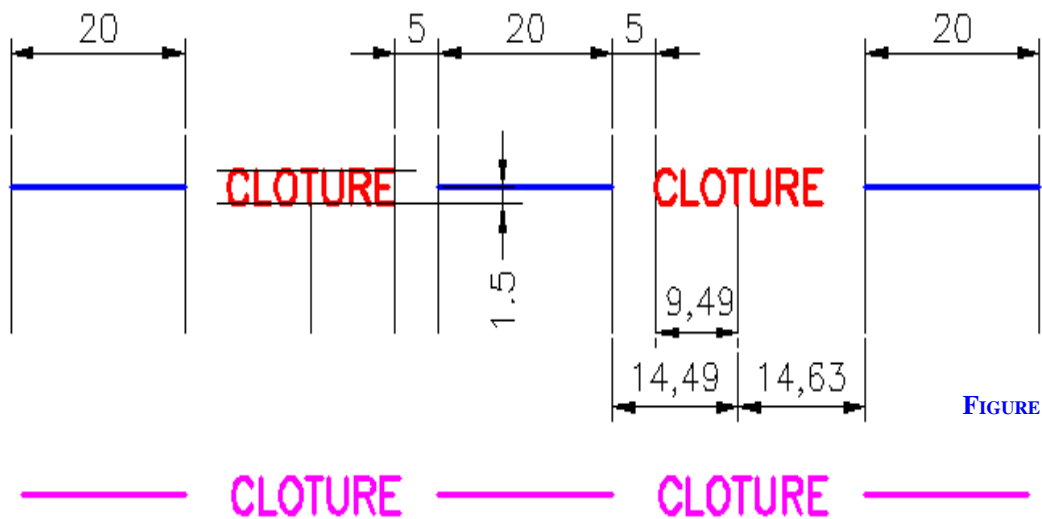


FIGURE 19

La troisième solution consiste, si vous possédez les utilitaires Express Tools, à utiliser la commande «Make Linetype» ainsi que le principe de la deuxième solution. «Make Linetype» se chargera de créer ou d'ajouter dans un fichier existant «LIN» la définition de ce type de ligne. Le résultat est quelque fois surprenant sur un type de ligne complexe et cela vous obligera à porter quelques corrections aux valeurs. Par exemple, pour notre type de ligne CONTOUR, «Make Linetype» nous retourne la définition suivante :

```
*CLOTURE,
A,2,-4.558023,["CLOTURE",lc_cloture,y=-1.5,s=3,r=36],-24.554245,2
```

On regardant ces valeurs, on s'aperçoit qu'un angle de 36° a été attribué au le texte. Pourquoi ? Logiquement cet angle aurait dû être de 0°. Les autres valeurs ont été calculées sur la base d'unités anglo-saxonnes. Avant d'exécuter «Make Linetype» assurez-vous d'être sur le bon style de texte courant.

En conclusion, il vaut mieux utiliser «Make Linetype» pour des types de ligne simples et se servir de la deuxième solution pour créer ses propres types de ligne complexes.

Les Express Tools

Depuis AutoCAD 2000i les utilitaires Express Tools ne sont plus inclus gratuitement dans le Cdrom d'installation du logiciel.

Autodesk a décidé de les commercialiser au prix de 155.48 Euros TTC.

L'angle de texte Absolu ou Relatif

Si vous souhaitez obtenir une écriture de texte qui suit l'alignement d'une ligne optez pour un angle de rotation de texte Relatif. L'angle de rotation Absolu bloquera l'angle de rotation du texte à la même valeur, quel que soit l'angle de la ligne.

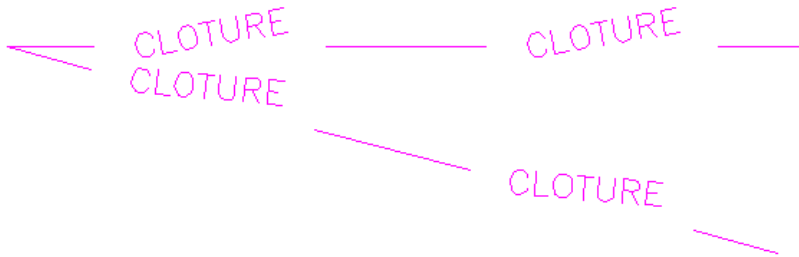


FIGURE 20

L'angle de rotation est Relatif à l'angle de la ligne.

Dans cet exemple (Figure 20), nous avons orienté l'angle d'écriture à 10° en utilisant le paramètre R=10.

L'angle du texte sera de 10° par rapport à l'angle formé par la ligne.

```
*CLOTURE-R10,___ CLOTURE ___ CLOTURE ___ CLOTURE
A,20,-14.63,["CLOTURE",LC_CLOTURE,S=3,R=10,X=-9.49,Y=-1.5],-14.49
```

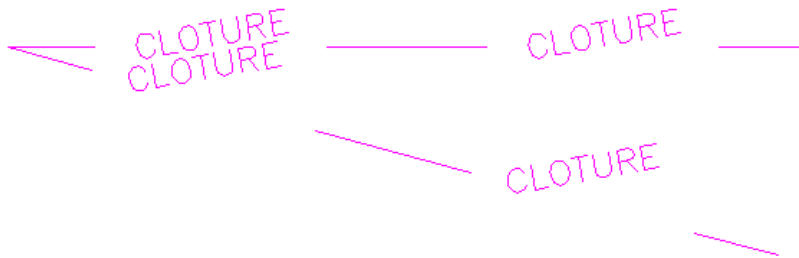


FIGURE 21

L'angle de rotation est Absolu à l'angle de la ligne.

Dans cet exemple (Figure 21), nous avons orienté l'angle d'écriture à 10° en utilisant le paramètre A=10.

L'angle du texte sera bloqué sur 10°, par rapport à la direction 0 du dessin, sans tenir compte de l'angle formé par la ligne.

```
*CLOTURE-A10,___ CLOTURE ___ CLOTURE ___ CLOTURE
A,20,-14.63,["CLOTURE",LC_CLOTURE,S=3,A=10,X=-9.49,Y=-1.5],-14.49
```

Le type de ligne complexe avec forme

La technique de construction d'un type de ligne complexe avec forme est identique à celui d'un type de ligne complexe avec texte, sauf que la chaîne de texte est remplacée par la définition d'une forme.

Qu'est-ce qu'une forme ?

Une forme peut s'apparenter à un bloc, sauf que le graphisme ne provient pas d'un fichier DWG mais d'un fichier SHX.

Tiens donc, les fichiers SHX ne vous rappellent-ils rien ? Toutes les polices de caractères AutoCAD et non pas Windows, sont en fait des fichiers SHX, c'est-à-dire des formes.

Une forme, en théorie, ne se construit pas graphiquement, quoique la commande «Make shape» de l'utilitaire Express Tools déroge à cette règle.

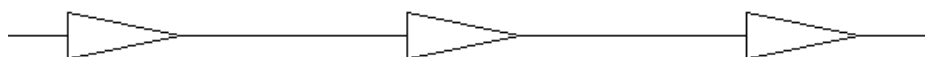
Une forme se construit par programmation, d'où sa notion de complexe.

Créer un fichier forme

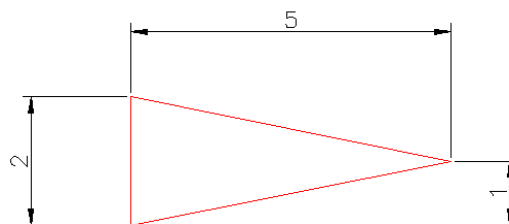
Pour créer un fichier forme, il faut au préalable partir d'un graphique possédant des dimensions et constituée de segments de droite. Les parties courbes sont à proscrire car elles demandent trop de lignes de code. Il faudra les décomposer par autant de segments de droite.

Une fois le fichier forme créé, il faudra le sauver sous une extension de fichier «SHP» puis, dans AutoCAD, utiliser la commande **Compiler** pour créer le fichier d'extension «SHX», seul type de fichier forme reconnu par AutoCAD..

Prenons comme exemple un type de ligne constitué d'un motif de flèches (**Figure 22**).



La flèche possède les dimensions suivant la **Figure 23** :



Le codage de la définition de la forme sera :

```
*1,10,FLECHE-D
1,014,8,(5,-1),8,(-5,-1),014,0
```

Tapez ces deux lignes dans l'éditeur Bloc-Notes et sauvez le fichier sous le nom de : **Fleche-d.SHP**.

Depuis AutoCAD, tapez la commande **Compiler** et sélectionnez le fichier **Fleche-d.SHP**. AutoCAD va créer un fichier compilé **SHX** du même nom.

Le nom du fichier SHX et le nom de la forme seront inscrits dans la définition du type de ligne pour donner ceci :

```
*fleche-d
A,10,[fleche-d,fleche-d.shx],-5
```

La longueur du segment tracé sera de 10 unités, suivit du motif «**fleche-d**» provenant du fichier «**fleche-d.shx**». Le segment suivant débutera à 5 unités après le premier segment tracé.

La description d'un fichier forme

Chaque ligne d'un fichier de définition de forme peut comprendre jusqu'à 128 caractères. Il est impossible de compiler des lignes plus longues.

Chaque description de formes est dotée d'une ligne d'entête indiquant son numéro, la longueur des octets définissant la forme et son nom. La ou les lignes suivantes contiennent les codes de la forme séparés par des virgules et se terminant par 0.

```
*numéro_forme,long_déf,nom_forme
oct_déf1,oct_déf2,oct_déf3,...,0
```

Voici les champs d'une description de formes :

Numéro_forme

C'est un nombre unique compris entre 1 et 255. Il est précédé d'un astérisque (*). Comme un fichier forme est également utilisé pour créer des formes de caractère, son numéro peut aller au-delà de 255. Si vous rassemblez toutes les définitions de formes dans un même fichier SHP, vous ne devez pas avoir des numéros identiques.

Long_déf

C'est le nombre d'octets de données nécessaire pour décrire la forme, y compris le zéro de fin. La limite est de 2 000 octets par forme.
Cette longueur ne peut être connue que lorsque tous les codes ont été rentrés.

Nom_forme

C'est le nom de la forme. AutoCAD ne reconnaît que les noms de forme en majuscules.

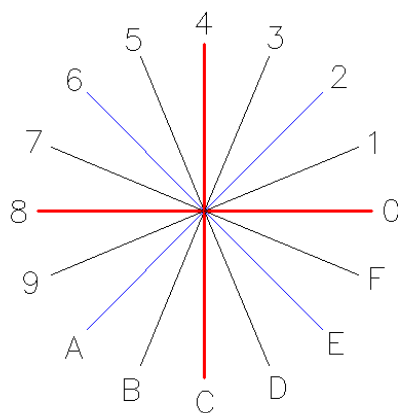
oct_déf1,oct_déf2,...,0

Ce sont les octets de définition de la forme. Chaque octet est un code définissant soit une longueur de vecteur et une direction, soit l'un des numéros de codes spéciaux. Un octet peut s'exprimer sous forme de valeur décimale ou hexadécimale. Si le premier caractère d'un octet de définition est 0 (zéro), les deux caractères suivants sont interprétés comme des valeurs hexadécimales.

Un simple octet de définition de forme contient à la fois la longueur et la direction du vecteur sous forme codée (champ oct_déf). Chaque longueur de vecteur et code de direction est une chaîne de trois caractères.

- Le premier caractère doit être 0, ce qui indique à AutoCAD que les deux caractères suivants sont interprétés comme des valeurs hexadécimales.
- Le deuxième caractère spécifie la longueur du vecteur en unités. Les valeurs hexadécimales possibles se situent entre 1 (une unité de longueur) et F (15 unités de longueur).
- Le troisième caractère définit la direction du vecteur. L'illustration suivante affiche les codes de direction.

Codes de direction de vecteurs



La valeur 0 va vers la droite, la valeur 4 va vers le haut, la valeur 8 va vers la gauche, la valeur C (code hexadécimal équivalant à 12 en décimal) va vers le bas. Les autres valeurs donnent des directions intermédiaires. Par exemple E donne une direction de 45° au dessous de 0 et F une direction de 22.5° au dessous de 0.

Sans entrer dans le détail de tous les codes d'un fichier forme, voici les principaux à connaître.

Code 0 : Fin de la forme

Le code 0 signale la fin de la définition de la forme. Il doit obligatoirement être à la fin de la définition du code de la forme.

Codes 1 et 2 : Contrôle du mode de dessin

Les codes 1 et 2 contrôlent le mode de tracé de la forme.

La valeur 1 indique que le vecteur se dessine (plume baissée).

La valeur 2 indique que le vecteur est invisible (plume levée).

Codes 8 et 9 : Déplacements X-Y

Les vecteurs normaux ne se dessinent que dans les 16 directions prédéfinies, la longueur maximale étant de 15. Ces restrictions permettent de rendre les définitions de formes plus efficaces mais sont parfois limitatives. Avec les codes 8 et 9, vous pouvez dessiner des vecteurs non standard à l'aide des déplacements XY. Le code 8 doit être suivi de deux octets de définition avec le format suivant :

8, déplacement X, déplacement Y

Les déplacements XY peuvent se situer entre -128 et +127. Le signe + est facultatif et vous pouvez utiliser des parenthèses pour une meilleure lisibilité. L'exemple suivant génère un vecteur qui dessine (ou déplace) 10 unités vers la gauche et 3 vers le haut.

8, (-10, 3)

Après les deux octets de définition du déplacement, la forme repasse au mode vecteur normal.

Vous pouvez utiliser le code 9 pour dessiner une séquence de vecteurs non standard. Spécifiez ensuite un nombre quelconque de coordonnées de déplacement XY. La séquence de codes se termine par le couple (0,0). L'exemple suivant dessine trois vecteurs non standard et repasse en mode vecteur normal.

9, (3, 1), (3, 2), (2, -3), (0, 0)

Vous devez terminer la séquence de déplacement XY par un couple (0,0) afin qu'AutoCAD reconnaisse tous les vecteurs normaux ou codes spéciaux qui suivent.

Les Cahiers d'AutoCAD

La revue technique sur AutoCAD

ISSN 1627-0576

Adresse : **Editions Dominique VAQUAND sarl** - 24, Rue des Icards - BP 33 - 13430 EYGUIERES
 Tél : 04. 90.57.96.70 / Fax : 04.90.57.96.23 / Email : lcautocad@free.fr
 Site WEB : <http://lcautocad.free.fr>

Directeur de la publication : Dominique VAQUAND Comité de rédaction : D. VAQUAND - T. SERRANO - A. BICHOT Diffusion : Editions Dominique VAQUAND sarl Dépôt légal à parution	Aide technique : Michel P. - Elisabeth C. Abonnement : 1 an - 6 numéros : 73 • TTC Au numéro : 12 • TTC
---	---

Les Cahiers d'AutoCAD est une marque déposée par Dominique VAQUAND sarl.
 Tous les produits cités dans cette revue peuvent être des marques déposées par leurs propriétaires respectifs.
 Les articles, programmes et fichiers présents avec ce numéro sont livrés en l'état, sans garantie d'aucune sorte.
 Tous droits de reproduction réservés pour tous pays. © Editions Dominique VAQUAND sarl

Si on reprend l'exemple de notre flèche (Figure 24), voici comment les codes ont été calculés :

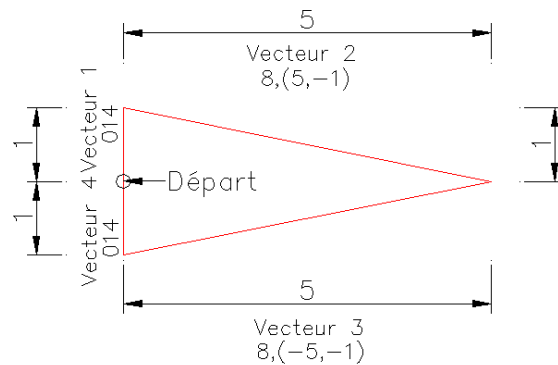


FIGURE 24

```
*1,10,FLECHE-D
1,014,8,(5,-1),8,(-5,-1),014,0
```

La première ligne attribue le numéro 1 à la forme, une longueur de 10 octets et son nom.
La longueur correspond au nombre d'octets (valeurs séparées par des virgules) du code qui suit.

La deuxième ligne correspond au code exprimé en octet :

Le 1er octet (1) abaisse la plume.

Le 2ème octet (014) trace le vecteur de 1 unité vers le haut, point de départ.

Le 3ème octet (8) donne l'ordre d'un déplacement X-Y selon les octets 4 et 5 suivants.

Le 4ème et 5ème octet (5,-1) trace un vecteur dirigé à 5 unités vers la droite et à 1 unité vers le bas.

Le 6ème octet (8) donne l'ordre d'un déplacement X-Y des octets 7 et 8 suivants.

Le 7ème et 8ème octet (-5,-1) trace un vecteur dirigé à 5 unités vers la gauche et à 1 unité vers le bas.

Le 9ème octet (014) trace le vecteur de 1 unité vers le haut pour arriver au point de départ.

Le 10ème octet (0) déclare la fin de la définition de la forme.

Si vous possédez les utilitaires «Express Tools» et que vous ne désirez pas entrer dans ce type de codage vous pouvez utiliser la commande «Make Shape» qui créera automatiquement le codage dans un fichier «SHP» et compilera automatiquement ce fichier au format «SHX».

Ne soyez pas surpris d'obtenir un très grand nombre d'octets pour une forme simple.
Voici le code généré par «Make Shape» pour notre flèche. 64 octets lui sont nécessaires !

```
*1,64,FLECHE-D
4,125,4,80,3,250,3,8,3,128,002,9,(0,-26),(0,0),001,9,(0,52),(0,0),002,
9,(0,0),001,9,(127,-26),(1,0),(0,0),002,9,(0,0)001,9,(-127,-26),(-1,0),
(0,0),002,9,(0,26),(0,0),001,4,128,4,8,4,250,3,80,3,125,0
```


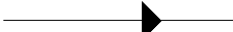


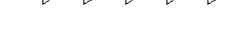





De nouveaux types de ligne

Voici quelques nouveaux types de ligne complexes. Certains utilisent des polices de caractère «True type» de Windows, donc vous obligent à avoir les fichiers «Fonts» installés sur votre machine, d'autres utilisent des fichiers forme nécessitant d'avoir les fichiers «SHX» reconnus par l'environnement d'AutoCAD.

En fouillant et en décortiquant les codes de ces différents types de ligne, vous serez à même de vous personnaliser vos propres motifs.

Tous les types de lignes, ci-dessous, sont regroupés dans le fichier **LCA_11.LIN**.

— EP — EP — EP — EP — EP —	*EP,Eaux_Pluviales ----EP----EP----EP---- A,.5,-.2,["EP",ISOCP,S=.1,R=0.0,X=-0.1,Y=-.05],-.2
— EU — EU — EU — EU — EU —	*EU,Eaux_Useses ----EU----EU----EU----EU---- A,.5,-.2,["EU",ISOCP,S=.1,R=0.0,X=-0.1,Y=-.05],-.2
— EAU — EAU — EAU — EAU — EAU —	*EAU_1,Eau Potable ---- EAU ---- EAU ---- EAU ---- A,.5,-.2,["EAU",ISOCP,S=.1,R=0.0,X=-0.1,Y=-.05],-.2
— EAU — EAU — EAU — EAU —	*EAU_2,Eau Potable ---- EAU ---- EAU ---- EAU ---- A,.5,-.2,["EAU",ISOCP,S=.2,R=0.0,X=-0.1,Y=-.05],-.5
— EAU — EAU — EAU —	*EAU_3,Eau Potable ---- EAU ---- EAU ---- EAU ---- A,.5,-.2,["EAU",ISOCP,S=.3,R=0.0,X=-0.1,Y=-.05],-.7
— EDF — EDF — EDF — EDF — EDF —	*EDF,EDF ---- EDF ---- EDF ---- EDF ---- A,.5,-.2,["EDF",ISOCP,S=.1,R=0.0,X=-0.1,Y=-.05],-.2
— BT — BT — BT — BT — BT —	*EDF_BT,EDF ---- BT ---- BT ---- BT ---- A,.5,-.2,["BT",ISOCP,S=.1,R=0.0,X=-0.1,Y=-.05],-.2
— MT — MT — MT — MT — MT —	*EDF_MT,EDF ---- MT ---- MT ---- MT ---- A,.5,-.2,["MT",ISOCP,S=.1,R=0.0,X=-0.1,Y=-.05],-.2
— HT — HT — HT — HT — HT —	*EDF_HT,EDF ---- HT ---- HT ---- HT ---- A,.5,-.2,["HT",ISOCP,S=.1,R=0.0,X=-0.1,Y=-.05],-.2
— 6 ² — 6 ² — 6 ² — 6 ² — 6 ² —	*ECLAIRAGE_6 ² ,Cable_6 ² ---- 6 ² ---- 6 ² ---- 6 ² ---- A,.5,-.2,["6 ² ",ISOCP,S=.1,R=0.0,X=-0.1,Y=-.05],-.2
— 10 ² — 10 ² — 10 ² — 10 ² — 10 ² —	*ECLAIRAGE_10 ² ,Cable_10 ² ---- 10 ² ---- 10 ² ---- A,.5,-.2,["10 ² ",ISOCP,S=.1,R=0.0,X=-0.1,Y=-.05],-.2
— 16 ² — 16 ² — 16 ² — 16 ² — 16 ² —	*ECLAIRAGE_16 ² ,Cable_16 ² ---- 16 ² ---- 16 ² ---- A,.5,-.2,["16 ² ",ISOCP,S=.1,R=0.0,X=-0.1,Y=-.05],-.2
— 25 ² — 25 ² — 25 ² — 25 ² — 25 ² —	*ECLAIRAGE_25 ² ,Cable_25 ² ---- 25 ² ---- 25 ² ---- A,.5,-.2,["25 ² ",ISOCP,S=.1,R=0.0,X=-0.1,Y=-.05],-.2
— CHAUFF — CHAUFF — CHAUFF — CHAUFF —	*CHAUFFAGE,Chauffage_Urbain ---- CHA ---- CHA A,.5,-.2,["CHAUFF",ISOCP,S=.1,R=0.0,X=-0.1,Y=-.05],-.5
— DANGER — DANGER — DANGER — DANGER —	*DANGER,Danger ---- DANGER ---- DANGER ---- A,.5,-.2,["DANGER",ISOCP,S=.1,R=0.0,X=-0.1,Y=-.05],-.5

PROJET	PROJET	PROJET	PROJET	PROJET	<pre> *PROJET,Projet ---- PROJET---- PROJET ---- PROJET A,.5,-.15,["PROJET",ISOCP,S=.1,R=0.0,X=-0.1,Y=-.05],-.4 </pre>
PTT	PTT	PTT	PTT	PTT	<pre> *PTT,PTT ---- PTT ---- PTT---- PTT ---- PTT ---- A,.5,-.2,["PTT",ISOCP,S=.1,R=0.0,X=-0.1,Y=-.05],-.25 </pre>
ChA	ChA	ChA	ChA	ChA	<pre> *ChA,ChA ----ChA----ChA----ChA----ChA-- A,.5,-.2,["ChA",ISOCP,S=.1,R=0.0,X=-0.1,Y=-.05],-.25 </pre>
					<pre> *FPG,Fleche pleine gauche A,5,["3",tl_symbole,S=1,R=0,X=0,Y=-0.43],0 </pre>
					<pre> *FPD,Fleche pleine droite A,5,["4",tl_symbole,S=1,R=0,X=0,Y=-0.43],0 </pre>
					<pre> *Ciseau,Ciseau A,2,["#",tl_symbole1,S=1,R=0,X=0,Y=-0.33],-2 </pre>
					<pre> *fleche A,0,[fleche,fleche.shx],-9 </pre>
					<pre> *fleche-d A,10,[fleche-d,fleche-d.shx],-5 </pre>
					<pre> *doubligne A,0,[dou,doubligne.shx],-10 </pre>
					<pre> *haie A,0,[haie,haie.shx],-10 </pre>
					<pre> *Talus1 A,0.5,[talus,talus.shx,s=2],0.5,[talus,talus.shx],0.5,[talus,talus.shx],0.5,[talus,talus.shx] </pre>
					<pre> *barriere A,0,[barriere,barriere.sxh],0.4 </pre>
					<pre> *DM,Danger de mort A,2,["N",tl_symbole1,S=1,R=0,X=0.58,Y=-0.44],-2 </pre>

Les Cahiers d'AutoCAD existent aussi pour AutoCAD LT
<http://lcautocad.free.fr>

BULLETIN D'ABONNEMENT

Bulletin d'abonnement à retourner
avec votre règlement à :

Editions Dominique VAQUAND
24 Rue des Icards
BP 33
13430 EYGUIERES - FRANCE -

Vos Nom et Prénom :
 Votre Société :
 Votre adresse :
 Code Postal : Ville
 Pays : Tél :
 Adresse Email :

Ci-joint mon règlement de € TTC (Une facture acquittée est systématiquement adressée)

☐ 1 an d'abonnement à la revue «Les Cahiers d'AutoCAD»
soit 6 N° à 73 € TTC (TVA 19.6 % incluse)

☐ Je commande au numéro
12 € TTC (TVA 19.6 % incluse)

A partir du numéro :

Le(s) numéro(s) :