



Ressourcesinformatiques

Version en ligne

**OFFERTE !**

pendant 1 an

# AutoCAD 2022

Des fondamentaux  
à la présentation détaillée  
autour de projets professionnels

En téléchargement



des fichiers pour  
la réalisation des projets

Olivier LE FRAPPER  
Jean-Yves GOUEZ





Les éléments à télécharger sont disponibles à l'adresse suivante :

**<http://www.editions-eni.fr>**

Saisissez la référence ENI de l'ouvrage **RI22AUT** dans la zone de recherche et validez. Cliquez sur le titre du livre puis sur le bouton de téléchargement.

## Introduction

|  |    |
|--|----|
| 1. Avant-propos .....                                | 17 |
| 2. Présentation d'AutoCAD 2022 .....                 | 18 |
| 2.1 Application .....                                | 18 |
| 2.2 Caractéristiques matérielles .....               | 19 |
| 2.3 Description générale .....                       | 20 |
| 2.4 Compatibilité .....                              | 20 |
| 3. Interface graphique .....                         | 21 |
| 3.1 Fenêtre d'aide .....                             | 22 |
| 3.2 Écran de démarrage .....                         | 23 |
| 3.3 Interface principale .....                       | 25 |
| 4. Espaces de travail .....                          | 55 |
| 5. Options et paramètres de la fenêtre AutoCAD ..... | 58 |
| 5.1 Onglet Fichiers .....                            | 58 |
| 5.2 Onglet Affichage .....                           | 59 |
| 5.3 Onglet Ouvrir et enregistrer .....               | 62 |
| 5.4 Onglet Tracer et publier .....                   | 64 |
| 5.5 Onglet Système .....                             | 66 |
| 5.6 Onglet Préférences utilisateur .....             | 68 |
| 5.7 Onglet Dessin .....                              | 70 |
| 5.8 Onglet Modélisation 3D .....                     | 72 |
| 5.9 Onglet Sélection .....                           | 73 |
| 5.10 Onglet Profils .....                            | 76 |

## Chapitre 1

### Les documents

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1.  | Création d'un nouveau dessin . . . . .        | 77 |
| 2.  | Affichage d'un dessin existant . . . . .      | 79 |
| 3.  | Enregistrement du dessin en cours . . . . .   | 81 |
| 4.  | Enregistrement sous un autre nom . . . . .    | 82 |
| 5.  | Utilisation des onglets de fichiers . . . . . | 83 |
| 5.1 | Activer les onglets de fichiers . . . . .     | 83 |
| 5.2 | Rendre un dessin courant . . . . .            | 83 |
| 5.3 | Afficher une présentation . . . . .           | 84 |
| 5.4 | Activer une présentation . . . . .            | 84 |
| 5.5 | Imprimer une présentation . . . . .           | 84 |
| 5.6 | Publier une présentation . . . . .            | 85 |
| 5.7 | Fermer un dessin . . . . .                    | 85 |
| 5.8 | Créer un nouveau dessin . . . . .             | 85 |
| 6.  | Fermeture d'un dessin . . . . .               | 85 |
| 7.  | Sortie d'une session . . . . .                | 85 |
| 8.  | Fichiers gabarits . . . . .                   | 86 |
| 8.1 | Création de fichiers gabarits . . . . .       | 86 |
| 8.2 | Utilisation de fichiers gabarits . . . . .    | 87 |
| 8.3 | Modification d'un fichier gabarit . . . . .   | 88 |

## Chapitre 2

### L'environnement de travail

|    |  |     |
|----|--|-----|
| 1. | Les limites . . . . .                            | 89  |
| 2. | La grille . . . . .                              | 90  |
| 3. | Le contrôle des unités . . . . .                 | 93  |
| 4. | Les notations cartésiennes et polaires . . . . . | 95  |
| 5. | Le système de points et de coordonnées . . . . . | 102 |

**Chapitre 3**  
**Le dessin**

|      |  |     |
|------|--|-----|
| 1.   | Création de lignes . . . . .                                     | 103 |
| 2.   | Annulations et rétablissements . . . . .                         | 106 |
| 3.   | Accrochage aux objets . . . . .                                  | 107 |
| 3.1  | Les outils d'accrochage aux objets . . . . .                     | 107 |
| 3.2  | L'accrochage permanent aux objets . . . . .                      | 110 |
| 3.3  | Le repérage d'accrochage aux objets . . . . .                    | 114 |
| 4.   | Repérage polaire . . . . .                                       | 114 |
| 5.   | Création d'arcs . . . . .  | 116 |
| 6.   | Création de cercles . . . . .                                    | 119 |
| 7.   | Création d'anneaux . . . . .                                     | 121 |
| 8.   | Création de points . . . . .                                     | 122 |
| 9.   | Création de polygones . . . . .                                  | 124 |
| 10.  | Création de rectangles . . . . .                                 | 125 |
| 11.  | Création d'ellipses . . . . .                                    | 127 |
| 12.  | Création d'arcs elliptiques . . . . .                            | 129 |
| 13.  | Création de polylignes . . . . .                                 | 130 |
| 14.  | Création de contours . . . . .                                   | 134 |
| 15.  | Création de droites et demi-droites . . . . .                    | 135 |
| 16.  | Création de nuages de révision . . . . .                         | 136 |
| 17.  | Création de courbes splines . . . . .                            | 137 |
| 17.1 | Définir une spline passant par des points de lissage . . . . .   | 137 |
| 17.2 | Définir une spline passant par des sommets de contrôle . . . . . | 139 |
| 18.  | Création de texte . . . . .                                      | 143 |
| 18.1 | Le texte sur lignes indépendantes . . . . .                      | 143 |
| 18.2 | Les options d'alignement (Justifier) . . . . .                   | 144 |
| 18.3 | Les codes de contrôle . . . . .                                  | 145 |
| 18.4 | Les codes ASCII . . . . .  | 146 |
| 18.5 | Le texte sous forme de paragraphe . . . . .                      | 146 |

|   |     |
|---|-----|
| 19. Définition de styles de texte ..... | 157 |
| 20. Le vérificateur d'orthographe ..... | 159 |
| 21. Recherche et remplacement .....     | 161 |

## Exercice 1

### Dessiner un meuble de bureau

|   |     |
|---|-----|
| 1. Introduction .....   | 165 |
| 2. Étape 1 : Paramétriser les aides au dessin .....                   | 166 |
| 3. Étape 2 : Dessiner le contour avec l'outil Ligne .....             | 168 |
| 4. Étape 3 : Dessiner le contour avec l'outil Arc .....               | 170 |
| 5. Étape 4 : Dessiner les détails du bureau avec l'outil Ligne .....  | 176 |
| 6. Étape 5 : Dessiner les détails du bureau avec l'outil Cercle ..... | 179 |
| 7. Étape 6 : Redéfinir le point de base du dessin .....               | 181 |

## Chapitre 4

### Les tableaux

|   |     |
|---|-----|
| 1. Introduction .....                         | 183 |
| 2. Créer un tableau .....                     | 183 |
| 3. Sélectionner les cellules du tableau ..... | 186 |
| 4. Modifier les propriétés du tableau .....   | 186 |
| 5. Les styles de tableau .....                | 197 |
| 5.1 Créer un style de tableau .....           | 197 |
| 5.2 Modifier un style de tableau .....        | 200 |
| 5.3 Utiliser un style de tableau .....        | 201 |

## Chapitre 5 Les champs

|    |   |     |
|----|---|-----|
| 1. | Introduction . . . . .  | 203 |
| 2. | Créer un champ affichant le nom de fichier . . . . .                | 203 |
| 3. | Mettre à jour un champ . . . . .                                    | 205 |
| 4. | Créer un champ affichant une surface calculée . . . . .             | 206 |
| 5. | Créer un champ personnalisé . . . . .                               | 209 |
| 6. | Modifier et mettre à jour la valeur du champ personnalisé . . . . . | 211 |
| 7. | Modifier le type de champ et ses paramètres . . . . .               | 212 |
| 8. | Convertir un champ en texte . . . . .                               | 212 |

## Exercice 2

### Créer un tableau de surfaces

|    |  |     |
|----|--|-----|
| 1. | Étape 1 : Ouvrir le fichier ressource . . . . .                            | 213 |
| 2. | Étape 2 : Créer les polylignes de contour des pièces . . . . .             | 214 |
| 3. | Étape 3 : Insérer un tableau . . . . .                                     | 215 |
| 4. | Étape 4 : Renseigner le titre, les en-têtes et le nom des pièces . . . . . | 217 |
| 5. | Étape 5 : Insérer un champ calculant la surface d'une polyligne . . . . .  | 218 |
| 6. | Étape 6 : Insérer une formule Somme . . . . .                              | 224 |

## Chapitre 6

### La gestion des objets

|    |   |     |
|----|---|-----|
| 1. | Suppression d'objets . . . . .            | 227 |
| 2. | Sélection des objets . . . . .            | 228 |
| 3. | Sélection rapide . . . . .                | 233 |
| 4. | Déplacement/copie d'objets . . . . .      | 234 |
| 5. | Décalage d'objets . . . . .               | 236 |
| 6. | Rotation d'objets . . . . .               | 237 |
| 7. | Changement d'échelle des objets . . . . . | 239 |

|      |  |     |
|------|--|-----|
| 8.   | Symétrie d'objets .....                      | 242 |
| 9.   | Étirement d'objets .....                     | 243 |
| 10.  | Alignement d'objets.....                     | 245 |
| 11.  | Copies multiples (ou réseaux).....           | 246 |
| 11.1 | Réseau rectangulaire.....                    | 247 |
| 11.2 | Réseau polaire .....                         | 252 |
| 11.3 | Réseau le long d'une trajectoire .....       | 256 |
| 12.  | Ajustement d'objets.....                     | 260 |
| 13.  | Prolongement d'objets.....                   | 263 |
| 14.  | Coupure d'objets .....                       | 265 |
| 14.1 | Coupure à un point.....                      | 265 |
| 14.2 | Coupure par deux points .....                | 266 |
| 15.  | Raccordement d'objets .....                  | 267 |
| 16.  | Chanfreinage d'objets .....                  | 270 |
| 17.  | Modification de la longueur d'un objet ..... | 274 |
| 18.  | Jonction des objets.....                     | 275 |
| 19.  | Fusionner des courbes .....                  | 275 |
| 20.  | Modification des propriétés d'objets .....   | 276 |
| 21.  | Copie des propriétés.....                    | 283 |
| 22.  | Édition de polyligne.....                    | 285 |
| 23.  | Décomposition.....                           | 287 |
| 24.  | Édition de spline.....                       | 287 |
| 25.  | Édition de texte .....                       | 290 |
| 26.  | Édition de hachurage .....                   | 291 |

## Exercice 3

### Créer une distribution

|    |   |     |
|----|---|-----|
| 1. | Étape 1 : Accéder au fichier ressource.....               | 294 |
| 2. | Étape 2 : Créer des lignes de référence .....             | 295 |
| 3. | Étape 3 : Créer des segments horizontaux parallèles ..... | 300 |
| 4. | Étape 4 : Créer des segments verticaux parallèles .....   | 303 |

|  |     |
|--|-----|
| 5. Étape 5 : Ajuster les arêtes pour esquisser la distribution . . . . . | 307 |
| 6. Étape 6 : Créer des parallèles en série . . . . .                     | 308 |
| 7. Étape 7 : Copier les lignes brisées . . . . .                         | 312 |
| 8. Étape 8 : Ajuster les arêtes pour esquisser la distribution . . . . . | 318 |
| 9. Étape 9 : Prolonger les arêtes avec la fonction Ajuster . . . . .     | 325 |

## Chapitre 7

### Le dessin paramétrique

|  |     |
|--|-----|
| 1. Généralités . . . . .   | 327 |
| 2. Les contraintes géométriques . . . . .                                      | 329 |
| 2.1 Appliquer plusieurs contraintes géométriques automatiquement . . . . .     | 329 |
| 2.2 Appliquer des contraintes géométriques séparément . . . . .                | 332 |
| 2.3 Supprimer une contrainte géométrique . . . . .                             | 335 |
| 2.4 Supprimer toutes les contraintes géométriques . . . . .                    | 335 |
| 2.5 Afficher et masquer les contraintes géométriques . . . . .                 | 336 |
| 2.5.1 Masquer toutes les contraintes . . . . .                                 | 336 |
| 2.5.2 Afficher les contraintes des objets sélectionnés . . . . .               | 336 |
| 2.5.3 Afficher toutes les contraintes du dessin . . . . .                      | 337 |
| 2.6 Gérer l'affichage des contraintes dans les barres de contraintes . . . . . | 337 |
| 2.6.1 Onglet Géométrique . . . . .   | 338 |
| 2.6.2 Onglet Contrainteauto . . . . .  | 339 |
| 3. Les contraintes dimensionnelles . . . . .                                   | 340 |
| 3.1 Appliquer des contraintes dimensionnelles . . . . .                        | 341 |
| 3.1.1 Linéaire . . . . .   | 341 |
| 3.1.2 Radial . . . . .   | 344 |
| 3.1.3 Diamètre . . . . .   | 345 |
| 3.1.4 Angulaire . . . . .  | 346 |
| 3.1.5 Alignée . . . . .  | 347 |
| 3.1.6 Convertir des cotes en contraintes dimensionnelles . . . . .             | 348 |
| 3.2 Utiliser les variables . . . . .   | 348 |
| 3.2.1 Principe . . . . .   | 348 |
| 3.2.2 Créer une expression simple . . . . .                                    | 348 |
| 3.2.3 Créer des variables utilisateur . . . . .                                | 351 |
| 3.2.4 Personnaliser chaque nom de variable . . . . .                           | 353 |

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 3.2.5 | Créer une variable utilisateur (ou paramètre utilisateur) . . . . .   | 354 |
| 3.2.6 | Créer une expression qui utilise les variables utilisateur . . . . .  | 355 |
| 3.3   | Modifier l'affichage des contraintes dimensionnelles . . . . .  | 356 |
| 3.4   | Afficher ou masquer les contraintes dimensionnelles . . . . .   | 358 |
| 3.5   | Supprimer les contraintes dimensionnelles . . . . .   | 358 |
| 3.6   | Modifier les contraintes dimensionnelles . . . . .  | 358 |
| 3.6.1 | Modifier la valeur d'une contrainte dimensionnelle<br>à l'aide d'un double clic . . . . .   | 358 |
| 3.6.2 | Modifier la contrainte dimensionnelle dynamiquement<br>à l'aide des poignées . . . . .  | 360 |
| 3.6.3 | Modifier la contrainte dimensionnelle en changeant<br>les variables ou expressions depuis le Gestionnaire<br>des paramètres . . . . . | 360 |

## Chapitre 8

### La gestion de l'affichage

|     |  |     |
|-----|--|-----|
| 1.  | L'affichage du dessin . . . . .                    | 361 |
| 2.  | Le zoom . . . . .                                  | 362 |
| 3.  | Le panoramique . . . . .                           | 366 |
| 4.  | Les vues . . . . .                                 | 367 |
| 4.1 | Enregistrement d'une vue . . . . .                 | 367 |
| 4.2 | Restauration d'une vue . . . . .                   | 370 |
| 4.3 | Suppression d'une vue . . . . .                    | 372 |
| 5.  | Le multifenêtrage . . . . .                        | 373 |
| 5.1 | Diviser l'écran en plusieurs fenêtres . . . . .    | 373 |
| 5.2 | Enregistrer la configuration de fenêtres . . . . . | 375 |
| 5.3 | Rappeler une configuration de fenêtres . . . . .   | 375 |

**Chapitre 9**  
**La gestion des calques**

|      |  |     |
|------|--|-----|
| 1.   | Généralités . . . . .  | 377 |
| 2.   | Contrôle des calques . . . . .   | 379 |
| 2.1  | Création de calques . . . . .  | 380 |
| 2.2  | Sélection des calques . . . . .  | 380 |
| 2.3  | Affichage des calques . . . . .  | 381 |
| 2.4  | Manipulation des calques . . . . .   | 391 |
| 2.5  | Cas particuliers des fenêtres de présentation . . . . .                              | 395 |
| 2.6  | Remplacement des propriétés de calques des fenêtres de présentation . . . . .        | 396 |
| 2.7  | Types de ligne . . . . .   | 396 |
| 2.8  | Contrôle rapide des calques . . . . .  | 399 |
| 2.9  | Rendre le calque de l'objet courant . . . . .  | 399 |
| 2.10 | Annuler les derniers changements apportés à un calque . . . . .                      | 400 |
| 2.11 | Isoler un calque . . . . .   | 400 |
| 2.12 | Geler les calques des objets sélectionnés . . . . .                                  | 400 |
| 2.13 | Désactiver les calques des objets sélectionnés . . . . .                             | 401 |
| 2.14 | Remplacer le calque des objets sélectionnés par le calque d'un objet autre . . . . . | 402 |
| 2.15 | Outils de manipulation des calques complémentaires . . . . .                         | 403 |
| 3.   | Changement des propriétés des objets . . . . .                                       | 404 |

**Exercice 4**  
**Organiser le projet avec les calques**

|    |  |     |
|----|--|-----|
| 1. | Étape 1 : Accéder au Gestionnaire des propriétés des calques . . . . . | 407 |
| 2. | Étape 2 : Créer des calques . . . . .                                  | 408 |
| 3. | Étape 3 : Paramétrier la couleur des calques . . . . .                 | 409 |
| 4. | Étape 4 : Paramétrier le type de ligne d'un calque . . . . .           | 411 |
| 5. | Étape 5 : Paramétrier l'épaisseur de ligne d'un calque . . . . .       | 411 |
| 6. | Étape 6 : Paramétrier la transparence d'un calque . . . . .            | 412 |
| 7. | Étape 7 : Rendre un calque non imprimable . . . . .                    | 413 |
| 8. | Étape 8 : Placer chaque élément sur un calque correspondant . . . . .  | 414 |

## Chapitre 10

### Les éléments de bibliothèque

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 1.    | Les blocs .....   | 419 |
| 1.1   | Blocs, calques, couleurs, types de ligne .....            | 420 |
| 1.2   | Pourquoi utiliser les blocs ? .....                       | 421 |
| 2.    | Création de blocs .....                                   | 421 |
| 3.    | Insertion de blocs.....                                   | 424 |
| 3.1   | Ajout d'un bloc .....                                     | 424 |
| 3.1.1 | Insérer un bloc interne au dessin .....                   | 424 |
| 3.1.2 | Insérer un bloc récent au dessin .....                    | 425 |
| 3.1.3 | Insérer un bloc issu d'autres dessins.....                | 427 |
| 3.1.4 | Options d'insertion .....                                 | 428 |
| 3.2   | Mise à jour d'un dessin inséré .....                      | 430 |
| 4.    | Création d'éléments standards .....                       | 432 |
| 5.    | AutoCAD DesignCenter .....                                | 434 |
| 5.1   | Présentation.....   | 434 |
| 5.2   | Utilisation du DesignCenter .....                         | 436 |
| 5.2.1 | Insérer un dessin entier .....                            | 436 |
| 5.2.2 | Attacher une image tramée.....                            | 436 |
| 5.2.3 | Insérer un bloc .....                                     | 437 |
| 5.2.4 | Glisser des calques .....                                 | 437 |
| 5.2.5 | Glisser des styles de cote .....                          | 437 |
| 5.2.6 | Appliquer rapidement des motifs de hachure .....          | 438 |
| 5.2.7 | Créer une palette d'outils à partir du DesignCenter ..... | 438 |
| 6.    | Les blocs dynamiques .....                                | 439 |
| 6.1   | Création de blocs dynamiques .....                        | 448 |
| 6.2   | Modification d'un bloc dynamique .....                    | 456 |
| 6.3   | Utilisation des états de visibilité .....                 | 461 |
| 6.4   | Utilisation d'une table de consultation .....             | 466 |

## Exercice 5

### Créer/utiliser des éléments de bibliothèque

|    |  |     |
|----|--|-----|
| 1. | Introduction . . . . .                             | 471 |
| 1. | Étape 1 : Créer un bloc . . . . .                  | 471 |
| 2. | Étape 2 : Insérer un bloc . . . . .                | 474 |
| 3. | Étape 3 : Insérer un fichier DWG . . . . .         | 477 |
| 4. | Étape 4 : Modifier un bloc . . . . .               | 479 |
| 5. | Étape 5 : Manipuler les blocs . . . . .            | 481 |
| 6. | Étape 6 : Enregistrer un fichier de bloc . . . . . | 485 |

## Chapitre 11

### Les références externes

|     |   |     |
|-----|---|-----|
| 1.  | Gérer les références externes . . . . .               | 487 |
| 1.1 | Attacher une référence externe . . . . .              | 488 |
| 1.2 | Détacher une référence externe . . . . .              | 490 |
| 1.3 | Décharger une référence externe . . . . .             | 490 |
| 1.4 | Recharger une référence externe . . . . .             | 490 |
| 1.5 | Lier une référence externe . . . . .                  | 491 |
| 1.6 | Ouvrir une référence externe . . . . .                | 491 |
| 2.  | Délimiter une référence externe . . . . .             | 492 |
| 3.  | Éditer le chemin d'une référence externe . . . . .    | 493 |
| 4.  | Éditer des blocs et des références externes . . . . . | 494 |
| 5.  | Attacher un fichier DWF au dessin courant . . . . .   | 496 |
| 6.  | Attacher un fichier DGN au dessin courant . . . . .   | 499 |
| 7.  | Attacher un fichier PDF au dessin courant . . . . .   | 503 |

## Exercice 6

### Utiliser les références externes

|    |   |     |
|----|---|-----|
| 1. | Étape 1 : Insérer une référence externe . . . . .           | 509 |
| 2. | Étape 2 :Modifier un fichier de référence externe . . . . . | 512 |

**Chapitre 12**  
**Les images tramées**

|     |  |     |
|-----|--|-----|
| 1.  | Introduction . . . . .                             | 517 |
| 2.  | Attacher une image . . . . .                       | 518 |
| 3.  | Détacher une image . . . . .                       | 519 |
| 4.  | Décharger une image . . . . .                      | 519 |
| 5.  | Recharger une image . . . . .                      | 519 |
| 6.  | Délimiter une image . . . . .                      | 519 |
| 7.  | Éditer le chemin d'une image . . . . .             | 520 |
| 8.  | Ajuster l'image . . . . .                          | 520 |
| 9.  | Gérer la transparence de l'image . . . . .         | 521 |
| 10. | Modifier l'ordre d'affichage et de tracé . . . . . | 521 |

**Chapitre 13**  
**L'habillage**

|     |   |     |
|-----|---|-----|
| 1.  | Le hachurage et le remplissage du contour . . . . .               | 523 |
| 2.  | Les traits d'axes . . . . .                                       | 532 |
| 3.  | La cotation . . . . .   | 536 |
| 3.1 | Création de cotation . . . . .                                    | 536 |
| 3.2 | Modification de cotation . . . . .                                | 542 |
| 3.3 | Mise à jour d'un groupe de cotations . . . . .                    | 547 |
| 3.4 | Associativité des cotes . . . . .                                 | 548 |
| 3.5 | Modifications à l'aide des poignées multifonctionnelles . . . . . | 548 |
| 4.  | Les styles de cote . . . . .                                      | 549 |
| 4.1 | Création d'un style de cote . . . . .                             | 551 |
| 4.2 | Les types de cote . . . . .                                       | 564 |
| 4.3 | Modification d'un style de cote . . . . .                         | 566 |

**Chapitre 14**  
**Les lignes de repère**

|     |  |     |
|-----|--|-----|
| 1.  | Introduction . . . . .                               | 569 |
| 2.  | Créer un repère simple . . . . .                     | 570 |
| 3.  | Ajouter une ligne de repère . . . . .                | 571 |
| 4.  | Supprimer une ligne de repère . . . . .              | 571 |
| 5.  | Aligner les lignes de repère . . . . .               | 572 |
| 6.  | Recueillir des lignes de repère . . . . .            | 573 |
| 7.  | Définir des styles de lignes de repère . . . . .     | 574 |
| 8.  | Créer un nouveau style de ligne de repère . . . . .  | 575 |
| 9.  | Modifier un style de ligne de repère . . . . .       | 580 |
| 10. | Rendre courant un style de ligne de repère . . . . . | 580 |

**Exercice 7**  
**Habiller le plan**

|    |  |     |
|----|--|-----|
| 1. | Étape 1 : Déposer des hachures . . . . .                 | 581 |
| 2. | Étape 2 : Déposer du texte . . . . .                     | 585 |
| 3. | Étape 3 : Déposer la cotation . . . . .                  | 588 |
| 4. | Étape 4 : Changer de style de cotation courant . . . . . | 590 |
| 5. | Étape 5 : Créer rapidement une série de cotes . . . . .  | 593 |
| 6. | Étape 6 : Déposer des lignes de repère . . . . .         | 594 |
| 7. | Étape 7 : Aligner des lignes de repère . . . . .         | 598 |

**Exercice 8**  
**Habiller le plateau**

|    |  |     |
|----|--|-----|
| 1. | Étape 1 : Accéder au fichier ressource . . . . . | 601 |
| 2. | Étape 2 : Créer du texte . . . . .               | 602 |
| 3. | Étape 3 : Créer des cotes linéaires . . . . .    | 606 |
| 4. | Étape 4 : Créer des cotes de rayon . . . . .     | 609 |

|    |  |     |
|----|--|-----|
| 5. | Étape 5 : Créer une cote angulaire .....   | 611 |
| 6. | Étape 6 : Déposer des lignes de repère .....   | 614 |
| 7. | Étape 7 : Insérer un tableau.....  | 616 |
| 8. | Étape 8 : Renseigner le titre, les en-têtes et les informations<br>de chaque cellule ..... | 619 |

## Chapitre 15

### Les renseignements

|    |                                      |     |
|----|--------------------------------------|-----|
| 1. | Introduction.....                    | 621 |
| 2. | Identification d'un point.....       | 621 |
| 3. | Caractéristiques des objets .....    | 621 |
| 4. | Rapide.....                          | 622 |
| 5. | Distance entre deux points.....      | 623 |
| 6. | Calcul de rayon et de diamètre ..... | 623 |
| 7. | Calcul d'angle.....                  | 623 |
| 8. | Calcul de surfaces.....              | 625 |
| 9. | La calculatrice.....                 | 627 |

## Chapitre 16

### La présentation du dessin

|     |                                   |     |
|-----|-----------------------------------|-----|
| 1.  | La présentation du dessin .....   | 633 |
| 1.1 | La partie Objet.....              | 634 |
| 1.2 | La partie Présentation.....       | 635 |
| 1.3 | Les fenêtres de présentation..... | 642 |
| 2.  | L'impression .....                | 647 |
| 3.  | Les styles de tracé.....          | 652 |

## Exercice 9

### Mettre en page le plan

|    |  |     |
|----|--|-----|
| 1. | Étape 1 : Accéder à l'espace Présentation . . . . .                        | 659 |
| 2. | Étape 2 : Paramétrier la mise en page . . . . .                            | 661 |
| 3. | Étape 3 : Créer un cadre de présentation et insérer le cartouche . . . . . | 663 |
| 4. | Étape 4 : Créer une fenêtre de présentation. . . . .                       | 666 |
| 5. | Étape 5 : Définir la zone à afficher . . . . .                             | 668 |
| 6. | Étape 6 : Lancer l'impression . . . . .                                    | 670 |

## Exercice 10

### Mettre en page le plateau

|    |  |     |
|----|--|-----|
| 1. | Étape 1 : Accéder à l'espace Présentation . . . . .                        | 673 |
| 2. | Étape 2 : Paramétrier la mise en page . . . . .                            | 675 |
| 3. | Étape 3 : Créer un cadre de présentation et insérer le cartouche . . . . . | 677 |
| 4. | Étape 4 : Créer une fenêtre de présentation. . . . .                       | 680 |
| 5. | Étape 5 : Définir la zone à afficher . . . . .                             | 682 |
| 6. | Étape 6 : Lancer l'impression . . . . .                                    | 683 |

## Chapitre 17

### Les objets annotatifs et l'échelle d'annotation

|    |   |     |
|----|---|-----|
| 1. | Les objets annotatifs . . . . .   | 687 |
| 2. | L'échelle d'annotation . . . . .  | 688 |
| 3. | Création d'un style de cote annotatif. . . . .                              | 689 |
| 4. | Création d'un style de texte annotatif . . . . .                            | 689 |
| 5. | Création d'un style de ligne de repère annotatif . . . . .                  | 690 |
| 6. | Définition de l'échelle d'annotation courante dans l'espace Objet . . . . . | 690 |
| 7. | Création d'une échelle d'annotation personnalisée . . . . .                 | 691 |
| 8. | Activation de la propriété annotative d'un ou de plusieurs objets . . . . . | 692 |
| 9. | Affichage et masquage des objets annotatifs. . . . .                        | 692 |

|   |     |
|---|-----|
| 10. Définition de l'échelle d'annotation pour une fenêtre de présentation . . . . . | 692 |
| 11. Ajout d'une échelle d'annotation à un objet annotatif . . . . .                 | 693 |

**Chapitre 18****Les fichiers d'échange**

|  |     |
|--|-----|
| 1. Introduction . . . . .  | 695 |
| 2. Exportation/importation de fichiers DXF . . . . .   | 695 |
| 2.1 Exportation de fichiers DXF . . . . .  | 695 |
| 2.2 Importation de fichiers DXF . . . . .  | 696 |
| 3. Importation de géométries à partir de fichiers PDF . . . . .  | 696 |
| 4. Exportation/importation de fichiers ACIS . . . . .  | 699 |
| 4.1 Exportation de fichiers ACIS . . . . .   | 699 |
| 4.2 Importation de fichiers ACIS . . . . .   | 699 |
| 5. Exportation/importation de fichiers DGN (MicroStation) . . . . .  | 699 |
| 5.1 Exportation de fichiers DGN . . . . .  | 699 |
| 5.2 Importation de fichiers DGN . . . . .  | 701 |
| 6. Publication de fichiers DWF ou PDF . . . . .  | 701 |
| 7. Publication d'un fichier DWF, DWFx ou PDF feuille par feuille . . . . .   | 706 |
| 8. Exportation de fichiers STL (stéréolithographie) . . . . .  | 708 |
| 9. Exportation/importation de fichiers IGES . . . . .  | 711 |
| 9.1 Exportation de fichiers IGES . . . . .   | 711 |
| 9.2 Importation de fichiers IGES . . . . .   | 711 |
| 10. Importation de fichiers CATIA, Pro/ENGINEER, STEP, SolidWorks, JT, NX, Parasolid et Rhinoceros (Rhino) . . . . . | 712 |
| 11. Comparer des fichiers DWG . . . . .  | 714 |
| 12. Purger un dessin . . . . .   | 720 |
| Index . . . . .  | 723 |

# Chapitre 11

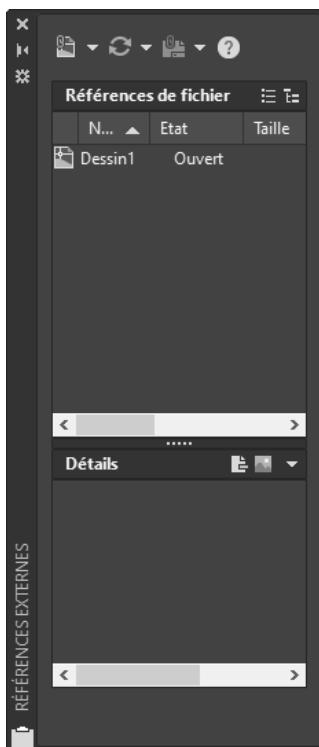
## Les références externes

### 1. Gérer les références externes

La technique des références externes permet d'associer à votre dessin des fichiers dessins extérieurs. Ces fichiers nommés références externes (ou Xrefs) ne font pas réellement partie de votre dessin. On peut considérer qu'elles apparaissent en trame de fond. À chaque ouverture de votre dessin, les références externes attachées à votre dessin sont mises à jour et affichent donc les dernières modifications enregistrées. Vous pouvez de cette façon surveiller et suivre d'éventuelles modifications entraînant des évolutions de votre dessin. Notez que les entités propres aux représentations ne sont pas prises en compte lors de l'utilisation des références externes.

La palette **Références externes** ci-après permet de contrôler les Xrefs. Elle affiche toutes les références externes liées au dessin, et permet d'attacher, de superposer, de recharger, de détacher une référence externe. Elle contrôle également les fichiers DWF, DGN et PDF référencés, les images raster, les nuages de points et les fichiers de coordination NWD (Navisworks) importés. Dans ce chapitre, l'importation de nuages de points et de fichiers de coordination n'est pas abordée.

- Dans le groupe de fonctions **Palettes** (onglet **Vue**), choisissez **Palette Références externes** .



■ Agissez sur les boutons **Affichage sous forme de liste** et **Affichage sous forme d'une arborescence** pour contrôler l'affichage des références externes.

## 1.1 Attacher une référence externe

■ Dans le groupe de fonctions **Référence** (onglet **Insertion**), cliquez sur l'icône



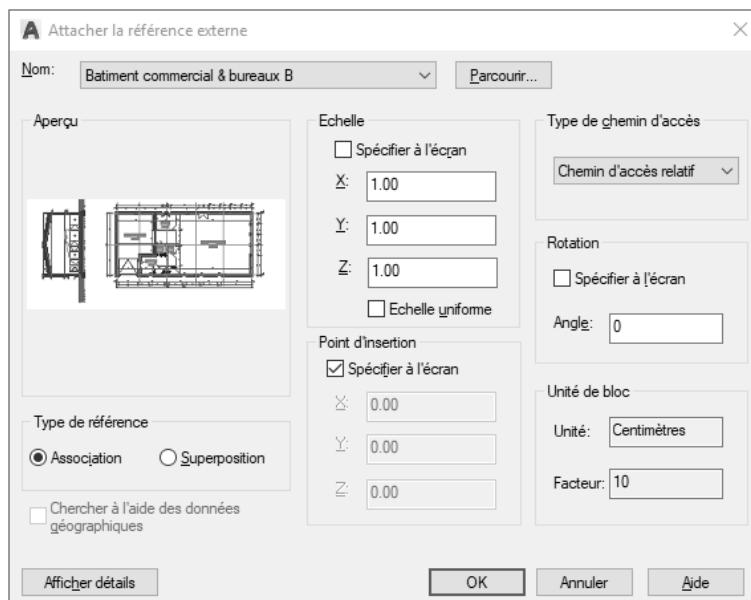
**Attacher** ou dans la palette **Références externes**, utilisez le bouton-liste **Attacher** ci-après pour choisir **Attacher un fichier DWG**.



Une boîte de dialogue vous invite à choisir un fichier dessin qui sera appliqué en trame de fond au dessin courant. AutoCAD vous demande, comme pour un bloc, un point d'insertion, une échelle et une orientation (à spécifier dans la boîte de dialogue ou dans la ligne de commande lors de l'insertion). Les références externes attachées ne font pas réellement partie du dessin. Elles sont mises à jour à chaque ouverture du fichier auquel elles sont rattachées. Vous ne pouvez pas les décomposer, mais vous vous appuyez dessus pour la réalisation ou l'évolution de votre dessin.

### Association et Superposition

Notez les deux types de références : **Association** et **Superposition**.



L'option **Association** est proposée par défaut. Si des références externes sont déjà attachées à la référence externe que vous attachez au dessin courant, vous visualisez toutes ces références imbriquées.

Si des références externes sont déjà superposées à la référence externe que vous superposez au dessin courant, vous ne visualisez que la référence externe superposée à votre dessin.

Imaginez un dessin portes.dwg superposé à un dessin cloisons.dwg. Si vous superposez cloisons.dwg à un nouveau dessin murs.dwg, vous ne visualisez pas la référence portes.dwg.

## 1.2 Détacher une référence externe

■ Dans la palette **Références externes**, sélectionnez la ou les références, effectuez un clic droit et choisissez **Détacher** dans le menu contextuel.

La touche [Ctrl] permet la sélection multiple des références attachées ou superposées. Une référence détachée ne fait plus partie du dessin courant, et les objets appartenant à cette référence ne sont plus affichés. À la prochaine ouverture du dessin courant, la référence externe sera ignorée.

## 1.3 Décharger une référence externe

■ Dans la palette **Références externes**, sélectionnez la ou les références, effectuez un clic droit et choisissez **Décharger** dans le menu contextuel.

La touche [Ctrl] permet la sélection multiple des références attachées ou superposées. Vous déchargez temporairement une référence externe, et ne visualisez plus les objets appartenant aux références déchargées, et ils ne sont plus pris en compte lors de chaque nouvelle régénération. Cette manipulation est très pratique, car elle permet de libérer efficacement du dessin courant une référence externe entière.

## 1.4 Recharger une référence externe

■ Dans la palette **Références externes**, sélectionnez la ou les références, effectuez un clic droit et choisissez **Recharger** dans le menu contextuel.

La touche [Ctrl] permet la sélection multiple des références attachées ou superposées. Vous rechargez la ou les références externes qui ont été préalablement déchargées. Ainsi, vous récupérez la dernière version de la référence externe attachée.

En effet, l'affichage respecte les dernières modifications (effectuées par un collaborateur, par exemple). Cette option représente un intérêt majeur dans une installation en réseau.

Notez que le point d'insertion ainsi que l'échelle et l'angle de rotation ne sont plus demandés.

## 1.5 Lier une référence externe

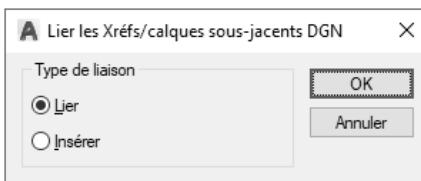
■ Dans la palette **Références externes**, sélectionnez la ou les références, effectuez un clic droit et choisissez **Lier** dans le menu contextuel.

Lorsque vous attachez des références externes à votre dessin, celles-ci ne font pas partie du dessin. Mais si vous le souhaitez, elles peuvent y être attribuées ou liées définitivement.

Dans un dessin, vous utilisez des calques, des styles de texte, des styles de cote, des styles de ligne, des blocs. Lorsque vous attachez une référence externe, tous ces éléments sont nommés "symboles dépendants". Si un dessin bâtiment.dwg comportant un calque murs est attaché au dessin courant, le calque devient bâtiment|murs. Le caractère | (*pipe* en anglais) sépare le nom de la référence externe du calque. Ceci permet de distinguer facilement les symboles dépendants des références externes.

Quand vous ajoutez une référence externe à votre dessin, tous les symboles dépendants sont renommés. Le caractère | est remplacé par \$0\$. Le chiffre 0 (ou 1 pour éviter les doublons) est positionné entre deux signes dollars. Dans l'exemple précédent, le calque bâtiment|murs devient bâtiment\$0\$murs.

AutoCAD propose deux options lorsque vous liez une référence externe :



L'option **Lier** respecte les règles précédentes concernant les symboles dépendants, alors que l'option **Insérer** engendre une insertion classique du fichier dessin dans le dessin courant (identique à l'insertion d'un bloc).

## 1.6 Ouvrir une référence externe

■ Dans la palette **Références externes**, sélectionnez la référence à modifier, effectuez un clic droit et choisissez **Ouvrir** dans le menu contextuel.

Le fichier est alors ouvert dans une fenêtre séparée.

Cette fonction permet de sélectionner une Xréf attachée au dessin courant et de l'ouvrir dans une fenêtre distincte. Ainsi, vous procédez aux modifications sur le fichier séparé puis enregistrez les modifications.

Un rechargement dans le dessin dans lequel est attaché ce fichier modifié permet l'actualisation des modifications à l'écran.

#### Remarque

*Vous pouvez également ouvrir une référence externe en sélectionnant la géométrie dans la zone de dessin, puis en cliquant sur l'icône **Ouvrir la référence** dans le groupe de fonctions **Modifier** (onglet **Référence externe**).*

## 2. Délimiter une référence externe

Ce choix permet de limiter l'affichage d'une référence externe ou d'un bloc. Cette limite ou délimitation est possible avec une polyligne existante, une zone rectangulaire ou polygonale à définir. L'affichage est permis à l'intérieur de la délimitation.

■Déroulez le groupe de fonctions **Référence** (onglet **Insertion**), cliquez sur l'icône



**Délimiter**

AutoCAD vous demande de sélectionner la ou les références externes à délimiter.

Le message suivant est affiché :

Sélectionner l'objet à délimiter:

La ligne d'options suivante apparaît :

[**Actif** **INactif** **Profdelim** **Supprimer** **générer Polyligne** **Nouveau contour**] <Nouveau>:

#### Nouveau contour

C'est l'option par défaut. Appuyez sur [Entrée]. AutoCAD permet de préciser la zone de délimitation selon trois méthodes :

**Sélectionner polyligne** : sélectionne une polyligne existante.

**Polygonal** : définit un contour quelconque à l'aide de points successifs.

**Rectangulaire** : définit un contour rectangulaire à l'aide de deux points.

#### générer POlyligne

Permet de générer une polyligne indépendante à partir d'une zone de délimitation définie à l'aide de points.

**ACtif** : permet d'activer la délimitation, lorsque celle-ci a été désactivée.

**INactif** : désactive la délimitation et réaffiche l'ensemble de la référence externe. Cette notion est provisoire (bascule ACtif / INactif).

**Profdelim** : permet de limiter l'affichage d'une référence externe à une certaine élévation en Z. Deux points (deux Z différents) définissent une épaisseur à prendre en compte pour l'affichage. Tout ce qui est placé en dessous ou au-dessus de ce volume n'est pas affiché. Si les points 0,0,50 et 0,0,-60 sont fixés, seuls les objets placés en Z intermédiaire (ex. : 40, 0, -10 ou -55) sont affichés. Cette option ne fonctionne que lorsqu'une délimitation a été définie.

**Supprimer** : efface définitivement une délimitation, et permet l'affichage entier de la référence externe.

#### ■ Remarque

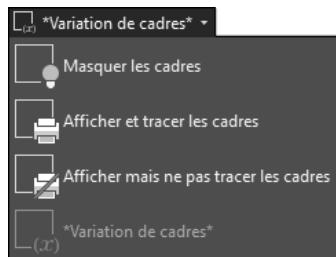
*Si vous sélectionnez la géométrie d'une référence externe, vous accédez aux commandes suivantes dans le groupe de fonctions **Délimitation** (onglet **Référence externe**) : **Créer un contour de délimitation** pour délimiter une référence externe (ou modifier la délimitation) et **Supprimer la délimitation** de la référence externe.*

#### Afficher le cadre de délimitation

■ Dans le groupe de fonctions **Référence** (onglet **Insertion**), cliquez sur le bouton-

liste **Variation des paramètres des cadres** **Afficher et tracer les cadres** ▾.

Cette option permet l'affichage du contour de délimitation (rectangulaire ou polygonal). Vous pouvez choisir de **Masquer les cadres**, **Afficher et tracer les cadres** ou **Afficher mais ne pas tracer les cadres**.



### 3. Éditer le chemin d'une référence externe

■ Dans la palette **Références externes**, sélectionnez la référence externe pour laquelle vous souhaitez éditer le chemin.

■ Dans la palette **Références externes**, accédez à la rubrique **Détails**. Au regard du libellé **Chemin enregistré**, cliquez sur le bouton situé à l'extrême droite.