

JEAN-PIERRE COUWENBERGH

GUIDE DE RÉFÉRENCE

AUTOCAD 2012

EYROLLES

© Groupe Eyrolles, 2011, ISBN : 978-2-212-13323-3

Table des matières

Préface	5
Chapitre 1 : Démarrer avec AutoCAD	7
Un peu d'histoire.....	9
Les améliorations et les nouveautés de la version 2012	10
Installer AutoCAD	14
Les types d'installation possibles	15
Autodesk Exchange.....	19
Outils de la fenêtre de l'application AutoCAD	21
Les espaces de travail d'AutoCAD.....	21
L'espace de travail « Dessin 2D et annotations »	22
L'espace de travail « Modélisation 3D ».....	26
L'espace de travail « AutoCAD classique »	29
Autres paramètres de l'interface	31
Le menu Application.....	32
Dialoguer avec AutoCAD.....	33
Utilisation de la souris	33
Configuration du comportement du bouton droit de la souris	34
Utilisation du clavier.....	35
Les palettes d'outils.....	37
L'usage des poignées multifonctionnelles.....	44
Comprendre le fonctionnement d'AutoCAD	45
Créer un nouveau dessin.....	47
Ouvrir un dessin existant	50
Sauvegarder un dessin.....	53
Fermer un dessin et quitter AutoCAD.....	54
Les options d'aide en direct	55
Chapitre 2 : Structurer le dessin à l'aide de calques	59
La notion de calque	61
La nomination et la numérotation des calques.....	63
L'utilisation particulière des calques	63
La création des calques	63
L'utilisation des calques.....	67
La gestion des états de calques	70
La création de filtres de calques	71



Les types de filtre	71
La définition d'un filtre de groupe de calques	74
Trier les calques	76
La gestion des calques dans les présentations	76
Principe	76
Remplacement des propriétés de calques	78
Utilitaires pour les remplacements des propriétés de calques	81
Contrôle de l'estompage des calques	82
La transparence des calques	84
Chapitre 3 : Les outils du dessinateur	85
Introduction aux outils d'aide	87
Créer une trame de fond	88
Travailler en mode orthogonal	90
Travailler en mode polaire	91
Utiliser les outils d'accrochage aux objets	94
Utiliser le repérage d'accrochage aux objets (Autotrack)	98
Visualiser correctement son dessin	100
Rafraîchir son écran	103
Sélectionner les entités du dessin	104
Autres options de sélection	105
Effacer des objets et les récupérer	107
Vérifier les dimensions du dessin	108
Utiliser la calculatrice	110
La fonction CAL	110
La calculatrice rapide	112
La saisie dynamique des données	114
Les disques de navigation SteeringWheel	118
Chapitre 4 : Dessiner en 2D avec AutoCAD	121
Les fonctions de dessin	123
Quelle technique de dessin utiliser?	123
Entrer les données en mode direct avec les coordonnées	124
Utiliser des lignes de construction et des calques	126
Tracer les lignes principales et couper les parties superflues	131
Création d'objets constitués de lignes	132
Dessiner des lignes et des polylignes	132
Modification des polylignes à l'aide des poignées multifonctionnelles	135
Transformer une polyligne en lignes ou des lignes en polyligne	136
Dessiner des lignes de construction	137
Création d'objets constitués de courbes	139
Dessiner des arcs de cercle	139
Dessiner des courbes Splines	140
Modifier des courbes splines	144
Dessiner des polylignes avec des arcs	147



Création de formes géométriques	149
Dessiner un cercle	149
Dessiner une ellipse	151
Dessiner un rectangle	153
Dessiner un polygone régulier	155
Dessiner un point	156
Création de formes avec épaisseur	158
Dessiner une polyligne avec épaisseur	158
Dessiner un anneau ou un disque plein	159
Générer des contours fermés	159
Chapitre 5 : Construire un dessin à partir d'objets existants	161
La construction d'un dessin	163
Copier un objet	164
Copier parallèlement un objet	166
Créer une copie-miroir d'un objet	168
Réaliser une copie d'objets en réseau	168
Les modifications d'un réseau rectangulaire	172
Copier/coller des objets	180
Glisser/déposer des objets	182
Exercice : dessin d'une partie de scie électrique	183
Chapitre 6 : Modifier un dessin	187
Allonger ou rétrécir un objet	189
Changer l'échelle des objets	190
Prolonger des objets	192
Ajuster la dimension d'un objet	194
Modifier la longueur d'un objet	197
Couper des objets	198
Raccorder des objets	199
Chanfreiner des objets	201
Fusionner les courbes	203
Joindre des objets	205
Déplacer des objets	207
L'utilisation des grips	207
La sélection des objets par groupe	208
La sélection rapide des objets	211
Déplacer un objet par translation	211
Effectuer la rotation d'un objet	212
Aligner des objets	214
Définir et modifier la couleur des objets	215
Définir le type de ligne des objets	218
Modifier le type de ligne des objets	220
Définir et modifier l'épaisseur des traits	222
Contrôler la transparence des objets	224
Inverser la direction des lignes et des courbes	225



Récupérer des dessins endommagés	225
Epurer le dessin par suppression des doublons	228
Chapitre 7 : Créer des symboles	231
Le concept de Bloc (Block)	233
La notion de bloc	233
L'imbrication de blocs	233
Combinaison 2D-3D	235
La création de bibliothèques de blocs	236
Les caractéristiques des blocs	237
L'utilisation des blocs dans d'autres fonctions	237
La création d'un bloc	237
Définir l'unité d'insertion des blocs	241
Insérer un bloc ou un Wbloc dans un dessin	242
Insérer un bloc à partir de la palette d'outils	243
Modifier et mettre à jour des blocs	244
Définir la propriété des blocs	247
Renommer un bloc	248
Purger un bloc	249
Utiliser les bibliothèques de symboles	249
Utiliser une bibliothèque locale existante	250
Compléter une bibliothèque existante	251
Créer une nouvelle bibliothèque	252
La création de blocs dynamiques	252
Le processus de création des blocs dynamiques	252
La création d'un bloc dynamique	255
La création d'un bloc dynamique multivue	260
Types de paramètres et d'actions dans les blocs dynamiques	266
La notion d'attribut	270
Créer des attributs et les intégrer à un bloc	270
Modifier les attributs	275
Extraire des informations relatives aux attributs	278
Chapitre 8 : Habiller un dessin	279
L'habillage du plan	281
Hachurer une surface	281
Hachurer à l'aide de la palette d'outils	291
Créer des zones avec gradient	293
Modifier le hachurage d'une surface	294
Calculer l'aire d'une hachure	295
Créer une hachure personnalisée à l'aide d'un bloc ou d'une image	296
Créer et modifier un style de texte	297
Créer un nouveau texte sur une ligne	299
Créer un paragraphe de texte (ou texte multiligne)	301
Créer et modifier des colonnes dans du texte multiligne	309
Modifier un texte	313

Modifier l'échelle globale des textes	314
Modifier la justification des textes	316
Contrôler l'ordre d'affichage des entités du dessin	317
Chapitre 9 : Les cotations et les lignes de repère	319
Les types de cotation	321
Définir un style de cotation	322
Réaliser la cotation d'un dessin	328
Modifier les cotes	335
La cotation associative	346
Les lignes de repère	348
Principe	348
Créer un style de ligne de repère multiple	348
Créer et modifier des lignes de repère	352
Les lignes de repère multiples annotatives	357
Chapitre 10 : La gestion des dessins avec AutoCAD DesignCenter et Autodesk Content Explorer	359
Introduction	361
Le DesignCenter	361
Description de la fenêtre du DesignCenter	362
Accéder au contenu du DesignCenter	364
Ajouter du contenu avec le DesignCenter	365
L'affichage du contenu	365
Mise à jour des définitions de bloc avec DesignCenter	366
Ouverture de dessins avec le DesignCenter	366
Ajout d'éléments de DesignCenter à une palette d'outils	367
L'insertion de blocs	369
Le Content Explorer et le Content Service	371
Content Explorer	371
Content Service	372
Effectuer une recherche simple à l'aide de Content Explorer	373
Utilisation d'Autodesk Seek pour ajouter et partager des dessins	377
Chapitre 11 : Les références externes	379
Le principe et les types de références externes	381
Types de Xref	382
Effectuer l'association ou la superposition de références externes	383
Détacher ou recharger des références externes	384
Détacher des Xref	384
Recharger des Xref	385
Rendre une référence externe permanente	386
Notification de Xref modifiées	387
Modifier des références externes dans une fenêtre distincte	388
Modifier des références externes au sein du dessin courant	388
Paramétrage des Xref à partir de la boîte de dialogue Options	389



Insérer des images « raster » dans le dessin.....	390
Insérer un fichier DWF, DGN ou PDF comme calque sous-jacent.....	393
Chapitre 12 : Les tableaux et les champs.....	397
Les tableaux.....	399
La création d'un tableau.....	399
La modification d'un tableau.....	406
Le style d'un tableau.....	412
La définition du contenu d'un tableau.....	418
L'utilisation de formules dans les tableaux.....	426
Les liaisons de données dans les tableaux.....	432
Les champs.....	437
Introduction.....	437
Insertion de champs.....	438
Chapitre 13 : Les objets annotatifs.....	443
Introduction.....	445
Flux de travail d'annotation de dessins.....	446
Création de styles et d'objets annotatifs.....	447
Les représentations à l'échelle.....	450
La gestion des échelles.....	453
Les autres objets annotatifs : les cotations.....	454
Les lignes de repère annotatif.....	457
Les blocs et les attributs annotatifs.....	459
Les hachures annotatives.....	461
Les types de ligne annotatives.....	463
Définition de l'orientation des annotations.....	463
Fidélité visuelle des objets annotatifs.....	464
Chapitre 14 : Le dessin paramétrique.....	467
Introduction.....	469
Les contraintes géométriques.....	470
Le principe.....	470
L'interface.....	472
Les types de contraintes.....	473
L'affichage des contraintes.....	477
Suspendre des contraintes.....	477
Dédution des contraintes géométriques.....	480
Les contraintes dimensionnelles.....	483
Le principe.....	483
Application des contraintes dimensionnelles.....	484
La création de variables et d'expressions.....	490
Les contraintes géométriques et dimensionnelles dans les blocs dynamiques.....	492
Chapitre 15 : Dessiner en isométrie 2D.....	497
Le dessin isométrique.....	499
La création d'un repère isométrique.....	499



Principe	499
Comment créer un repère isométrique?	499
Comment définir le plan isométrique courant?	500
Le dessin d'un cercle en isométrie	501
Principe	501
Comment dessiner un cercle en isométrie?	501
La création de symboles en isométrie.....	502
Principe	502
Créer un symbole en isométrie	502
La création de textes en isométrie.....	503
Principe	503
Comment créer des textes en isométrie?	503
La cotation d'un dessin en isométrie.....	504
Principe	504
Coter en isométrie.....	505
Chapitre 16 : L'environnement 3D d'AutoCAD	507
Démarrer AutoCAD et choisir son espace de travail 3D.....	509
Ajouter des barres d'outils pour les fonctions 3D	512
Gérer l'écran pour travailler en trois dimensions	515
Les fenêtres écran	515
La fenêtre courante.....	516
Les commandes actives	516
Créer une configuration de fenêtres dans l'espace objet	517
Sauvegarder une configuration de fenêtres	519
Utiliser les systèmes de coordonnées.....	521
Les systèmes de coordonnées	521
Les symboles d'orientation des repères	522
La règle de la main droite	523
La création d'un système SCU (UCS) statique.....	523
Comment déplacer manuellement le repère SCU (UCS) à l'aide des poignées?.....	527
Comment utiliser le système SCU (UCS) dynamique?.....	527
Comment modifier l'aspect du réticule en 3D?	528
L'utilisation de la grille en 3D.....	529
Visualiser les objets en 3D	530
La visualisation en 3D.....	530
La visualisation dynamique à l'aide de l'Orbite 3D	531
L'affichage des objets	543
Les styles d'affichage	543
Chapitre 17 : Les objets filaires en 3D.....	547
Les entités filaires 2D	549
Spécifier des points dans l'espace 3D	550
Utilisation des accrochages 2D aux objets 3D dans les vues en plan	552
Les modifications d'entités filaires 2D	553
Les entités filaires 3D	555



La polyligne 3D	555
La courbe Spline	556
La méthode par points de lissage	557
La méthode par sommets de contrôle	557
L'hélice	558
Chapitre 18 : Création et assemblage de solides primitifs 3D	561
La création de solides primitifs 3D	564
La création d'un solide en forme de parallélépipède	564
La création d'un solide en forme de biseaux	566
La création d'un solide en forme de cône	568
La création d'un solide en forme de cylindre	571
La création d'un solide en forme de sphère	573
La création d'un solide en forme de pyramide	575
La création d'un solide en forme de tore	577
La création d'un polysolide	578
L'assemblage de solides primitifs 3D	580
Historique de construction des solides	583
Ajout de solides par la fonction Appuyer-tirer sur des zones délimitées	585
Chapitre 19 : Création de solides et de surfaces à partir de lignes ou de courbes	587
La création d'un solide par extrusion	590
Extruder un objet suivant une épaisseur	591
Extruder un objet suivant une épaisseur et un angle	591
Extruder un objet suivant une trajectoire	593
Extruder un objet suivant une direction et une longueur	594
La création d'un solide par balayage	595
La création d'un solide par lissage	600
La création d'un solide de révolution	605
La création de surfaces	608
La création d'une surface par Extrusion, Balayage, Lissage ou Révolution	608
La création d'une surface réseau	609
La création d'une surface de fusion	610
La création d'une surface de correction	611
La création d'une surface de décalage	612
Les outils d'analyse	614
Chapitre 20 : Création de maillages 3D	617
Introduction	619
La création de primitives de maillage 3D	620
La création de maillages à partir de courbes	622
La création d'un maillage à surface réglée	622
La création d'un maillage à surface extrudée	623
La création d'un maillage à surface de révolution	624
La création d'un maillage à surface gauche	625
Le lissage et l'affinement d'un maillage	626



Les modifications des maillages.....	627
L'ajout et la suppression de plis.....	629
Diviser une face maillée.....	631
Extruder une face maillée.....	632
Chapitre 21 : Création de solides, de surfaces et de maillages par conversion d'objets ...	635
La création de surfaces à partir d'objets existants dans le dessin.....	637
Convertir un ou plusieurs objets en surfaces.....	638
Créer une surface plane à partir d'un objet existant.....	638
Créer une surface plane en spécifiant les coins de la surface.....	639
Convertir un maillage en surface.....	639
Convertir un solide en surface NURBS.....	640
Pour convertir un objet maillé en surface NURBS.....	641
La création de solides à partir d'objets existants dans le dessin.....	641
Convertir un ou plusieurs objets avec épaisseur en solides.....	642
Convertir une surface en solide.....	642
Application : une couverture pour un immeuble.....	643
Convertir un maillage en solide 3D.....	644
Convertir un solide ou une surface en maillage.....	645
Convertir un groupe de surfaces en solide 3D.....	647
Chapitre 22 : Modification des surfaces et des solides.....	649
Le principe.....	651
La manipulation des surfaces et des solides.....	651
La sélection et les modifications des sous-objets 3D.....	654
La sélection des sous-objets.....	654
Le filtrage des sous-objets.....	654
La modification des sous-objets à l'aide de poignées.....	655
Le déplacement, la rotation et la mise à l'échelle des sous-objets.....	656
Copier, supprimer et colorer des faces ou des arêtes de solides 3D.....	657
Copier des faces d'un solide.....	657
Supprimer des faces d'un solide.....	658
Colorier des faces d'un solide.....	659
Copier des arêtes d'un solide en 3D.....	660
Changer la couleur des arêtes d'un solide.....	661
Modifications particulières des solides 3D.....	662
Graver des empreintes sur les solides.....	662
Séparer des solides 3D.....	663
Créer un gainage de solides 3D.....	664
Nettoyer des solides.....	665
Vérifier la validité des solides.....	666
Raccords et chanfreins 3D.....	666
Principe.....	666
Modifications particulières des surfaces.....	669
L'ajustement et l'annulation de restrictions de surfaces.....	669
Le prolongement d'une surface.....	670



Le raccord de surface	671
Modification des surfaces NURBS	672
Projection de la géométrie sur les surfaces, les solides et les régions	672
Les modifications topologiques des solides	674
Principe	674
Le déplacement 3D d'un objet	674
La rotation 3D d'un objet	676
L'alignement 3D d'un objet	677
La copie-miroir en 3D	679
La création d'un réseau d'objets en 3D	680
Chapitre 23 : Création de coupes et de vues	683
Le principe	685
La création d'une coupe 2D statique	685
Couper un solide en deux parties	686
La création d'un plan de coupe	687
Créer un plan de coupe alignésur une surface	687
Dessiner un plan de coupe droit ou brisé	688
Créer un plan de coupe orthogonal	689
Manipulation du plan de coupe	690
Ajouter un raccourcissement à une coupe	690
Définir les limites d'un plan de coupe	691
Activer le résultat des limites d'un plan de coupe	691
Modifications des paramètres du plan de coupe	692
Générer des coupes 2D/3D	692
Aplanir une vue	696
La création de vues à partir de modèles 3D	699
Personnalisation des paramètres par défaut des vues de dessin	699
Création de vues de base à partir de modèles 3D	702
Mise à jour des vues de dessin suite à une modification du modèle 3D source	705
Chapitre 24 : Les styles visuels	709
Les styles visuels	711
Le gestionnaire des styles visuels	713
Créer un nouveau style visuel par l'option « Créer »	714
Créer un nouveau style visuel par l'opération Copier/Coller	718
Exporter un style visuel	719
Le rendu réaliste et l'animation	719
Chapitre 25 : Mettre en page et imprimer	721
La mise en page et l'impression	723
Introduction	723
Utilisation de l'espace papier et l'espace objet	724
La configuration des traceurs et imprimantes	724
La création d'un style de tracé	726
Les modes de styles de tracé	727



Définir le style de tracé pour les nouveaux dessins	728
Créer une nouvelle table de styles de tracé	728
Utiliser des styles de tracé	731
Afficher des styles de tracé dans un dessin	733
La conversion de styles	733
La mise en page dans l'espace objet	734
Le cadre et le cartouche	734
Le style de tracé	735
La mise en page dans l'espace papier	735
Utilisation de l'espace papier	737
Préparation d'une feuille de présentation	737
Gérer les onglets de présentation	740
Effectuer la mise en page à l'aide de fenêtres flottantes	740
Afficher le contenu dans une fenêtre	743
Contrôler l'échelle dans l'espace papier	744
Passer entre l'espace objet et l'espace papier, et vice versa	748
Placer un cadre et un cartouche dans l'espace papier	749
Gérer l'affichage des calques dans l'espace papier	751
Tourner l'affichage des vues du contenu	751
La liste des échelles	753
L'impression des documents	754
Publication de dessins au format DWF (Drawing Web Format)	755
Publication de dessins au format PDF (Portable Document Format)	759
Exportation de fichiers aux formats DWF, DWFx et PDF	760
Transmission de fichiers sur Internet	762
Chapitre 26 : Le travail collaboratif avec AutoCAD WS	767
Introduction	769
Les procédures	769
Chapitre 27 : Espace de travail et gabarit de dessin	777
La création ou la modification d'un espace de travail	779
Personnaliser l'interface utilisateur	783
Les fichiers gabarits	785
Index	789
Table des matières	797