

## AUTOCAD

### Objectif

- Maîtriser l'environnement AutoCAD
- Créer un fichier dessin
- Structurer un dessin
- Imprimer un Plan

### Population

- Techniciens
- Dessinateur-projeteur
- Responsable du bureau d'études

Code	Durée	Date	Lieu	Prix H.T.
I-01	03 Jours	Février	Hôtel à Tunis	950 DT

### Programme

- 1- Présentation des systèmes de la CAO/DAO (Autocad)
- 2- Configuration minimale, procédure d'installation
- 3- Interface utilisateur
- 4- Les différents formats de fichiers
- 5- Système de coordonnées (cartésien, polaire relative)
- 6- Limites de dessin
- 7- Aide au dessin (Grille, Résol)
- 8- Modes d'accrochage
- 9- Commandes de dessin
- 10- Manipulations graphiques
- 11- Modifications des entités
- 12- Constructions
- 13- Hachures
- 14- Textes, styles de textes
- 15- Cotations, styles de cotations
- 16- Manipulation des couches
- 17- Types de lignes, épaisseurs de lignes
- 18- Convertisseur de calques
- 19- Rationalisation de document (présentation, fenêtre, échelle de tracé)

## **ANALYSE BACTERIOLOGIQUE POUR LE PERSONNEL DE LABORATOIRE**

### **Objectif**

Fournir aux participants les connaissances nécessaires afin de les rendre capables de détecter et de maîtriser l'analyse bactériologique en milieu industrielle

### **Population**

- Responsable de production et de laboratoire
- Responsable d'hygiène
- Responsable de qualité

<b>Code</b>	<b>Durée</b>	<b>Date</b>	<b>Lieu</b>	<b>Prix H.T.</b>
<b>I-02</b>	<b>03 Jours</b>	<b>Février</b>	<b>Hôtel à Tunis</b>	<b>950 DT</b>
		<b>Juin</b>		

### **Programme**

- 1- Introduction à l'analyse bactériologique en milieu de l'industrie alimentaire
- 2- Les techniques de laboratoires
- 3- Les analyses bactériologiques réalisées en matière de contrôle bactériologique
- 4- Les différents microorganismes
- 5- Les méthodes de recherche dénombrement et mise en évidence
- 6- Les campylobacter - Les salmonelles - Les enterotoxines
- 7- Listeria - Les agents de fermentation
- 8- Les agents de pourriture - Les champignons
- 9- Les anaérobies - Les levures
- 10- Contrôle de la flore bactériologique
- 11- Sensibilité aux antibiotiques
- 12- Croissance bactériologique
- 13- Impédance et microbiologie
- 14- Traitement et prévention en milieu industriel

## PLANIFICATION, EXECUTION ET CONTROLE DES PROJETS

### Objectif

Planifier et organiser les opérations de démarrage, de suivi et la clôture des projets

### Population

Responsables d'entreprises, responsables des services planification, ingénieurs techniciens, ingénieurs d'études et de contrôle, les techniciens, les responsables de planifications et de suivi des projets...

Code	Durée	Date	Lieu	Prix H.T.
I-03	03 Jours	Mars	Hôtel à Tunis	950 DT

### Programme

- Différents types de projets
- Choix des problèmes à résoudre
- Elaboration du cadre de référence du projet
- Définir le mode projet et comprendre ses apports
- Etude préparatoire d'un projet
- Analyse et optimisation des performances des projets
- Développement d'un outil de prévision lors d'un avant projet
- Cycle de vie d'un projet
- Management participatif du projet
- Elaboration d'un document de projet
- Comment financer et gérer un projet
- Défis, enjeux et contexte de la gestion de projets
- Gestion du temps et suivi d'exécution
- Gestion des coûts et aspects financiers
- Évaluation et gestion des risques
- Gestion des approvisionnements et administration de contrats
- Gestion de la qualité en mode projet
- Gestion des ressources humaines et habiletés personnelles
- Préparer le projet
- Analyser la faisabilité : proposer des solutions d'arbitrage des objectifs
- Construire un plan de communication
- Définir, planifier et piloter le projet
- Mesurer les risques
- Gérer son temps en situation de projet
- Conception et gestion de projets de développement
- Les ressources financière de l'institution
- Evaluation de projet

## SANTE-SECURITE : LES POINTS CLES DE LA REGLEMENTATION

### Objectif

- Avoir une connaissance actualisée du cadre législatif.
- Recenser les principales obligations applicables à l'entreprise et y répondre.
- Déterminer les points clés pour l'application opérationnelle.

### Population

- Directeur et responsable de site et d'établissement.
- Responsable ressources humaines
- Responsable de production, de services généraux.
- Responsable, animateur Santé Sécurité au travail.

Code	Durée	Date	Lieu	Prix H.T.
I-04	02 Jours	Mars	Hôtel à Tunis	750 DT

### Programme

- 1- Se repérer dans la réglementation applicable à son secteur d'activité**
  - Identifier les textes applicables.
  - Le droit en santé et sécurité au travail.
- 2- Répertoire des principales obligations de l'entreprise**
  - L'obligation générale de prévention - L'évaluation des risques - Les locaux et lieux de travail.
  - L'information et la formation sécurité - La visite médicale - Le travail temporaire
  - Interventions d'entreprises extérieures
- 3- Améliorer les conditions de travail des salariés**
  - La pénibilité et le Compte Pénibilité
  - Les Risques Psychosociaux (RPS).
- 4- Appliquer les obligations administratives et périodiques**
  - Les documents, registres et affichages obligatoires.
  - Vérifications et contrôles obligatoires
- 5- Gérer les relations avec les instances du personnel impliquées dans la prévention et la sécurité**
  - Référent santé et sécurité.
  - Le comité d'hygiène, sécurité et conditions de travail
  - Les délégués du personnel.
- 6- Connaître les obligations en matière d'accident du travail et gérer ses conséquences**
  - Distinguer accident de travail/de trajet et maladie professionnelle.
  - Optimiser la déclaration et le suivi de l'accident du travail.
  - Tarification des accidents du travail.
- 7- Améliorer l'efficacité de vos relations avec les principaux acteurs externes**
  - Médecine du travail, Inspection du travail ( CNAM – CNSS – CNRPS)
- 8- Clarifier les règles et niveaux de responsabilité engagée**
  - La responsabilité civile et pénale.
  - La délégation de pouvoir.

## GOVERNANCE EN EAU ET ASSAINISSEMENT ET HYGIENE (WASH)

### Objectif

- Outiller les praticiens du secteur de l'eau et de l'assainissement afin de développer la bonne gouvernance dans le secteur de l'eau et de l'assainissement.
- Apporter aux bénéficiaires les capacités de monitoring d'un système de maîtrise de risque capable de répondre aux défis sectoriels et d'assurer une bonne gouvernance
- Promouvoir des services de bonne gouvernance et de durabilité.

### Population

Les acteurs actifs dans le domaine de l'environnement et de la santé en particulier les ministères chargés des ressources hydrauliques, de l'Environnement, des affaires locales, de la Santé et les ONGs.

Code	Durée	Date	Lieu	Prix H.T.
I-05	03 Jours	Mars	Hôtel à Tunis	950 DT
		Septembre		

### Programme

#### 1- Les bases scientifiques et techniques WASH

- L'eau, l'assainissement et la santé
- Vue d'ensemble de la gouvernance WASH
- Les composantes de gouvernance WASH
- Planification stratégique des services WASH
- Les composantes d'un plan de développement relatif à l'eau et à l'assainissement

#### 2- Les aspects institutionnels, réglementaires, l'apport des ONGs et des collectivités locales

- L'entreprise de l'eau et de l'assainissement
- Rôles et responsabilités des institutions

#### 3- La bonne gouvernance WASH : approche intégrée du central au local

- Vue d'ensemble de la gouvernance WASH
- Les composantes de gouvernance WASH
- Les parties prenantes clés à l'échelon local

### SUIVI EVALUATION POST-PROJET

**Objectif**

Etablir une évaluation économique, technique et organisationnelle d'un projet conformément aux cahiers de clauses.

**Population**

Responsables d'entreprises, responsables des services planification, ingénieurs techniciens, ingénieurs d'études et de contrôle, les techniciens, les responsables de planifications et de suivi des projets....

Code	Durée	Date	Lieu	Prix H.T.
I-05	03 Jours	Avril	Hôtel à Tunis	950 DT

**Programme**

- Différents intervenants dans un projet
- Etude préparatoire d'un projet, Etudes préalables et autorisations nécessaires
- Les principales fonctions de la maîtrise d'œuvre
- l'enveloppe financière - contrats de louage d'ouvrage
- Les conditions atmosphériques et leurs influences
- Mesures de la rentabilité mesure de travail et évaluation
- Documents à établir et Matériels employés
- Choix des procédés d'exécution les plus convenables.
- Conseils pour une utilisation optimale
- Notion de rendement et matériels dérivés
- La planification, la programmation et le contrôle
- Contrôle du respect des normes et des clauses techniques de marchés.
- Coordination des entreprises intervenants ou des sous-traitants.
- Contrôle du respect des délais et de la production des pièces, des documents relatifs à l'exécution.
- Détermination des quantités d'ouvrages (avant mètre)
- Méthodes et formulations de calcul, Méthodes des sous-détails de prix
- Préparation des attachements: mesurage, calcul et présentation
- Etablissement des décomptes, Les variations économiques et les révisions de prix
- Contrôle de la production et des déboursés, Consommations et prévisions.
- Calcul des délais, jours d'intempéries et terrain impraticables
- Contrôle de la production et des coûts
- Suivi des engagements de dépense.
- Vérification de la conformité des pièces de paiement aux travaux exécutés.
- Prévision des stocks,
- Réceptions provisoire et définitives, nettoyage du chantier.
- Les essais et les analyses, Les essais de fonctionnement
- Réunion hebdomadaire et réunion de coordination, comptes-rendus des réunions

## AMELIORER LA SECURITE AU TRAVAIL DES SALARIES

### Objectif

Acquérir les outils et méthodes incontournables pour mettre en place une démarche de prévention santé-sécurité dans une entité.

### Population

- Responsable de production, de services généraux.  
- Personne désignée pour s'occuper de la protection et de prévention des risques professionnels.

Code	Durée	Date	Lieu	Prix H.T.
I-06	03 Jours	Mai	Hôtel à Tunis	950 DT

### Programme

#### 1- Les enjeux d'une démarche santé-sécurité au travail

- Les principes d'une démarche sécurité.
- Le vocabulaire associé : danger, dommage, événement dangereux, risques.
- Les indicateurs clés de la santé sécurité au travail.

#### 2- Construire et exploiter l'analyse de risques sécurité au travail

- Faire un bilan sécurité de son entreprise ou secteur d'activité.
- Le principe du document unique pour répertorier et évaluer les risques professionnels
- Lancer un programme de protection et de prévention et le suivre
- Transmettre les consignes clés aux salariés.
- Elargir son étude aux situations non quotidiennes.
- S'entraîner à observer et repérer des situations dangereuses.
- Savoir prévoir les situations d'urgence et les tester.

#### 3- Exploiter chaque incident pour progresser

- Enregistrer accidents et presque accidents.
- Faire le Pareto des accidents.
- Analyser les accidents : savoir trouver la cause racine avec l'arbre des causes pour mettre en place des actions correctives efficaces.

#### 4- Impliquer l'encadrement dans la démarche de prévention

- Développer une logique d'accompagnement.
- Réagir aux non-respects des consignes.
- Faire participer aux retours d'expérience. Mettre en place un système d'alerte.

#### 5- Mesurer les progrès obtenus

- Communiquer à tous les niveaux.
- Créer une dynamique sécurité dans son activité.

## LES CIRCUITS ELECTRIQUES

Objectif		Population		
-Comprendre les grands principes de l'Electricité. -Apprentissage des travaux d'électricité courants tels que la pose de prises électriques, luminaires, ou de raccordement à un compteur.		-Ingénieurs -Techniciens de maintenance et de production		
Code	Durée	Date	Lieu	Prix H.T.
I-07	03 Jours	Mai	Hôtel à Tunis	950 DT

### Programme

#### 1- Notions essentielles en électricité

- Acquérir les bases théoriques de l'électricité
- Le courant continu. Le courant alternatif (tension efficace, tension crête, tension crête/crête, fréquence, forme du signal).
- Courants monophasés, courants triphasés.
- Branchement en série, branchement en parallèle.
- Les composants de base R, L, C.
- Tension U, Courant I, Résistance R, Puissance P, Phase Phi, Energie W\*h, leurs unités.
- Courant faibles, courants forts, stockage de l'électricité
- Les équations élémentaires :  $U=R*I$ ,  $P=U*I$ ,  $P=U*I \cos(\Phi)$ ,  $E=I*T$

#### 2- Les mesures électriques

- L'instrumentation électrique (Voltmètre, Ampèremètre, pince ampérométrique, ohmmètre, fréquencemètre, testeur, oscilloscope...)
- Utilisation d'un multimètre en continu et en alternatif, vérifications des équations élémentaires.- Voir une tension et un courant.

#### 3- Sécurité des installations électriques

- Mise aux normes électriques, les principales normes.
- Les dangers du courant et de la tension, de la chaleur, le corps humain, l'isolement.
- Gammes communes ou dangereuses de tension, courants, températures, puissances, énergies. La basse tension, la haute tension, la très haute tension.
- Les courts circuits, les circuits ouverts
- Protection des personnes, du matériels : Isolants, Fusibles (+réarmables), Disjoncteur, Disjoncteur différentiel (+réarmable), DDR (Disj. Diff. a courant Résiduel) , disjoncteurs types G et S, sélectivité, équipements personnels, outillages spécialisés, disjoncteurs thermiques



## CONCEPTION DES SYSTEMES D'ADDUCTION D'EAU POTABLE APPLIQUEE AU SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE « SIG »

### Objectif

### Population

Maîtriser le système d'adduction d'eau potable appliquée au système d'information géographique.

- Les ingénieurs  
- Les techniciens

Code	Durée	Date	Lieu	Prix H.T.
I-08	03 Jours	Mai Septembre	Hôtel à Tunis	950 DT

### Programme

#### 1-Les systèmes d'adduction d'eau potable

- Introduction générale sur les systèmes d'adduction d'eau potable
- Composantes principales d'un système d'adduction d'eau potable et leurs fonctions,
- Règles de conception des systèmes d'adduction d'eau potable

#### 2-Rappels théoriques

- Rappel d'hydraulique en charge,
- Calcul des pertes de charges et impacts sur les charges hydrauliques dans les réseaux sous pression,
- Exercices d'application.
- Calcul des réseaux maillés,

#### 3-Estimation des besoins en eau potable

#### 4-Modélisation hydraulique par EPANET

#### 5-Conception et modélisation d'un projet d'adduction d'eau potable

#### 6-Choix optimal des diamètres des conduites

- Formulation du problème d'optimisation,
- Résolution du problème et choix de la solution,

#### 8-Choix optimal des diamètres des conduites d'un réseau maillé: Un cas d'étude.

**ETUDE DE BETON ARMEE ASSISTEE PAR ORDINATEUR :  
LOGICIEL ROBOT NIVEAU I**

**Objectif**

**Population**

Se familiariser sur le logiciel ROBOT pour la conception des éléments en béton armé ou en charpente métalliques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les chefs d'entreprises</li> <li>- Les ingénieurs techniciens</li> <li>- Les ingénieurs d'études et de contrôles</li> <li>- Les techniciens de bureaux d'études et d'entreprises</li> </ul>
---	--

Code	Durée	Date	Lieu	Prix H.T.
I-09	03 Jours	Jun	Hôtel à Tunis	950 DT
		Septembre		

**Programme**

**1- Rappel sur les notions théoriques de dimensionnement**

- Règlement de calcul : BAEL, Eurocode, DTU,....
- Les matériaux : Aciers, bétons, bois, ...
- Assemblages, Acier-acier, Acier-béton,..
- Hypothèses,  $f_{c28}$ , Fe, densité, ....
- Disposition constructive et de ferrailage
- Conditions de résistance, de non-fragilité et de non-poinçonnement
- Stabilité : au glissement, au renversement

**2-Les logiciels : Robot, Arche, Effel, CACT,....**

- Description générale du système ROBOT - Lancement du système - Spécificités du logiciel
- Périphériques d'entrée, Périphériques de sortie - Présentation des différents modules
- Menus et barres d'outils, Boîtes de dialogue - Schéma de la poutre - Définition de la section
- Définition de l'élévation - Convention des signes - Chargement et combinaisons
- Charges permanentes - Charges d'exploitation - Dispositions sismiques
- Paramètres du niveau norme BAEL - Options de calcul - Disposition de ferrailage et Calcul
- Combinaison de charges, Fonctionnement des tableaux - Vérification des Calculs
- Rectification des sections et des choix - Affichage des armatures, Translation (armatures)
- Plans d'exécution - Diagrammes des sollicitations : moments, efforts tranchants
- Diagrammes des déformations - Tableaux de ferrailage - Choix d'échelle, choix de sections d'acier
- Modification des sections de bétons - Charges limites - Capacités limites des éléments
- Notes de calcul - Modification des données, Impression

## AUTOCAD 2 D : NIVEAU DE BASE

### Objectif

Réaliser, à l'aide du logiciel Autocad, des dessins d'ouvrages comportant une ou plusieurs vues en Plan ou en Élévation.

### Population

- Cadres techniques
- Dessinateur-projeteur
- Responsable de bureau d'études

Code	Durée	Date	Lieu	Prix H.T.
I-10	03 Jours	Juin	Hôtel à Tunis	950 DT
		Octobre		

### Programme

- 1- Savoir décrire la configuration matérielle d'un poste informatique utilisé en CAO/DAO
- 2- Savoir organiser le stockage des informations sur un disque dur
- 3- Se repérer sur l'écran d'AutoCAD dans différents environnements
- 4- Ouvrir une feuille de dessin existante et en visualiser différentes parties ou la totalité
- 5- Se repérer dans le système de coordonnées d'AutoCAD ; coordonnées cartésiennes ou polaires
- 6- Ouvrir une nouvelle feuille de dessin et en définir les limites
- 7- Transposer et utiliser les outils du dessinateur
- 8- Dessiner avec précision
- 9- Outils de contrôle : liste, coordonnées
- 10- Modifier ou corriger les éléments dessinés : différents outils de sélection
- 11- Commandes de modification : déplacer, couper, rotation, couleur, ajuster, prolonger ...
- 12- Dessiner rapidement à l'aide des commandes de duplication:
- 13- Connaître les outils imprimante et traceur et leurs accessoires
- 14- Préparer la sortie d'un dessin sur traceur ou sur imprimante à l'aide de la fenêtre de dialogue d'Autocad
- 15- Identifier les propriétés élémentaires d'un objet
- 16- Changer la couleur d'éléments dessinés
- 17- Changer le type de ligne d'éléments dessinés
- 18- Créer et utiliser plusieurs calques pour un même dessin
- 19- Attribuer une couleur ou/et un type de ligne particuliers à un calque
- 20- Solide 2D - Anneau - Droite - Demi-droite
- 21- Réseau rectangulaire - Réseau Polaire
- 22- Mesurer – Diviser - Chanfrein – Raccord Coupure - Echelle – Etirer
- 23- Définition et caractéristiques - - Dessiner et modifier une polyligne
- 24- Transformer un ensemble d'éléments consécutifs en polyligne

## FORMATION SUR LA SECURITE SANITAIRE DES ALIMENTS

### Objectif

- Développer des connaissances, des attitudes et des pratiques en la matière de l'analyse des risques liés aux aliments.
- Etre capable de planifier et de gérer des plans de contrôle et de surveillance.

### Population

Les acteurs actifs dans le domaine de la sécurité alimentaire en particulier les ministères chargés de : L'agriculture, Collectivités locales, Commerce, La Santé, Les agences et les autorités chargées de la sécurité alimentaire et Les ONGs

Code	Durée	Date	Lieu	Prix H.T.
I-11	03 Jours	Juin	Hôtel à Tunis	950 DT

### Programme

#### 1- Les risques et les dangers alimentaires

- Le risque alimentaire
- Le danger alimentaire (nature, type, gravité)
- Evaluation des dangers potentiels et des risques
- Les outils standardisés de gestion des risques HACCP, ISO2200., les BPA, les BPF, les normes internationales

#### 2- Analyses des risques alimentaires

- Modèle standard d'analyse des risques
- Défaillances du modèle standard d'analyse des risques
- Alternative : modèle constructiviste d'analyse des risques

#### 3- Perception des risques alimentaires

- Critères d'évaluation des risques par le public
- Critères d'évaluation des risques par les experts
- Perception finale du risque alimentaire

#### 4- Les plans de surveillance et de contrôle

- Le modèle standard d'un plan de surveillance.
- Exemple de plan de surveillance des résidus de pesticides.
- La gestion des risques : le monitoring et les plans de contrôle.

#### 5- Les aspects institutionnels et réglementaires

#### 6- Approche conceptuelle

## QUALITE DES EAUX

### Objectif

Maîtriser la qualité et les caractéristiques chimiques et physico-chimiques des eaux

### Population

- Les ingénieurs  
- Les techniciens

Code	Durée	Date	Lieu	Prix H.T.
I-13	03 Jours	Juin	Hôtel à Tunis	950 DT
		Novembre		

### Programme

- 1- historique de la microbiologie
- 2- Structure et physiologie de la cellule bactérienne
- 3- Généralités sur les virus
- 4- Les microorganismes pathogènes des eaux
- 5- Analyse bactériologie des eaux
- 6- Germes témoins de contamination fécale
- 7-Rappels sur la chimie de l'eau
- 8-Analyse d'une eau
- 9-L'équilibre calcocarbonique d'une eau

**ETUDE DES OUVRAGES EN BA, ASSISTEE PAR ORDINATEUR :  
LOGICIEL ROBOT NIVEAU PERFECTIONNEMENT**

**Objectif**

- Maîtriser les fonctions de base pour l'étude et la vérification des ouvrages en BA.  
- Réaliser, à l'aide du logiciel ROBOT, la conception des ouvrages complexes, les éléments en coques et les réservoirs.

**Population**

- Les chefs d'entreprises  
- Les ingénieurs techniciens  
- Les ingénieurs d'études et de contrôles  
- Les techniciens de bureaux d'études et d'entreprises

Code	Durée	Date	Lieu	Prix H.T.
I-13	03 Jours	Juin	Hôtel à Tunis	950 DT
		Novembre		

**Programme**

- 1- Présentation du module coque
- 2- Notion de plaque et coques
- 3- Choix du type de structures : Réservoir, voiles et poutres voiles
- 4- Règlement de calcul
- 5- Propriétés des composants de l'ouvrage : panneaux, directions...
- 6- Identification par mode Grille et par mode Cordonnées,
- 7- Affichage des composants
- 8- Visualisation des structures en 3D
- 9- Transformation, Translation, Rotation, copie,
- 10- Modification des données, des dimensions et des sections
- 11- Définition des sections - Choix des sections des barres et des matériaux
- 12- Paramètres béton, aciers,
- 13- Hypothèses,  $f_{c28}$ , Fe, densité, ....
- 14- Conception, Disposition constructive
- 15- Conditions de résistance
- 16- Appuis et liaisons,
- 17- Chargement : poids propre,
- 18- Charges permanentes et Charges d'exploitations,
- 19- Chargement et combinaisons
- 20- Dispositions sismiques
- 21- Vérification de la stabilité des ouvrages
- 22- Fondations - Paramètres sols,
- 23- Repérage et Identification des composants de l'ouvrage
- 24- Modification de l'ouvrage - Ajouts et suppression des éléments
- 25- Etude et calcul des voiles - Etude et calcul Réservoir, Silos
- 26- Disposition de ferrailage - Plans d'exécution
- 27- Etude des dalles pleines,
- 28- Délimitation, épaisseurs, panneaux, ...
- 29- Notions d'Eléments finis, Maillage,
- 30- Vérification de la stabilité des structures, Contreventement
- 31- Calcul, Plan de ferrailage et d'exécution - Note de calcul et impression

**AUTOCAD CIVIL 3D : INITIATION- ORIENTATION  
« PROJET LINEAIRE OU RESEAU »**

**Objectif**

**Population**

Réaliser le dessin en 3 dimensions d'un bâtiment d'habitation en utilisant les entités volumiques 3D.

- Dessinateurs
- Cadres techniques
- Responsables bureaux d'études

Code	Durée	Date	Lieu	Prix H.T.
I-14	03 Jours	Juillet	Hôtel à Tunis	950 DT
		Décembre		

**Programme**

**1- Les bases du dessin en 3 dimensions (3D surfacique)**

- Donner une hauteur à une entité 2D
- Changer l'élévation d'une entité 2D
- Dessiner une surface 3D
- Visualiser un dessin en 3 dimensions
- Définir un Système de Coordonnées Utilisateur
- Les objets 3D surfaciques d'AutoCAD (boîte, pyramide, sphère...)
- Notions avancées de S C U
- Hachurage des objets 3D surfaciques
- Insertion de texte sur une vue 3D

**2- Le multi-fenêtrage dans AutoCAD**

- Découper l'écran en plusieurs fenêtres pour afficher différentes parties d'un même dessin
- Préparer un espace papier permettant de tracer plusieurs vues d'un même dessin à des échelles différentes
- Le dessin 3D volumique
- Extrusion d'une entité 2D
- Objets 3D volumiques
- Union, intersection, soustraction sur des entités volumiques
- Coupe sur un objet volumique

**3- Le rendu AutoCAD :**

- Paramétrage général du rendu
- Ombrage simple
- Mise en place de lumières
- Application de textures de matériaux