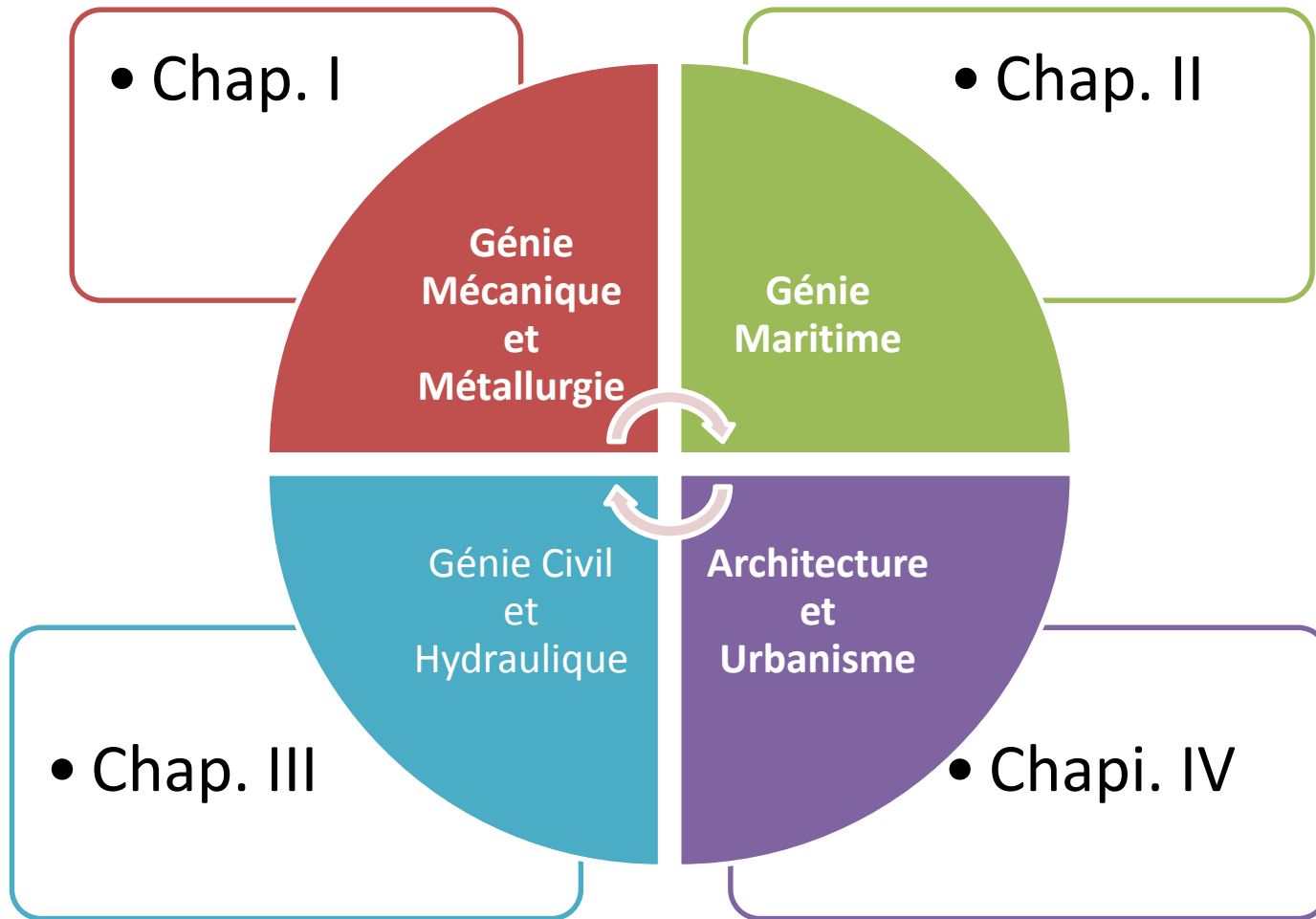


LES METIERS EN SCIENCES ET TECHNOLOGIE – S2

Université Abou-Bakr Belkaid
Tlemcen
2018

Prof. A. LIAZID

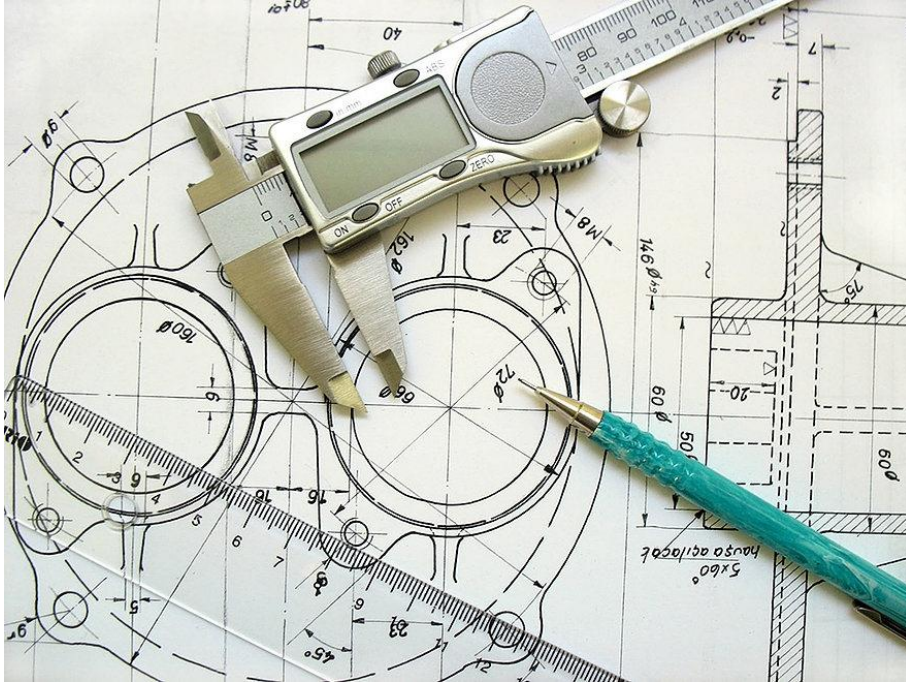
Programme S2



Chapitre I

**Génie Mécanique et
Métallurgie**

Génie Mécanique



Le Grand Mythe

- Le mythe le plus tenace concernant le génie mécanique est l'association directe avec la mécanique automobile
- Le mot **mécanique** dans « génie mécanique » n'est pas associé au travail du mécanicien automobile, mais bien à la physique mécanique.

Bref Historique

- La disparition de l'artisanat complexe marque le commencement de la mécanisation à grande échelle. Cette transition se fait en Amérique pendant la seconde moitié du 19^{ème} siècle.
- C'est avec l'industrie du textile et le transport ferroviaire que la mécanisation a pris son essor.
- La découverte des énergies fossile et fissile a grandement boosté la mécanisation moderne.

Définitions

- **Mécanique** : La mécanique est la science qui s'intéresse à l'étude des forces et du mouvement pour tous les états de la matière (les solides, les liquides ou les gaz).
- Le **génie mécanique** désigne l'ensemble des connaissances liées à la mécanique, au sens physique (**sciences des mouvements**) et au sens technique (**étude des mécanismes**).

Loi fondamentale de la dynamique

(2^{ème} loi de Newton)

$$\sum \vec{F}_i = m\vec{a}$$

où :

- $\vec{F}_i$ désigne les forces extérieures exercées sur l'objet ;
- m est sa **masse** inertielle (qui se révèle égale à la masse gravitationnelle, voir **principe d'équivalence**) ;
- $\vec{a}$ correspond à l'**accélération** de son **centre d'inertie** G ;
- le terme $m\vec{a}$ est parfois appelé **quantité d'accélération**.

Si la masse change au cours du temps

$$\sum \vec{F}_i = \frac{d\vec{p}}{dt}$$

où :

- $\vec{F}_i$ désigne les forces exercées sur l'objet ;
- $\vec{p} = m\vec{v}$ est la **quantité de mouvement**, égale au produit de sa **masse** m et de sa **vitesse** $\vec{v}$.

Loi universelle de la gravitation

La force exercée sur le corps B par le corps A est donnée par

$$F_{A/B} = F_{B/A} = G \frac{M_A M_B}{d^2}$$

M_A et M_B en kilogramme (kg); d en mètre (m); $F_{A/B}$ et $F_{B/A}$ en newton (N)

où G est la constante gravitationnelle, elle vaut dans les unités SI,

$$G = 6,67384 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$$

Domaines du Génie mécanique

La mécanique est présente dans tous les process de fabrication et de conception des produits de haute technologie, et ce, dans tous les grands secteurs de l'industrie :

- Production et maintenance des équipements industriels
- Production, transport et transformation de l'énergie
- Transformation des métaux
- Aéronautique, aérospatiale
- Industrie navale
- Industrie militaire
- Industrie automobile
- Engins de travaux publics
- Etc...

Les spécialités de l'Ingénieur en Génie Mécanique

Les trois grandes spécialités offertes à l'ingénieur en Génie Mécanique se résument en :

1. La construction mécanique (conception - BE)
2. La fabrication mécanique (BM)
3. Génie thermique ou énergétique

Les Missions de l'Ingénieur en Génie Mécanique

- L'ingénieur en génie mécanique s'intéresse à la conception de produits, de systèmes et de machines où l'on retrouve un mouvement, comme des avions, des navires, des armes, des satellites, des robots, des turbines, des pompes, des moteurs, des systèmes de chauffage, des systèmes frigorifiques et de climatisation (Transfert de masse et de chaleur), etc...
- Il se charge de **fabriquer un prototype et de développer de nouveaux produits** pour l'entreprise, le plus souvent au sein d'un bureau d'études. Il **gère** aussi la production de ce produit de **A à Z**.
- Il est responsable de la fabrication.
- Il conseille l'entreprise et la clientèle et **évalue les risques et les techniques utilisés** pour l'élaboration des produits.
- Enfin, il **supervise l'installation et la pénétration du produit sur le marché**, ainsi que sa maintenance.

Disciplines du génie mécanique

Données dans l'ordre du cycle de vie d'un produit mécanique.

1. Conception de produit

- Analyse fonctionnelle, CAO

2. Mécanique

- Etude des mouvements et forces: Dynamique, Cinématique, Statique, Résistance des matériaux

3. Construction mécanique

- Dimensionnements et calculs d'éléments standards (Roulements, vérins, engrenages, courroies), Dessin industriel,

4. Service industrialisation

- Gammes de fabrication, FAO

5. Gestion de la production

- GPAO

6. Production

- Procédé de production.

7. Automatisation

8. Métrologie

9. Qualité

10. Maintenance : GMAO.

11. Recyclage

Mécanique appliquée au bâtiment :

Calcul de la thermodynamique des édifices, domotique, électricité, préparation des plans et devis, surveillance des travaux, contrôle des prix, CAO.

Débouchés

L'ingénieur en génie mécanique **intervient dans de nombreux domaines d'activité**, en PME comme au sein de grands groupes :

- Industrie,
- Transport,
- Aéronautique et aérospatiale,
- Défense,
- Médical, biomécanique
- Equipements de sports et Loisirs,
- Machines outils,
- Biens de consommation,
- Agroalimentaire,
- Métallurgie,
- Electronique,
- Informatique,
- Production d'énergie,
- Télécommunications
- Recherche & Développement
- Etc....

Qualités requises de l'Ingénieur en Génie Mécanique

L'ingénieur en Génie mécanique doit :

1. Détenir de solides **compétences** scientifiques, techniques et méthodologiques.
2. Etre capable **d'appréhender l'activité industrielle** dans sa globalité (technique, économique, sociale et environnemental).
3. Avoir un **haut niveau de culture** générale et une large ouverture vers le monde industriel.
4. Maîtriser au moins une **langue étrangère** (Anglais de nos jours).
5. Capable de **coordonner et de gérer des équipes**
6. Doit se montrer **curieux, réactif et flexible**, afin d'être toujours à la pointe face à des techniques innovantes.

Evolution Professionnelle de l'Ingénieur en Génie Mécanique

Ingénieur d'étude

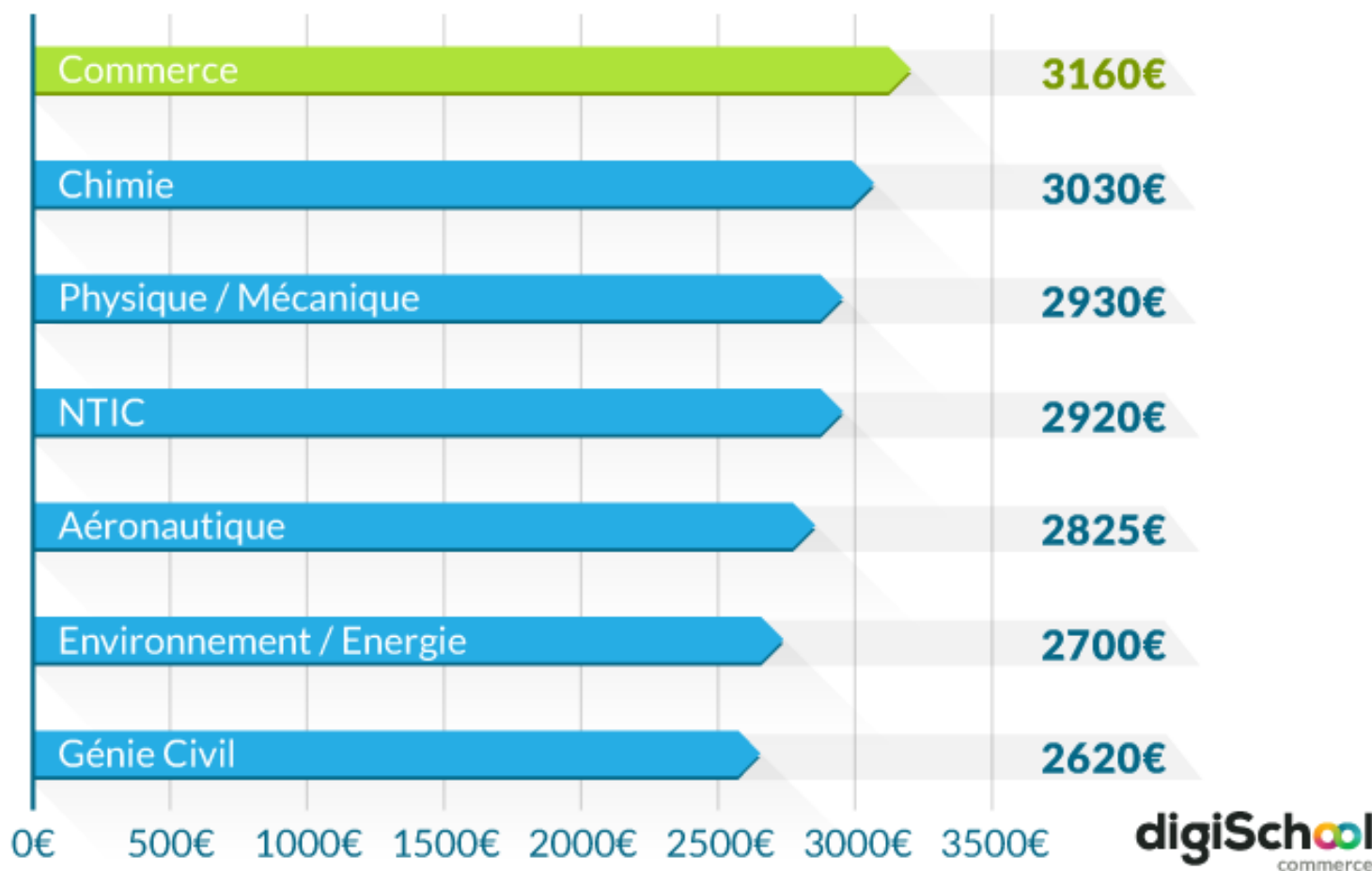
Chef de service

Ingénieur conseil

Manager d'entreprise

Indications salaires

RÉPARTITION DES SALAIRES BRUTS MENSUELS DES INGÉNIEURS DÉBUTANTS SELON LE SECTEUR D'ACTIVITÉ



Métallurgie



Définitions

- La **métallurgie** est la science des matériaux qui étudie les métaux, leurs élaborations, leurs propriétés, leurs traitements.
- Ensemble des procédés et des techniques d'extraction, d'élaboration, de mise en forme et de traitement des métaux et de leurs alliages.
- Par extension, on désigne ainsi, l'industrie de la fabrication des métaux et des alliages, qui repose sur la maîtrise de cette science.
- Il s'agit d'une science très ancienne.

Les 3 spécialités de la métallurgie

- La production d'acier et des alliages ferreux (sidérurgie) ;
- La production des métaux non ferreux et non précieux ;
- La production des métaux précieux (Or, argent, etc...).

Activités industrielles

- La sidérurgie connaît son plus fort développement à la fin du XVIII^e siècle, ce qui permet la révolution industrielle. La production en masse d'acier permet la réalisation de machines à vapeur et de moteurs thermique à combustion interne.
- La métallurgie recouvre un éventail d'activités industrielles :
 - l'extraction du minerai et sa 1^{ère} transformation (minéralurgie),
 - le recyclage des métaux ; la fonderie (hauts-fourneaux et affinage) ; la fabrication de produit brut par les laminoirs ;
 - la transformation des produits bruts en produits semi-finis ;
 - la fabrication de matériel et de produits finis pour l'industrie, le bâtiment et le transport.

Rôle du métallurgiste

- L'ingénieur en métallurgie effectue des études sur les propriétés et les caractéristiques des matériaux et minerais et planifie, conceptualise et met à l'essai de la machinerie et des procédés pour le traitement des métaux, des alliages et autres matériaux.
- Avant tout, l'ingénieur métallurgiste doit maîtriser les propriétés physiques, chimiques et mécaniques des métaux, ainsi que les caractéristiques des produits fabriqués et les techniques utilisées dans l'entreprise.

Métiers de la métallurgie

Les techniques de formage du métal déterminent les grands secteurs d'emplois de la métallurgie:

- la fonderie (Techniques de moulage)
- la forge (travail des métaux à chaud)
- la chaudronnerie (travail des métaux à froid)

Missions de l'Ingénieur Métallurgiste

- L'ingénieur métallurgiste a pour mission de choisir ou mettre au point des **matériaux performants**, adaptés à chaque production ou problème technique. Son travail est donc très tourné vers la recherche dont il définit le contenu et le coût.
- En relation avec les chefs de projet, l'ingénieur métallurgiste réalise des audits techniques et économiques pour **optimiser les process de fabrication, résoudre des problèmes de production ou améliorer la performance des alliages** afin qu'ils soient plus résistants à l'usure ou à la corrosion.

Plasturgie

La plasturgie est le travail du plastique. Il s'agit de l'ensemble des techniques utilisées pour la transformation des matières plastiques (polymères).

On distingue 2 deux types de matière plastique, les matières :

- thermoplastiques: Technique d'injection
- thermodurcissables: La transformation s'effectue avec réaction chimique (polymérisation)

Métiers de la plasturgie

- Les métiers de la plasturgie concernent la conception, la production, la maintenance et de nombreuses fonctions transverses : qualité, recherche et développement, commercial et marketing.
- Avec seulement 50 ans d'existence, c'est une **industrie jeune, innovante et créatrice d'emplois**. Présente dans tous les domaines de notre quotidien, la matière plastique est le matériau du 3^e millénaire. La matière plastique étant omniprésente, les débouchés sont très diversifiés : emballage, automobile, bâtiment, aéronautique, médical, etc.
- Pour faire face à la concurrence internationale et moins dépendre des cours du pétrole, les **industriels misent sur la recherche et le développement de produits de substitution** : plastiques intelligents, biomatériaux, matériaux composites, etc.

Chapitre II

Génie Maritime



Rôle du Génie Maritime

- Le **Génie Maritime** consiste à former des ingénieurs disposant de **compétences qui permettent de participer à la conception, au développement et à l'exploitation de systèmes complexes en milieu marin, sous-marin et côtier** :
- Maîtrise des connaissances du champ scientifique et technique du génie maritime,
- Maîtrise des outils de modélisation, simulation, mesures et essais sur les fluides et les structures,
- Connaissances de base en mécanique, énergétique, matériaux et automatique.
- On distingue le génie maritime militaire et le génie maritime civil.

Filière du Génie Maritime en Algérie

En Algérie la filière du Génie Maritime se subdivise en deux spécialités. Celles de :

- L'architecture navale et navigation
- L'ingénieur en équipement naval.

Actuellement l'USTO-MB est l'unique université Algérienne qui offre des parcours de formation universitaire dans cette filière.



Métier de l'architecte Naval(e)

- Le métier **d'architecte naval(e)** s'exerce dans le cadre de la navigation de plaisance et de la navigation de servitude.
- **L'architecte naval(e)** partage son temps entre son bureau d'études, l'atelier où est conçu le navire, et ses clients.

Architecte Naval(e)

L'architecte naval(e) s'occupe de la conception et de la réalisation des bateaux et autres bâtiments de mer. Son rôle est:

- D'établir les plans techniques et réglementaires du bateau.
 - Déterminer les équipements et les matériaux nécessaires à la construction du bateau.
 - Effectuer des calculs de résistance, consommation, poids...
 - Prendre en charge la conception du bateau jusqu'à sa mise à l'eau.

Exemples d'activités de l'Architecte Naval (e)

L'**architecte naval(e)** est responsable de la réalisation des projets de conception, de construction, de modification ou de réparation de divers types de navires:

- Embarcations nautiques de plaisance,
- Bateaux de travail,
- Pontons,
- Yachts,
- Navires de combat des incendies,
- Patrouilleurs,
- Traversiers,
- Remorqueurs,
- Brise-glace,
- Navires de recherche et sauvetage,
- Navires de pêche, côtiers, navires de pêche en haute mer,
- Frégates de patrouille maritime, navires de défense côtière,
- Navires de défense extracôtière, cargos généraux, vraquiers, autres navires marchands, barges, plates-formes de forage ou toute autre structure flottante fixe ou mobile).

L'ingénieur en équipement naval

L'ingénieur en équipement naval est responsable de concevoir, mettre au point, produire et tester des systèmes maritimes:

- Systèmes de coque,
- systèmes de propulsion (moteurs diesel, turbines à Gaz)
- Systèmes anti-incendie,
- Machinerie de navire,
- Systèmes électriques, systèmes de distribution de l'air, systèmes électromécaniques et autres équipements connexes d'un navire

Employeurs potentiels

A l'échelle nationale ou internationale, il s'agit principalement de :

- Chantiers navals
- Compagnies maritimes
- Entreprises spécialisées en travaux sous-marins
- Firmes d'ingénieurs-conseils
- Firmes de consultants maritimes
- Forces armées (postes civils ou militaires),
- Gouvernement
- Manufacturiers d'embarcations nautiques
- Sociétés de classification internationales

Enseignements Parcours Génie Maritime

- Mécanique des fluides visqueux (incompressibles)
- Hydrodynamique (houle, écoulements potentiels, corps profilés)
- Transferts chaleur et masse, dispersion contaminants
- Interaction houle-structure, courants, bathymétrie,
- Courant océanique (écoulements marins, Coriolis, Eckman)
- Modélisation numérique appliquée aux écoulements à surface libre
- Techniques instrumentales (mesure, capteurs, métrologie, TP en mer)
- Matériaux, propriétés physico-chimiques, corrosion, fatigue
- Mécanique du solide .../...

- Océan-Atmosphère
- Milieux complexes et poreux : mécanique et dynamique
- Hydrodynamique appliquée, Fluide/structure off shore
- Energies marines renouvelables
- Risques environnementaux
- Systèmes sous-marins et installations
- Modèles physiques, essais en bassin : Outils numériques en génie océanique et côtier

Débouchés

Cette formation originale possède **de nombreux débouchés** au niveau national et international dans des domaines variés comme:

- L'offshore pétrolier et parapétrolier,
- la construction en mer et le génie portuaire,
- les énergies marines renouvelables,
- la protection du littoral et des structures à terre,
- la robotique sous-marine et l'océanographie.

Chapitre III

Génie Civil & Hydraulique

Génie Civil



Béton- Définition

Le béton est le mélange d'un liant hydraulique (ciment), de granulats (graviers) et d'eau. L'eau provoque une réaction chimique de prise avec le ciment qui, en durcissant à l'air, lie tous les composants en un ensemble homogène et monolithique.

Louis Vicat et l'invention du ciment

- Mortiers et chaux étaient utilisés depuis des millénaires.
- Les Chinois, les Égyptiens, les Mayas, les Arabes construisaient avec des mortiers à base d'une chaux obtenue par cuisson de roches calcaires, suivie d'une extinction à l'eau.
- Les Romains fabriquaient des liants hydrauliques. Il leur revient d'avoir découvert au début de notre ère qu'en ajoutant au mortier de la terre de Pouzzole (pouzzolane) issue de cendres volcaniques, le mortier pouvait prendre sous l'eau.
- Louis Vicat (1786-1861) découvre les propriétés des mortiers de ciment.

*Vicat, Pont de Souillac
Dordogne- France*



Béton armé

- 1818, **Louis Vicat** élabore la théorie de l'hydraulicité qui précise les proportions des différents composants nécessaires à la constitution du ciment artificiel lors de la cuisson.
- En 1824, l'Écossais **Joseph Aspdin** dépose un brevet pour le Ciment Portland.
- En France, un polytechnicien, **Pavin de Lafarge**, installe des fours à chaux au Teil (France), en 1833, et la première usine de ciment est créée par **Dupont** et **Demarle** à Boulogne-sur-Mer (France) en 1848.
- Ainsi, au milieu du XIXe siècle, les conditions matérielles sont réunies pour l'invention du béton puis du béton armé.

La question des coefficients de dilatation béton/acier

- La question de l'équivalence des coefficients de dilatation de deux matériaux si dissemblable ne va pas de soi. Ce n'est qu'à travers une série d'expérimentations scientifiques que cette réalité émerge.
- Aux États-Unis, Thaddeus Hyatt effectue en 1877 des expériences et en tire la conclusion fondamentale de la similitude des coefficients de dilatation béton/acier.

Matériaux de construction

- Le béton est de nos jours l'un des matériaux de construction les plus utilisés dans le monde. Il est vu comme une matière moderne, comme c'est le cas du béton armé.
- De nos jours, le béton armé est devenu un matériau de construction incontournable. Il a été en grande partie inventé, promu et développé en France.

Matériaux de construction

- Les **matériaux de construction** sont des matériaux utilisés dans les secteurs de la construction : bâtiments et travaux publics , souvent désignés par le sigle BTP.
- La gamme des matériaux utilisés dans la construction est relativement vaste. Elle inclut principalement :
 - le bois,
 - le verre,
 - l'acier,
 - l'aluminium,
 - les matières plastiques (isolants notamment)
 - et les matériaux issus de la transformation de produits de carrières, qui peuvent être plus ou moins élaborés (graviers, sable). On trouve ainsi les dérivés de l'argile, les briques, les tuiles, les carrelages, les éléments sanitaires.

Travaux Publics & Aménagement

Le secteur des travaux publics & Aménagements regroupe l'ensemble des entreprises qui construisent et assurent l'entretien des infrastructures et des équipements collectifs :

- Voirie et réseaux divers (adduction d'eau, assainissement et autres canalisations),
- Ouvrages de stockage de l'eau,
- Terrassements, sondages, forages,
- Construction de chaussées et sols sportifs, ouvrages d'art et travaux souterrains,
- Voies ferrées, voies navigables, aérodromes, infrastructures portuaires,
- Travaux en site maritime ou fluvial,
- Travaux de génie agricole,
- Ponts,
- Etc...

Travaux Publics & Aménagement

- Les maîtres d'ouvrage sont généralement l'Etat ou les collectivités publiques.
- Ouvrages souvent complexes, aux enjeux économiques considérables, ils doivent se conformer à des réglementations spécifiques.
- EN général il s'agit de projets structurants.

Génie civil - Options

- La filière du génie civil regroupe deux principales options :
 - Bâtiments
 - Travaux public & aménagements.
- Pour **devenir ingénieur en génie civil**, la filière des écoles est la voie royale.
- De nombreuses formations universitaires à bac + 5 forment aussi les **ingénieurs en génie civil : masters professionnels en génie civil**, techniques de construction, géotechnique, hydraulique, énergie, logistique et management, protection de l'environnement...

Mission de l'Ingénieur en génie civil

Dans l'ensemble, c'est à l'ingénieur en GC de :

- **Encadrer** la conception du projet au sein d'une équipe.
- **Occuper** la fonction de chef pendant la réalisation des travaux.
- **Veiller aux normes** de sécurité pour le bien-être de ses hommes et du public.
- **Faire avancer le chantier** en tenant compte des impératifs des sous-traitants.
- **Diriger les réunions** de chantier.
- **Inform**er le maître d'ouvrage.

Débouchés

Les diplômés sont embauchés dans l'ensemble des milieux professionnels du secteur de la construction :

- les grandes entreprises générales du BTP,
- les bureaux d'études en génie civil,
- les bureaux de contrôle,
- les promoteurs immobiliers, les industriels, les particuliers, les collectivités locales,
- cabinets d'architectes, d'économistes,
- Etc...,

Qualités requises de l'Ingénieur en GC

- Nombreuses connaissances techniques
- Sens d'organisation et de responsabilité
- Sens de communication
- Faculté de s'exprimer en public
- Diriger les équipes
- Rigueur (Notamment pour les normes)
- Prudence
- Capable d'agir vite et bien en toutes circonstances.

Evolution Professionnelle de l'Ingénieur en Génie Civil

Ingénieur conseil

Manager d'entreprise

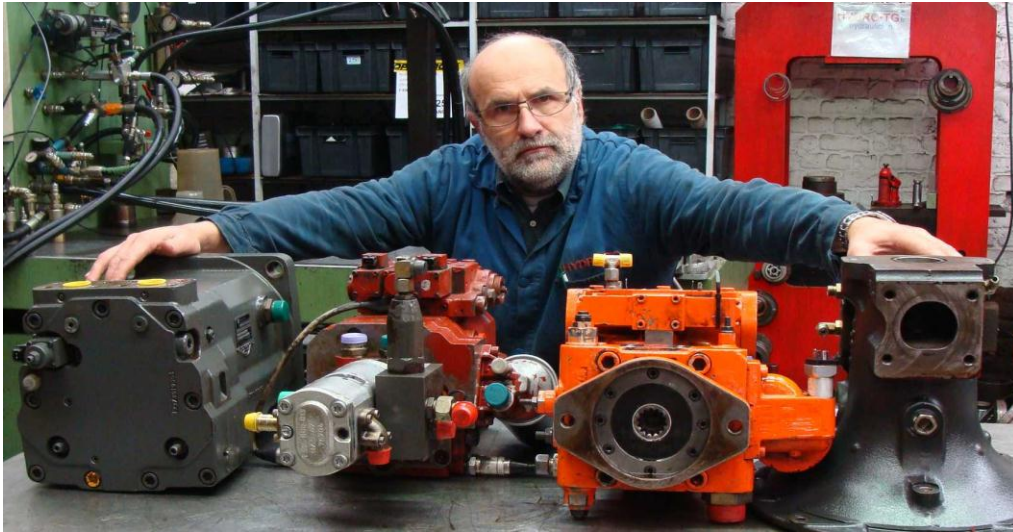
Enseignant-chercheur

Note :

Salaire Moyen en Algérie d'un Ingénieur en G.C:

$40000 \text{ DA} < \text{SM} < 80000 \text{ DA}$

Hydraulique



Bref Historique

- L'hydraulique est une des activités les plus anciennes de la civilisation humaine.
 - Canaux d'assainissement de la vallée du Nil, 4 000 ans avant l'ère chrétienne.
 - Roue à eau en bois, Hama en Syrie
- **Pascal** (1623-1662): Théorie de l'Hydrostatique
- **Daniel Bernoulli** (1700-1782) : théorème de Bernoulli
- Quelques uns des principaux fondateurs de l'hydraulique moderne:
Léonhard Euler (1707-1783), **Louis de Lagrange** (1736-1813), **Jean-Louis Marie Poiseuille** (1799-1869), **Adhémar Barré de Saint-Venant** (1797-1886), **William Froude** (1818-1879), **Henri Navier** (1785-1836), **Joseph Boussinesq** (1842-1929), **Osborne Reynolds** (1842-1912),

Introduction à l'Hydraulique

Définition:

« **Hydraulique** » a pour racine le mot grec « HUDOR » (eau) : qui est déplacé par l'eau, qui utilise l'eau ou tout autre liquide quelconque pour son fonctionnement.

Différentes formes d'énergie sont utilisées en hydraulique :

- L'énergie potentielle (par gravité), comme un château d'eau.
- L'énergie cinétique (par vitesse), comme une turbine hydroélectrique.
- L'énergie par pression. C'est cette forme d'énergie qui est utilisée dans les systèmes hydrauliques industriels et mobiles.

Dans les systèmes industriels, l'hydraulique se traduit donc par la transmission et la commande des forces par un liquide (huile hydraulique).

Définitions et grandeurs: Pression et débit

On définit l'**hydrostatique** par la branche de l'hydraulique qui étudie les propriétés des **fluides au repos**.

- Le domaine d'application se rapporte à la transmission des pressions d'après le principe de PASCAL.
- On définit l'**hydrodynamique** par la branche de l'hydraulique qui étudie les propriétés des **fluides en mouvement**. Le domaine d'application se rapporte au débit et à la pression.

Dans une transmission hydraulique :

- La pression n'existe dans un circuit que s'il y a résistance à l'écoulement de l'huile.
- La pression est l'équivalent mécanique de la force.
- Le débit est l'équivalent de la vitesse.

Loi de Darcy

- Fluide incompressible qui s'écoule en régime stationnaire au travers d'un milieu poreux de section A et de longueur L sous l'effet d'une différence de charge ΔH .
- Formulée par Henry Darcy en 1856 elle s'écrit:

$$Q = KA \frac{\Delta H}{L}$$

avec :

- Q : le débit volumique (m^3/s) filtrant.
- K : la conductivité hydraulique ou « coefficient de perméabilité » du milieu poreux (m/s), qui dépend à la fois des propriétés du milieu poreux et de la viscosité du fluide.
- A : la surface de la section étudiée (m^2)
- $\frac{\Delta H}{L}$: Le gradient hydraulique ($i = \Delta H/L$), où ΔH est la différence des hauteurs piézométriques en amont et en aval de l'échantillon, L est la longueur de l'échantillon.

Conductivité hydraulique ou coefficient de perméabilité

La **conductivité hydraulique** (K) est une grandeur qui exprime l'aptitude d'un milieu poreux à laisser passer un fluide sous l'effet d'un gradient de pression

$$K = \frac{k \cdot \rho \cdot g}{\mu}$$

avec :

- k : la perméabilité intrinsèque du milieu poreux (m^2),
- ρ : la masse volumique du fluide (kg/m^3),
- g : l'accélération de la pesanteur (m/s^2),
- μ : la viscosité dynamique du fluide.

Domaines d'application de l'Hydraulique

- Engins de travaux publics : pelleteuse, niveleuse, bulldozer, chargeuse,...
- Machine-outil : presses à découper, presses à emboutir, presses à injecter, bridage de pièces, commande d'avance et de transmission de mouvements, ...
- Machines agricoles : benne basculante, tracteur, moissonneuse batteuse,...
- Manutention : chariot élévateur, monte-charge,...
- Barrage hydraulique,
- Réseaux d'assainissement,
- Alimentation en eau potable,

Avantages des systèmes hydrauliques

Les systèmes hydrauliques offrent de nombreux avantages et permettent en particulier :

La transmission de forces et de couples élevés ;

- Une grande souplesse d'utilisation dans de nombreux domaines ;
- Une très bonne régulation de la vitesse des actionneurs, du fait de l'incompressibilité du fluide;
- Un contrôle précis des vitesses et des efforts développés ;
- La possibilité de démarrer des installations en charge ;
- Une grande durée de vie des composants, du fait de la présence de l'huile;

Inconvénients des systèmes hydrauliques

Les systèmes hydrauliques engendrent aussi des inconvénients :

- Installation plus complexe que pneumatique ;
- Nécessité de réaliser un retour du fluide au réservoir ;
- Risques d'accident dus à la présence de pressions élevées (50 à 700 bars) ;
- Fuites entraînant une diminution du rendement ;
- Pertes de charge dues à la circulation du fluide dans les tuyauteries ;
- Risques d'incendie : l'huile est particulièrement inflammable ;
- Technologie coûteuse (composants chers, maintenance préventive régulière).

Profil scientifique de l'Hydraulicien

- L'hydraulicien doit bien connaître la réglementation sur l'eau et les différents acteurs du domaine.
- Il possède de solides compétences techniques en génie civil, géotechnique, hydrologie et topographie.
- Il doit savoir organiser des données, les intégrer dans un modèle mathématique, les interpréter pour en tirer des conclusions ou en faire une analyse critique.

Missions de l'Ingénieur en Hydraulique

- Assure la conduite et la maintenance des installations hydrauliques
- Effectue des visites de contrôle sur le matériel
- Surveille les ouvrages de génie civil
- Prépare et réalise l'ensemble des manœuvres d'exploitation et optimise la disponibilité des installations
- Garantit la sécurité des personnes et des biens en tenant compte des contraintes liées à l'environnement.
- Il est responsable de la qualité et de la sécurité dans son domaine d'activité.
- Il a la responsabilité technique et financière des opérations qu'il engage.

Compétences particulières

- Maîtrise de la mécanique des fluides et des modèles mathématiques
- Connaissance en matière de génie civil et de comportements des ouvrages.
- Connaissance en mécanique, électromécanique, électricité, électronique, hydraulique, pneumatique...,
- Capacité à raisonner avec méthode et à détecter une situation anormale
- Diagnostic et résolution de problèmes
- Maîtrise de l'anglais technique
- Maîtrise des techniques mécaniques et hydrauliques de l'activité hydraulique (groupe hydraulique, conduite forcée, galerie, prise d'eau).

Domaines professionnels

- Centrales hydroélectriques,
- Centrales de dessalement d'eau de mer.
- Station d'épuration d'eau.
- Gestion de systèmes d'assainissement ou de réseaux d'irrigation et d'alimentation en eau potable.
- Extraction des eaux souterraines.
- Sociétés d'équipement ou d'exploitation d'ouvrages,
- Ports maritimes.
- Environnement ou éco-industries (eau, dépollution des sols...),
- Collectivités locales
- Fonction publique (agences de l'eau, ...)
- Etc...

Architecture & Urbanisme



Architecture

L'architecture est l'art de concevoir et d'ériger des édifices :

- Monumentaux (Châteaux, Palais,...)
- Religieux (Mosquées, Eglises, Cathédrales,...)
- Militaires (Forts, remparts,...)
- Etc,...

On parle d'architecture des bâtiments, des espaces publics, des villages, des villes, des paysages (voir architecte paysagiste) mais aussi des ponts, des navires (voir architecte naval) et des stations spatiales. Le terme est également utilisé en informatique et en électronique.

Urbanisme

- L'urbanisme concerne l'organisation et la planification de la ville et l'aménagement de ses territoires.
- Il a pour vocation de régler et organiser le cadre de vie dans un souci de respect mutuel des différents habitants, du respect de l'environnement des villes et du milieu rural pour obtenir un meilleur fonctionnement et améliorer les rapports sociaux.

Architecture & Urbanisme: Résumé

- L'architecture c'est la conception et la maîtrise d'oeuvre d'édifices individuels ou collectifs.
- L'urbanisme, ce serait la manière dont ces édifices sont répartis les uns par rapport aux autres dans l'espace, c'est-à-dire la manière dont ils sont mis en relation.

2 choix d'urbanisme:

- Le premier porte sur la répartition des bâtiments en fonction d'une typologie (bâtiments commerciaux, industriels, résidentiels, par exemple ; ou, dans l'Antiquité, les quartiers où vivent les artisans, les guerriers, les agriculteurs).
- La seconde catégorie de choix en matière d'urbanisme concerne les modes de communication entre les bâtiments (cheminements, rues, avenues, voies ferrées souterraines ou non, etc.).

Métiers d'architecte

- Dessiner les plans des maisons individuelles, de logements sociaux, de bâtiments publics ou d'un édifice à construire
- Contrôler les étapes de réalisation du chantier

On rencontre :

- Architecte paysagiste,
- Architecte territorial,
- Architecte naval,
- Architecte du patrimoine (Conservateur territorial du patrimoine)
- Architecte d'intérieur
- Médiateur architectural

Débouchés

- Les agences privées d'architectes
- La fonction publique
- Les collectivités locales,
- Les entreprises de bâtiment et travaux publics
- Les sociétés d'aménagement
- Enseignant-chercheur

Métiers de l'Urbaniste

- Aménager, rénover ou améliorer des quartiers et des espaces verts dans les villes (Agent de développement local)
- Participer à la création de nouveaux espaces périurbains (Urbaniste-concepteur, Urbaniste territorial)
- Géomètre-topographe, géomaticien,

Il travaille en étroite collaboration avec des sociologues, des géographes, des architectes, des conseillers en environnement et des juristes.

Débouchés

- Collectivités locales,
- Fonction publique,
- Les directions de wilaya pour l'Equipement
- les bureaux d'étude
- les cabinets d'architecture

Qualités requises des cadres en architecture & urbanisme

- Créativité
- Précision
- Sens de communication,
- Mobilité sur le terrain,
- Large culture

**FIN PROGRAMME DU
SECOND SEMESTRE**