

*SECTION GÉNIE INDUSTRIEL*  
*Option Bois - Structures métalliques - Matériaux souples*  
*Plastiques et composites*

*ÉPREUVES D'ADMISSIBILITÉ*  
*PREMIÈRE ÉPREUVE (ÉPREUVE ÉCRITE)*

Le programme porte sur :

1. LA MÉCANIQUE

1.1. *La mécanique du solide*

a) *Statique.*

Modélisation des actions mécaniques par les torseurs.

## 824-1 d

Principe fondamental de la statique.  
Liaisons.  
Solide, centre de gravité.  
Méthode analytique de la résolution d'un problème de statique.  
Adhérence et frottement.  
Liaisons par adhérence.  
Liaisons avec frottement.  
Roulement.

b) *Cinématique.*  
Cinématique du point.  
Mouvements particuliers du point.  
Composition de mouvements.  
Cinématique du solide :  
Torseur cinématique du solide ;  
Angles d'Euler ;  
Mouvement quelconque ;  
Vitesse de glissement.  
Mouvements plans :  
CIR base et roulante ;  
Profils conjugués ;  
Construction d'Euler-Savary.  
Cinématique appliquée :  
Transmission par courroies ;  
Engrenages ;  
Joint de cardan.

c) *Dynamique, énergétique.*  
Principe fondamental de la dynamique.  
Dynamique du point, mouvements particuliers.  
Tenseur d'inertie du solide. Ellipsoïde d'inertie.  
Dynamique du solide unique.  
Énergétique.  
Dynamique des systèmes de solides.  
Mouvement relatif.  
Chocs.  
Travaux virtuels, équilibre et stabilité.  
Équilibrage.  
Applications : rotors, régimes permanents et transitoires.

### 1.2. *La mécanique des fluides*

Statique.  
Dynamique (théorème de Bernoulli).

### 1.3. *La thermodynamique*

Premier principe.  
Deuxième principe (énergie interne, enthalpie, entropie).  
Transfert de chaleur.

1.4. *La résistance des matériaux*

Torseur des efforts de cohésion. Notion de contrainte.  
Sollicitations simples.  
Sollicitations composées :  
Principe de Saint-Venant ;  
Critère de Tresca ;  
Théorème de Beltrami ;  
Théorème de Morh-Caquot ;  
Critère de Von Mises ;  
Comparaisons des performances des différents critères.  
Flexion déviée.  
Ressorts hélicoïdaux.  
Flambement Euler, Rankine, Dutheil.  
Systèmes hyperstatiques.  
Contraintes d'origine thermique.  
Calcul des pièces à la fatigue :  
Courbes de Wohler ;  
Diagramme de Goodman.  
Treillis plans.  
Notions d'élasticité.

*Option Structures métalliques*

*DEUXIÈME ÉPREUVE (ÉPREUVE ÉCRITE)*

Le programme porte sur :

1. L'ÉTUDE DES MATÉRIAUX

1.1. *Les matériaux métalliques utilisés en « structures métalliques »*

Propriétés physiques et chimiques.

Traitements mécaniques.

Traitements thermiques.

Phénomènes de corrosion.

1.2. *Les matériaux plastiques et composites*

Constituants.

Procédés d'obtention.

Propriétés physiques et chimiques.

2. AUTOMATIQUE ET INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

Analyse combinatoire et séquentielle.

Outils d'analyse (Grafcet, Gemma, Logigramme).

Programmation sur automates programmables industriels.

3. ANALYSE ET CONCEPTION DE PRODUITS INDUSTRIELS

Expression du besoin.

Utilisation des codes et règlements (CODAP, OMGG, DTU...).

Utilisation des moyens de C.A.O. et de D.A.O.

4. LA FONCTION PRODUCTION

La démarche qualité.

L'analyse de la valeur des procédés.

Normalisation et standardisation.

Gestion de production :

Organisation des moyens ;

Gestion planifiée ;

Gestion par la demande ;

Organisation de chantier.

824-1 d

5. LA FONCTION TRANSITIQUE

6. LA FONCTION MAINTENANCE

Typologie des maintenances.

Gestion de la maintenance.

Prise en compte de la maintenance en gestion de production.

7. LA FONCTION PRÉPARATION

Application de la technologie de groupe.

Détermination de gamme.

Détermination des flancs.

Préparation de chantier.

2. L'AUTOMATIQUE ET INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

Analyse combinatoire et séquentielle.  
Outils d'analyse (Grafcet, Gemma, Logigramme).

3. CONCEPTION ET INDUSTRIALISATION DES PRODUITS INDUSTRIELS  
A BASE DE MATÉRIAUX SOUPLES

Analyse d'un plan de collection.  
Définition et réalisation du prototype.  
Lancement industriel des produits.

4. CONSTRUCTION DU PRODUIT INDUSTRIALISÉ

Représentation (D.A.O., C.A.O.).  
Analyse et formulation des besoins.  
Recherche des fonctions à satisfaire.  
Propositions de solutions.  
Etude critique.

5. MÉTHODES ET FABRICATION

Les procédés d'obtention :  
Processus et machines conventionnels de fabrication des produits textiles linéaires et surfaciques (filature, tissage, tricotage, ennoblissement), des articles en cuir et en matériaux plastiques.  
Gestion de production. G.P.A.O.  
Contrôle de la qualité. Contrôle de la qualité assistée par ordinateur (C.Q.A.O.).

6. LA FONCTION RÉALISATION

6.1. *La mise en forme par moyens conventionnels  
ou commande numérique*

Débitage mécanique.  
Débitage thermique.  
Déformation plastique linéaire.  
Déformation plastique par emboutissage et rétreinte.

6.2. *Les assemblages*

Rivetés.  
Boulonnés.  
Collés.  
Soudés :  
Modes opératoires de soudage ;  
Métallurgie appliquée au soudage ;  
Soudabilité ;  
Courbes de susceptibilité à la fissuration ;  
Détermination d'une procédure.

6.3. *Le mesurage et le contrôle*

Géométrie des pièces.  
Identification macrogéométrique.

*Cela me me fait pas  
concerner les matériaux  
Soyez, mais les  
idem  
S 17 P 194*

**824-1 d**

Identification microgéométrique.

Contrôle des soudures :

Contrôle destructif ;

Contrôle non destructif.