المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة

مقرر

لوزير التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة

رقم 0 3 6 . 2 4 صادر في 0 2 غشت 2024 بتحديد البرامج الرسمية للاختبارات الكتابية والشفوية لمباراة ولوج سلك تأهيل أطر التدريس بالمراكز الجهوية لمهن التربية والتكوين

- مسلك أساتذة التعليم الثانوي الإعدادي ومسلك أساتذة التعليم الثانوي التأهيلي -

- تخصص التكنولوجيا و تخصص العلوم الصناعية للمهندس -

وزير التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة،

بناء على المرسوم رقم 672-11-2 صادر في 27 من محرم 1433 (23 ديسمبر 2011) في شأن إحداث وتنظيم المراكز الجهوية لمهن التربية والتكوين، كما وقع تغييره وتتميمه؛

قرر ما يلي:

المادة 1

يحدد هذا المقرر البرامج الرسمية للاختبارات الكتابية والشفوية لمباراة ولوج سلك تأهيل أطر التدريس بالمراكز الجهوية لمهن التربية والتكوين: مسلك أساتذة التعليم الثانوي الإعدادي ومسلك أساتذة التعليم الثانوي التأهيلي، تخصص **التكنولوجيا والعلوم الصناعية للمهندس**.

المادة 2

يحدد البرنامج الرسمي للاختبار الكتابي الخاص بمواد التخصص، طبقا للملحق رقم 1 المرفق بهذا المقرر.

المادة 3

يحدد البرنامج الرسمي للاختبار الكتابي في ديدكتيك المواد، طبقا للملحق رقم 2 المرفق بهذا المقرر.

المادة 4

يحدد البرنامج الرسمي للاختبار الكتابي في علوم التربية، طبقا للملحق رقم 3 المرفق بهذا المقرر.

المادة 5

يحدد البرنامج الرسمي للاختبار الشفوي، طبقا للملحق رقم 4 المرفق بهذا المقرر

المادة 6

يعمل بهذا المقرر ابتداء من تاريخ توقيعه.

وحرر بالرباط، في: 0 2 غشت 2024

وزير التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة

شكيب بنموسى

الملحق رقم 1 البرنامج الرسمي للاختبار الكتابي في مادة أو مواد التخصص

مباريات ولوج المراكز الجهوية لمهن التربية والتكوين		
Cycle	**Spécialité**	**Épreuve**
Enseignement secondaire	**Technologie et Sciences Industrielles pour l'Ingénieur**	**Spécialité de la discipline**

Domaine A : éléments de Base

N°	Éléments du programme	Précisions et commentaires
1	**Mécanique 1 :** *** Cinématique du point :** Cinématique sans changement du référentiel ; Trajectoire-vecteur vitesse d'un point matériel vecteur accélération ; Vecteurs vitesse dans les différents systèmes de coordonnées ; Vecteurs accélération dans les différents systèmes de coordonnées ; Mouvement circulaire. *** Dynamique-cinétique :** Principe fondamental de la dynamique (P.F.D) ; Principe d'inertie : 1ère loi de Newton ; Principe de la dynamique : 2ème loi de Newton ; Action réciproque : 3ème loi de Newton ; Les forces : forces d'interaction à distance - force de contact (loi de coulomb) … Moment d'une force ; Théorème du moment cinétique ; Mouvement par rapport à un axe. *** Travail- Puissance – Énergie cinétique :** Travail d'une force ; Énergie cinétique ; Théorème de l'énergie cinétique. *** Énergie potentielle et mécanique :** Force et énergie potentielle ; Travail et énergie potentielle ; Énergie mécanique. *** Collision :** Conservation de la quantité de mouvement ; Relation entre les vitesses ; Collision élastique ; Collision inélastique. *** Gravitation :** Force de gravitation ; Champ de gravitation ; Poids d'un objet ; Accélération locale de la pesanteur ; Travail et énergie potentiel.	

وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المملكة المغربية

N°	Éléments du programme	Précisions et commentaires
2	**Electromagnétisme :** *** Champ et Potentiel électrostatiques :** Loi de coulomb ; Notion de champ électrostatique ; Travail de la force électrostatique : Notion de Potentiel ; Énergie électrostatique ; Théorème de Gaus. *** Conducteurs en équilibre, condensateurs :** Conducteurs en équilibre électrostatique ; Condensateurs. *** Dipôle électrique et polarisation de la matière :** Dipôle électrique ; Polarisation de la matière : moment dipolaire induit, vecteur polarisation. *** Circuits électriques en Régime Stationnaire :** Courant électrique, densité de courant ; Loi d'Ohm ; Tension : Force électromotrice ; Loi de Kirchhoff : Loi des nœuds - loi des mailles. *** Champ magnétique :** Loi de Biot et Savart ; Forces de Lorenz et de Laplace ; Potentiel vecteur ; Théorème d'Ampère ; Énergie magnétostatique. *** Induction magnétique :** Loi d'Induction de Faraday ; Induction mutuelle entre deux circuits – Transformateur Énergie magnétique.	
3	**Mécanique 2** *** Statique plane :** Principe fondamental ; Isolement d'un solide ; Équation d'équilibre ; Schématisation et représentation des actions mécaniques ; Méthode de résolution. *** Frottement :** Adhérence et frottement ; Loi du frottement ; Résistance au roulement. *** Statistique dans l'espace :** Principe fondamental de la statique. Statistique par les torseurs ; Écriture d'un torseur en différents points ; Torseur nul, glisseur et torseur-couple ; Principe fondamental de la statique ; Torseurs exercés par les liaisons usuelles. *** Cinématique du solide :** Espace-repère ; Notion des Champs des Vitesse et des Accélérations ; Mouvement de translation-rotation ; Composition des Mouvements ; Cinématique des solides en contact ; Vitesse de glissement ; Roulement et pivotement ; Mouvement plan d'un solide ; Centre instantané de rotation (C.I.R.) ; Base et roulante- Étude analytique. *** Cinématique dans l'espace** : Relations entre les vitesses des points d'un solide : Equi-projectivité ; Torseur cinématique ; Relations entre les accélérations des points d'un solide ; Composition de mouvements ; Paramétrages utilisés dans l'espace ; Notions sur la théorie des mécanismes. *** Géométrie de masse :** Masse-centre de masse ; Moment d'inertie-opérateurs d'inertie ; Matrice d'inertie ; Relations entre les opérations d'inertie d'un système en deux points. *** Cinétique du solide :** Torseur cinétique : quantité de mouvement-moment cinétique ; Torseur dynamique : quantité d'accélération- moment dynamique ; Énergie cinétique. *** Dynamique du solide :** Principe fondamental de la dynamique (P.F.D). Théorèmes généraux : Torseur des forces appliquées ; Classification de forces ; P.F.D ; Théorème des interactions .Changement de repère- repère Galiléen : Torseur dynamique d'entrainement ; Torseur dynamique de Coriolis. Travail et puissance ; Puissance d'un torseur appliqué à un solide ; Théorème de l'énergie cinétique. .Mouvement d'un solide autour d'un point ou d'un axe fixe ; Rotation d'un point autour point fixe (angle d'Euler) ; Solide mobile autour d'un point ou d'un axe fixe	

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المقر المركزي للوزارة باب الرواح- الرباط الهاتف 05.37.77.18.70 فاكس 05.37.77.20.43

N°	Éléments du programme	Précisions et commentaires
4	**Thermodynamique et mécanique de fluide** *** Thermodynamique : Propriétés des substances pures** (Définition et concepts : système, variables thermodynamiques, évolution et cycles, Propriétés des substances pures : équilibre des phases ; gaz parfaits ; tables thermodynamiques) Premier principe de la thermodynamique : P.P.T (Travail et chaleur ; Énoncé du P.P.T. pour un cycle ; Énoncé du P.P.T. pour une évolution simple ; Énergie interne ; Enthalpie ; Applications : équilibre des phases ; gaz parfaits ; Écoulements en régime permanent (E.R.P.) ; Second principe de la thermodynamique S.P.T, Machine thermique et pompe thermique ; Énoncés de Clausius et de Kelvin-Planck ; Cycle de Carnot ; Énoncé du S.P.T. pour une évolution simple ; Entropie ; Variation d'entropie : équilibre des phases ; gaz parfaits ; Principe de l'accroissement d'entropie ; Écoulements en régime permanent). Cycles de puissance : Cycles de Rankine, à resurchauffe et de régénération Pression : fluide incompressible ; fluide *** Mécanique des fluides :** Statique des fluides (Propriétés des fluides, compressible, Mesures manométriques, Effet de la pression : surface plane et surface courbe, Principe d'Archimède, Dynamique des fluides, Classification des écoulements ; Caractérisation des écoulements). Équations de continuité (Théorème du transport, Équation de conservation de la masse). Équations de quantité de mouvement (Équation de quantité de mouvement). Équation de conservation de l'énergie (Équation générale de l'énergie, Équation de Bernoulli). Écoulements incompressibles et stationnaires dans les conduites (Analyse des écoulements dans les conduites).	

وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المقر المركزي للوزارة باب الرواح- الرباط الهاتف 05.37.77.18.70 فاكس 05.37.77.20.43

Domaine B : Systèmes Electriques et Systèmes Electroniques

Sous-domaine 1 : Systèmes Electroniques et Traitement du signal

N°	Éléments du programme	Précisions et commentaires
1	**Circuits Electriques Linéaires :** *** Lois et théorèmes généraux :** Diviseur de tension, diviseur de courant ; Lois de Kirchhoff ; Théorèmes Superposition, Thévenin, Norton, Millman. *** Dipôles et quadripôles :** Dipôles électriques : actif, passif, caractéristique courant-tension, aspect énergétique ; Quadripôles : représentation matricielle, association de quadripôles, relations entre matrices ; Quadripôle amplificateur : Impédance d'entrée, impédance de sortie, gain en tension, gain en courant, bande passante. *** Régime sinusoïdal :** Puissance en régime sinusoïdal : puissance instantanée, puissance moyenne ; Représentation complexe d'un signal harmonique ; Impédance complexe. *** Systèmes du premier et du second ordre :** Définition ; Réponse harmonique ; Fonction de transfert ; Étude du gain et de la phase dans le diagramme de Bode ; Exemples de Filtres : passe haut, passe bas, passe bande, coupe bande etc.	
2	**Composants électroniques à semi-conducteurs ; appareillage et mesure électriques** *** Composants électroniques à semi-conducteurs :** Semi-conducteurs : *intrinsèque, de type N et de type P.* Étude de la jonction PN ; Application : diode à jonction, diode Zener, diode Varicap ; Transistor bipolaire en régime continu ; Transistor bipolaire en régime dynamique petits signaux (montages EC, CC, BC, schéma équivalent) ; Transistor à effet de champ TEC (régime statique et dynamique) ; Amplificateur opérationnel en régime linéaire ; Amplificateur opérationnel réel, défauts et limites. *** Appareillage et mesure électriques :** Fonctions des appareils de mesure (oscilloscope, voltmètre, ampèremètre, phasemètre, analyseur de spectre, etc. ;	-
3	**Traitement de signal et fonctions de l'électroniques analogiques** *** Traitement de signal :** Impulsion Dirac, produit de convolution, transformée de Fourier, transformée de Laplace ; Signaux et systèmes analogiques ; Filtres analogiques ; Échantillonnage et quantification ; Signaux et systèmes numériques ; * Filtres numériques. *** Fonctions de l'électronique analogique :** Amplification ; Filtrage ; Applications de l'amplificateur opérationnel : Amplification, inversion, sommation, soustraction, intégration, dérivation … ; Les fonctions électroniques non linéaires, comparateur, comparateur à hystérésis, triggers, astables à AOP et à portes logiques ; Composants intégrés : amplificateur à gain programmable, amplificateurs différentiels intégrés.	

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المقر المركزي للوزارة باب الرواح- الرباط الهاتف 05.37.77.18.70 فاكس 05.37.77.20.43

Sous-domaine 2: Electrotechnique et Electronique de Puissance

N°	Éléments du programme	Précisions et commentaires
1	**Systèmes triphasés et machines électriques** *** Systèmes triphasés :** -Systèmes triphasés : définition, classification, propriétés des systèmes triphasés équilibrés ; Association triangle et étoile ; Grandeurs de phase et de ligne. ***Transformateurs :** Transformateur monophasé (Constitution. Principe .; Schéma équivalent. Caractéristique externe. Rendement.) ; Transformateur triphasé (Constitution et couplages, indice horaire ; Schéma équivalent. Caractéristiques. Rendement). *** Machines à courant continu :** Principe de fonctionnement, constitution, excitation indépendante et série ; Schéma équivalent, réversibilité, bilan de puissances. Caractéristique mécanique T(n). Procédés de variation de vitesse. Principe du moteur universel. *** Machines asynchrones :** Champs tournants. Constitution, principe de fonctionnement. Schémas équivalents, réversibilité, bilan de puissance. Caractéristique mécanique T(n) à fréquence constante. Procédés de variation de vitesse. *** Machine synchrone :** Généralités machine synchrone: Constitution, Principe de fonctionnement, Réversibilité; Schéma équivalent de la machine synchrone à pôles lisses non saturée (diagramme à réactance synchrone); Bilan de puissances. Alternateur: (Alternateur autonome : caractéristiques électriques, détermination par méthodes directes et indirectes; Alternateur couplé sur un réseau : transfert des puissances active et réactive). Notions sur le moteur synchrone autopiloté ; Moteur pas à pas.	
2	**Électronique De Puissance** *** Systèmes d'électronique de puissance** *** Les interrupteurs statiques utilisés en électronique de puissance (statique et dynamique) et leurs commandes :** Diodes, Thyristors, GTO, Triac, Transistor Bipolaire, Transistor MOS et IGBT. *** Les convertisseurs AC/DC : monophasés et triphasés** (Redresseurs à diodes ; Redresseurs à thyristors ; Redresseurs mixtes). *** Les convertisseurs DC/DC :** Hacheur dévolteur, Hacheur survolteur, Hacheur réversible, Alimentations à découpage : playback, forward . *** Les convertisseurs DC/AC :** Les onduleurs à résonance. *** Les convertisseurs AC/AC :** Les gradateurs monophasés ; Les gradateurs triphasés. *** Association convertisseurs - machines électriques :** Les onduleurs de tension monophasés et triphasés *** Les onduleurs de courant monophasés et triphasés**	

N°	Éléments du programme	Précisions et commentaires
3	**Fonctions Electroniques Avancées** * **La contre réaction** (tension-tension, courant-tension, courant-courant, tension-courant) : Filtres passifs et actifs ; Oscillateurs : Oscillateurs harmoniques (Oscillateurs à résistance négative ; Oscillateurs à réaction (Étude des conditions d'oscillation (conditions de Barkhausen), oscillateurs réseau RC, LC et à quartz … ; Étude non linéaire de la stabilisation d'amplitude ; Modélisation des systèmes non linéarités ; Stabilité de la fréquence et de l'amplitude). Oscillateurs à relaxation. Oscillateur à portes logiques, trigger de Schmith, à transistor TUJ, …. * **Générateurs de signaux intégrés** * **Amplificateurs de puissance à éléments discrets et intégrés** : Étude des différentes classes d'amplification ; Calcul des rendements. * **Amplificateurs radiofréquence :** Technologie, modèles des composants radiofréquences, classe d'amplification en radiofréquence, adaptation de puissance * **Boucles à verrouillage de phase.**	

Domaine C : Automatique et Informatique Industrielle

N°	Éléments du programme	Précisions et commentaires
1	**Algorithmique Et Programmation** * **Algorithmique :** Introduction à l'algorithmique ; Outils de base de l'algorithmique (Notion d'objets, l'affectation, les entrées/sorties) ; Primitives de base en algorithmiques (les primitives de choix et d'itérations) ; Tableaux et les algorithmes de tris (tris par insertion, tris par sélection et tris à Bulle) ; Notion de sous programmes : procédures, fonctions et notion de récursivité ; Fichiers * **Programmation en langage C**	
2	**Logique Combinatoire Et Logique Séquentielle** * **Logique combinatoire :** Systèmes de numérisation ; Arithmétique binaire ; Codes numériques ; Algèbre de Boole ; Logique combinatoire : opérateurs de base, table de Karnaugh, codage, décodage, multiplexage, fonctions arithmétiques. * **Logique séquentielle :** Bascules ; Registres ; Compteurs synchrones et asynchrones.	

وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المقر المركزي للوزارة باب الرواح- الرباط الهاتف 05.37.77.18.70 فاكس 05.37.77.20.43

N°	Éléments du programme	Précisions et commentaires
3	**MICROPROCESSEURS ET MICROCONTROLEURS** *** Codage de l'information :** Représentation d'un entier signé ; Représentation d'un nombre réel ; Représentation des données alphanumériques. *** Microprocesseurs** : Description et structure d'un microprocesseur ; L'unité de commande ; L'unité arithmétique et logique (UAL) ; Les différents types de registres ; Les bus de données, d'adresses et de contrôle ; Les interruptions ; Jeu d'instruction ; Fonctionnement et principe d'exécution d'une instruction ; Modes d'adressage ; Architecture d'un système à microprocesseur. *** Les différents types Mémoires et décodage adresses.** *** Les ports d'entrées sorties** *** Microcontrôleurs :** Architecture des microcontrôleurs ; Famille de microcontrôleurs / Microship, ATmega et leur programmation en C.	
4	**Automatismes industriels** *** Systèmes automatisés** : Structure des systèmes automatisés ; GRAFCET *** Automates programmables (API) :** Structure d'un automate programmable ; Description des éléments constitutifs ; Fonctionnement d'un A.P.I. Types d'automates : compact, modulaire … ; Programmation d'un automate programmable : (Le langage à contact ou Ladder, Le langage liste d'instructions, Conversion d'un grafcet en langage ladder).	
5	**Réseaux Informatiques** *** Transmission de données :** Structure d'une chaine de transmission de données ; Mode d'exploitation d'un circuit de données ; Transmission parallèle et Transmission série synchrone et asynchrone ; Transmission filaire, transmission différentielle ; Etude des différents supports de transmission ; Codage ligne : RZ ; NRZ ; Manchester, HDBn … ; Modulations numériques : ASK ; FSK ; PSK ; Hybride *** Introduction aux réseaux informatiques :** Types de réseaux ; Topologies de réseaux ; Modèles de référence OSI et DoD ; méthodes d'accès ; Réseaux Ethernet, toking ring et toking Bus. *** Les réseaux locaux industriels :** Modbus; Profibus et Canbus.	

المملكة المغربية

N°	Éléments du programme	Précisions et commentaires
6	**AUTOMATIQUE ET ASSERVISSEMENT DES SYSTEMES** *** Modélisation des systèmes linéaires :** Système du premier ordre ; Système du second ordre ; Systèmes d'ordre supérieur à 2. *** Performances des systèmes asservis :** Stabilité ; Précision ; Rapidité. *** Correction des systèmes asservis :** Correction proportionnelle et dérivée (P.D.) – Correction à avance de phase ; Correction proportionnelle et intégrale (P.I.) – Correction à retard de phase ; Correction proportionnelle intégrale et dérivée (P.I.D.).	
7	**Circuits Numériques Programmables et VHDL** *** Présentation de la CAO Électronique ;** *** Différentes familles de circuits intégrés (PAL, GAL, EPLD, FPGA, ASIC) ;** *** Programmation en langage VHDL :**	

Domaine D : Sciences et Mécaniques Industrielles

N°	Éléments du programme	Précisions et commentaires
1	**Construction Mécanique 1** *** Modélisation et représentation :** Présentation des dessins : Formats-cartouches-nomenclature-échelles ; Perspectives : cavalière-isométrique ; Représentation orthographique : position des vues ou projections orthogonales ; Coupe-section ; Formes techniques : arbre, alésage, bossage… *** Spécifications fonctionnelles :** Graphisme de la cotation ; Système ISO de tolérances : principe-ajustement ; Tolérance géométrique ; Cotation fonctionnelles. *** Schématisation fonctionnelles :** Schéma cinématique d'un mécanisme ; liaisons usuelles de deux solides ; Méthode de construction d'un schéma cinématique. *** Assemblage des systèmes :** Assemblages d'éléments filetés-goujon- boulons ; Liaison arbre-moyeu : liaison par clavettes, liaison par cannelures ; Anneau élastique ; Accouplements.	-
2	**Conception Assistée Par Ordinateur (CAO) :** Exploitation d'un logiciel de CAO dans un projet de Conception (Ex : Catia, Solid works, …) ; Modélisation filaire ; Modélisation volumique ; Modélisation surfacique ; Modélisation d'un assemblage ; Mise en plan et traçage:	

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المقر المركزي للوزارة باب الرواح- الرباط الهاتف 05.37.77.18.70 فاكس 05.37.77.20.43

N°	Éléments du programme	Précisions et commentaires
3	**Science des matériaux et RDM** * **Science des matériaux :** Méthodes de caractérisation : comportement fragile, comportement ductile, traction, compression, flexion, torsion, dureté (Structure de la matière : Liaisons atomiques, cohésion et rigidité, coefficient de dilatation. Structure cristalline des métaux purs : solide amorphe, solide cristallin, systèmes cristallins, réseaux de Bravais, défauts, compacité, densité, ... Les alliages métalliques, Diagrammes binaires simples. Ténacité des matériaux. Aciers et fontes industriels non alliés (élément de désignation). Traitements thermiques d'amélioration. Corrosion * **Résistance des matériaux RDM :** Hypothèses de la résistance des matériaux ; Torseur des efforts intérieurs ; Notion de contraintes, notion de déformation (Sollicitations élémentaires : Chargement uni axial, réservoirs, cisaillement, torsion, flexion, concentration de contraintes, critères de dimensionnement). Systèmes à barres. Théorèmes Énergétiques Castgliano, ...). Formules de Bresse. Théorème des Moments. Sollicitations composées	
4	**Construction Mécanique 2** * **Paliers lisses :** Détermination des coussinets frittés ; Détermination des coussinets autolubrifiants. * **Roulements :** Principaux types de roulement (Roulements à une rangée de billes à contact radiales ; Roulements à une rangée de billes à contact oblique ; Roulements à rouleaux cylindrique ; Roulements à aiguilles…) ; Choix d'un type de roulement ; Conception des paliers ou montage des roulements ; Tolérancement des portées des roulements ; Règles de fixation latérales des bagues de roulements ; Notion de calcul de roulements (Durée de vie ; Capacité de charge dynamique) ; Lubrification des roulements : graisse, l'huile ; Étanchéité des roulements. * **Engrenages-étude générales :** Différents types d'engrenage (Engrenages à dentures droites- hélicoïdales – coniques ; Roues et vis sans fin) ; Terminologie et symboles normalisés ; Etude cinématique ; Etude du profil en développante de cercle ; Phénomène d'interférence ; Train d'engrenage (Schématisation ; Étude des trains classiques ; Trains épicycloïdaux ou planétaires) ; Engrenages-efforts sur les dentures (Cas d'engrenages droit à dentures droites ; Cas d'engrenages droit à dentures hélicoïdales). * **Transmission par courroies et par chaînes** * **Application sur l'étude d'un système technique :** Cotation fonctionnelles ; Conception : montage des roulements, Liaison complète ; Étude des engrenages; Vérification des éléments…)	

N°	Éléments du programme	Précisions et commentaires
5	**Procédés De Fabrication** *** Obtention des bruts métalliques :** Fonderie (Moulage en moule non permanent ; Moulage en moules permanents ; Choix d'un procédé de moulage et considérations économiques ; Caractéristiques et choix des alliages de fonderie ; Élaboration du brut capable. Procédés de formage des matériaux métalliques (Mise en forme par écrasement : Laminage ; Matriçage-estampage ; Étirage-tréfilage ; Filage). Mise en forme par déformation (Pliage ; Emboutissage). Procédés de découpage (Poinçonnage ; Oxycoupage ; Faisceau laser ; Jet d'eau ; Électroérosion à fil). Métallurgie des poudres (frittage). Procédés de soudage : Soudage autogène : brasage ; Soudage hétérogène (Soudage à l'arc à l'électrode enrobée ; Soudage par résistance par points ; Soudage par friction ; Soudage aluminothermique ; Laser). Paramètres du soudage ; Défauts de soudage. *** Usinage par enlèvement de matière :** Introduction à la coupe de métaux : Mécanisme de formation de coupeau ; Paramètres de coupe ; Les outils de coupe ; Matériau à outil ; Géométrie de l'outil ; Usure des outils de coupe ; Rugosité des surfaces usinées. Caractéristiques technologique des principales opérations d'usinage : Étude pour chaque procédé d'usinage : tournage-fraisage… Opérations et outils ; Choix des paramètres de coupe ; Puissance et efforts de coupe ; Temps de coupe ; Fluide de coupe ; Étude des coûts : coût de revient, marge. *** Élaboration du dossier de fabrication :** Isostatisme ; Élaboration de l'avant-projet d'étude de fabrication ; La cotation de fabrication ; Contrat de phase prévisionnel ; Fiche de réglage ; Conception des montages d'usinage.	
6	**Analyse Fonctionnelle et SYSML** *** Analyse fonctionnelle :** Analyse fonctionnelle du produit (Types de besoin, pyramide de Maslow ; Types de produits et de systèmes ; Cycle de vie d'un produit ; Types de fonctions (de service, principale, contrainte, technique). Formulation des fonctions de service. Caractérisation d'une fonction (critère, niveau, flexibilité) ; Actigramme de la fonction globale (fonction globale, matière d'œuvre, valeur ajoutée, paramètres de contrôle). Diagramme bête à cornes ; Diagramme des inters acteurs ou pieuvre ; Chaine fonctionnelle : chaîne d'énergie, chaîne d'information). Analyse fonctionnelle du produit : Diagramme FAST ; Diagramme SADT ; Diagramme de flux ; Cahier des charges fonctionnel. *** Modélisation des systèmes par SysML :** La modélisation des systèmes : e point de vue fonctionnel ; Le point de vue structurel ; Le point de vue comportemental ; Le langage SysML ; Description du langage, les diagrammes ; Le diagramme des exigences (requirement diagram) ; Le diagramme des cas d'utilisation ; Le diagramme de définition de blocs (BDD) ; - Le diagramme de bloc interne (IBD) ; Le diagramme paramétrique	

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المقر المركزي للوزارة باب الرواح- الرباط الهاتف 05.37.77.18.70 فاكس 05.37.77.20.43

N°	Éléments du programme	Précisions et commentaires
7	**Productique et CFAO** *** Gestion et suivi de qualité en production :** Les outils de la qualité ; Élaboration des cartes de contrôles ; Capabilité : capabilité machine, capabilité procédé. *** Méthode générale d'ordonnancement : diagramme de Gantt** *** Planification de la production :** Méthode MRP ; Méthode Kanban. *** Machines-outils à commande numérique (M.O.C.N) :** Principe générale ; Fonctionnalités de directeur de commande (DCN) ; Les différentes origines et axes numériques ; Jauges d'outils-PREF-DEC ; La programmation des (M.O.C.N) code ISO ; Structure d'un programme ; Fonctions préparatoires ; Cycles d'usinage. *** La conception et fabrication assistée par ordinateur (C.F.A.O) :** Exploitation d'un logiciel de CFAO (Ex FeaturCam, Gocharly, Catia...) : Conception (Définition des formes et des dimensions de la pièce). Préparation (Récupération du fichier pièce ; Choix de la machine ; Déclaration du brut ; Choix des outils ; Définitions des opérations ; Déclaration des paramètres ; Simulation d'usinage ; Trajectoire des outils ; Génération du programme ; Transfert vers MO). Production (Réglage des décalages d'origine ; Jauges d'outils ; Test du programme ; Contrôle pièce ; Validation de production ; Lancement de production). Fabrication additive (Technologie et procédés ; Ingénierie associée).	

الملحق رقم 2 البرنامج الرسمي للاختبار الكتابي في ديداكتيك مادة أو مواد التخصص

مباريات ولوج المراكز الجهوية لمهن التربية والتكوين		
Cycle	**Spécialité**	**Épreuve**
Enseignement secondaire	**Technologie et Sciences Industrielles pour l'Ingénieur**	**Didactiques de la discipline**

Domaine A : Champ de la didactique et concepts de base

N°	Éléments du programme	Précisions et commentaires
1	**Champ de la didactique** - Pédagogie et didactique. - Domaines d'investigation de la didactique. - Place et champs de la didactique dans les sciences de l'éducation. - Préoccupations de la didactique de la discipline. - Tendances didactiques actuelles relatives à la discipline.	Les concepts sont à aborder en liaison avec la discipline.
2	**Concepts didactiques** - Contrat didactique. - Niveau de formulation d'un concept. Trame conceptuelle. - Représentation/conception. Objectif-obstacle. Situation didactique. Situations-problèmes. Conflit sociocognitif. - Modèle didactique. - Transposition didactique. - Triangle didactique.	

المملكة المغربية

Domaine B: curriculum et ressources didactiques

N°	Éléments du programme	Précisions et commentaires
1	**Curriculum** - Notion de curriculum. - Déterminants du curriculum de la discipline.	
2	**Ressources didactiques** - Différents types de ressources didactiques. - Outils didactiques spécifiques à la discipline. - Usages pédagogiques des TIC.	

Domaine C : Approches et démarches

Sous-domaine 1 : pédagogie par objectifs (PPO)

N°	Éléments du programme	Précisions et commentaires
1	**Concepts clés de la PPO** Finalité. But. Intention. Objectif spécifique. Objectif général.	
2	**Fondements de la PPO.** - Caractéristiques et principes de la PPO. - Types de taxonomie. - Formulation des objectifs - Critère d'évaluation et indicateurs de réussite. - Cadre méthodologique de la mise en œuvre. - Intérêts et limites de l'approche par objectifs.	

المملكة المغربية

Sous-domaine 2 : approche par compétences (APC)

N°	Éléments du programme	Précisions et commentaires
1	**Concepts clés de l'APC** - Compétence, capacité, habileté, contenu disciplinaire. - Savoir, savoir-faire, savoir être. - Situation-problème.	
2	**Fondements de l'APC** - Approche par compétence et théories de l'apprentissage. - Compétences disciplinaires et compétences transversales. - Différentes déclinaisons de l'APC (interdisciplinarité, intégration des acquis). - Approches inclusives et approches exclusives. - Différence entre la PPO et l'APC. - Cadre méthodologique de la mise en œuvre.	

Sous-domaine 3 : démarches favorisant l'apprentissage actif

N°	Éléments du programme	Précisions et commentaires
1	- Notions fondamentales et Intérêts. - Différentes démarches favorisant l'apprentissage actif. - Démarche d'investigation : repères théoriques, méthodologie de la mise en œuvre.	

الملحق رقم 3: البرنامج الرسمي للاختبار الكتابي في علوم التربية

مباريات ولوج المراكز الجهوية لمهن التربية والتكوين		
Cycle	**Spécialité**	**Épreuve**
Enseignement secondaire	**Technologie et Sciences Industrielles pour l'ingénieur**	**Sciences de l'éducation**

Domaine A: Psychologie de l'éducation

N°	Éléments du programme	Précisions et commentaires
1	**Développement psychologique de l'enfant et de l'adolescent** - Facteurs de développement psychologique : facteurs héréditaires, influences de l'environnement, caractéristiques de la personnalité. - Aspects de développement psychologique : développement affectif, développement cognitif, développement psychomoteur, développement moral et social. - Troubles du développement.	
2	**Psychopédagogie** - Enseignement / Apprentissage. - Maïeutique de Socrate. - Théories d'apprentissage : behaviorisme, constructivisme, socioconstructivisme, cognitivisme. - Apports des neurosciences	

Domaine B: sociologie de l'éducation

N°	Éléments du programme	Précisions et commentaires
1	**Sociologie de l'établissement scolaire marocain** - Socialisation scolaire et acteurs sociaux. - Interaction de l'établissement scolaire avec son milieu socioculturel. - Interactions au sein de l'établissement scolaire. - Enseignement en milieu rural et périurbain. - Enseignement des filles et approche genre en éducation. - Éducation inclusive - Scolarisation des élèves en situation de handicap.	
2	**Dynamique de groupe** - Notion de groupe classe. - Gestion du groupe classe. - Conflits et gestion des conflits au sein du groupe classe. - Communication au sein du groupe et animation.	

وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المقر المركزي للوزارة باب الرواح- الرباط الهاتف 05.37.77.18.70 فاكس 05.37.77.20.43

الملحق رقم 4: البرنامج الرسمي للاختبار الشفوي

مباريات ولوج المراكز الجهوية لمهن التربية والتكوين		
Cycle	**Spécialité**	**Épreuve**
Enseignement secondaire	**Technologie et Sciences Industrielles pour l'ingénieur**	**Orale**

Technologie					
N°	Séquences	Centre d'intérêt	Niveau scolaire	Sous-domaine	Domaine principal
1	Définir la fonction d'alimentation ;	Fonction d'alimentation	**2ème année collégiale**	Systèmes Électroniques et Traitement de signal	**Systèmes Électriques et Systèmes Électroniques**
2	Découvrir par l'expérimentation ou la simulation la fonction d'alimentation ;				
3	Identifier, sur un schéma, les éléments utilisés pour réaliser la fonction d'alimentation à partir de leurs symboles normalisés.				
4	Définir la fonction de signalisation ;	Fonction de signalisation	**2ème année collégiale**		
5	Découvrir par l'expérimentation ou la simulation la fonction de signalisation ;				
6	Identifier, sur un schéma, les composants utilisés pour réaliser la fonction de signalisation à partir de leurs symboles normalisés ;				

وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المقر المركزي للوزارة باب الرواح- الرباط الهاتف 05.37.77.18.70 فاكس 05.37.77.20.43

Technologie					
N°	Séquences	Centre d'intérêt	Niveau scolaire	Sous-domaine	Domaine principal
7	Définir la fonction de commutation ;	Fonction de commutation	2ème année collégiale	Systèmes Électroniques et Traitement de signal	Systèmes Électriques et Systèmes Électroniques
8	Découvrir par l'expérimentation ou la simulation la fonction de commutation ;				
9	Identifier, sur un schéma, les composants utilisés pour réaliser la fonction de commutation à partir de leurs symboles normalisés ;				
10	Définir la fonction de détection ;	Fonction de détection	2ème année collégiale		
11	Découvrir par l'expérimentation ou la simulation la fonction de détection ;				
12	Identifier, sur un schéma, les composants utilisés pour réaliser la fonction de détection à partir de leurs symboles normalisés ;				
13	Définir la fonction de temporisation ;	Fonction de temporisation	2ème année collégiale		
14	Découvrir par l'expérimentation ou la simulation la fonction de temporisation ;				
15	Identifier, sur un schéma, les composants utilisés pour réaliser la fonction de temporisation à partir de leurs symboles normalisés ;				
16	Citer les étapes de la réalisation d'un circuit imprimé ;	Réalisation d'un circuit imprimé	2ème année collégiale		

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المقر المركزي للوزارة باب الرواح- الرباط الهاتف 05.37.77.18.70 فاكس 05.37.77.20.43

Technologie					
N°	Séquences	Centre d'intérêt	Niveau scolaire	Sous-domaine	Domaine principal
17	Définir la fonction « Acquérir » ;	La fonction générique : Acquérir	**3ème année collégiale**	Systèmes Électroniques et Traitement de signal	**Systèmes Électriques et Systèmes Électroniques**
18	Découvrir par l'expérimentation ou la simulation la fonction « Acquérir » ;				
19	Identifier, sur un schéma, les composants utilisés pour réaliser la fonction « Acquérir » à partir de leurs symboles normalisés ;				
20	Définir la fonction « Communiquer » ;	La fonction générique : Communiquer	**3ème année collégiale**		
21	Découvrir par l'expérimentation ou la simulation la fonction « Communiquer » ;				
22	Identifier, sur un schéma, les composants utilisés pour réaliser la fonction « Communiquer » à partir de leurs symboles normalisés ;				
23	Définir la fonction « Alimenter » ;	Chaîne d'énergie La fonction générique : Alimenter	**3ème année collégiale**		
24	Découvrir par l'expérimentation ou la simulation la fonction alimenter ;				
25	Identifier, sur un schéma, les composants utilisés pour réaliser la fonction « Alimenter » à partir de leurs symboles normalisés ;				
26	Définir la fonction « Distribuer » ;	La fonction générique : Distribuer	**3ème année collégiale**		
27	Identifier les solutions de distribution de l'énergie à partir de leurs symboles normalisés ;				
28	Définir la fonction « Traiter » ;	La fonction générique : Traiter	**3ème année collégiale**	Algorithmique Et Programmation	**Automatique et Informatique Industrielle**
29	Élaborer un programme ;				
30	Élaborer une perspective cavalière d'un objet technique ;	Dessin technique	**3ème année collégiale**	Construction Mécanique 1 (modélisation et représentation, spécifications fonctionnelles, schématisation fonctionnelle, assemblage des systèmes)	**Sciences et Mécaniques Industrielles**
31	Élaborer les vues d'un objet technique ;				

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المقر المركزي للوزارة باب الرواح- الرباط الهاتف 05.37.77.18.70 فاكس 05.37.77.20.43

Technologie					
N°	Séquences	Centre d'intérêt	Niveau scolaire	Sous-domaine	Domaine principal
32	Définir la fonction « convertir » ;	La fonction générique : Convertir	2ème année collégiale	Construction Mécanique 2 (paliers lisses, roulements, engrenages, transmission par courroies et chaines, application à un système technique)	Sciences et Mécaniques Industrielles
33	Identifier les solutions de conversion de l'énergie à partir de leurs symboles normalisés ;				
34	Définir la transmission du mouvement ;	La fonction générique : Transmettre	3ème année collégiale		
35	Définir la transformation du mouvement ;				
36	Choisir le système adéquat de transformation ou de transmission de mouvement.				
37	Identifier un besoin à un système technique à partir du diagramme de cas d'utilisation ;	Modélisation des systèmes techniques	2ème année collégiale	Analyse Fonctionnelle et SYSML	
38	Recenser les acteurs de l'environnement d'un système technique à l'aide du diagramme de contexte ;				
39	Identifier la nature d'une exigence (fonctionnalité ou contrainte à respecter) à partir d'un diagramme des exigences ;				
40	Associer une solution technologique validée ou proposée (Diagramme de définition des blocs système) à une exigence (Diagramme des exigences.				
41	Définir un objet technique et un système technique ;	Évolution des systèmes techniques	3ème année collégiale		
42	Déterminer la nature d'un système technique (primitif, mécanisé, automatisé, robotisé) ;				

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المقر المركزي للوزارة باب الرواح– الرباط الهاتف 05.37.77.18.70 فاكس 05.37.77.20.43

N°	Sciences et Technologies Électriques (STE)			
	Séquence	Niveau scolaire	Sous-domaine	Domaine principal
	Fonctions de l'électronique analogique	**1ère STE**	**Systèmes Électroniques et Traitement du signal**	**Domaine B : Systèmes Électriques et Systèmes Électroniques**
1	Applications de l'amplificateur opérationnel : Sommation,			
2	Applications de l'amplificateur opérationnel : Intégration ;			
3	Applications de l'ampl. op. : comparateur, Comparateur à hystérésis,			
	Systèmes du premier et du second ordre	**2ème STE**		
4	Étude du gain et de la phase dans le diagramme de Bode ;			
5	Filtre passe bas ;			
	Systèmes triphasés	**1ère STE**	**Électrotechnique et Électronique de Puissance**	
6	Association triangle et étoile.			
	Transformateurs	**2ème STE**		
7	Transformateur monophasé : Caractéristique externe, rapport de transformation, rendement ;			
8	Transformateur triphasé : Schéma équivalent, caractéristiques, rapport de transformation, rendement.			
	Machines à courant continu	**1ère STE**	**Électrotechnique et Électronique de Puissance**	**Domaine B : Systèmes Électriques et Systèmes Électroniques**
9	Caractéristique mécanique T(n) ;			
10	Procédés de variation de vitesse.			
	Machines asynchrones	**2ème STE**		
11	Caractéristique mécanique T(n) à fréquence constant ;			
12	Procédés de variation de vitesse.			
	Machine synchrone	**2ème STE**		
13	Alternateur autonome.			
	Moteur pas à pas :	**2ème STE**		
14	Commande des moteurs pas-à-pas.			
	Les convertisseurs AC/DC	**2ème STE**		
15	Redresseurs monophasés à diodes ;			
16	Redresseurs triphasés mixtes.			
	Les convertisseurs DC/DC	**1ère STE**		
17	Hacheur série.			
	Les convertisseurs DC/AC	**2ème STE**		
18	Onduleur monophasé.			

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المقر المركزي للوزارة باب الرواح- الرباط الهاتف 05.37.77.18.70 فاكس 05.37.77.20.43

Sciences et Technologies Électriques (STE)			
N°	Séquence	Niveau scolaire	Domaine
	Algorithmique	**2ème STE**	**Domaine C : Automatique et Informatique Industrielle**
19	Primitives de base en algorithmiques : Le choix /L'itération ;		
	Logique combinatoire	**1ère STE**	
20	Systèmes de numération ;		
21	Logique combinatoire : opérateurs de base,		
	Logique séquentielle	**1ère STE**	
22	Bascules ;		
23	Registres ;		
24	Compteurs.		
	Microcontrôleurs (Famille de Microship)	**2ème STE**	
25	Programmation.		
	Systèmes automatisés	**1ère STE**	**Domaine C : Automatique et Informatique Industrielle**
26	GRAFCET.		
	Automates programmables industriels (API)	**1ère STE**	
27	Programmation d'un automate programmable industriel : Le langage à contact (Ladder) ;		
28	Conversion d'un Grafcet en langage Ladder.		
	Introduction aux réseaux informatiques	**2ème STE**	
29	Les réseaux locaux industriels : Modbus.		
	Modélisation des systèmes linéaires	**2ème STE**	
30	Système du premier ordre ; (approche par les équations différentielles)		
31	Performances des systèmes asservis :		
	familles de circuits intégrés (P.L.D. : Programmable Logic Device)	**2ème STE**	
32	Generic Array Logic **(GAL) ;**		
	Analyse fonctionnelle	**Tronc commun technologique**	
33	Types de besoins, types de produits et de systèmes, cycle de vie d'un produit ;		
34	Types de fonctions : fonction de service, fonction principale, fonction contrainte, fonction		
35	Caractérisation d'une fonction : critère, niveau, flexibilité ;		
36	Actigramme de la fonction globale : fonction globale, matière d'œuvre, valeur ajoutée, paramètres de		
37	Chaine fonctionnelle : chaîne d'énergie, chaîne d'information ;		
38	Outils de l'analyse fonctionnelle ; Actigramme de la fonction globale/pieuvre/FAST/ SADT.		

وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المقر المركزي للوزارة باب الرواح- الرباط الهاتف 05.37.77.18.70 فاكس 05.37.77.20.43

Sciences et Technologies Mécaniques (STM)				
N°	Séquences	Niveau scolaire	Sous-domaine	Domaine principal
1	Principe fondamental de la statique (***PFS***) ;	1ère Année STM	**Statique plane du solide**	**Unité Conception : UC** FONCTION CONVERTIR L'ENERGIE
2	Traction ;	2ème Année STM	**Résistance des matériaux (RDM)**	**Unité Conception : UC** FONCTION CONVERTIR L'ENERGIE
3	Flexion plane simple (principe) ; Cas de charges réparties ;	2ème Année STM	**Résistance des matériaux (RDM)**	**Unité Conception : UC** FONCTION TRANSMETTRE L'ENERGIE
4	Principe fondamental de la dynamique (***PFD***) ; Cas de rotation.	2ème Année STM	**Dynamique du solide**	**Unité Conception : UC** FONCTION TRANSMETTRE L'ENERGIE
5	Caractéristiques du mouvement d'un solide par rapport à un repère ;	1ère Année STM	**Cinématique (Détermination des lois du mouvement)**	**Unité Conception : UC** FONCTION TRANSMETTRE L'ENERGIE
6	Liaisons mécaniques usuelles ;	1ère Année STM	**Les liaisons mécaniques**	**Unité Conception : UC** FONCTION TRANSMETTRE L'ENERGIE
7	Montage de roulement à contact radial type BC ;	1ère Année STM	**Fonction guidage en rotation**	**Unité Conception : UC** FONCTION TRANSMETTRE L'ENERGIE
8	Notions de débit massique et débit volumique ;	2ème Année STM	**Hydrostatique**	**Unité Conception : UC** FONCTION ALIMENTER EN L'ENERGIE

Sciences et Technologies Mécaniques (STM)				
N°	Séquences	Niveau scolaire	Sous-domaine	Domaine principal
9	Les accouplements d'arbres ;	2ème Année STM	**Transmission sans transformation de mouvement et sans modification de la fréquence de rotation**	**Unité Conception : UC** FONCTION TRANSMETTRE L'ENERGIE
10	Les engrenages à trains épicycloïdaux ;	2ème Année STM	**Transmission sans transformation de mouvement et avec modification de la fréquence de rotation**	**Unité Conception : UC** FONCTION TRANSMETTRE L'ENERGIE
11	Systèmes articulés (exemple : bielle-manivelle) ;	2ème Année STM	**Transmission sans transformation de mouvement et avec modification de la fréquence de rotation**	**Unité Conception : UC** FONCTION TRANSMETTRE L'ENERGIE
12	Définition et caractéristiques d'une pompe ;	2ème Année STM	**Pompes et compresseurs**	**Unité Conception : UC** FONCTION TRANSMETTRE L'ENERGIE
			Actionneurs	**CONVERTIR L'ENERGIE :UC**
13	Diagramme d'Ichikawa ;	1ère Année STM	**Modélisation du système de production**	**Unité Production : UP** FONCTION ACQUERIR L'INFORMATION

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المقر المركزي للوزارة باب الرواح- الرباط الهاتف 05.37.77.18.70 فاكس 05.37.77.20.43

Sciences et Technologies Mécaniques (STM)				
N°	Séquences	Niveau scolaire	Sous-domaine	Domaine principal
14	Définition et caractéristiques d'un dossier de fabrication ;	1ère Année STM	**Modélisation du système de production**	**Unité Production : UP** FONCTION ACQUERIR L'INFORMATION
			Dossier de fabrication	**Unité Production : UP** FONCTION TRAITER L'INFORMATION
15	Élaboration d'un ***APEF*** ;	1ère Année STM	**Avant-projet d'étude de fabrication (APEF)**	**Unité Production : UP** FONCTION TRAITER L'INFORMATION
			Contrats de phases et gamme d'usinage	**Unité Production : UP** FONCTION TRAITER L'INFORMATION
16	Les MOCN : Définir des : origines, axes numériques, Jauges d'outils, ***PREF*** et ***DEC*** ;	1ère Année STM	**Les Machines-Outils à Commande Numérique (MOCN)**	**Unité Production : UP** FONCTION TRAITER L'INFORMATION
17	Montage d'usinage : MAP et MIP et leurs symbolisations ;	2ème Année STM	**Typologies des systèmes de production et classes de matériaux utilisés**	**Unité Production : UP** FONCTION ALIMENTER
18	Implantation des ilots de production : méthode de Chainon ;	2ème Année STM	**Distributions dans le système de production**	**Unité Production : UP** FONCTION ALIMENTER
19	Durée de vie de l'outil, méthode de Taylor ;	2ème Année STM	**Adéquation produit, matériau et procédé**	**Unité Production : UP** FONCTION CONVERTIR

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المقر المركزي للوزارة باب الرواح- الرباط الهاتف 05.37.77.18.70 فاكس 05.37.77.20.43

Sciences et Technologies Mécaniques (STM)				
N°	Séquences	Niveau scolaire	Sous-domaine	Domaine principal
20	Dessin d'ensemble ; dessin de définition et dessin de fabrication ;	2ème Année STM	**Essais de performance d'un assemblage (Montage/démontage)**	**Unité Production : UP** FONCTION TRANSMETTRE
21	DAO ; Méthodes de constructions surfaciques 2D et volumiques 3D ;	1ère Année STM	**La conception assistée par ordinateur**	**Unité Conception : CAO**
22	Echange de données entre conception CAO et production CFAO ;	2ème Année STM	**La conception et la fabrication assistée par ordinateur**	**Unité Production : CFAO**