

Royaume du Maroc



Ministère de l'Éducation Nationale
de la Formation Professionnelle
de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



**Cadre de référence adapté de l'examen national
du Baccalauréat Professionnel- Session 2020
Epreuve de synthèse en matières professionnelles
Série: Génie électrique
Filière : Systèmes Électroniques et Numériques**

Sommaire

I- Introduction.....	3
II- Objectifs.....	3
III - Structure du cadre de référence.....	3
IV- Fonctionnalité du cadre de référence.....	4
V- Le contenu.....	4
1. Types d'évaluation et structure des épreuves d'examen.....	4
1.1. Styles d'évaluation.....	4
1.2. Structure des épreuves de l'examen national.....	5
2. Savoirs professionnels de l'épreuve.....	6
3. Savoirs et habiletés.....	8



I- Introduction

Le Ministère de l'Éducation Nationale et de la Formation Professionnelle a élaboré le cadre de référence relatif à l'épreuve de synthèse en matières professionnelles, outil méthodologique en la matière, dans le but de faire évoluer, préciser et adapter les outils d'évaluation aux exigences des notes ministérielles inhérentes à l'organisation de l'enseignement des matières professionnelles de la filière Systèmes Électroniques et Numériques.

II- Objectifs

Les objectifs de ce cadre de référence se présentent comme suit :

- ✓ Harmoniser la vision des différentes commissions d'examen du Baccalauréat National quant aux savoirs et savoir-faire requis, indépendamment de la multiplicité des lectures des référentiels de la formation professionnelle.
- ✓ Améliorer le degré de validité des examens certificatifs à travers une meilleure couverture et une meilleure représentativité des programmes.
- ✓ Adopter les mêmes références par les différents intervenants et concernés pour que l'élaboration des examens puisse se réaliser dans l'esprit d'un contrat impliquant enseignants (formateurs), apprenants (stagiaires) et commissions d'examen.
- ✓ Proposer un outil-ressource à même de permettre l'évaluation des examens certificatifs.
- ✓ Offrir des lignes d'orientation en vue d'élaborer les contrôles continus et par conséquent, en exploiter les résultats, dans la perspective de permettre aux apprenants de s'acheminer vers une meilleure maîtrise des contenus des programmes professionnels et des compétences de base inhérentes à ces programmes.

III - Structure du cadre de référence

Le cadre de référence repose dans son élaboration sur une délimitation à la fois précise et opérationnelle du profil d'un acquis professionnel exemplaire en **Systèmes Électroniques et Numériques**, au terme du cycle secondaire qualifiant. Dans le même ordre d'idées, le cadre de référence :

- ✓ Circonscrie les contenus et la teneur des programmes des matières professionnelles de la filière Systèmes Électroniques et Numériques et en précise le poids des modules.
- ✓ Délimite les conditions de réalisation.



IV- Fonctionnalité du cadre de référence

Le cadre de référence sert de document de base pour élaborer des épreuves, en tenant compte des critères suivants :

- ✓ **La couverture** : Le cadre de référence se doit de couvrir tous les savoirs professionnels définis dans le référentiel de formation (séquences traitées depuis le 5 septembre 2019 jusqu'au 14 Mars 2020) relatif à la filière Systèmes Électroniques et Numériques.
- ✓ **La représentativité** : L'élaboration de l'épreuve d'examen doit tenir compte du poids de chaque module tels que définis dans le cadre de référence en vue d'une meilleure représentativité des programmes en vigueur.
- ✓ **La conformité** : Veiller à ce que la situation d'évaluation se conforme aux :
 - savoirs et habiletés ;
 - contenus ;
 - conditions de réalisation.



V- Le contenu

Le cadre de référence est un document qu'il faut considérer comme contrat dont les composantes et les contenus se complètent.

Le cadre de référence se compose des éléments suivants :

1. Types d'évaluation et structure de l'épreuve ;
2. Tableau des Savoirs professionnels.

1. Types d'évaluation et structure de l'épreuve d'examen

L'évaluation certificative en deuxième année du cycle du baccalauréat a pour objectif de cerner un ensemble d'éléments et de vérifier le niveau de maîtrise chez les candidats, par le biais de situations d'évaluations construites autour d'un seul système électronique, comme elle peut être présentée sous forme de situations d'évaluations, indépendantes les unes des autres, construites autour de plusieurs systèmes électroniques, avec des questions à difficulté progressive.

1.1. Styles d'évaluation

L'épreuve d'examen peut présenter des situations d'évaluation qui visent à évaluer les savoirs et savoir-faire, sur la base d'items telles :

- QCM (questions à choix multiple) ; Vrai/Faux ... ;
- Questions fermées (à courte réponse) ; questions ouvertes (questions à développement) ;
- Questions de synthèse ; questions complexes (dont la solution nécessite la mobilisation de savoirs et savoir-faire en rapport avec un ou plusieurs modules).

1.2. Structure des épreuves de l'examen national

✓ L'examen de synthèse en matières professionnelles de la filière **Systèmes Électroniques et Numériques** est composé de deux (2) épreuves d'une **durée totale** de six (6) heures :

1. Une épreuve, de quatre (4) heures, composée de **tous** ou de **certains** de ces modules. ⁽¹⁾ :
 - S2.6. Langages de programmation (assembleur et langage C) ⁽²⁾
 - S2.7. Systèmes à microcontrôleur 1. ⁽²⁾
2. Une épreuve, de deux (2) heures, composée de **tous** ou de **certains** de ces modules. ⁽¹⁾ :
 - S3.2. Capteurs et transmetteurs. ⁽²⁾
 - S3.3. Initiation sur les automates programmables. ⁽²⁾

⁽¹⁾ : L'épreuve de quatre (4) heures est notée sur 70 points et celle de deux (2) heures sur 30 points.

⁽²⁾ : Pour plus de détails sur les savoirs professionnels, se référer aux savoirs professionnels de l'épreuve (pages 6 et 7).

La note globale (sur 20) de l'examen national de synthèse en matière professionnelle est calculée par la division par cinq (5) de la somme des deux notes.

✓ **Composantes des deux épreuves :**

- Les deux épreuves couvrent ensemble le programme de la **deuxième année du baccalauréat (séquences traitées depuis le 5 septembre 2019 jusqu'au 14 Mars 2020)**.
- Les deux épreuves sont composées de plusieurs parties ; chacune d'elle est construite autour d'un ou de plusieurs systèmes électroniques.
- Chaque épreuve comporte plusieurs pages numérotées.
- Chaque épreuve comporte trois (3) types de documents :
 1. Le socle du sujet comportant les situations d'évaluation.
 2. Éventuellement, des documents ressources.
 3. Les documents réponses.

Les documents réponses doivent être obligatoirement joints à la copie du candidat même s'ils ne comportent aucune réponse.

✓ **Consignes au candidat**

- Directives ;
- Indication sur le matériel et les documents autorisés.
- Barème de notation.

✓ **Grille de correction** :

Une grille de correction est mise à la disposition du correcteur. elle contient :

- Le numéro la question et la note qui lui est attribuée ;
- Les éléments de réponse à chaque question ;
- La note globale et les notes partielles réservées à chaque question ;
- Et éventuellement des directives de correction pour chaque question.



2. Savoirs professionnels de l'épreuve

Les tableaux (pages 6 et 7) précisent la couverture des deux épreuves, une épreuve de quatre (4) heures avec une pondération de 70% et l'autre de deux (2) heures avec une pondération de 30%.

savoirs professionnels de l'épreuve de quatre (4) heures : Pondération : 70%.

S2.6. Langages de programmation (assembleur et langage C)

S2.6.1. Elaboration d'un organigramme et manipulation de la liste d'instructions en assembleur pour réaliser des petites applications et programmes pour communiquer à un microcontrôleur.

- Maîtriser les règles principales d'un organigramme.
- Interprétation et élaboration d'un organigramme à partir des petites applications.
- Utilisation adéquate d'un organigramme pour analyser des petites applications.
- Présentation d'une liste d'instruction pour la programmation d'un microcontrôleur.
- Identification et manipulation adéquate de la liste d'instructions en assembleur.
- Techniques de traduction d'un organigramme en assembleur.
- Manipulation efficace des données en assembleur.
- Application adéquate des boucles et prises de décision.
- Interprétation de modèles de programme.
- Utilisation de modèles de programme.
- Analyse et utilisation des fichiers d'en-tête.
- Ajout de commentaires précis aux lignes du programme
- Programmation aisée des entrées et des sorties.
- Application optimale des fonctions et commandes du langage utilisé.

S2.6.2. Utilisation du langage "C" pour réaliser des petites applications et programmes pour communiquer à un microcontrôleur

- Manipulation efficace des données en langage "C".
- Application adéquate des boucles et prises de décision.
- Interprétation de modèles de programme.
- Utilisation de modèles de programme.
- Analyse et utilisation des fichiers d'en-tête.
- Ajout de commentaires précis aux lignes du programme.
- Interprétation juste des caractéristiques des systèmes à contrôler.
- Programmation aisée des entrées et des sorties.
- Application optimale des fonctions et commandes du langage utilisé.



S2.7. Systèmes à microcontrôleur 1

S2.7.1. Utilisation d'un système à microcontrôleur.

- Distinction précise de l'architecture interne du système utilisé.
- Manipulation adéquate du programmeur des microcontrôleurs.
- Identification juste de la zone mémoire utilisée par les programmes.
- Utilisation adéquate du système utilisé.

S2.7.2. Ecriture d'un programme opérationnel en assembleur et en langage "C" pour le microcontrôleur.

- Utilisation judicieuse des modes d'adressage et des instructions en vue d'une programmation optimale.

S2.7.3. Programmation des entrées/sorties en mode simple pour le microcontrôleur.

- Configuration judicieuse du TIMER.
- Résolution adéquate des petites applications par microcontrôleur.

Savoirs professionnels de l'épreuve de deux (2) heures - Pondération : 30%.

S3.2. Capteurs et transmetteurs

S3.2.1. Les capteurs : critères de choix, conditionnement et mise en œuvre.

- Identification de la grandeur physique à maîtriser et recherche des grandeurs susceptibles de la modifier.
 - Détermination et explication du principe physique du capteur mis en œuvre
 - Réalisation d'un bilan des caractéristiques de construction du capteur
 - Identification de rôle du capteur primaire et du transmetteur
- Etude fonctionnelle d'un capteur
 - Les standards dans la transmission de signaux
 - Représentation fonctionnelle d'un capteur ou d'un détecteur
- Classification des capteurs en fonction de la nature des grandeurs physiques d'entrée
 - Les capteurs de température

S3.3. Initiation sur les automates programmables

- Généralités
- Normalisation
- Structure des systèmes automatisés de production (SAP)
- Architecture matérielle des APT
- Les actionneurs et les capteurs



3. Savoirs et habiletés

Les situations d'évaluations seront construites sur la base du programme de formation de la deuxième année du baccalauréat (séquences traitées depuis le 5 septembre 2019 jusqu'au 14 Mars 2020), comme elles peuvent contenir des notions nouvelles dont les principes et les données spécifiques seront fournis en documents ressources,

