



الامتحان الموحد الوطني لنيل شهادة البكالوريا  
الإطار المرجعي لمادة علوم المهندس: -2010-  
علوم رياضية "ب"

REFERENTIEL D'ÉVALUATION DES APPRENTISSAGES EN  
SCIENCES DE L'INGÉNIEUR  
SCIENCES MATHÉMATIQUES OPTION « B »

L'élaboration du cadre référentiel s'inscrit dans le cadre d'accompagnement de la réforme au niveau de l'évaluation. Ainsi il vise de doter les différentes parties concernées au niveau du cycle qualifiant d'une plate forme unifiant les pratiques d'évaluation des apprentissages durant et au terme de ce cycle.

Il constitue d'une part, la référence de base pour l'évaluation, du niveau de développement des compétences chez les élèves en cours d'apprentissage et d'autre part, un guide méthodologique pour l'élaboration des épreuves de l'examen de fin de cycle attestant du niveau de maîtrise des compétences. Et ce, à travers des situations d'évaluation authentiques et complexes.

L'élaboration du présent référentiel s'appuie sur l'**Approche Par Compétence (APC)** retenue par notre système éducatif comme fondement pédagogique dans la conception des curriculums.

## I- Objectifs généraux

Cette discipline vise à :

- ✓ Construire les bases et les fondements d'une culture technologique permettant d'intégrer la dimension technologique universelle ;
- ✓ Faire acquérir les méthodologies de résolution des problèmes selon une démarche scientifique ;
- ✓ Développer le sens du travail méthodologique commandé par les principes et démarches technologiques ;
- ✓ Concrétiser le concept de l'interdisciplinarité ;
- ✓ Développer l'esprit d'analyse et de synthèse à travers l'étude d'objets techniques ;
- ✓ Développer le sens de l'innovation à travers la recherche de solutions technologiques ;
- ✓ Développer le jugement critique et la rigueur scientifique ;
- ✓ Promouvoir l'exploitation des technologies de l'information et de la communication ;

- ✓ Préparer à l'ouverture d'esprit, au respect d'autrui et à la préservation de l'environnement ;
- ✓ Contribuer à la construction du projet personnel de l'élève.

## II-Composantes de la Compétence 1

- ✓ Identifier les éléments transformés par le produit ;
- ✓ Décrire la valeur ajoutée apportée par le produit et énoncer sa fonction de service ;
- ✓ Identifier les éléments transformés par le produit ;
- ✓ Décrire la valeur ajoutée apportée par le produit et énoncer sa fonction de service ;
- ✓ Distinguer les différents types de fonctions ;
- ✓ Définir les étapes du cycle de vie d'un produit ;
- ✓ Appréhender les différentes étapes de l'analyse fonctionnelle (A.F.) ;
- ✓ Situer l'A.F. dans la démarche du projet industriel ;
- ✓ Définir les principales fonctions et services de l'entreprise.

## III-Composantes de la Compétence 2

- ✓ Utiliser l'analyse fonctionnelle pour identifier les solutions constructives répondant à un besoin;
- ✓ Identifier les grandeurs "entrée/sortie" d'un pré actionneur ;
- ✓ Décrire les grandeurs physiques "entrée/sortie" d'un actionneur et le principe de la conversion de l'énergie ;
- ✓ Identifier sur le matériel réel ou sur sa représentation virtuelle, la liaison réalisée par un assemblage ou un guidage ;
- ✓ Pour un assemblage ou un guidage, identifier et décrire les surfaces contribuant à sa réalisation ;
- ✓ Identifier les risques pour les personnes et les biens.
- ✓ Associer un composant à sa représentation schématique à l'aide d'une documentation.
- ✓ Utiliser un modeleur 3D
- ✓ Dessiner à main levée la perspective cavalière d'une pièce simple.
- ✓ Décrire la morphologie d'une pièce simple à partir de ses représentations 2D et 3D.
- ✓ Rechercher dans une bibliothèque de constituants, les caractéristiques d'un élément à intégrer dans une maquette numérique.
- ✓ Dessiner à main levée la perspective cavalière d'une pièce simple.
- ✓ Décrire la morphologie d'une pièce simple à partir de ses représentations 2D et 3D.
  - ✓ Rechercher dans une bibliothèque de constituants, les caractéristiques d'un élément à intégrer dans une maquette numérique.

## IV-Composantes de la compétence 3

- ✓ Apprendre à traiter collectivement une problématique à caractère scientifique et technologique ;
- ✓ S'initier à la pratique de la démarche de projet industriel ;
- ✓ S'initier à la pratique de la recherche à travers l'utilisation de tous les moyens d'investigation de manière autonome (bibliothèque, internet, visite d'entreprise...)
- ✓ Communiquer en utilisant les moyens appropriés.

## V-Situation d'évaluation

L'élaboration d'une SEV est une activité dont la réalisation suit les étapes suivantes :

- ✓ Choix de la ou des compétence(s) à évaluer ;
- ✓ Énoncé de la situation d'évaluation;
- ✓ Définition des **critères** (critère de cohérence, critère de pertinence, critère de perfectionnement).;
- ✓ Énoncé clair des tâches en précisant les supports et les consignes ;
- ✓ Rédaction de la grille d'évaluation.

## VI-Rédaction de la grille d'évaluation

Elle comprend des critères et une échelle de niveaux de compétences. Cette échelle est la partie de la grille qui permet, à l'aide d'un certain nombre d'indicateurs de porter un jugement sur la qualité de l'accomplissement des tâches.

## VII-Les échelles des niveaux de compétence

L'échelle des niveaux de compétence présentée par le tableau ci-dessous constitue les références communes sur lesquelles doivent être fondés les jugements portés sur les compétences des élèves en cours et en fin du cycle qualifiant.

Maîtrise maximale	Maîtrise satisfaisante	Maîtrise passable	Maîtrise minimale	Maîtrise insatisfaisante
Tous les indicateurs des critères essentiels sont présents	75% des indicateurs sont au minimum présents.	Au moins 50% des indicateurs sont présents.	Au moins 25% des indicateurs sont présents.	Moins de 10% des indicateurs sont présents

## VIII-Architecture de l'épreuve

L'épreuve des devoirs surveillés communs (mentionnés dans la note ministérielle organisant le contrôle continu) et celle de l'examen national normalisé (arrêté ministériel organisant les examens du baccalauréat) s'organisent autour d'un système pluri-technologique et comporte 5 volets :

### **Volet 1 : Présentation de l'épreuve :**

- ✓ Durée ;
- ✓ Coefficient ;
- ✓ Documents autorisés ;
- ✓ Documents non autorisés ;
- ✓ Conseils méthodologiques éventuels...

### **Volet 2 : Présentation du support :**

- ✓ Structure ;
- ✓ Principe de fonctionnement ;
- ✓ Caractéristiques ...

### **Volet 3 : Substrat du sujet :**

- ✓ Situations d'évaluation (Consignes de sécurité, Consignes de fonctionnement, de test ou d'expérimentation ...) ;
- ✓ Tâches à réaliser : les tâches à réaliser doivent couvrir les 5 aspects d'approche fixés dans le programme de formation. Le degré de complexité des tâches qui doit être adapté aux élèves varie selon le nombre de contraintes que celles-ci comportent, le nombre d'opérations ou d'étapes à effectuer, ainsi que l'importance de la production à réaliser. L'enseignant décrit chaque tâche, les exigences qu'elle comporte ainsi que les ressources nécessaires pour l'exécuter. Il rédige des consignes claires sans toutefois trop limiter l'autonomie et la créativité des élèves qui doivent conserver un certain contrôle sur le déroulement des actions qui mènent à la réalisation de la tâche.

### **Volet 4 : ressources**

- ✓ Ressources matérielles mises à disposition ;
- ✓ Ressources documentaires à exploiter.

### **Volet 5 : grille d'évaluation**

- ✓ Compétence (s) à évaluer ;
- ✓ Critères ;
- ✓ Indicateurs ;
- ✓ Notation.

Situation d'évaluation  $i$  ( $3 \leq i \leq 4$ )

Critères Tâches	Indicateurs		Echelle des Niveaux des Compétences					Note globale de la SEV
			M1	M2	M3	M4	M5	
CRj	I1							
Tj	I2							
( $3 \leq j \leq 5$ )	I3							
	...							
	I5.							

## Consignes importantes

### *a-Relatives aux compétences:*

Compétences	Critères	Ordre d'importance de vérification:
Utiliser les outils de l'analyse fonctionnelle pour aboutir aux solutions constructives d'un produit répondant à un besoin ;		1
Rechercher une solution constructive pour un produit répondant à un besoin		2
mobiliser des capacités pour étudier un projet simple		3

### *b-Relatives aux critères :*

Les tâches constituant chaque situation d'évaluation doivent se reporter aux critères suivants:

Compétences	Critères
Utiliser les outils de l'analyse fonctionnelle pour aboutir aux solutions constructives d'un produit répondant à un besoin ;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifie les éléments transformés par le produit ;</li> <li>- Décrit la valeur ajoutée apportée par le produit et énonce sa fonction de service ;</li> <li>- Identifie les éléments transformés par le produit ;</li> <li>- Décrit la valeur ajoutée apportée par le produit et énonce sa fonction de service ;</li> <li>- Distinguer les différents types de fonctions ;</li> <li>- Repère les solutions constructives associées aux fonctions techniques ;</li> <li>- Définit les étapes du cycle de vie d'un produit ;</li> <li>- Définit les principales fonctions et services de l'entreprise.</li> </ul>
Rechercher une solution	- Utilise l'analyse fonctionnelle pour identifier les solutions

<p>constructive pour un produit répondant à un besoin</p>	<p>constructives répondant à un besoin;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifie les grandeurs "entrée/sortie" d'un pré actionneur ;</li> <li>- Décrit les grandeurs physiques "entrée/sortie" d'un actionneur et le principe de la conversion de l'énergie ;</li> <li>- Identifie sur le matériel réel ou sur sa représentation virtuelle, la liaison réalisée par un assemblage ou un guidage ;</li> <li>- Identifie et décrit les surfaces contribuant à la réalisation ; d'un assemblage ou d'un guidage</li> <li>- Identifie les risques pour les personnes et les biens.</li> <li>- Associe un composant à sa représentation schématique à l'aide d'une documentation.</li> <li>- Dessine à main levée la perspective cavalière d'une pièce simple.</li> <li>- Dessine à main levée la perspective cavalière d'une pièce simple.</li> <li>- Décrit la morphologie d'une pièce simple à partir de ses représentations 2D et 3D.</li> </ul>
<p>mobiliser des capacités pour étudier un projet simple</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Communique en utilisant les moyens appropriés.</li> <li>- Décode avec exactitude l'information contenue dans les ressources à interpréter, en particulier dans des schémas, des tableaux ou des graphiques.</li> </ul>