

Admissibilité

Épreuve d'application : option "Informatique des systèmes de gestion"

**INFORMATISATION DU CENTRE NATIONAL
DE LA FORMATION PERMANENTE ET
DE LA MISE A NIVEAU**

1 Présentation générale

Le Centre National de la Formation permanente et de la Mise à niveau (CNFM) a été créé pour assurer la formation permanente et la mise à niveau des connaissances des personnes travaillant dans différents secteurs d'activité.

Un candidat à cette formation peut provenir du secteur public ou privé. Il est titulaire d'un certain grade et vise assurer une promotion vers un grade supérieur. Cette promotion sera accordée après une préparation d'une formation personnelle dans différentes matières et l'obtention des notes requises. Ces notes sont obtenues après le passage des différentes épreuves organisées par le CNFM pour contrôler les connaissances acquises par les candidats.

1.1 Traitement des candidatures

La candidature est ouverte en permanence.

Le traitement des candidatures s'effectue selon le circuit suivant :

1. La réception des dossiers.
2. L'étude préliminaire des dossiers (dépouillement) consistant à vérifier que le candidat est titulaire du grade qui précède celui pour lequel il postule. Une fiche de renseignement est remplie (Voir Annexe 1).
3. Une réunion du jury est organisée d'une manière périodique. Elle est précédée par la préparation d'une liste permettant à ce jury de statuer sur l'acceptation ou le rejet de chaque candidature retenue dans l'étape précédente (Voir Annexe 2). Pour

chaque dossier accepté, le jury affecte un certain nombre de matières à partir d'un menu approprié. D'autres matières devront être choisies par le candidat à partir du même menu.

4. L'envoi au candidat de la décision du jury. Tout candidat accepté est invité à fixer les matières relevant de son choix. Ces matières seront enregistrées au retour de sa réponse (Voir Annexe 3).

1.2 Organisation des sessions d'examen

Le CNFM organise régulièrement des sessions d'examen pour procéder à la validation des différentes matières (affectées et choisies) selon les étapes suivantes :

1. Le CNFM informe les candidats inscrits en leur précisant la période de déroulement de la session, et en leur envoyant une demande vierge d'inscription à l'examen et un formulaire de paiement des frais d'inscription. Les candidats concernés sont, soit ceux qui leur reste au moins une matière non validée dans les sessions précédentes, soit ceux qui sont nouvellement inscrits.
2. Les candidats s'inscrivent à l'examen et payent les frais d'inscription.
3. Un mois avant la session, le CNFM envoie à chaque candidat une convocation avec un calendrier détaillé des examens. Ce calendrier vise à réduire la durée de la session, en favorisant la simultanéité des épreuves. Il est fixé en fonction du nombre de matières à valider par les candidats.
4. Les examens sont ensuite organisés pour chaque grade selon le calendrier correspondant.
5. Après le déroulement d'une épreuve, une double correction de chaque copie est réalisée. Une matière est validée si la moyenne des deux notes est supérieure ou égale à 10/20.
6. Après correction de toutes les copies, le jury se réunit pour proclamer les résultats de la session. En se basant sur ces résultats, la fiche de validation des matières de chaque candidat est mise à jour.
7. Un candidat est considéré admis lorsque toutes les matières, fixées par le jury et par lui-même, sont validées. Dans ce cas, son dossier est transmis à son organisme d'origine pour décider de sa promotion au grade auquel il a postulé.

Le CNFM gère aussi les documents pédagogiques pouvant servir comme support pour la préparation des différentes matières.

2 Description détaillée

2.1 La gestion pédagogique

Cette gestion concerne les différentes matières inscrites dans le cursus de formation du CNFM, ainsi que les supports pédagogiques conseillés pour préparer ces matières.

Pour bénéficier de la promotion par la formation personnelle, les candidats sont tenus de préparer et de valider des matières. Chaque matière a un coefficient. Le total des coefficients des matières à valider est de vingt dont seize concernent les matières fixées par le jury. Le reste, soit quatre, concernent les matières choisies par le candidat.

Pour faciliter l'affectation des matières aux candidats, des menus (liste de matières) ont été créés pour chaque grade. Chaque menu est identifié par un numéro. La détermination des matières composant un menu dépend du grade, du niveau scolaire, de l'organisme d'origine et de la fonction du candidat.

Pour aider les candidats à mieux préparer les matières, une liste de documents pédagogiques est associée à chaque matière. Les listes sont tenues à jour et communiquées aux candidats lors de l'acceptation de leur dossier de candidature. Chacun de ces documents est décrit par un code identifiant, un titre, un éditeur, un ou plusieurs auteurs et une date de parution. Un même document pédagogique peut servir pour plusieurs matières.

2.2 La gestion des candidatures

Cette gestion comporte les étapes suivantes :

- ◆ **Prise en charge des dossiers de candidature** : Cette étape consiste à enregistrer les données relatives aux dossiers de candidature. Pour chaque dossier reçu, on attribue un numéro de candidature et on enregistre la date de réception du dossier, le grade postulé, les informations personnelles du candidat (nom, prénom, sexe, date et lieu de naissance, numéro de la CIN, adresse et numéro de téléphone personnels et niveau scolaire), les informations professionnelles (code et raison sociale de l'organisme d'origine, fonction, grade actuel, adresse et numéro de téléphone professionnel).

Chaque dossier doit comporter une liste de pièces administratives (attestation de travail, photocopie de la CIN, etc.). Cette liste est la même pour tous les candidats. Lors de la prise en charge des dossiers, le CNFM enregistre pour chaque candidat les pièces fournies. La présence d'une attestation de travail signifie que le candidat est en activité.

- ◆ **Étude préliminaire du dossier** : Cette étape consiste à étudier les dossiers déposés afin d'établir une proposition de décision d'acceptation destinée au jury. Lors de cette étude préliminaire, le CNFM vérifie que le candidat est en activité et est titulaire du grade immédiatement inférieur au grade auquel il postule. Il vérifie également la présence des pièces demandées. La proposition concerne l'acceptation ou le refus du dossier, les

pièces éventuellement manquantes et la suggestion d'un menu de matières selon les critères fixés plus haut. A l'issue de cette étape, une liste des dossiers étudiés est proposée au jury (Voir Annexe 2).

- ◆ **Réunion du jury** : Le jury se réunit pour étudier les dossiers soumis en se basant sur la liste élaborée dans l'étape précédente. Il valide ou infirme la proposition préliminaire (acceptation ou refus).
- ◆ **Enregistrement de la décision du jury** : Cette étape consiste à enregistrer, pour chaque dossier de candidature, la décision du jury (refus ou acceptation) ainsi que l'affectation des matières en cas d'acceptation. Une lettre est ensuite envoyée à chaque candidat pour l'informer de la décision. En cas d'acceptation, cette lettre précise aussi les matières fixées par le jury et l'invite à fixer les matières de son choix. Chaque matière est décrite par un code, une désignation, un coefficient et un indicateur de choix (choisie par le jury ou par le candidat). Une colonne est prévue pour permettre au candidat de cocher ses choix (Voir annexe 3). Une date limite de réponse est également précisée dans cette lettre.
- ◆ **Enregistrement des matières choisies par le candidat** : Cette étape consiste à enregistrer les matières choisies par les candidats. Le CNFM vérifie également que le cumul des coefficients des matières à valider par le candidat est égal à 20. Autrement, le candidat est contacté pour corriger son choix. Il envoie ensuite aux candidats la liste des documents pédagogiques nécessaires à la préparation des matières à valider.

2.3 Gestion des sessions d'examen

La gestion de l'organisation des examens comporte les étapes suivantes :

- ◆ **Annnonce d'une nouvelle session d'examen** : Le CNFM organise périodiquement des sessions de validation de matières (exemple : session de juin 2001). Pour chaque grade, il fixe la date de début, la date de fin de la session et la date limite de paiement des frais d'inscription. Ces frais se basent sur un montant unitaire, qui est le même pour tous les grades mais qui peut varier d'une session à une autre. Ce montant unitaire sert à déterminer les frais d'inscription en fonction du nombre de matières à passer. Après avoir fixé une session d'examen, le CNFM informe les candidats en leur envoyant les dates de la session et un formulaire d'inscription à l'examen. Chaque candidat utilise ce formulaire pour indiquer les matières qu'il veut passer dans la session programmée, sachant qu'il n'est pas obligé de passer toutes les matières qui lui restent à valider.
- ◆ **Enregistrement des inscriptions des candidats** : Les candidats, voulant passer une ou plusieurs matières, envoient le formulaire d'inscription au CNFM. Ce dernier enregistre les matières choisies par chaque candidat ayant acquitté les frais d'inscription correspondants.
- ◆ **Planification des épreuves** : Il s'agit ici d'effectuer une planification du déroulement des épreuves d'une session donnée pour chaque grade. Cette planification doit se faire en tenant compte des règles suivantes :

- Les matières choisies par au moins un candidat seront programmées dans la session.
 - Afin de réduire la durée de la session et de respecter le planning, le CNFM essaie de planifier le maximum de matières simultanément.
 - Le CNFM ne doit jamais planifier à la même date et à la même heure des matières choisies par un même candidat.
 - Les tranches horaires de passage des épreuves sont les suivantes : de 8H à 11H et de 14H à 17H.
- ◆ **Préparation logistique des épreuves** : Il s'agit d'affecter des salles à chaque épreuve, de répartir les candidats sur les salles et de désigner des surveillants. Ces étapes sont ci-dessous décrites:
1. Affectation des salles aux épreuves : Pour chaque épreuve, le CNFM associe un nombre suffisant de salles permettant d'accueillir tous les candidats inscrits à cette épreuve. Chaque salle est caractérisée par un numéro identifiant, une capacité d'accueil et une localisation.
 2. Affectation des candidats aux salles : Pour chaque couple « épreuve, salle », le CNFM affecte les candidats en tenant compte de la capacité d'accueil de la salle. Un numéro de place est affecté à chaque candidat. Ces numéros sont relatifs à chaque salle.
 3. Désignation des surveillants : Pour chaque couple « épreuve, salle », le CNFM affecte un minimum de deux surveillants. Le nombre de surveillants dépend du nombre de candidats dans la salle, sur la base d'un surveillant pour 20 candidats. Un surveillant est décrit par un matricule, un nom, un prénom et une adresse personnelle.

A l'issue de cette préparation logistique, le CNFM envoie une convocation à chaque candidat au moins 15 jours avant le début de la session.

- ◆ **Correction des épreuves** : Lors de la correction d'une épreuve, le correcteur ne doit rien porter sur la copie. La note qu'il attribue est marquée sur une feuille de correction. Il s'agit ici de préparer ces feuilles, de corriger les copies, de relever les notes après correction et d'informer les candidats des résultats de la session. Ces étapes sont ci-dessous décrites :
1. Attribution des numéros d'anonymat : A la fin de chaque épreuve, le CNFM attribue à chaque copie un numéro séquentiel d'anonymat qui est porté sur la partie détachable de la copie et sur la partie à corriger. Ce numéro est unique par épreuve et il sert à assurer l'anonymat lors de la correction des copies et à retrouver le candidat après la saisie des notes. Ensuite, une feuille de correction (Voir Annexe 4) est éditée en double exemplaire.
 2. Correction des copies : Les copies font l'objet d'une double correction. A cet effet, deux correcteurs sont désignés pour corriger chaque épreuve. Cependant, une troisième correction est effectuée par un troisième correcteur à chaque fois que l'écart entre la première note et la deuxième note est supérieur ou égal à quatre sur

vingt. La date d'envoi des copies à chaque correcteur est enregistrée. Un correcteur est décrit par un matricule, un nom, un prénom et une adresse personnelle.

3. Saisie des notes : Il s'agit de saisir les notes attribuées par les correcteurs. Ces notes concernent la première, la deuxième et éventuellement la troisième correction.
 4. Calcul des notes finales : Il s'agit de calculer la note finale pour chaque candidat et pour chaque épreuve. La note finale est égale à la moyenne de la première et la deuxième note dans le cas où l'écart ne dépasse pas les quatre points. Autrement, elle est égale à la troisième note.
 5. Levée de l'anonymat : Jusqu'ici, les copies de chaque épreuve sont identifiées par des numéros anonymes. Il s'agit maintenant d'associer chaque copie au candidat concerné. En se basant sur les parties détachables des copies, on porte sur la feuille de correction le numéro de candidature correspondant à chaque numéro d'anonymat (Voir Annexe 4).
- ◆ **Information des candidats** : Après la levée de l'anonymat, le CFNM transmet aux candidats les résultats des épreuves passées. Une matière est validée si le candidat a obtenu une note supérieure ou égale à 10/20 dans l'épreuve correspondante.

Un candidat est considéré admis lorsque toutes les matières, fixées par le jury et par lui-même, sont validées. Dans ce cas, son dossier est transmis à son organisme d'origine pour décider de sa promotion au grade auquel il a postulé.

QUESTIONS

Les questions de la troisième partie peuvent être traitées indépendamment des questions de la première et de la deuxième partie.

I. PREMIERE PARTIE

Cette partie sera traitée conformément aux principes et au formalisme de la méthode Merise/2. Elle concerne l'ensemble des activités du CNFM.

Question I.1 :

Donner une représentation conceptuelle des données (MCD) du système d'information du CNFM.

Question I.2 :

Donner une représentation logique des données (MLD) dans un contexte relationnel. Les clés primaires seront soulignées et les clés étrangères seront suivies par le symbole #.

Question I.3 :

Donner une représentation conceptuelle des traitements (MCTA) relative à la gestion des sessions d'examen (§2.3).

Question I.4 :

Dans le cadre de l'informatisation de la gestion des candidatures (§2.2), et dans l'objectif d'automatiser au maximum l'étude préliminaire des dossiers, on souhaite mettre en place une procédure fonctionnelle automatisée permettant de réaliser cet objectif. Décrire à l'aide du formalisme entité-association la vue externe des données de cette procédure ainsi que son algorithme de principe.

II. DEUXIEME PARTIE

Le CNFM envisage l'utilisation de l'Internet pour gérer l'ensemble de ses activités (Gestion pédagogique, gestion des candidatures et gestion des sessions d'examen).

Question II.1 :

Donner une liste des différentes fonctionnalités dont l'exploitation serait plus efficace (rapidité, fiabilité des données, etc..) en utilisant les techniques du Web. Commenter brièvement chacune de ces fonctionnalités.

Question II.2 :

Proposer une architecture générale du système informatique à mettre en place dans l'optique de l'utilisation de l'Internet en précisant les composantes matérielles, logicielles et de communication.

Question II.3 :

Citer les principaux problèmes de sécurité et de confidentialité posés par l'utilisation de l'architecture Internet envisagée par le CNFM.

Proposer des solutions pour pallier à ces problèmes et sécuriser le système informatique envisagé.

III. TROISIEME PARTIE

Le CNFM a mis en place un site Web pour aider les candidats à préparer les matières et à évaluer leurs connaissances avant le passage des examens officiels. Les tables suivantes décrivent le modèle relationnel correspondant :

Candidat(Idcandidat, Nom, MotPasse)

Matière (Idmatière, Désignation)

Cours(Idmatière#, NumCours, Intitulé, URLCours)

Exercice(IdExercice, URLExercice, NiveauDifficulté, IdMatière#)

Examen(IdExamen, Description, IdMatière#)

Candidat_Cours (IdCandidat#, IdMatière#, NumCours#, EtatProgression)

Candidat_Examen(IdCandidat#, IdExamen#, DateExamen)

Exercice_Examen(IdExercice#, IdExamen#, NuméroOrdre, Barème)

Evaluation (IdCandidat#, IdExamen#, IdExercice#, Note)

Dictionnaire partiel de données :

URLCours	Adresse Internet du contenu du cours
URLExercice	Adresse Internet du contenu de l'exercice
NiveauDifficulté	1 : Facile, 2 : Moyen, 3 : Difficile
Description	Description des objectifs et des pré-requis de l'examen
EtatProgression	T : Cours terminée, C : Progression en cours
NuméroOrdre	Numéro d'ordre de l'exercice dans un examen
Barème	Nombre de points attribués si la réponse est juste
Note	Nombre de points attribués au candidat sur cet exercice par rapport au barème (exemple 2 sur 4)

Question III.1 :

Exprimer, à l'aide du langage SQL, les requêtes suivantes :

1. Création de la table « Évaluation ».
2. Noms et identifiants des candidats ayant suivi au moins un cours de la matière dont la désignation est « Base de données ».
3. Somme des barèmes par examen pour la matière « Base de données » et dont la somme des barèmes est supérieure à 40. Afficher l'identifiant de l'examen, la description et la somme des barèmes.
4. Moyenne des notes par matière des exercices de difficulté 3.
5. Liste des examens passés dans des matières dans lesquelles le candidat n'a pas achevé tous les cours. Donner le triplet IdCandidat, IdExamen et somme des notes obtenues dans cet examen.

Question III.2 :

En utilisant le langage PL/SQL (voir annexe 5) :

Écrire une unité de traitement (bloc PL/SQL) permettant à un candidat de passer un examen. Elle consiste à :

- Vérifier que le candidat a achevé tous les cours de la matière à laquelle est rattaché l'examen.
- Dérouler et noter les différents exercices de l'examen en supposant l'existence d'une fonction PL/SQL intitulée PasserExercice (IdExercice, IdExamen) qui retourne la note obtenue par le candidat dans cet exercice.
- Afficher le résultat final de l'examen sous la forme T/B, où T désigne la somme des notes des exercices et B la somme des barèmes de ces exercices.

ANNEXES

Annexe 1

Fiche de renseignement

C.N.F.M.

N° Candidature :

Date réception du dossier : Grade postulé :

Informations personnelles :

Nom : Prénom : Sexe :

Date de naissance : Lieu de naissance :

N° CIN : Adresse :

Tél : Niveau scolaire :

Informations professionnelles :

Organisme d'origine :

Fonction : Grade actuel :

Adresse professionnelle : Tel :

Pièces fournies :

Copie CIN

Attestation de travail

Bulletin N° 3

.....

Annexe 2

Liste des dossiers de candidature

C.N.F.M.

Liste des candidats au grade :

N° Candidature	Nom et Prénom	Organisme	Proposition de décision	Pièces manquantes	N° Menu	Décision jury

Annexe 3

Affectation des matières

C.N.F.M.

N° Candidature :		Grade postulé :	
Nom :		Prénom :	
		Sexe :	
N° CIN :		Adresse :	
Tél :		Niveau scolaire :	

Veillez remplir la colonne « candidat » et retourner ce formulaire au plus tard le

Le total des coefficients des matières à choisir doit être égale à quatre.

Matière			Choix	
Code	Désignation	Coefficient	Jury	Candidat ^(*)
M134	Base de données	3	✓	
M254	Algorithmique	4	✓	
M356	Systèmes d'exploitation	4		
M498	Intelligence artificielle	3	✓	
M543	Génie logiciel	3	✓	
M623	Réseau	2		
M778	Internet/Intranet	2		
M888	Transmission de données	3		
M998	Méthodologie	4		
M102	Compilation	2		
M111	Programmation C++	3	✓	
<i>Total :</i>			<i>16</i>	<i>4</i>

^(*) Colonne à compléter par le candidat.

Annexe 4

Feuille de correction

C.N.F.M.

Session :	Grade :
Épreuve :	
Nom correcteur:.....	

N° anonymat	Note	N° candidat
100		
101		
102		
175		

Date

Signature

Annexe 5

Rappels sur le langage PL/SQL

PL/SQL est un langage procédural structuré en blocs pouvant être utilisé dans la programmation des triggers base de données et Forms, des blocs PL/SQL et des procédures et fonctions cataloguées ou non. Les procédures PL/SQL sont généralement paramétrables.

L'unité de programmation en PL/SQL est le bloc qui se présente comme suit :

```
DECLARE
    liste_des_déclarations_de_variables_locales ;
BEGIN
    liste_d'instructions exécutable ;
EXCEPTION
    traitements_d'exceptions ;
END ;
```

La section DECLARE n'est obligatoire que si on a besoin de variables locales.

La section EXCEPTION n'est obligatoire que si on a un traitement d'exception à faire.

Les sections BEGIN et END ne sont obligatoires que s'il existe une section DECLARE.

1. LES VARIABLES PL/SQL

Les variables sont déclarées dans la partie DECLARE.

Pour affecter une valeur à une variable PL/SQL, le symbole := est utilisé.

2. LES TRAITEMENTS D'EXCEPTION

Une exception est un événement anormal tel qu'un ordre SELECT qui ne ramène aucune ligne ou qui ramène plusieurs lignes.

```
EXCEPTION
    WHEN < nom_exception1 > THEN < instructions_exécutable > ;
    WHEN < nom_exception2 > THEN < instructions_exécutable > ;
    ...
    WHEN < nom_exceptionN > THEN < instructions_exécutable > ;
    WHEN OTHERS THEN < instructions_exécutable > ;
```

3. LES INSTRUCTIONS CONDITIONNELLES

1° forme :

```
IF < cond_vérifiée > THEN < séquence d'instructions > ;  
END IF ;
```

2° forme :

```
IF < cond_vérifiée > THEN < séquence1 d'instructions > ;  
    ELSE < séquence2 d'instructions > ;  
END IF ;
```

3° forme :

```
IF < cond1_vérifiée > THEN < séquence1 d'instructions > ;  
    ELSIF < cond2_vérifiée > THEN < séquence2 d'instructions > ;  
    ELSE < séquence3 d'instructions > ;  
END IF ;
```

4° forme : Imbrication d'instructions conditionnelles

```
IF < cond1_vérifiée > THEN < séquence1 d'instructions > ;  
    IF < cond2_vérifiée > THEN < séquence2 d'instructions > ;  
        IF < cond3_vérifiée > THEN < séquence3 d'instructions > ;  
        END IF ;  
    END IF ;  
END IF ;
```

4. LES ÉTIQUETTES ET LES BRANCHEMENTS

```
<<ETIQUETTE>>
```

```
...
```

```
IF A > B THEN GOTO ETIQUETTE ;  
END IF ;
```

5. LES BOUCLES

- La boucle LOOP (répétition)

```
LOOP  
    séquence d'instructions ;  
END LOOP ;
```

- La boucle WHILE

```
WHILE condition_vérifiée LOOP  
    séquence d'instructions ;  
END LOOP ;
```

- La boucle FOR

```
FOR indice IN [REVERSE] début_numérique : fin_numérique LOOP
    séquence d'instructions ;
END LOOP ;
```

- L'instruction EXIT : permet de forcer la sortie d'une boucle.

Exemple :

```
LOOP
    compt := compt + 1 ;
    IF compt > 100 THEN
        EXIT ;
    END IF ;
    . . .
END LOOP ;
```

- La boucle FOR dans un curseur

```
FOR tuple IN nom_curseur LOOP
    séquence d'instructions ;
END LOOP ;
```

6. CERTAINES FONCTIONS DE TRAITEMENT D'EXCEPTION

- SQLCODE

Cette fonction retourne le code erreur Oracle ou 0 si pas d'erreur.

- SQLERRM

Cette fonction retourne le message d'erreur Oracle.

Exemple :

```
EXCEPTION
    WHEN OTHERS THEN MESSAGE(SQLERRM) ;
    RAISE FORM_TRIGGER_FAILURE ;
```