

# 6030.305 D.E.E.S. Informatique et Réseaux - DEESINF



## 6030.3051 - Référentiel de formation

### A - Emplois visés

Le DEESINF s'adresse aux titulaires d'un diplôme du 1er cycle de l'enseignement supérieur dans le domaine de l'informatique (DECP Informatique, BTS, DUT, ...) ayant acquis au moins 120 crédits ECTS.

Le principal objectif de DEESINF est de fournir un niveau de qualification intermédiaire dans plusieurs domaines d'activités :

- Administration des systèmes d'exploitation Open source et Microsoft
- Administration des réseaux
- Programmation Orientée Objet (POO)
- Bases de données relationnelles

Selon le module de spécialité choisi, le DEES Informatique et Réseaux s'adresse à des étudiants désireux d'évoluer dans des fonctions de :

- Développeur d'applications
- Analyste programmeur
- Intégrateur d'applications
- Chargé d'études et du développement
- Administrateur systèmes et réseaux
- Architecte système d'informations
- Responsable parc informatique
- Assistant chef de projet

## B - Liste des unités capitalisables, horaires indicatifs et semestre de préparation conseillé.



	Liste des unités capitalisables	Contenu	Horaires indicatifs en face à face pédagogique	Semestre 1	Semestre 2
Epreuves obligatoires	<b>UE A</b> UC A1	L'Europe, unicité des valeurs, diversité culturelle	40 à 60 h	*	
	UC A2	La construction européenne, ses institutions dans le cadre international	40 à 60 h	*	
	UC A3	Le management interculturel et les ressources humaines	40 à 60 h	*	
	<b>UE B</b> UC B31	Langue Vivante Européenne 1 Utilisateur indépendant	80 à 100 h	*	
	<b>UE D</b> UC D31	Techniques professionnelles communes	100 à 130 h		*
	UC D31a ou b	Module de spécialité	350 à 400 h		*
	UC D32	Stage ou projet tutoré	6 à 12 semaines		*
Epreuves facultatives	UC B32	Langue Vivante Européenne 2 Utilisateur indépendant	80 à 100 h		*
	UC B33	Langue Vivante Européenne 3 Utilisateur indépendant	80 à 100h		*
	UC D33	Module de compétences professionnelles	40 heures		*

Les référentiels de formation et référentiels d'examens des unités capitalisables A1, A2, A3 et B3 sont présentés respectivement dans les parties 6030.10 et 6030.20 du présent Guide Général des Examens. Les modules de compétences sont présentés dans la partie 7020.

## C - Contenus et capacités attendues



### Articulation de l'unité d'enseignement de techniques professionnelles

Cette formation s'appuie sur une unité capitalisable commune et obligatoire, composée des modules suivants :

- Mathématiques appliquées à l'informatique
- Programmation système en langage C
- Bases de données et langage SQL
- Initiation à la conduite de projets

L'étudiant devra compléter cette unité commune par un module de spécialité choisi parmi les unités D31a et D31b.

#### UC D31a - Développement et Bases de données

Ce module s'adresse à des étudiants désireux d'évoluer dans des fonctions de développeur d'applications, d'analyste programmeur, d'intégrateur d'applications, de chargé d'études et de développement, ou d'assistant chef de projets.

#### UC D31b - Administration Systèmes et Réseaux

Ce module s'adresse aux étudiants voulant évoluer vers des fonctions d'administrateur systèmes et réseaux, d'architecte de systèmes d'informations, de responsable de parc informatique ou d'assistant chef de projets.

## UC D31 - Techniques professionnelles communes



L'unité capitalisable D31 - Techniques Professionnelles Communes est composée des modules suivants :

- Mathématiques appliquées à l'informatique
- Programmation système en langage C
- Bases de données et langage SQL
- Initiation à la conduite de projets

Elle doit être préparée par l'ensemble des candidats inscrits au DEESINF.

<i>Module 1</i> Mathématiques appliquées à l'informatique	Horaires indicatif
	20 à 30 heures
<p><b><u>Contenu</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rappels sur les nombres complexes</li><li>• Courbes de Bezier et B-Spline</li><li>• Matrices : applications à la 3D</li><li>• Paramétrages des surfaces</li><li>• Résolutions des équations différentielles</li><li>• Calculs numériques</li><li>• Transformée de Fourier</li><li>• Transformée de Laplace</li></ul> <p><b><u>Compétences visées</u></b></p> <p>L'étudiant doit être capable de maîtriser les concepts énoncés.</p>	

*Ce premier module "Mathématiques appliquées à l'informatique" ne peut pas faire l'objet de questions spécifiques dans le sujet d'examens. Toutefois, les concepts abordés peuvent se retrouver dans les domaines traités.*



<i>Module 2</i> Programmation Système en langage C	Horaires indicatif 30 à 40 heures
<p><b><u>Contenu</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rappels<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Architecture d'un programme C</i></li><li>- <i>Phases de compilation</i></li><li>- <i>L'adressage et pointeurs</i></li><li>- <i>Les fonctions d'allocation malloc() et free()</i></li></ul></li><li>• Communications inter-processus.<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Les différentes méthodes : pipes, fifo, signaux, files de messages</i></li><li>- <i>Signaux et interruptions : les principaux signaux</i></li><li>- <i>Sémaphores et appels concurrents.</i></li></ul></li><li>• Gestion des processus et des tâches<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Création de processus et recouvrement de tâches</i></li><li>- <i>Threads : norme et implémentation</i></li><li>- <i>Implémentation POSIX: NPTL</i></li><li>- <i>Synchronisation entre threads, détachement du processus principal, attente de fin d'exécution</i></li><li>- <i>Gestion de la mémoire consommée, gestion de la pile de données.</i></li></ul></li><li>• Entrées/Sorties de bas niveau<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Descripteur de fichiers</i></li><li>- <i>Duplication de descripteurs</i></li><li>- <i>Redirection</i></li><li>- <i>Descripteur de fichiers et communication IPC.</i></li></ul></li></ul>	



<i>Module 3</i> Bases de données et langage SQL	Horaires indicatif
	15 à 20 heures
<b><u>Contenu</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Historique et évolution des systèmes de gestion des bases de données (SGBD)</li><li>• Les plus grands SGBD dans le monde avec leurs champs d'application</li><li>• Modèles de bases<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Hierarchique et réseaux</i></li><li>- <i>Relationnel</i></li><li>- <i>Objet-Relation (MOR)</i></li></ul></li><li>• Présentation détaillée du modèle relationnel<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Algèbre relationnelle</i></li><li>- <i>Du monde réel à l'implémentation en BD – Modélisation</i></li></ul></li><li>• Langage SQL<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Les fondamentaux</i></li><li>- <i>Les normes</i></li><li>- <i>SQL déclaratif et SQL procédural</i></li></ul></li><li>• Aperçu sur l'administration d'une base de données.</li></ul>	

<i>Module 4</i> Initiation à la conduite des projets	Horaires indicatif
	15 à 20 heures
<b><u>Contenu</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Le projet : objectifs, phases et outils associés</li><li>• Découpage d'un projet en sous-projets et tâches</li><li>• Élaboration d'un planning de réalisation d'un projet : PERT, GANTT, ...</li><li>• Définition du chemin</li><li>• Critique et calcul des marges</li><li>• Utilisation d'outils propriétaires ou libres pour automatiser le processus de planification.</li></ul>	



<i>Module 1</i> Bases de données et langage SQL	Horaires indicatif 30 à 40 heures
<p><b><u>Contenu</u></b></p> <p><b>Langage UML (Uniform Modeling Language)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• L'approche Objet<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Rappel sur les paradigmes de programmation (logique, impératif, objet...)</i></li><li>- <i>Les objets : identité, état et comportement. Relations au monde réel et aux systèmes informatiques, avantages de l'Orienté Objet</i></li><li>- <i>Abstraction, encapsulation, classes et instances, classes abstraites, concept d'héritage</i></li><li>- <i>Méthodes et envois de messages entre objets, polymorphisme. surcharge et redéfinition</i></li></ul></li><li>• Analyse et conception objets, introduction à l'UML<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Domaine métier et modélisation d'une solution informatique. Le modèle, un artefact central du processus projet</i></li><li>- <i>Évolution vers l'analyse/conception Objet, évolution et objectifs, vues de l'architecte</i></li><li>- <i>Noyau du langage UML : les différents types de diagrammes (statiques et dynamiques).</i></li><li>- <i>Stéréotype, profils, contraintes</i></li></ul></li><li>• Diagramme UML des cas d'utilisation<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Principaux objectifs et utilisation. Décrire les fonctionnalités du système</i></li><li>- <i>Éléments du diagramme : cas d'utilisation, acteurs et frontière du système</i></li><li>- <i>Identification des acteurs, description des cas d'utilisation, scénarios</i></li><li>- <i>Formats, pré et post conditions, types de relations</i></li></ul></li><li>• Diagrammes UML de modélisation statique<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Diagramme de classe : rôle, utilisation, exemples</i></li><li>- <i>Identification des classes utiles, classe en UML : nom, attributs et opérations</i></li><li>- <i>Visibilité des attributs d'une classe (publique, privée et protégée)</i></li><li>- <i>Relations entre classes (association, généralisation, agrégation et composition)</i></li><li>- <i>Diagramme d'objets et instances de classes, diagramme de structure composite</i></li></ul></li><li>• Diagrammes UML de modélisation dynamique<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Diagramme de séquence : interactions entre objets au cours du temps</i></li><li>- <i>Diagramme global d'interactions</i></li><li>- <i>Diagramme de communication : rôle des objets, interactions, concurrence de traitements</i></li><li>- <i>Diagramme d'état transition</i></li><li>- <i>Diagramme d'activité : flux des activités, objets en charge de ces activités</i></li><li>- <i>Diagramme de temps : variations au cours du temps</i></li></ul></li><li>• Finalisation du système<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Modèles d'architectures, organisation en couches et sous-systèmes</i></li><li>- <i>Paquetages et leurs relations</i></li><li>- <i>Diagramme de composants : organisation du code en modules, dépendances</i></li><li>- <i>Diagramme de déploiement : déploiement physique du système</i></li></ul></li></ul>	



- Concepts avancés et outils utilisés
  - *Modèles de données, mapping Objet/Relationnel*
  - *Design Patterns : Présentation, rôle, mise en œuvre et application.*
  - *Frameworks, réutilisation, introduction au développement piloté par les modèles (MDA - MDD)*
- UML et les méthodes projet
  - *Différentes approches d'intégration d'UML*
  - *Introduction au Processus Unifié (UP), cycle en Y, itérations, phases et activités.*
  - *Introduction aux méthodes agiles : XP, SCURM*

### Capacités attendues

L'étudiant doit être capable :

- de maîtriser le langage UML.
- d'utiliser UML dans la modélisation des projets de développement.
- d'associer les outils UML aux développements orientés objet.

<i>Module 2</i> Programmation orientée objet	Horaires indicatif
	80 à 100 heures

### Contenu

#### Langage Java

- Présentation des études de cas
- Principes de base et installation de l'environnement
- Éléments de base du langage
- Opérateurs et instructions de contrôle
- Implémentation de la programmation orientée objet en Java
- Réutilisation des classes
- Héritage, abstraction et interface
- Gestion des erreurs
- Gestion des fichiers
- XML et Java
- Connexion à une base de données avec JDBC
- Interfaces utilisateur avec Swing et SWT
- Introduction à la programmation Web avec java
- Programmation multithread

### Capacités attendues

L'étudiant doit être capable de :

- comprendre et appliquer les principales fonctionnalités du langage java





- choisir et maîtriser l'utilisation d'un environnement de développement logiciel (Eclipse, NetBeans, ...).
- faire du langage java, le principal langage pour le développement orienté objet.
- maîtriser les fonctionnalités liées à la programmation orientée objet, interfaçage graphique, connexion aux bases de données.

<i>Module 3</i> Fondamentaux de la programmation Web	Horaires indicatif
50 à 60 heures	
<b><u>Contenu</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Introduction générale<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Architecture du web</i></li><li>- <i>Internet, intranet. notion de client (navigateur) et de serveur</i></li><li>- <i>L'hypertexte, lien et URL</i></li><li>- <i>Notion de normes et problèmes de validation</i></li><li>- <i>Le W3C</i></li></ul></li><li>• Description et structuration des pages web : langages(X)HTML</li><li>• Gestion de la présentation des documents : les feuilles de style CSS.</li><li>• Les formulaires.</li><li>• Fonctionnement détaillé du protocole HTTP.</li><li>• Langage Javascript<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Présentation générale du langage</i></li><li>- <i>Éléments du langage</i></li><li>- <i>Gestion des évènements</i></li><li>- <i>Formulaire</i></li><li>- <i>Présentation du DOM</i></li><li>- <i>innerHTML</i></li></ul></li><li>• Intégration de la technologie AJAX pour dynamiser l'aspect des pages</li><li>• Programmation Web en langage PHP<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Présentation générale du langage</i></li><li>- <i>Éléments du langage</i></li><li>- <i>Formulaire</i></li><li>- <i>Fonctions</i></li><li>- <i>Expressions régulières</i></li><li>- <i>Programmation objet</i></li><li>- <i>Utilisation des cookies et des sessions.</i></li><li>- <i>Programmation PHP avancée</i></li><li>- <i>Production dynamique de documents</i></li></ul></li><li>• Exploitation des bases de données relationnelle sous le SGBD MySQL</li></ul>	



### Capacités attendues

L'étudiant doit être capable :

- de comprendre, utiliser et manipuler les principaux outils de développement web : langage HTML, les fondamentaux des CSS, le langage de script PHP et les bases de données MySQL.
- de choisir et maîtriser l'utilisation d'un environnement pour le développement
- d'étudier les nouveautés et les mises à jour récentes relatives aux précédents outils.
- de savoir développer des sites web dynamiques

<i>Module 4</i> Programmation orientée mobile	Horaires indicatif
	50 à 60 heures

### Contenu

#### Langage Objective-C

- Éléments de base du langage
  - *Programmation en Objective-C.*
  - *Classes, Objets et Méthodes.*
  - *Types de données et expressions.*
  - *Booléens, complexes et imaginaires.*
  - *Structures de contrôle : if, while, do, break.*
- Éléments de la programmation objet sous Objective-C
  - *Classes et instances*
  - *Mécanismes d'héritage.*
  - *Polymorphisme, éléments dynamiques.*
  - *Variables et types de données.*
  - *Catégories et protocoles.*
- Éléments additionnels
  - *Préprocesseur.*
  - *Options du langage C utilisées par Objective-C.*
- Fondation Framework sous MacOSX (Environnement Cocoa)
  - *Introduction.*
  - *Présentation du SDK et de l'environnement Cocoa Apple.*
  - *Utilisation de XCode pour programmer en environnement MacOSX.*
  - *Utilisation des nombres, chaînes et énumérations.*
  - *Manipulation des fichiers.*
  - *Gestion de la mémoire.*
  - *Clonage des objets.*
  - *Archivage.*



## Programmation sous Visual Studio 2010

- Introduction à C# et au .Net Framework
  - *Introduction au .Net Framework*
  - *Création de projets avec Visual Studio 2010*
  - *Écrire une application C#*
  - *Construire une application graphique*
  - *Exécuter et déboguer des applications avec Visual Studio 2010*
- Structures de programmation du C#
  - *Déclaration de variables et affectation de valeurs*
  - *Utilisation d'expression et d'opérateurs*
  - *Création et utilisation des tableaux*
  - *Instructions de décision et d'itérations*
- Déclaration et appel de méthodes
  - *Définir et appeler des méthodes*
  - *Spécification de paramètres optionnels et de paramètres de sortie*
- Gestion d'exceptions
  - *Gestion des exceptions*
  - *Soulever des exceptions*
- Lecture et écriture dans des fichiers
  - *Accéder au système de fichiers*
  - *Lecture et écriture dans des fichiers en utilisant les flux*
- Gestion des nouveaux types de données
  - *Création et utilisation d'énumérations*
  - *Création et utilisation de classes*
  - *Création et utilisation de structures*
  - *Comparaison des types références et types valeurs*
- Encapsulation de données et de méthodes
  - *Contrôler la visibilité des membres*
  - *Partager méthodes et données*
- Héritage de classes et implémentation d'interfaces
  - *Utiliser l'héritage pour définir de nouveaux types références*
  - *Définir et implémenter des interfaces*
  - *Définir des classes abstraites*
- Encapsulation des données et surcharges d'opérateurs
  - *Création et utilisation des propriétés*
  - *Création et utilisation des indexeurs*
  - *Surcharge d'opérateurs*
- Utilisation des collections et construction de types génériques
  - *Utilisation des collections*
  - *Création et utilisation des types génériques*
  - *Définir des interfaces génériques et comprendre la variance*
  - *Utilisation de méthodes génériques et des délégués*
- Construction et énumération de classes de collection personnalisées
  - *Implémenter une classe de collection personnalisée*
  - *Ajouter un énumérateur à une classe de collection personnalisée*



- Utilisation de LINQ pour interroger des données
  - *Utilisation des méthodes d'extension LINQ et des opérateurs de requête*
  - *Construction de requêtes et d'expressions LINQ dynamiques*

### Capacités attendues

L'étudiant doit être capable :

- de comprendre le développement d'applicatifs pour mobiles.
- de maîtriser des fonctionnalités de base du langage Objective-C.
- de manipuler l'utilisation de framework et de l'environnement cocoa.
- de concevoir, Réaliser et tester des applications pour mobiles.
- de comprendre et appliquer les principales fonctionnalités du langage C#
- de maîtriser l'utilisation de l'environnement Visual Studio.
- d'analyser les grandes différences entre java et c#
- de maîtriser les fonctionnalités liées à la programmation orientée objet, interfaçage graphique, connexion aux bases de données.

<i>Module 5</i>		Horaires indicatif
Bases de données relationnelles		120 à 140 heures
<b><u>Contenu</u></b>		
<b>1. Système de Gestion des Bases de Données ORACLE</b>		
<b>Les composantes du serveur Oracle</b>		
<b>Langage SQLPlus</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Variables de substitution</li><li>• Commandes ACCEPT et DEFINE</li><li>• Personnalisation de l'environnement</li><li>• Commandes de formatage</li><li>• Enregistrer le résultat d'une requête</li><li>• Dictionnaire de données</li></ul>		
<b>Langage SQL</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Langage d'interrogation des données (LID)<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Structure d'une requête SQL</i></li><li>- <i>Les opérateurs logiques</i></li><li>- <i>Les chaînes de caractères</i></li><li>- <i>Les fonctions numériques, sur dates, de conversion, générales, de groupement</i></li></ul></li><li>• Les requêtes Multi-tables<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Jointure avec et sans condition</i></li></ul></li></ul>		



- *Jointure externe et auto-jointure*
- *SQL : 1999*
- Utilisation des opérateurs ensemblistes
  - *Union, intersection, différence*
- Utilisation des sous-interrogations
  - *Sous-interrogations : syntaxe*
  - *Sous-interrogations dans la clause FROM*
  - *Sous-interrogations synchronisées*
- Le langage de manipulation de données (LMD)
  - *Notion de transaction, fin de transaction*
  - *Annulation partielle, verrouillage*
- Le langage de définition des données (LDD)
  - *Création de tables : syntaxe*
  - *Types de données et de contraintes*
  - *Modifier la définition d'une table*
  - *Supprimer une table*
  - *Vue, séquence, index et synonyme*
- Contrôle des accès
  - *Le contrôle des accès*
  - *Création d'un utilisateur, d'un rôle*
  - *Gestion des privilèges*

### **Programmation en PL/SQL**

- Environnement et intégration dans l'architecture des produits Oracle
  - *Développer un bloc simple en PL/SQL*
  - *Syntaxe de base du langage pour écrire des blocs simples*
  - *Blocs imbriqués*
- Déclarer, utiliser des variables et constantes
  - *Déclaration et utilisation de variables simples*
  - *Variables de type composite : tables PL/SQL, records, LOB, variables liées (bind)*
  - *Portée d'une variable*
  - *Utilisation de types composites*
  - *Création et utilisation de records*
  - *Création et utilisation de tables PL/SQL*
- Instructions SQL
  - *Utilisation des commandes LMD*
  - *Gestion des transactions*
  - *Fonctions SQL à l'intérieur des blocs PL/SQL*
  - *La syntaxe particulière de l'ordre SELECT dans un bloc PL/SQL*
- Écriture des traitements conditionnels et des traitements répétitifs
  - *L instruction IF pour les traitements conditionnels*
  - *Les traitements répétitifs à l'aide de la boucle de base LOOP*
  - *Boucle FOR et WHILE*
- Manipulation des curseurs
  - *SELECT ramenant plus d'une ligne*
  - *Mises à jour sur les données traitées par un curseur*
  - *Simplification d'écriture avec la boucle FOR*



- Gestion des exceptions
  - *Exceptions déclarées dans le bloc PL/SQL*
  - *Gestion des erreurs applicatives*
- Création de procédures et de fonctions stockées
  - *Création, compilation et stockage des programmes avec SQL+*
  - *Définition et utilisation des paramètres des sous-programmes*
  - *Les déclencheurs*
- Appels des objets stockés
  - *Utilisation des fonctions stockées directement dans le langage SQL*
- Utilisation des packages Oracle
  - *DBMS\_PIPE : communication entre deux sessions*
  - *DBMS\_OUTPUT : interface de sortie pour les blocs PL/SQL*
  - *DBMS\_DDL : accès à certains ordres LDD*
  - *DBMS\_JOB : planification et lancement de tâches*
  - *DBMS\_SQL : écriture de SQL dynamique*
  - *UTL\_FILE : interface I/O dans les fichiers pour les blocs PL/SQL*

## 2. Système de Gestion des Bases de Données SQL-SERVER

- Présentation de SQL Server. Versions.
- Architecture de SQL Server.
- Outils de développement et d'administration.
- Bases de données et schémas SQL
  - *Les identifiants : nommage des objets SQL Server.*
  - *Stockage physique : fichiers de données et journal de transactions.*
  - *Création de la base de données : gestion des espaces de stockage paramètres de création.*
  - *Schémas SQL : concept et utilisation.*
  - *Brèves notions sur la gestion des privilèges.*
  - *Vues et procédures de métadonnées.*
- Tables et vues
  - *Types de données SQL Server et types utilisateurs.*
  - *Création des tables : définition des colonnes.*
  - *Création et utilisation des vues.*
  - *Conditions de mise à jour à travers les vues.*
- Les contraintes
  - *Les contraintes de domaine (CHECK), Contraintes de colonne NOT NULL et DEFAULT.*
  - *Clef primaire et clefs alternatives.*
  - *Gestion de l'intégrité référentielle.*
  - *Utilisation de déclencheurs (Triggers) pour la réalisation des assertions.*
- Chargement de données et exports
  - *Chargement de fichier avec la commande BULK INSERT*
  - *Import/export en ligne de commande avec bcp.*
  - *Fonctions OPEN pour interroger les données externes.*
  - *Gestion des flux interserveurs.*
  - *Integration Services.*
- Présentation des requêtes T-SQL



- *Présentation de T-SQL*
- *Présentation des jeux*
- *Présentation de la logique des prédicats*
- *Présentation de l'ordre logique des opérations dans les instructions SELECT*

### **Capacités attendues**

L'étudiant doit être capable :

- de maîtriser les principes d'utilisation du langage SQL sous Oracle
- de savoir programmer en langage PL/SQL
- d'analyser, étudier et manipuler certains des principaux packages PL/SQL.
- d'apprendre à effectuer des requêtes de base et des requêtes pour grouper et agréger des données
- de disposer de bases solides afin de requêter des données issues de plusieurs tables
- de comprendre comment utiliser les objets de programmation pour récupérer des données
- de savoir utiliser le langage Transact-SQL.



<i>Module 1</i> Sécurité des réseaux	Horaires indicatif
<p data-bbox="193 495 316 524"><u>Contenu</u></p> <ul data-bbox="193 568 1086 1032" style="list-style-type: none"><li>• Rappels sur les protocoles TCP/IP (IPv4 et IPv6)</li><li>• Rappels sur les architectures matérielles et protocolaires des réseaux</li><li>• Les vulnérabilités</li><li>• Les motivations d'intrusion</li><li>• Les types et techniques d'attaques<ul data-bbox="256 763 504 913" style="list-style-type: none"><li>- <i>Social engineering</i></li><li>- <i>IP spoofing</i></li><li>- <i>DNS spoofing</i></li><li>- <i>Smurf</i></li></ul></li><li>• Sécurisation des commutateurs</li><li>• Cryptographie</li><li>• Technologie IDS/IPS SNORT et écriture des règles</li></ul> <p data-bbox="193 1117 459 1146"><u>Capacités attendues</u></p> <p data-bbox="193 1193 568 1223">L'étudiant doit être capable :</p> <ul data-bbox="193 1234 1294 1384" style="list-style-type: none"><li>• de connaître et évaluer le niveau de vulnérabilité des systèmes.</li><li>• d'inventorier les différents risques et menaces en matière de sécurité des systèmes et réseaux.</li><li>• d'étudier les différents types de solutions pour contrecarrer les différentes menaces.</li></ul>	

<i>Module 2</i> Administration des réseaux	Horaires indicatif
<p data-bbox="193 1653 316 1682"><u>Contenu</u></p> <p data-bbox="193 1729 871 1758"><b>1. Les réseaux locaux – LAN (Local Area Network)</b></p> <ul data-bbox="193 1809 778 2033" style="list-style-type: none"><li>• Connexions réseaux<ul data-bbox="256 1845 655 1921" style="list-style-type: none"><li>- <i>Introduction, unités de mesure</i></li><li>- <i>Débit et bande passante</i></li></ul></li><li>• Modèle OSI et TCP/IP<ul data-bbox="256 1966 778 1995" style="list-style-type: none"><li>- <i>Modèle OSI, caractéristiques, les couches</i></li></ul></li><li>• Modèle TCP/IP</li></ul>	





- *Caractéristiques, les couches, comparaison avec le modèle OSI*
- Couche 1 : Medias et équipement réseau
  - *Signal, propagation, atténuation, réflexion, bruit, dispersion, gigue, latence, collisions*
  - *Types de médias, équipements de couche 1, domaine de collision, topologie de réseaux*
- Couche 2 : Technologies Ethernet
  - *Technologie LAN, Ethernet, fonctionnement d'Ethernet, collision et CSMA/CD*
  - *Commutation Ethernet, domaine de collision, segmentation d'un LAN*
  - *Équipements de segmentation, Commutation de trames*
- Couche 3 : Protocole IP
  - *Principes et généralités, protocole routé et protocole de routage, adressage IP*
  - *BOOTP, DHCP, ARP/RARP, ICMP, mise en œuvre des sous-réseaux – Subnetting*
  - *Types de commutation, routeur et routage de base, domaine de diffusion*
  - *Table de routage et détermination du meilleur chemin, processus de routage*
- Couche 4 : Couche Transport
  - *UDP, TCP*
- Couche 5 : Couche Session
  - *Fonctionnement*
- Couche 6 : Couche présentation
  - *Formatage, cryptage et compression*
- Couche 7 : Couche Application
  - *Principe, DNS, http, FTP, Telnet, SNMP, SNTTP*

## 2. Réseaux étendus – WAN (Wide Area Network)

- Réseaux étendus (WAN)
  - *Opérateurs télécoms*
  - *ETTD, ETCD, circuits de données*
  - *Organisation d'une liaison WAN*
  - *Normes WAN, organismes de normalisation, normes de la couche physique*
  - *Présentation des différents types de liaison WAN*
- Protocole PPP
  - *Étude du protocole, caractéristiques, établissement d'une session*
  - *Méthode d'authentification, protocole PAP, protocole CHAP, configuration de PAP*
- Technologie RNIS
- Technologie Frame Relay
- Système d'exploitation Cisco IOS
  - *Principes et spécifications, modes de commandes, commandes d'édition avancée, historique des commandes, fichiers de configuration*
  - *Mots de passe, serveur http, les Interfaces : Loopback, Ethernet, série*
- Information et accès aux autres dispositifs
  - *Le protocole CDP, configuration & vérification*
- Processus de démarrage et gestion d'IOS
  - *Processus de démarrage, séquence d'amorçage, mode SETUP*
- Routage sur les routeurs Cisco
  - *Principes fondamentaux, fonctions de routages et de commutation, table(s) de routage*
  - *Routage statique et dynamique, convergence, boucles de routage et solutions*
  - *Caractéristiques des protocoles de routage, boucles de routage, métrique de mesure infinie*



- *Split Horizon, route Poisoning, compteurs de retenue*
- Routage à vecteur de distance, à état de liens, intérieurs, extérieurs, systèmes autonomes
  - *Vecteur de distance, état de liens, Système autonome, IGP et EGP*
- Protocole RIP
  - *Généralités, fonctionnement, configuration, débogage*
- Protocole IGRP
  - *Généralités, fonctionnement, configuration, débogage*
- Résolution de problèmes et protocole ICMP
  - *Fonctionnalités, traitement des messages, erreurs courantes et débogage*
- Protocoles de routage
  - *Protocoles RIPv2, OSPF, EIGRP*
- VLANs
  - *Définitions et principes*
  - *VLANs statiques, dynamiques*
  - *Trunking*
  - *Protocole ISL, norme et protocole 802.1Q*
  - *Protocole VTP*
  - *Protocole Spanning-Tree*

### Capacités attendues

L'étudiant doit être capable :

- d'installer et configurer des infrastructures réseaux : câblages, équipements d'interconnexion et de filtrage
- d'assurer la configuration et le paramétrage de la commutation dans les réseaux LAN
- de mettre en œuvre et administrer les réseaux virtuels
- d'assurer la configuration et le paramétrage du routage les réseaux LAN
- d'assurer la configuration et le paramétrage des fonctionnalités dans les réseaux WAN
- de garantir la disponibilité des infrastructures réseaux



<i>Module 3</i> Administration des systèmes open source Unix/Linux	Horaires indicatif 100 à 120 heures
<p><b><u>Contenu</u></b></p> <p><b>1. Présentation générale des systèmes d'exploitation Unix/Linux</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Présentation et historique<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Historique des systèmes Unix/Linux.</i></li><li>- <i>Les différentes versions d'Unix (AIX, HP_UX, Solaris...).</i></li><li>- <i>Les distributions Linux.</i></li><li>- <i>Les standards et les architectures.</i></li></ul></li><li>• Installation du système<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Les différents types d'installation, l'installation réseau</i></li><li>- <i>Le partitionnement, choix des paquetages,</i></li><li>- <i>Création d'un média de démarrage</i></li></ul></li><li>• Fichiers et systèmes de fichiers<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Les types de fichiers, les attributs et les droits, A</i></li><li>- <i>Arborescence et systèmes de fichiers</i></li><li>- <i>Montage des systèmes de fichiers, système de fichiers EXT3/4,</i></li><li>- <i>Gestion de l'espace disque.</i></li></ul></li><li>• Arrêt et démarrage du système<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Démarrage du système avec LILO, processus "init" et sa configuration (inittab)</i></li><li>- <i>Scripts de démarrage (RC), Arrêt du système (shutdown)</i></li></ul></li><li>• Présentation des processus<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Processus, signaux,</i></li><li>- <i>Environnement, bibliothèques dynamiques, IPCs</i></li></ul></li><li>• Périphériques - Noyau - Disques<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Gestion des périphériques sous Linux, fichiers spéciaux, le noyau du système " kernel "</i></li><li>- <i>Gestion des modules, ajout d'un module, ajout d'un périphérique, Gestion des disques sous Linux, ajout d'un disque, le système RAIDs matériels et l'émulation RAID sous Linux.</i></li><li>- <i>La gestion des volumes logiques (LVM), la gestion du swap : fichier ou partition.</i></li></ul></li><li>• Système graphique<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>L'architecture client-serveur du système X-Window, démarrage d'une session X, configuration d'une session, présentation des bureaux Gnome et KDE</i></li></ul></li></ul> <p><b>2. Administration centrale du système</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gestion des utilisateurs et des groupes</li><li>• Sauvegarde d'arborescence</li><li>• Administration des processus, exécution périodique d'applications "crontab", administration des journaux "syslog"</li><li>• Création de travaux périodiques, paramétrage du démarrage du système, gestion du système d'impression, gestion des applications et paquetages</li><li>• Gestion des quotas disque</li><li>• Automatisation du montage des systèmes de fichiers</li></ul>	



- Présentation du mode «ligne de commandes», outil «linuxconf» en mode semi-graphique sous telnet , présentation de l'interface X-Window, configurer un terminal X fonctionnant sous Windows présentation des commandes graphiques d'administration (Linuxconf, ..)

### 3. Administration réseau sous Linux

- Configuration des interfaces réseau, adressage IP V4 et IPv6, configuration des passerelles et du routage TCI/IP, tests et diagnostics
- Administration des services réseaux sous Linux
  - *Utilisation des démons inited et xinetd, résolution des noms et système DNS, service DHCP, administration d'un serveur Samba, NFS et NIS, administration des services : Telnet, SSH, FTP, serveur web Apache,*
  - *Configuration élémentaire d'un serveur SMTP, POP/IMAP.*

### 4. Sécurisation d'un système Linux

- Règles de sécurisation d'un serveur,
- Pare-feu local,
- Configuration avec les commandes textes et graphiques
- Authentification PAM
- Présentation du système SELinux .

### 5. Dépannage "Troubleshooting"

- Localisation des pannes, fonctionnement détaillé du démarrage (BIOS/UEFI, Grub v1,v2, ...)
- Problèmes liés aux partitions et aux systèmes de fichiers, problèmes liés au noyau (kernel panics, Hangs, ...),
- Processus: structures, Hangs, bibliothèques, trace des appels systèmes
- Perte du mot de passe de root, débloquer un compte utilisateur, problèmes réseaux, les outils de diagnostics.
- Problèmes liés à l'interface graphique, les polices de caractères.

### 6. Sauvegarde et restauration

- Sauvegarde des fichiers avec tar, sauvegarde des systèmes de fichiers avec dd et dump/restore.

### 7. Supervision des serveurs

- Panorama des solutions, prépondérance de Nagios et de ses dérivés
- Supervision de serveurs avec Nagios, mise en œuvre simple de SNMP
- Surveillance graphique des serveurs avec Cacti, Nagios et Cacti.



## 8. Virtualisation de systèmes Linux

- Introduction
  - *Objectifs d'un système d'exploitation, gestion de ressources*
  - *Partager des ressources entre plusieurs applications, systèmes,...*
  - *Notion de virtualisation, quelle granularité (disques, système d'exploitation, machines physiques, ...), historique : VM (Virtual Machine), VMWare, UML, Xen,...*
- Les différentes techniques possibles
  - *Conteneurs d'applications, noyaux secondaires, machines virtuelles, hyperviseur*
  - *Virtualisation matérielle.*
- La virtualisation sous Xen
  - *Présentation de l'architecture de virtualisation Xen, compilation d'un noyau Xen*
  - *Gestion des domaines : création d'un domaine, arrêt d'un domaine, Console d'administration*
- La virtualisation sous VMware
  - *Installation du produit, création d'une machine virtuelle, installation du système d'exploitation*
- QEMU et KVM
  - *Principe de QEMU et architecture, Kernel Based Virtual Machine : positionnement par rapport aux autres systèmes de virtualisation et par rapport à QEMU*

### Capacités attendues

L'étudiant doit être capable :

- d'assurer les fonctions de base de l'administration centrale d'un système open source.
- d'assurer les fonctions de base de l'administration réseau sous système open source.
- d'installer et configurer des environnements de virtualisation sous Linux.
- d'assurer la disponibilité du système, par le biais des sauvegardes et restaurations, de la supervision et des reprises en cas d'incidents.
- de garantir la sécurisation du système contre les attaques externes et les pratiques malveillantes.



<i>Module 4</i> Administration des systèmes Microsoft	Horaires indicatif 80 à 100 heures
<p><b><u>Contenu</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aperçu général de l'administration de Windows Server (WS)<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Présentation de l'environnement WS</i></li><li>- <i>Rôles et nouvelles fonctionnalités de WS</i></li><li>- <i>Utilisation des outils d'administration</i></li><li>- <i>Configuration de Windows Server</i></li></ul></li><li>• Configuration et dépannage de DHCP<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Présentation du rôle de serveur DHCP</i></li><li>- <i>Étendues DHCP</i></li><li>- <i>Options DHCP</i></li><li>- <i>Gestion de la base de données</i></li><li>- <i>Surveillance et dépannage</i></li><li>- <i>Sécurisation du service</i></li></ul></li><li>• Configuration et dépannage de DNS<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Installation du rôle de serveur DNS,</i></li><li>- <i>Configuration du serveur DNS,</i></li><li>- <i>Création de zones DNS</i></li><li>- <i>Paramétrage des transferts de zones</i></li><li>- <i>Gestion et dépannage du serveur DNS.</i></li></ul></li><li>• Architecture générale de l'annuaire Active Directory (AD)<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Préparation, architecture interne, services annexes</i></li><li>- <i>Forêt</i></li><li>- <i>Domaines et arborescence</i></li><li>- <i>Architecture physique et réplication</i></li><li>- <i>Contrôleurs de domaine AD.</i></li></ul></li><li>• Administration d'Active Directory<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Outils d'administration Active Directory</i></li><li>- <i>Consoles personnalisées et principe du privilège minimal</i></li><li>- <i>Installation et configuration du service DNS dans un domaine AD DS</i></li><li>- <i>Intégration AD, DNS et Windows</i></li><li>- <i>Configuration et administration avancées</i></li><li>- <i>Recherche d'objets dans l'annuaire</i></li><li>- <i>Gestion des comptes utilisateurs</i></li><li>- <i>Gestion des comptes ordinateurs</i></li><li>- <i>Gestion des groupes</i></li><li>- <i>Gestion des unités d'organisation OU (Organizational Unit)</i></li><li>- <i>Gestion des stratégies de groupes – GPO (Group Policy Object).</i></li></ul></li><li>• Configuration et administration DFS (Distributed File System)<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Présentation générale de DFS</i></li><li>- <i>Configuration des espaces de noms DFS</i></li><li>- <i>Mise en œuvre de la réplication DFS</i></li></ul></li><li>• Gestion des ressources fichiers avec FSRM (File Service Resource Manager)<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Présentation générale du gestionnaire de ressource de serveur de fichiers (FSRM)</i></li></ul></li></ul>	



- *Configuration des quotas*
- *Mise en œuvre du filtrage et édition des rapports sur le stockage.*
- **Surveillance et maintenance de Windows Server**
  - *Planification des tâches de maintenance*
  - *Interprétation des compteurs de performance*
  - *Choix des outils de supervision appropriés.*
- **Gestion des sauvegardes et des restaurations**
  - *Planification et mise en œuvre de la sauvegarde de fichier sur Windows Server*
  - *Sauvegarde et restauration de l'Active Directory*
  - *Dépannage et résolution des problèmes.*
- **Virtualisation des serveurs**
  - *Technologies de virtualisation Microsoft*
  - *Installation de Hyper-V*
  - *Transfert de la charge sur des systèmes virtuels.*
- **Sécurisation des serveurs Windows**
  - *Rappels sur la sécurité de Windows*
  - *Pare-feu Windows avec fonctionnalités avancées de sécurité*
  - *Déploiement des mises à jour avec Windows Server Update Services*
  - *Présentation du protocole IPSec*
  - *Utilisation du protocole IPSec pour la mise en œuvre de NAP*
  - *Surveillance et dépannage IPSec*
  - *Active Directory Certificate Services*
  - *Déploiement d'une autorité de certification*
  - *Modèles de certificats*
  - *Distribution et révocation des certificats.*

### **Capacités attendues**

L'étudiant doit être capable :

- d'assurer les fonctions de base de l'administration d'un serveur Microsoft.
- de maîtriser l'utilisation de l'annuaire Active Directory.
- d'assurer les fonctions de base de l'administration réseau sous un serveur Microsoft.
- d'installer et configurer des environnements de virtualisation sous Windows.
- d'assurer la disponibilité du système, par le biais des sauvegardes et restaurations, de la supervision et des reprises en cas d'incidents.
- de garantir la sécurisation du système contre les attaques externes et les pratiques malveillantes.





L'étudiant doit pouvoir s'intégrer dans une équipe projet et ainsi connaître au moins les différentes phases d'un projet, le vocabulaire spécifique et savoir réaliser un Gantt ou un Pert.

La pédagogie doit faire une large place à l'initiative de l'étudiant et à son travail personnel, pour mettre en œuvre les connaissances et les compétences acquises. A cette fin, le stage ou le projet tutoré implique l'élaboration d'un mémoire qui donne lieu à une soutenance orale.

Le D.E.E.S. réalise une mise en contact réelle de l'étudiant avec le monde du travail de manière à lui permettre d'approfondir sa formation et son projet professionnel et de faciliter son insertion dans l'emploi.

Une partie de la formation peut être accomplie à l'étranger dans le cadre d'une convention.

### UC D32 Stage

6 à 12 semaines

Contenu	Capacités attendues
<ul style="list-style-type: none"><li>• Déploiement d'un parc informatique multi-protocole</li><li>• Mise en place et administration de serveurs sous une plateforme Linux ou Windows</li><li>• Installation ou désinstallation de logiciels</li><li>• Création et administration de base de données</li><li>• Maintenance hard et soft, upgrade</li><li>• Installation et paramétrage des périphériques</li><li>• Formation des utilisateurs</li><li>• Assistance (hot line)</li><li>• Création de sites Internet.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Autonomie dans le travail</li><li>• Aptitude à tenir à jours ses connaissances et à maîtriser les évolutions technologiques</li><li>• Capacité d'adaptation</li><li>• Capacité d'initiative</li><li>• Curiosité intellectuelle</li></ul>

**ou**

### UC D32 Projet tutoré

1/4 du volume de la formation, hors stage

Contenu	Capacités attendues
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sous la responsabilité d'un tuteur : mise en place d'un parc machine installation de serveurs et des postes clients création de sites web, formation des utilisateurs, création et administration d'une base de données, etc...</li></ul>	Réalisation du projet et création du mémoire de fin de cycle.



## 6030.3052 - Référentiel d'examen du DEESINF



DEESINF				Temps plein, partiel, alternance		Formation tout au long de la vie	
Epreuves	U.C.	Crédits	Coef.	Forme ponctuelle	Durée	Forme ponctuelle	Durée
A1 L'Europe, unicité des valeurs, diversité culturelle	A1	6	1	QCM	0h45	QCM	0h45
A2 La construction européenne, ses institutions dans le cadre international	A2	6	1	QCM	0h45	QCM	0h45
A3 Le management interculturel et les ressources humaines	A3	6	2	QCM	0h45	QCM	0h45
B31.1 Langue Vivante Européenne 1	B31.1	6	2	Ecrit	1 h	Ecrit	1 h
B31.2 Langue Vivante Européenne 1	B31.2	6	2	Oral	45m	Oral	45m
D31 - Epreuve commune	D31	6	2	Etude de cas	2h00	Etude de cas	2h00
D31a/b - Module de spécialité	D31a/b	9	4	Etude de cas	4h00	Etude de cas	4h00
D32 - Oral professionnel	D32	15	6	Entretien professionnel	0h30	Entretien professionnel	0h30
<b>Total</b>		<b>60</b>	<b>20</b>				
Epreuves facultatives	B3 Langue Vivante Européenne 2	B32	6	Ecrit + Oral	105 min	Ecrit + Oral	105 min
	B3 Langue Vivante Européenne 3	B33	6	Ecrit + Oral	105 min	Ecrit + Oral	105 min
	D3 Modules de compétences professionnelles	D33	6	Ecrit	2h	Ecrit	2h

Pour les épreuves facultatives, les points au dessus de 10/20, multipliés par 2, s'ajoutent au total des points.



<b>D3 Techniques professionnelles</b>	UC D31	Epreuves professionnelles écrites	15 crédits	Coeff. 6	6 h 00
	UC D32	Entretien professionnel	15 crédits	Coeff. 6	0 h 30

L'unité capitalisable D3 « Techniques professionnelles » est validée par le contrôle de l'acquisition de savoir, savoir-faire, figurant dans le programme « Techniques professionnelles » (cf. contenu).

<b>D31 Epreuve Professionnelle Commune</b>	UC D31	6 crédits	Coeff. 2
--	--------	-----------	----------

L'unité capitalisable D31 est validée par le contrôle de l'acquisition de savoir, savoir-faire, figurant dans le programme « Techniques professionnelles » (cf. contenu)

L'épreuve est une épreuve écrite sous la forme d'une étude de cas de 2 heures.

L'étudiant est placé en situation réelle à partir de données d'entreprise.

Cette épreuve fera appel à des connaissances pluridisciplinaires. Au delà du contrôle de connaissances, cette épreuves doit mettre en évidence les qualités d'analyse et de synthèse du candidat, le réalisme et la cohérence de ses propositions.

#### Matériel autorisé :

1. Calculatrice standard/scientifique non programmable et non graphique.
2. Règle à dessiner les symboles informatiques.
3. Les deux supports suivants pour la description du lexique SQL:

#### **A. Oracle SQL (Versions 9i et 10g)**

Liste des instructions SQL et PL/SQL, Syntaxe détaillée

Regroupement thématique, Types de données, Instructions iSqlPlus

Edition : ENI

Auteurs : Collectif ENI

Collection : Open IT

Nombre de pages : 12

Format : 10 x 21

#### **B. Mémento MySQL 5**

Edition : Eyrolles

Auteurs : Collectif ENI

Collection : Mémento

Nombre de pages : 14

Format : 10 x 21



D31a ou D31b Module de spécialité	UC D31a UC D31b	9 crédits	Coeff. 4
-----------------------------------	--------------------	-----------	----------

L'unité capitalisable D31a ou D31b est validée par le contrôle de l'acquisition de savoir, savoir-faire, figurant dans le programme "Techniques professionnelles" (cf. contenu)

### 1/ UC D31a - Développement et Bases de Données

Cette épreuve fera appel à des connaissances pluridisciplinaires. Au delà du contrôle de connaissances, cette épreuve doit mettre en évidence les qualités d'analyse et de synthèse du candidat, le réalisme et la cohérence de ses propositions. L'étudiant est placé en situation réelle à partir de données d'entreprise.

**Forme de l'épreuve :** Etude de cas

**Durée :** 4 heures

**Notation :** /120 points

### 2/ UC D31b - Administration Systèmes et Réseaux

Cette épreuve fera appel à des connaissances pluridisciplinaires. Au delà du contrôle de connaissances, cette épreuve doit mettre en évidence les qualités d'analyse et de synthèse du candidat, le réalisme et la cohérence de ses propositions. L'étudiant est placé en situation réelle à partir de données d'entreprise.

**Forme de l'épreuve :** Etude de cas

**Durée :** 4 heures

**Notation :** /120 points

### Matériel autorisé (commun aux deux spécialités) :

1. Calculatrice standard/scientifique non programmable et non graphique.
2. Règle à dessiner les symboles informatiques.
3. Les deux supports suivants pour la description du lexique SQL:

#### **A. Oracle SQL (Versions 9i et 10g)**

Liste des instructions SQL et PL/SQL, Syntaxe détaillée

Regroupement thématique, Types de données, Instructions iSqlPlus

Edition : ENI

Auteurs : Collectif ENI

Collection : Open IT

Nombre de pages : 12

Format : 10 x 21

#### **B. Mémento MySQL 5**

Edition : Eyrolles

Auteurs : Collectif ENI  
Collection : Mémento  
Nombre de pages : 14  
Format : 10 x 21



D32	Epreuve professionnelle orale	UC D32	15 crédits	Coeff. 2
-----	-------------------------------	--------	------------	----------

L'épreuve professionnelle de soutenance permet de valider les capacités du candidat à mener un projet professionnel, à développer une problématique dans un document écrit et à expliquer et défendre sa démarche devant un jury.

En raison de l'intérêt qu'elle représente dans la formation du candidat, cette épreuve est obligatoire.

## 1 - Modalités de préparation

Quel que soit le pays d'exercice, l'élaboration du document écrit peut s'appuyer sur différentes modalités d'expériences formatives :

- soit un stage en entreprise
- soit un emploi salarié
- soit des travaux plus théoriques.

### 1.1. Le stage en entreprise

Le stage doit se dérouler pendant la scolarité. Il doit avoir une durée comprise entre 6 et 12 semaines.

La date et la planification de ce stage sont laissées à la libre appréciation de l'établissement de formation, en accord avec sa propre organisation pédagogique.

Par exemple, le stage peut être scindé en 2 parties ou organisé selon un rythme hebdomadaire propre à l'alternance (n jours en école, n jours en entreprise). Toutefois, il semble préférable, pour des motifs pédagogiques, que le stage ainsi scindé se déroule dans la même entreprise ou organisation.

Le terrain de stage doit être choisi en fonction des possibilités d'actions professionnelles du candidat, et soumis à l'équipe pédagogique de l'école, qui en valide le bien-fondé et l'adéquation avec le niveau exigé. Il peut s'agir d'une entreprise publique ou privée ou d'une organisation au sens large.

Ce stage donne l'occasion au candidat de déterminer, en relation avec son tuteur en entreprise et, éventuellement, son tuteur-enseignant, les études, les actions ou les missions qui lui seront confiées et qui constitueront la matière de son rapport d'activités.

La production d'un certificat de stage mentionnant la durée, les dates et, éventuellement les études ou missions confiées par l'entreprise, sera exigé au moment de l'épreuve de soutenance.



### **1.2. L'emploi salarié**

La préparation du mémoire peut également s'appuyer sur l'expérience professionnelle du candidat, qu'il soit salarié à temps plein ou en alternance, pourvu que la nature de ses activités professionnelles et le niveau de ses responsabilités soient conformes aux spécificités et aux exigences du référentiel de l'examen FEDE présenté.

Dans ce cas, ce sont les missions qui sont confiées au salarié qui deviennent la matière de son rapport d'activités.

La production d'un certificat de travail mentionnant la date d'embauche et, éventuellement les missions confiées par l'entreprise, sera exigé au moment de l'épreuve de soutenance.

### **1.3. Les travaux théoriques (modalité possible non prioritaire)**

Les candidats qui n'ont pas la possibilité d'obtenir un stage en entreprise peuvent appuyer leur mémoire sur des travaux théoriques.

Dans ce cas, le projet de mémoire est négocié et déterminé en début d'année en concertation avec l'équipe pédagogique et plus spécialement un tuteur-enseignant, qui aura pour rôle de superviser le projet.

#### **1.3.1. Contenu du projet**

Dans la mesure du possible, ce projet aura une dimension européenne et sera élaboré en liaison avec une entreprise ou une organisation professionnelle où il pourrait trouver une application.

#### **1.3.2. Rôle du tuteur enseignant**

Le tuteur est un des enseignants du candidat.

En tant que tuteur, son rôle consiste à :

- suggérer des idées de projet ou d'étude
- valider le projet et négocier avec le candidat l'évolution du projet
- orienter ses recherches bibliographiques et documentaires
- fournir des pistes pour mettre en place des relations avec des entreprises ou des organisations professionnelles
- surveiller la qualité d'ensemble du travail fourni ;
- participer, le cas échéant au jury d'examen.

## **2. Le rapport d'activité ou le mémoire**

Le document écrit présenté par les candidats stagiaires ou salariés est un rapport d'activités. Le document écrit présenté au titre de recherches théoriques est un mémoire.

Ce document écrit une partie du travail évalué par le jury. En tant que tel, il est donc un objet d'évaluation (il entre pour 50 % dans la note finale).

### **2.1. Le contenu du document écrit**

Le document écrit ne doit pas se résumer à un simple descriptif de l'activité du candidat ou à un simple compte rendu de lecture.

Il doit représenter un effort de recherche, d'analyse et d'application concernant un aspect réel et bien délimité de l'activité d'une entreprise (entendue au sens large), dans un contexte



économique européen si possible.

L'observation des pratiques de l'entreprise ou de l'organisation et/ou la lecture des ouvrages théoriques en relation avec le sujet doit permettre au candidat de cerner une problématique relative à un contexte précis, et lui donner l'occasion de développer une analyse et des propositions concrètes qu'il doit être capable de justifier.

L'organisation du document écrit est importante, il doit respecter une ordonnance classique, en abordant dans un ordre logique les différentes étapes de l'élaboration du projet, dont voici quelques exemples :

- introduction
- la demande ou la commande
- la problématique
- l'idée de départ, le projet initial
- les hypothèses de recherche
- les résultats attendus
- la méthodologie utilisée
- les arguments du projet, les propositions
- l'évaluation, la comparaison avec d'autres projets
- la confrontation avec la réalité, le terrain, les entreprises
- les résultats éventuellement obtenus
- les outils de contrôle éventuellement mis en place
- les avantages apportés par le projet ou l'étude.

## ***2.2. Présentation du rapport ou du mémoire***

Le document écrit sera saisi au traitement de texte et présentera les caractéristiques suivantes :

- format A4
- nombre de pages : de l'ordre de 40 pages (plus ou moins 20 %) hors annexes
- impression recto seul
- marges 2,5 cm de chaque côté
- interligne 1,5
- relié.

Le rapport ou mémoire peut contenir quelques annexes essentielles qui ne doivent pas dépasser un volume maximum de 10 feuilles A4.

La provenance de ces annexes doit être clairement indiquée (document élaboré par le candidat, tiré de telle publication, fourni par l'entreprise, etc.).

La page de titre doit comporter les mentions suivantes :

- nom et prénom du candidat
- numéro de candidat attribué par le CEE de la FEDE
- titre éventuel du rapport ou du mémoire
- « Examens de la FEDE »
- « Rapport d'activités [ou Mémoire] présenté à l'épreuve professionnelle de soutenance du diplôme visé de [année] »

Il devra contenir un sommaire au début, une bibliographie à la fin et éventuellement une table des annexes.

Il sera exigé la même rigueur que pour les travaux universitaires en ce qui concerne la présentation des références, des citations, etc.

Il faut prévoir une édition en au moins deux exemplaires, un pour le jury, un pour le candidat.



### ***2.3. Délai de fourniture du document écrit***

Les rapports d'activités ou mémoires doivent être envoyés en deux exemplaires au centre d'examen (pour transmission au jury) au moins 3 semaines avant le début de la période annoncée pour ce type d'épreuve.

## **3. Déroulement de la soutenance**

Le jury est composé d'un enseignant de la spécialité auquel il est adjoind un professionnel.

L'épreuve dure 30 minutes. Pas de temps de préparation.

La soutenance orale entre pour 50 % dans la note finale.

### ***3.1. Exposé théorique (de 10 à 15 min)***

Dans un premier temps, le jury invitera le candidat à justifier le choix de son projet ou de son étude et à livrer les conclusions auquel il est parvenu.

Ce travail de soutenance ne doit pas conduire le candidat à « lire » son rapport ou mémoire devant le jury. Cette partie de l'épreuve est une évaluation des compétences de communication orale dans un contexte professionnel et technique.

Le candidat s'efforcera donc de retracer, d'une manière construite et raisonnée, son cheminement dans le choix d'un sujet ou d'un projet, les difficultés qu'il a connues et comment il les a surmontées, la place que ce projet a prise par rapport à son projet professionnel global, l'intérêt qu'il a trouvé, le bénéfice qu'il a tiré d'un travail personnel d'élaboration et de recherche, les contacts qu'il a pu nouer à cette occasion avec des professionnels, des organisations, les suites qui seront éventuellement données, etc.

Il devra savoir introduire et conclure son exposé, et maîtriser son temps de parole.

Le candidat peut utiliser à sa guise des documents complémentaires qui ne sont pas dans le document écrit remis au jury et qu'il aura apportés avec lui.

Le candidat a aussi la possibilité d'utiliser les techniques de présentation qu'il juge utiles (par exemple : présentation assistée sur ordinateur, etc.) pourvu qu'il soit autonome dans l'utilisation de ces outils et qu'il reste dans le temps imparti.

Pendant cet exposé de 10 à 15 minutes, le candidat ne sera pas interrompu.

### ***3.2. Discussion avec le jury (15 à 20 min)***

Dans un deuxième temps, le jury reviendra sur des aspects plus techniques ou professionnels, notamment sur le contenu du document écrit, et posera les questions suscitées par la lecture de celui-ci.

Toutefois, s'agissant de la partie « soutenance orale » de l'épreuve, le jury évaluera moins la précision et la justesse des éléments de réponse technique fournis que la capacité, de la part du candidat, à maîtriser la situation de communication, à comprendre et à traiter une objection, à

organiser un discours, à convaincre...



### 3.3. Objectifs et critères d'évaluation

Cette épreuve a pour objectif d'évaluer les capacités suivantes (les performances écrites et les performances orales ayant le même poids pour la note finale) :

#### 3.3.1. Concernant le document écrit (50 % de la note)

Capacités attendues	Critères d'évaluation	Barème
1 – Aptitude du candidat à communiquer par écrit	<ul style="list-style-type: none"><li>- Rédiger en respectant les règles de langue et l'orthographe</li><li>- Organiser sa pensée selon un plan organisé et explicite.</li><li>- Respecter la forme et le contenu définis dans le référentiel</li></ul>	/ 10 pts
2 – Capacité à élaborer une pensée construite sur des problèmes techniques liés au monde de l'entreprise	<ul style="list-style-type: none"><li>- Maîtriser les aspects techniques abordés dans le mémoire et faire preuve d'autonomie dans les domaines concernés</li></ul>	/ 20 pts
3 – Capacité à témoigner des compétences professionnelles et savoir-faire attendus d'un étudiant spécialisé dans son domaine à BAC +3	<ul style="list-style-type: none"><li>- Démontrer son savoir-faire professionnel dans un contexte technique lié à sa spécialité et à un niveau BAC + 3.</li></ul>	/ 20 pts
4 – Capacité à collecter et à traiter les informations de façon méthodologique et structurée en utilisant les nouvelles technologies de l'information	<ul style="list-style-type: none"><li>- Faire preuve de synthèse et d'analyse afin de produire un diagnostic à partir duquel le candidat démontrera son aptitude à suggérer des orientations stratégiques cohérentes</li></ul>	/ 10 pts
<b>Total</b>		<b>/ 60 pts</b>



### 3.3.2. Concernant la soutenance (50% de la note)



Capacités attendues	Critères d'évaluation	Barème
1 – Aptitude du candidat à communiquer oralement	<ul style="list-style-type: none"><li>- Montrer une présentation générale correcte.</li><li>- S'exprimer par oral correctement et clairement.</li><li>- Organiser ses idées et gérer son temps</li><li>- Choisir ses arguments, convaincre.</li><li>- Faire preuve d'écoute active.</li></ul>	/ 20 pts
2 – Capacité à tirer parti, pendant l'exposé et la discussion, de documents de travail professionnels (documentation, réalisations personnelles, annexes...)	- Etre à l'aise dans la présentation de documents en tant qu'appui de la communication orale (ce n'est pas la qualité des documents eux-mêmes qui est évaluée).	/ 10 pts
3 – Capacité à porter un jugement objectif sur la teneur et le résultat de l'étude ou du projet tutoré	- Démontrer son savoir-faire professionnel dans un contexte technique lié à sa spécialité et à un niveau BAC + 3.	/ 20 pts
4 – Capacité à démontrer les méthodes de recherche de sources d'information via les nouvelles technologies	- Exposer les solutions stratégiques suggérées à partir de la fiabilité de ces sources.	/ 10 pts
<b>Total</b>		<b>/ 60 pts</b>