MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE
ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT
ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE

DOSSIER PEDAGOGIQUE

UNITE D'ENSEIGNEMENT

**ASSEMBLER, CONFIGURER ET DÉPANNER SUR SITE LES
INFRASTRUCTURES RÉSEAU & SYSTÈME**

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE SUPERIEUR DE TRANSITION

<p>CODE : 75 52 21 U21 D1 CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 709 DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX</p>

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 11 avril 2024,
sur avis conforme du Conseil général**

ASSEMBLER, CONFIGURER ET DÉPANNER SUR SITE LES INFRASTRUCTURES RÉSEAU & SYSTÈME

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE SUPERIEUR DE TRANSITION

1. FINALITES DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

1.1. Finalités générales

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991 organisant l'enseignement de promotion sociale, cette unité d'enseignement doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire ;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et, d'une manière générale, des milieux socio-économiques et culturels.

1.2. Finalités particulières

Cette unité d'enseignement vise à permettre à l'étudiant :

- ◆ d'assurer la mise à jour de la base de données réparation/tickets, de la base de données relative au matériel informatique et de la base de données liée à la documentation d'exploitation dans le respect des procédures en vigueur dans l'entreprise ;
- ◆ d'installer ou retirer des composants matériels (hardware) réseau & système en suivant rigoureusement les instructions de son planning d'intervention, conformément aux spécifications matérielles, aux exigences des systèmes d'exploitation, aux spécifications techniques du fabricant, aux niveaux de service définis dans le contrat SLA et dans le respect des procédures internes de l'entreprise ;
- ◆ d'assurer la performance optimale, la maintenance et la compatibilité des ressources matérielles (hardware) réseau & système en suivant rigoureusement les instructions de son planning d'intervention, conformément aux spécifications matérielles, aux exigences des systèmes d'exploitation, aux spécifications techniques du fabricant, aux niveaux de service définis dans le contrat SLA et dans le respect des procédures internes de l'entreprise ;
- ◆ d'adapter sa communication aux exigences de son environnement et à son interlocuteur, en français et en anglais ;
- ◆ de rechercher, comprendre et appliquer des instructions techniques rédigées en anglais au niveau A2 du CECRL pour réaliser ses activités.

2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

2.1. Capacités

Utiliser un outil de gestion de parc informatique

au départ d'une situation pratique significative dans un contexte d'atelier ou d'entreprise, en tenant compte, pour l'organisation de l'épreuve, des éléments critiques de contexte se trouvant dans le profil d'évaluation en annexe :

- *la mise en situation (contexte),*
- *la complexité (le niveau de difficulté),*
- *l'autonomie,*
- *le temps de réalisation,*
- *les conditions de réalisation,*

en tenant compte des critères incontournables et des indicateurs globalisants incontournables se trouvant dans ce même profil d'évaluation, sur bases des consignes reçues,

de réaliser la tâche suivante :

- ◆ *de traiter les tickets qui lui sont adressés via l'outil de gestion de parc informatique.*

Diagnostiquer et résoudre un dysfonctionnement

au départ d'une situation pratique significative dans un contexte d'atelier ou d'entreprise, en tenant compte, pour l'organisation de l'épreuve, des éléments critiques de contexte se trouvant dans le profil d'évaluation en annexe :

- *la mise en situation (contexte),*
- *la complexité (le niveau de difficulté),*
- *l'autonomie,*
- *le temps de réalisation,*
- *les conditions de réalisation,*

en tenant compte des critères incontournables et des indicateurs globalisants incontournables se trouvant dans ce même profil d'évaluation,

sur bases des consignes reçues,

de réaliser la tâche suivante :

- ◆ *de diagnostiquer les dysfonctionnements, en décrivant la démarche suivie.*

2.2. Titre pouvant en tenir lieu

Attestation de réussite des unités d'enseignement « Utiliser un outil de gestion de parc informatique » code 75 52 15 U21 D1 et « Diagnostiquer et résoudre un dysfonctionnement » code 75 52 19 U21 D1 dispensées dans l'enseignement secondaire supérieur de transition de promotion sociale.

3. ACQUIS D'APPRENTISSAGE

Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable :

au départ d'une situation pratique significative dans un contexte d'atelier ou d'entreprise, en tenant compte, pour l'organisation de l'épreuve, des éléments critiques de contexte se trouvant dans le profil d'évaluation en annexe :

- *la mise en situation (contexte),*
- *la complexité (le niveau de difficulté),*
- *l'autonomie,*
- *le temps de réalisation,*
- *les conditions de réalisation,*

en tenant compte des critères incontournables et des indicateurs globalisants incontournables se trouvant dans ce même profil d'évaluation,

sur bases des consignes reçues,

de réaliser les tâches suivantes :

- ◆ *d'installer et configurer une partie de la connectique d'une infrastructure réseau d'entreprise ;*
- ◆ *de diagnostiquer et résoudre les dysfonctionnements sur une infrastructure réseau d'entreprise ;*
- ◆ *de réaliser une opération de maintenance sur une infrastructure réseau d'entreprise.*

Pour déterminer le degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :

- ◆ *de la qualité de la démarche, (organisation et méthodes de travail),*
- ◆ *du niveau de qualité des résultats obtenus,*
- ◆ *du degré d'adéquation de la communication.*

4. PROGRAMME DES COURS

L'étudiant sera capable :

dans une situation pratique réelle ou simulée, professionnellement significative, individuelle, qui peut faire l'objet d'un échange questions-réponses ;

en agissant dans le respect des consignes et des méthodes,

en respectant les règles de sécurité électrique concernant la protection des personnes et des équipements ;

en respectant les bonnes pratiques relatives à l'utilisation d'un outil de gestion de parc informatique (éthique, précautions...),

en agissant dans le respect des principales règles concernant la sécurité, l'intégrité, la déontologie, la confidentialité (RGPD) et les principes du numérique responsable,

en disposant d'une structure informatique opérationnelle et équipée des logiciels adéquats,

en respectant les règles d'ergonomie liées à son travail,

en travaillant en toute autonomie,

en développant des compétences de communication,

en utilisant le langage technique sectoriel approprié en français et en anglais,

en intégrant les principaux outils de travail collaboratif,

en justifiant et argumentant ses choix réalisés sur base de ses connaissances, expériences et observations,

4.1. Assembler, configurer et dépanner sur site les infrastructures réseau & système: cours technique

- ◆ d'expliquer les concepts réseau & système (Network Essentials) en français et en anglais :
 - la philosophie et les spécificités des principaux OS,
 - les principes de virtualisation liés à son travail (hyperviseurs...),
 - le modèle OSI, le détail de ses éléments et leur utilisation pratique : notamment les bases réseau, la suite des protocoles TCP/IP, les principes de routage, les principes de normalisation (normes EIA/TIA, IEEE 802.X...), les types de signaux, les protocoles, la MAC address, les masques...,
 - le modèle client/serveur,
 - les bases des services d'annuaires d'entreprises (LDAP, ACL...),
 - les bases de la mise en œuvre des VLAN,
 - les interfaces (serveurs web intégrés...),
 - les bases de fonctionnement des mainframes,
 - les principes de fonctionnement des serveurs d'impression (imprimantes partagées...),
 - les principes de fonctionnement des serveurs de fichiers,
 - les bonnes pratiques relatives à la sécurité,
 - les principes de fonctionnement et de mise en œuvre des dispositifs de sécurité : authentification, identification (composants/utilisateurs), filtrage, cryptage de données (VPN), antivirus, firewalls, les bases du partage de connexion (notamment le Tethering, les ponts réseau)...,
 - les principes de fonctionnement du monitoring, de la maintenance, du diagnostic d'incidents et de la programmation de jobs/événements,
 - les principes de fonctionnement des logiciels de maintenance hardware,
 - les principes d'utilisation des lignes de commandes,
 - le fonctionnement des principaux dispositifs réseau : proxys, switches, routers, AP (Access Points), équipements mobiles (du type routeurs 5G)...,
 - les fondamentaux de l'électricité et de l'électronique nécessaires à ses activités.
- ◆ d'expliquer les modes de gestion de la sécurité liés à son travail :
 - sécurité des infrastructures,
 - cybersécurité,
 - sécurité du Cloud,
 - sécurité des équipements liés aux usages mobiles.
- ◆ de définir le périmètre de ses interventions ;
- ◆ d'expliquer une/des méthodes d'organisation de son travail en fonction de l'urgence/l'importance/la priorité ;
- ◆ d'expliquer les bonnes pratiques relatives :
 - à ses interventions réseau & système (éthique, précautions...)
 - à l'impact de ses interventions sur la production
 - à la bonne gestion du stock informatique réseau & système
- ◆ d'expliquer l'architecture (la schématique) des infrastructures réseau & système et leurs particularités, nécessaires pour la réalisation de son travail ;
- ◆ d'expliquer les procédures d'installation et de connexion du câblage réseau/data (identifier, repérer les connexions, sertir et vérifier le bon fonctionnement d'un câble...) ;
- ◆ d'appréhender les principaux problèmes des salles serveurs et leur résolution : réfrigération, orientation des flux... ;
- ◆ d'expliquer les procédures (+ séquençage) pour le démontage, le déplacement, l'installation et la configuration des équipements/infrastructures réseau & système ;
- ◆ de citer les principaux outils hardware/software spécifiques pour installer, configurer et tester les infrastructures réseau & système du type NAS évolué... ;
- ◆ de citer les différentes étapes de test à effectuer sur les infrastructures avant/pendant/après l'installation réseau & système pour en garantir la conformité, l'intégrité, la fiabilité, la performance et la sécurité ;
- ◆ de citer les principaux logiciels et leur fonctionnement pour effectuer ces tests ;
- ◆ de comprendre les principales causes de dysfonctionnement possibles liées à son travail : failles, anomalies, menaces, conflits, incompatibilités, défaillances liées à la durée de vie des équipements... ;
- ◆ d'expliquer une/des méthodes de résolution de ces dysfonctionnements dans les limites de son périmètre d'intervention ;

- ◆ de citer les principales opérations de maintenance relatives à la partie physique des infrastructures réseau & système ;
- ◆ d'énoncer les éléments/techniques de mise en œuvre de cette maintenance ;
- ◆ de citer les principaux outils de maintenance hardware, software, réseau & système et leur fonctionnement ;
- ◆ d'expliquer les principes des systèmes de sauvegarde et d'archivage en local, en réseau et sur le Cloud liés à son travail ;
- ◆ de citer les procédures de documentation d'une intervention dans un outil de gestion de parc informatique et les bonnes pratiques qui y sont associées.

4.2. Assembler, configurer et dépanner sur site les infrastructures réseau & système: pratique professionnelle

- ◆ de prendre connaissance de la demande et sélectionner les éléments/équipements nécessaires pour chaque intervention ;
- ◆ de recueillir les informations nécessaires à son intervention : auprès des utilisateurs/collègues ou sur l'infrastructure ;
- ◆ de vérifier et assurer la disponibilité et l'état du hardware à installer ;
- ◆ de se référer aux procédures relatives à ses interventions et les suivre, notamment préparer le matériel nécessaire (pour l'intervention et pour faire face à d'autres dysfonctionnements imprévus) ;
- ◆ d'ordonner les demandes d'intervention selon l'urgence/l'importance/la priorité et organiser son travail en fonction de ces critères ;
- ◆ de vérifier l'état de conformité de l'infrastructure réseau et système avec les informations transmises dans la demande :
 - de comprendre un cahier des charges d'installation réseau
 - de lire et d'interpréter un schéma de câblage structuré
- ◆ de déterminer le périmètre de l'intervention et transmettre au niveau fonctionnel supérieur les interventions excédant son champ d'intervention ;
- ◆ d'initier et de conclure la prise en charge d'une demande d'intervention dans un outil de gestion de parc informatique ;
- ◆ d'appliquer les bonnes pratiques liées à ses interventions, en utilisant les outils à disposition ;
- ◆ d'utiliser les documents et les références appropriés à chaque intervention ;
- ◆ d'installer la partie physique des infrastructures réseau & système :
 - les switches,
 - les NAS,
 - les routeurs,
 - les serveurs,
 - les alimentations,
 - la climatisation,
 - le Patching : câblage réseau/data, Patch Pannels/armoires de brassage...,
 - les armoires/baies/racks,
 - les AP et les équipements mobiles/sans fil/portables,
 - les autres équipements réseau & systèmes.
- ◆ de démonter, déplacer et réinstaller les équipements réseau & système ;
- ◆ d'interconnecter l'ensemble des périphériques réseau en choisissant les médias, câbles, ports et connecteurs appropriés ;
- ◆ d'installer et configurer le software réseau associé à l'installation hardware ;
- ◆ de résoudre les conflits ou les anomalies hardware/software éventuels pour garantir l'interopérabilité des composants du système (équipements redondants) ;
- ◆ d'installer/de patcher des équipements spécifiques (Appliances) sur la partie physique des infrastructures réseau & système :
 - de sécurité pour protéger le parc contre les intrusions internes et externes,
 - de sauvegarde/back-up automatique des données,
 - pour protéger le parc contre les variations de tension électrique (UPS/régulateur de tension + accumulateur...),
 - ...

- ◆ de réaliser avant, pendant et après l'installation, les tests nécessaires sur les équipements pour assurer leur parfait état de marche ;
- ◆ d'installer des configurations de base ou documentée sur la partie physique des infrastructures réseau & système ;
- ◆ d'effectuer les tâches de contrôle et d'intervention dans le respect des procédures, sous supervision d'un responsable (octroi d'accès spécifiques), lors de migrations/incidents/attaques..., :
 - de maintenir l'intégrité des fonctionnalités,
 - d'assurer la fiabilité de l'ensemble du système,
 - d'éviter/réduire au maximum les baisses de performances,
 - d'intervenir en cas de baisse de performances, d'interruption du service ou de risques de sécurité (Failover/Load Balancing),
 - de vérifier le fonctionnement des composants à installer,
 - de sécuriser et sauvegarder les données pour garantir leur intégrité pendant l'intégration du ou des systèmes,
 - de signaler toute anomalie,
 - de faire remonter auprès de ses supérieurs les non-conformités,
 - ...
- ◆ de tester les équipements réseau & système et effectuer les ajustements nécessaires pour optimiser le résultat de la solution mise en place ;
- ◆ de diagnostiquer des dysfonctionnements de son périmètre d'intervention sur les infrastructures réseau & système :
 - de recueillir les informations nécessaires,
 - d'émettre des hypothèses,
 - de vérifier les hypothèses,
 - de poser le diagnostic de dysfonctionnement.
- ◆ de dépanner les infrastructures réseau & système/de résoudre un dysfonctionnement hardware/software/réseau :
 - de remplacer des composants défectueux,
 - de mettre le software à niveau,
 - de modifier la configuration réseau hardware/software,
 - ...
- ◆ de reprendre/de récupérer le hardware non utilisé, selon la convention établie ;
- ◆ d'effectuer la maintenance de la partie physique des infrastructures :
 - de contrôler visuellement les équipements (climatisation, câblage, ventilation, nuisance sonore d'un équipement en voie de défaillance...),
 - de vérifier les surchauffes et les alertes équipements (alertes via des leds, non monitorées...),
 - de contrôler la conformité, l'étiquetage, l'évolution/état de mise à jour des équipements...,
 - de vérifier l'état (Healthstate) des supports de stockage,
 - de contrôler les performances du système,
 - ...
- ◆ de renseigner/de compléter/de documenter ses interventions dans l'outil de gestion de parc informatique et y reporter toute intervention qu'il n'a pas pu réaliser ;
- ◆ de transmettre après intervention au département adéquat les opérations qu'il n'a pas pu effectuer.

5. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

Pour le cours de «Diagnostiquer et résoudre un dysfonctionnement : pratique professionnelle », il est recommandé de ne pas dépasser deux étudiants par poste de travail.

6. CHARGE(S) DE COURS

Un enseignant ou un expert.

L'expert devra justifier de compétences particulières issues d'une expérience professionnelle actualisée en relation avec la charge de cours qui lui est attribuée.

7. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

7.1. Dénomination des cours	Classement	Code U	Nombre de périodes
Assembler, configurer et dépanner sur site les infrastructures réseau & système: cours technique	CT	B	24
Assembler, configurer et dépanner sur site les infrastructures réseau & système: pratique professionnelle	PP	L	40
7.2. Part d'autonomie		P	16
Total des périodes			80

8. ANNEXE : CONTEXTE D'EVALUATION

CONTEXTE D'ÉVALUATION

Informations communiquées au candidat

Tâches :

Sur base des consignes reçues :

1. Le candidat installe et configure une partie de la connectique d'une infrastructure réseau d'entreprise
2. Le candidat diagnostique et résout les dysfonctionnements sur une infrastructure réseau d'entreprise
3. Le candidat réalise une opération de maintenance sur une infrastructure réseau d'entreprise

Éléments fournis au candidat :

- Le matériel requis pour la réalisation des tâches
- Les consignes structurées via un outil de gestion de parc informatique¹ réel ou simulé²
- Au cours de l'épreuve, le candidat peut poser des questions d'éclaircissement en rapport avec la ou les tâches demandées. L'évaluateur y répond ou non en fonction de la pertinence de la question
- Le candidat peut contacter l'utilisateur/un collègue/son responsable. L'évaluateur endossera ces rôles, le cas échéant
- À tout moment, le candidat peut consulter la documentation interne (qui inclut une FAQ) et/ou externe

Temps de réalisation :

- 4 heures pour l'ensemble de l'épreuve

Mise en situation :

- Situation reconstituée : en centre de compétence, en CTA, en centre de formation, en Pôle Formation Emploi ou en centre d'enseignement

Éléments de complexité réservés à l'OEF pour l'organisation de l'épreuve

- *Pour l'ensemble des tâches*, le candidat est confronté au minimum une fois aux éléments de complexité suivants :
 - Les consignes de la tâche sont en anglais
 - Le traitement de la tâche requiert la consultation de documentation technique approfondie (caractéristiques de base d'un composant à installer, téléchargement de firmware adéquat...)
 - Le traitement de la tâche exige un support technique et donc de déterminer l'interlocuteur à contacter (retour vers le FAI, obtention d'une IP fixe, élément manquant dans les instructions de la tâche...)

¹ Voir *Glossaire technique* du présent profil.

² Les consignes peuvent être transmises en format papier, par exemple.

- *Tâche 1*
 - Le candidat installe et configure 1 équipement et sa connexion parmi les suivants: switch, NAS, routeur, AP, un équipement mobile/sans fil/portable
 - Le candidat fabrique et teste un câblage standard de type UTP
- *Tâche 2*
 - La tâche porte sur 2 dysfonctionnements d'un poste de travail. Les dysfonctionnements sont de type: impossibilité d'accéder au réseau/aux services réseau (fichiers hors couche applicative, imprimante...)/aux applications ou fichiers... Ils se situent à des niveaux différents :
 - ✓ l'un se situe sur la couche réseau/connectivité
 - ✓ l'autre peut être de natures diverses
 - Avant la remise en production de l'infrastructure, le candidat teste l'infrastructure et vérifie l'efficacité de son intervention en suivant les instructions données
- *Tâche 3*
 - L'opération de maintenance consiste à vérifier/contrôler un des éléments suivants :
 - ✓ la disponibilité des fonctionnalités de l'infrastructure
 - ✓ l'intégrité des fonctionnalités de l'infrastructure
 - la sécurité : étiquetage des composants, détection des ponts réseaux, tout équipement illicite (non conforme/ non-autorisé)...
 - la maintenance prédictive : mises à jour, back-ups/sauvegardes (configuration/DATA), performances...
 - ✓ les changements autorisés et/ou opérés par un tiers sur l'infrastructure
 - Après intervention, le candidat teste l'infrastructure et vérifie l'efficacité de son intervention en suivant les instructions données

Autonomie durant l'épreuve :

- Le candidat réalise les tâches demandées en autonomie et sous la supervision de l'évaluateur

CADRE DE RÉFÉRENCE D'ÉVALUATION

Critère d'évaluation 1 : Conformité du résultat

Indicateurs globalisants :

- Les délais sont respectés

Tâche 1

- La partie connectique de l'infrastructure réseau d'entreprise est installée et configurée conformément à la demande

Tâche 2

- Les dysfonctionnements sont diagnostiqués et résolus
- L'infrastructure réseau & système est opérationnelle

Tâche 3

- L'opération de maintenance de l'infrastructure réseau d'entreprise est effectuée

- L'infrastructure réseau & système est opérationnelle

Critère d'évaluation 2 : Cohérence de la démarche

Indicateurs globalisants :

- Le traitement de la demande d'intervention est pertinent
- Les procédures relatives à l'installation, à la configuration, au diagnostic, au dépannage et à la maintenance de l'infrastructure réseau & système sont appliquées
- Les procédures de recherche d'informations techniques en français ou en anglais sont appliquées
- Les interventions sont documentées et les données mises à jour dans l'outil de gestion de parc informatique

Critère d'évaluation 3 : Respect des règles

Indicateurs globalisants :

- Les règles et/ou les bonnes pratiques liées à la sécurité, à la confidentialité et à l'intégrité des données, des ressources et des équipements (hardware, outils...) sont respectées

Critères d'évaluation 4 : Communication

Indicateurs globalisants :

- Les informations sont communiquées de façon professionnelle

Seuil de réussite

- Tous les critères et indicateurs globalisants doivent être réussis pour valider l'UAA