MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE

ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT

ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE

DOSSIER PEDAGOGIQUE

UNITE D'ENSEIGNEMENT

SURVEILLER, MAINTENIR ET DEPANNER LES INFRASTRUCTURES RESEAU & SYSTEME

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE SUPERIEUR DE TRANSITION

CODE : 75 52 23 U21 D1
CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 709
DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX

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

SURVEILLER, MAINTENIR ET DEPANNER LES INFRASTRUCTURES RESEAU & SYSTEME

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'analyser une situation à distance et poser un diagnostic afin de décider de l'intervention à mener ;
- ♦ de prendre en charge la surveillance, la maintenance et les interventions de premier niveau sur les systèmes et les réseaux de l'entreprise en suivant rigoureusement les instructions du bon de travail, conformément 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.

2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

2.1. Capacités

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.

2.2. Titre pouvant en tenir lieu

Attestations de réussite de l'unité d'enseignement « Assembler, configurer et dépanner sur site les infrastructures réseau & système » code 75 52 21 U21 D1 dispensée 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 :

- de réaliser les opérations d'installation d'une configuration spécifique sur les équipements d'une infrastructure réseau & système ;
- de gérer les privilèges et les autorisations des utilisateurs au sein d'une infrastructure réseau & système centralisée.

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 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. Surveiller, maintenir et dépanner les infrastructures réseau & système : cours technique

- d'expliquer les concepts réseau & système spécifiques à son travail, en français et en anglais :
  - le fonctionnement des outils nécessaires pour la mise en œuvre du monitoring, de la maintenance, du diagnostic d'incidents et de la programmation de jobs/événements,
  - les bases de l'utilisation des lignes de commandes,
  - les bases du scripting nécessaires pour réaliser son travail (enchaînement de lignes de commandes),
  - les étapes de configuration via des commandes ou des outils spécifiques,
  - le fonctionnement et les principes de configuration d'un Network Appliance,
  - les éléments/les méthodes de mise en œuvre/gestion/surveillance de la sécurité informatique : authentification, identification (utilisateurs et composants), droits d'accès, filtrage, cryptage de données (VPN), antivirus, firewalls…,
  - les techniques à appliquer pour éviter la corruption/destruction des données, l'intrusion dans le système et les dénis de service,
  - les normes de représentation d'un schéma réseau,
  - une/des méthodes de configuration des principaux dispositifs réseau : proxys, switches, routers, AP (Access Points), équipements mobiles,
  - les principes de fonctionnement de la virtualisation nécessaires à son travail : machines virtuelles et moniteurs (hyperviseurs).
- 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 ;
- d'expliquer l'architecture (la schématique) des infrastructures réseau & système et leurs particularités, nécessaires pour la réalisation de son travail ;
- d'expliquer le rôle et le fonctionnement des composants internes et externes des infrastructures réseau & système : routeurs, switches, serveurs… ;
- d'expliquer le fonctionnement, la prise en main et la configuration d'un Network Appliance ;
- d'expliquer les principes des systèmes de sauvegarde et d'archivage en local, en réseau et sur le Cloud liés à son travail ;
- d'expliquer les principes de fonctionnement des automates (installation du hardware réseau, des équipements qui sont sur le réseau…) ;
- d'expliquer les principes d'un SLA/Service Level Agreement ;
- d'expliquer les principes du suivi d'une intervention et ce qu'il implique en fonction du contrat SLA ;

- d'expliquer une/des méthodes de suivi d'une intervention réseau & système ;
- d'expliquer les procédures/modes opératoires appliqués aux tâches récurrentes d'installation, de surveillance ou de maintenance sur les infrastructures réseau & système ;
- 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 ;
- d'expliquer une/des méthodes de contrôle des 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 ;
- d'expliquer les opérations de surveillance et de maintenance liées à son travail et leur mise en œuvre
- de citer les principaux logiciels de surveillance/monitoring et leur fonctionnement pour réaliser son travail ;
- d'expliciter les notions de disponibilité et de performance des ressources réseau & système :
  - les ponts réseau, les boucles et le protocole spanning Tree,
  - l'agrégation, l'assignation de ports et les VLANs,
  - les quotas et la saturation des espaces de stockage,
  - le réglage de la bande passante,
- d'expliquer les notions et l'analyse des mesures des performances des infrastructures réseau & système de son périmètre d'intervention ;
- d'expliciter les éléments/notions/techniques de configuration, de mise à jour ou de mise à niveau ;
- de décrire les étapes/principes d'analyse et de résolution de failles d'authentification ;
- d'expliquer les éléments/notions de configuration ou de restauration/réajustement des règles des firewall/pare-feu ;
- d'expliquer les techniques de gestion de la sécurité de son périmètre d'intervention :
  - les droits d'accès,
  - les firewalls/pare-feu,
  - les antivirus/malwares/logiciels malveillants…
- d'expliquer les principes, le but, les systèmes et les méthodes de sauvegarde/restauration ;
- d'expliquer les procédures de démarrage et de redémarrage ;
- d'expliquer la création et la gestion des requêtes dans les bases de données ;
- d'expliquer les principes d'organisation et de gestion des ressources partagées ;
- d'expliquer les types et les modalités de droits d'accès aux infrastructures réseau et système ;
- d'expliquer les principes d'octroi, de mise en œuvre et de gestion des droits d'accès à l'infrastructure réseau & système ;
- d'expliquer les principes de précaution liés à la gestion des accès :
  - à la base de données de configuration,
  - au système d'exploitation des bases de données, des serveurs et des mainframes,
  - …
- 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. Surveiller, maintenir et dépanner les infrastructures réseau & système : pratique professionnelle

- de suivre/recevoir en continu les alertes d'une application de monitoring ;
- de lire l'alerte et en identifier la nature au moyen d'outils d'accès à distance ;
- de déterminer les caractéristiques de l'alerte :
  - à résolution immédiate et sans enregistrement d'intervention,
  - se situant dans son périmètre d'intervention,
  - demandant l'intervention d'une compétence supplémentaire.
- de prendre connaissance de la demande et l'analyser ;
- de recueillir les informations nécessaires à son intervention : auprès des utilisateurs/collègues ou sur l'infrastructure ;

- de se référer aux procédures relatives à ses interventions et les suivre ;
- d'ordonnancer 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/l'alerte :
  - de comprendre un cahier des charges de configuration réseau
  - de lire et comprendre un schéma réseau (généralement établi/dessiné par l'Administrateur système)
- de déterminer le périmètre de l'intervention et transmettre au niveau fonctionnel supérieur les interventions excédant son champ d'intervention ;
- d'établir une représentation des interactions : faire le lien entre l'architecture réseau, les composants et les utilisateurs ;
- 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 ;
- de prendre le contrôle de l'infrastructure réseau & système via des logiciels de prise en main à distance ;
- de réaliser les opérations d'installation sur les infrastructures réseau & système transmises par l'Administrateur système, en coordination avec les tâches d'installation du Technicien réseau & système :
  - de mettre en place des systèmes de sauvegarde et de récupération,
  - de mettre en œuvre un réseau informatique,
  - d'installer des stations de travail sous différents environnements client –serveur,
  - de paramétrer les environnements client et les services de base serveur,
  - d'installer et gérer des processus, des opérations, des systèmes de fichiers spécifiques,
  - d'installer et gérer des systèmes de sécurité et de cryptage,
  - de procéder à une configuration spécifique ou en donner les instructions au Technicien réseau & système, en fonction du niveau de complexité,
  - …
- d'installer et de configurer le software réseau associé à l'installation hardware, sous la supervision fonctionnelle de l'Administrateur système :
  - de configurer les protocoles de la suite TCP/IP,
  - de configurer une console d'accès à distance aux routeurs et aux switches via des lignes de commande/des interfaces graphiques,
  - d'utiliser les commandes de base pour configurer routeurs et switches,
  - de monitorer les dispositifs réseau,
  - …
- d'anticiper/de résoudre les conflits :
  - de mettre en communication des équipements de marques différentes,
  - de garantir l'interopérabilité des composants du système, des équipements de marque différente…,
  - d'assurer la redondance d'équipements (le Failover/basculement, le Load Balancing…),
  - …
- d'assurer le suivi de ses interventions ;
- de mettre en œuvre des procédures/modes opératoires transmis par l'Administrateur système pour effectuer :
  - les tâches répétitives d'installation sur les infrastructures réseau & système,
  - les tâches récurrentes de surveillance et de maintenance sur les infrastructures réseau & système.
- de diagnostiquer des dysfonctionnements 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 transmettre à l'interlocuteur fonctionnel pertinent tout dysfonctionnement non diagnostiqué ou d'une fréquence anormale.

- de dépanner les infrastructures réseau & système/Résoudre un dysfonctionnement hardware/software/réseau :
  - de mettre le software à niveau,
  - de modifier la configuration réseau hardware/software,
  - …
- de suivre la procédure liée aux opérations de dépannage :
  - d'identifier les modifications à faire,
  - d'identifier l'impact des modifications,
  - de prévoir une solution pour un retour en arrière,
  - de faire la modification,
  - de vérifier l'efficience de la modification,
  - d'optimiser le résultat de la solution mise en place,
  - de vérifier la stabilité du système en effectuant les tests requis.
- de tester avant intervention les équipements pour vérifier l'état des infrastructures sur lesquelles il doit y avoir intervention ;
- de tester après intervention les équipements pour assurer l'opérationnalité des infrastructures réseau & système sur lequel il est intervenu ;
- Surveiller/monitorer le fonctionnement des ressources réseau & système pour :
  - en assurer la disponibilité
  - en assurer la sécurité et la performance des protections mises en place
- de réaliser, en référence aux procédures/modes opératoires, les opérations de maintenance des infrastructures réseau & système telles que :
  - de résoudre les failles d'authentification et les rejets,
  - de démarrer les outils et les commandes de reprise,
  - d'adapter les paramètres/la configuration de fonctionnement,
  - de configurer/restaurer/réajuster un firewall/pare-feu,
  - …
- de répliquer une configuration définie par l'Administrateur pour les opérations d'installation, de surveillance ou de maintenance sur les infrastructures réseau & système ;
- d'exécuter des scripts pour automatiser certaines tâches simples (les sauvegardes/back-ups, les mises à jour, les changements de configurations…) ;
- de modifier des scripts ;
- d'élaborer des scripts sous la supervision fonctionnelle/technique de l'Administrateur système ;

- *lors de migrations/incidents/attaques… :*

  - d'octroyer au Technicien réseau & système les accès spécifiques pour ses tâches de contrôle et d'intervention,
  - de compléter/de vérifier l'opérationnalité des tâches réalisées,
  - de mesurer la performance de l'infrastructure avant, pendant et après la migration/l'incident/l'attaque… ,
  - s'il y a eu arrêt, de redémarrer le système/l'infrastructure en fin d'intervention en respectant la procédure de démarrage et en minimisant les arrêts de production.
- d'appliquer les droits d'accès des utilisateurs aux infrastructures réseau transmis/autorisés par l'Administrateur 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 recom- mandé 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
Surveiller, maintenir et dépanner les infrastructures réseau & système: cours technique	CT	B	32
Surveiller, maintenir et dépanner les infrastructures réseau & système: pratique professionnelle	PP	L	64
7.2. Part d'autonomie		P	24
Total des périodes			**120**

8. ANNEXE : CONTEXTE D'EVALUATION

CONTEXTE D'ÉVALUATION

Informations communiquées au candidat

Tâches :
Sur base des consignes reçues :

1. Le candidat réalise les opérations d'installation d'une configuration spécifique sur les équipements d'une infrastructure réseau & système
2. Le candidat gère les privilèges et les autorisations des utilisateurs au sein d'une infrastructure réseau & système centralisée

Éléments fournis au candidat :

- Le matériel requis pour la réalisation des tâches
- Les consignes structurées via un outil de gestion de parc informatique[1] réel ou simulé[2]
- 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 aux éléments de complexité suivants :
  - La documentation technique est en anglais
  - Les interfaces sont en anglais
- *Tâche 1 :*
  - Le candidat configure un Network Appliance intégré et fonctionnel dans une infrastructure réseau & système parmi les suivants :
    - ✓ un switch layer 3 manageable
    - ✓ un routeur/gateway
    - ✓ un firewall

[1] Voir *Glossaire technique* du présent profil.
[2] Les consignes peuvent être transmises en format papier, par exemple.

        - ✓ …
    - Le candidat configure un service sur le Network Appliance configuré précédemment parmi les suivants :
        - ✓ un DHCP
        - ✓ un DNS
        - ✓ les fonctionnalités propres aux switches
        - ✓ …
- *Tâche 2 :*
    - Les privilèges concernent 2 groupes d'utilisateurs ayant des privilèges différents
    - Les autorisations portent sur l'environnement de stockage
    - Après intervention, le candidat teste l'infrastructure et vérifie l'opérationnalité des accès

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 impartis sont respectés

Tâche 1

- La configuration réseau & système spécifique est installée conformément à la demande
- L'infrastructure réseau & système est opérationnelle

Tâche 2

- Les privilèges et les autorisations sont attribués conformément à la demande

Critère d'évaluation 2 : Cohérence de la démarche

Indicateurs globalisants :

- Le traitement de la demande d'intervention est pertinent
- Les procédures relatives à la configuration et aux étapes de test 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