



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
MICRO-INFORMATIQUE ET RÉSEAUX
INSTALLATION ET MAINTENANCE**

ÉPREUVE E2
Épreuve de technologie
**Analyse fonctionnelle et structurelle d'un réseau ou
d'un système de communication**

CORRIGÉ

CODE ÉPREUVE : 0906-MIR T		EXAMEN : BCP	SPÉCIALITÉ : MICRO-INFORMATIQUE ET RÉSEAUX INSTALLATION ET MAINTENANCE	
SESSION 2009	CORRIGÉ	ÉPREUVE : E2 Analyse fonctionnelle et structurelle d'un réseau ou d'un système de communication		Calculatrice autorisée
Durée : 4 heures		Coefficient : 3	Code sujet : 05-E2MRIM-08	Page 1 / 13

BARÈME :

A-ÉTUDE FONCTIONNELLE DU RÉSEAU VOA

A-0	Étude du plan d'adressage IP :	20pts
A-1	L'étoile optique :	20pts
A-2	Étude des VLAN :	20pts
A-3	Étude des listes d'accès :	20pts
A-4	Étude de l'architecture DNS :	20pts
A-5	Étude du réseau VOA liaison intersite :	20pts

B-ÉTUDE DE LA MIGRATION DE L'ARCHITECTURE DU RÉSEAU

B-1	Migration baie OP	18pts
B-2	Migration baie A	14pts
B-3	Sauvegarde des configurations	8pts

C-EXTENSION DU RÉSEAU VOA : LIAISON WIFI	40pts
--	-------

A-ÉTUDE FONCTIONNELLE DU RÉSEAU VOA (120pts)

A-0- Étude du plan d'adressage IP (Cf. Annexe 1)

A-0-1 Justifier que l'adresse réseau 10.142.0.0 est une adresse de classe A, préciser si cette adresse est une adresse privée ou publique. (7pts)

10.142 .0.0 est une adresse IP réseau de classe A car :

- Un réseau de classe A possède des adresses IP qui commencent par 0 en binaire
- si on exprime 10 en binaire sur 1 octet on obtient 00001010 l'adresse de ce réseau commence bien par 0.

A-0-2-Calculer pour le réseau de Sérignan le nombre d'hôtes possibles, détailler votre calcul (7pts)

Le masque du réseau de Sérignan est 255.255.255.240, 240 en binaire 11110000 donc le nombre d'adresses IP disponibles pour les stations est issu des 4 derniers bits disponibles.

Le nombre d'adresses est déterminé par le nombre de possibilités issues de 4 bits moins 2 (le broadcast et l'adresse du réseau) soit $2^4 - 2 = 16 - 2 = 14$ Sérignan a une plage d'adresse IP de 14 hôtes possibles.

A-0-3- Compléter la colonne « Nb d'adresse » dans le document réponse DR1 (6pts)

Voir document réponse DR1.

A-1- L'étoile optique :

A-1-1 Définir ce que sont le câblage vertical et le câblage horizontal. (6pts)

Le câblage horizontal est celui qui permet de relier les panneaux de brassage aux prises terminales.

Le câblage vertical est celui qui relie les locaux techniques entres eux (backbone).

A-1-2 Sur l'étoile optique V.O.A, quelles sont les différentes technologies réseaux sur fibre ainsi que leur débit respectif ? (7pts)

Le schéma du réseau nous permet de voir deux types de réseaux sur fibre : 100 Base FX débit 100Mb/s et 1000 Base SX débit 1Gb/s

A-1-3 Justifier alors le choix de la fibre optique par rapport à la paire torsadée, par exemple pour la liaison baie I vers Baie L entre les commutateurs RESFD1 et RESFBC1. (voir notamment le plan répartition/localisation des baies de brassage sur le site). (7pts)

La distance de 90m est dépassée entre certains locaux techniques, c'est le critère de choix de la fibre plutôt que du cuivre.

A-2 Étude des VLAN :

A-2-1 Expliquer la notion de réseaux virtuels. Que signifie l'acronyme VLAN ? (8pts)

Un VLAN (Virtual Local Area Network) est une technique qui permet d'isoler deux réseaux IP différents. Cette séparation est quasi physique. Il existe des VLAN par port, des VLAN par adresse mac et des VLAN par adresse IP.

A-2-2 Le routeur d'accès à la liaison MPLS SG Net a pour adresse logique 10.142.32.254/24. Quelle fonction est donc nécessaire pour permettre aux stations du VLAN37 d'accéder au réseau SG.Net ? (6pts)

Il faut activer le routage inter-VLAN

A-2-3 Indiquer les adresses IP des éléments actifs qui se chargent de cette tâche ? (6pts)

**Le routage inter-VLAN est assuré par les équipements suivants :
pile 3550, 3750 d'adresses IP 10.142.32.250, 10.142.32.253**

A-3 Étude des listes d'accès:

A-3-1 Définir le type de liste d'accès. Justifier votre réponse. (5pts)

**C'est une liste d'accès standard car :
elle ne tient compte que de la source
et le numéro de la liste est inférieur à 99.**

A-3-2 Déterminer la plage d'adresses IP autorisée à sortir du VLAN37 vers le réseau SG.Net, (5pts)

Adresses autorisées : 10.142.37.0 à 10.142.37.31

A-3-3 Quelle règle implicite permet de cantonner le reste du trafic au sein du VLAN37 ? (4pts)

Dès qu'une règle est écrite dans une liste d'accès, la règle implicite Deny All la clôture.

« si aucun critère n'est satisfait, l'action deny est appliquée par défaut »

A-3-4 Quelle est l'adresse IP de la passerelle permettant aux paquets autorisés du VLAN 37, de sortir sur le réseau SG.Net ? (6pts)

Pour accéder au réseau SGNet les trames passent par le routeur d'accès à SG Net 10.142.32.254

A-4 Étude de l'architecture DNS (Cf. annexe 3)

A-4-1 Quel est le rôle rempli par un serveur DNS (6pts)

Le DNS permet d'effectuer une résolution de nom.

C'est-à-dire qu'au lieu de se connecter en réseau par la seule connaissance des adresses IP de toutes les ressources, on fait appel à des noms plus explicites sur le type de ressource utilisée.

Ainsi grâce au serveur DNS (Domain Name Server), l'accès aux ressources partagées sur le réseau est accessible non plus uniquement via son adresse IP, mais par son nom de service déterminé lors de sa mise en partage sur le réseau.

A-4-2 Quel est l'intérêt d'utiliser un serveur DNS par zone de recherche. (4pts)

L'intérêt est d'assurer cette résolution localement afin d'assurer son fonctionnement sans immobiliser une ressource distante qui risque de ne pas être joignable en cas de problème de connexion.

Ainsi on s'affranchit d'un problème de connexion unique qui risquerait de bloquer le fonctionnement local des sites Saint Gobain.

Cette structure permet de disposer de plusieurs serveurs DNS secondaires capables de prendre le relais si le DNS principal (ou primaire) est indisponible.

A-4-3 Qu'appelle t-on un nom FQDN ? (4pts)

Un FQDN (Fully Qualified Domain Name). Pour limiter l'incertitude sur l'unicité ou le type de serveur de nom, on rajoute un préfixe pour donner plus d'indication et ainsi éviter la redondance d'un même service.

A-4-4 Sur le document réponse DR1, flécher en numérotant chronologiquement les échanges DNS qui se font suite à une demande de résolution de la part de la station 1 de la zone locale 1. (6pts)

Voir DR1.

A-5 Étude du réseau VOA liaison intersite

A-5-1 Lister les différents types de liens utilisés pour la communication entre sites V.O.A. (2pts)

RNIS, xDSL et MPLS

A-5-2 La VOA utilise une liaison RNIS comme lien de secours. Pourquoi utilise-t-on cette technologie ? (4pts)

La technologie RNIS est utilisée ici en redondance car le débit est garanti (c'est un réseau commuté), donc c'est une liaison sûre.

A-5-3 Que regroupe le sigle xDSL ? (4pts)

- HDSL (“High bit rate DSL”)
- VDSL (“Very high DSL”)
- SDSL (“Symmetric DSL”)
- ADSL (“Asymmetric DSL”)

A-5-4 Rappeler la signification de VPN. Que doit-on mettre en œuvre pour assurer son déploiement ? (6pts)

VPN (Virtual Private Network), pour assurer son déploiement, il faut :

- **Un serveur VPN ayant une connexion internet et locale,**
- **Un client VPN**
- **Une mise en œuvre d’une politique de connexion sécurisée via login et mot de passe pour chaque utilisateur + authentification forte.**

A-5-5 Quelles sont les raisons au niveau du site VOA qui ont conduit à mettre en œuvre un VPN ? (4pts)

Les raisons qui ont conduit à mettre en place ce service d’accès distant aux ressources locales sont :

- **réponse à des problèmes de maintenance**
- **autorisation d’accès aux données personnelles des commerciaux sur le site VOA, où qu’ils soient.**

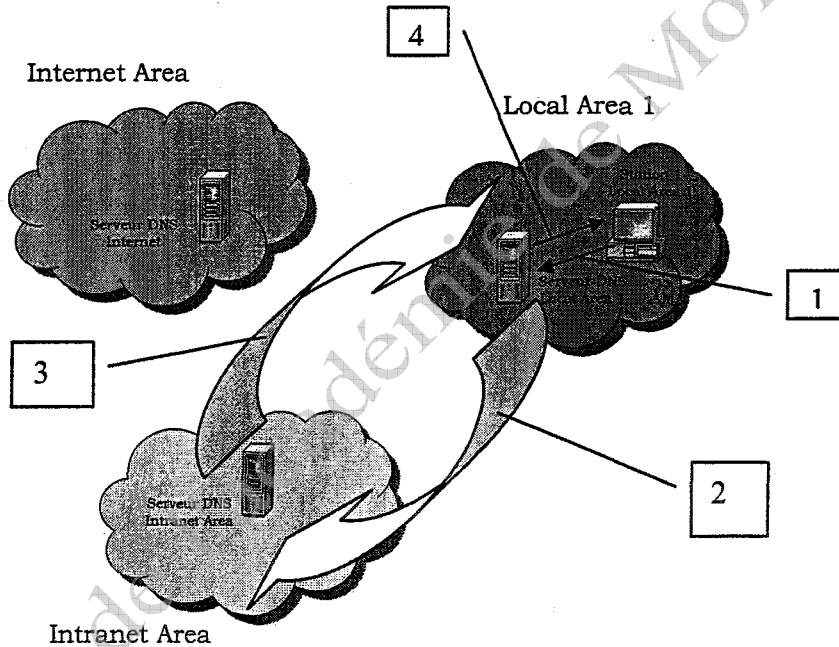
Document réponse : DR1

A-0-3 :

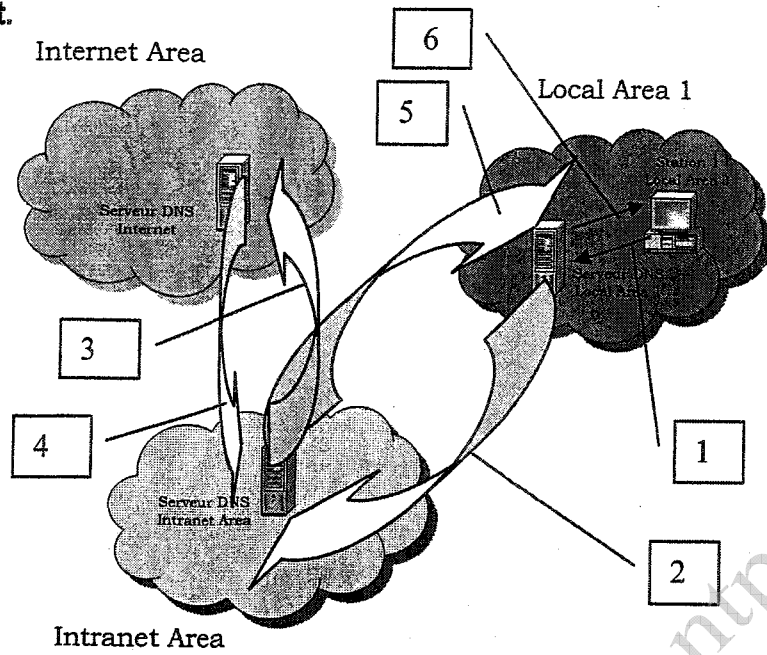
Site	Adresse IP	Masque	Nb Adresses	Passerelle	Id XT	PC principal
Albi	10.142.32.0	255.255.255.0	254	10.142.32.254	FR0702	XXXXXXXX
Usine	10.142.37.0	255.255.255.0	254	10.142.32.254	FR0702	XXXXXXXX
Beychac	10.142.33.16	255.255.255.240	14	10.142.33.14	FR0764	XXXXXXXX
Sérignan	10.142.33.32	255.255.255.240	14	10.142.33.30	FR1733	XXXXXXXX
Flassans	10.142.33.0	255.255.255.240	14	10.142.33.46	FR1842	XXXXXXXX
Sète	10.142.33.48	255.255.255.248	6	10.142.33.49	FR2523	A81DTDEP050
Valence	10.142.33.56	255.255.255.248	6	10.142.33.57	FR2524	A81DTDEP058

A-4-4 :

Cas n°1 : La résolution DNS demandée ne peut être faite que par le serveur DNS de la zone Intranet.



n°2 : La résolution DNS demandée ne peut être faite que par le serveur DNS de la zone Internet.



CRDP de l'académie de Montpellier

B-ÉTUDE DE LA MIGRATION DE L'ARCHITECTURE DU RÉSEAU (40pts)

B-1 Migration baie OP

B-1-1 Quelle est la norme Ethernet de la fibre optique raccordée sur la Baie OP ? (2pts)

Le type de fibre est SX

B-1-2 Réaliser le choix des commutateurs de la gamme 2950 ainsi que des modules Gigabit Ethernet que vous devez installer en lieu et place des commutateurs 2924 présents.

Consulter pour ce faire le schéma global de l'architecture réseau et le contenu de l'annexe 4.

Compléter le document réponse DR 2. (8pts)

Voir DR2.

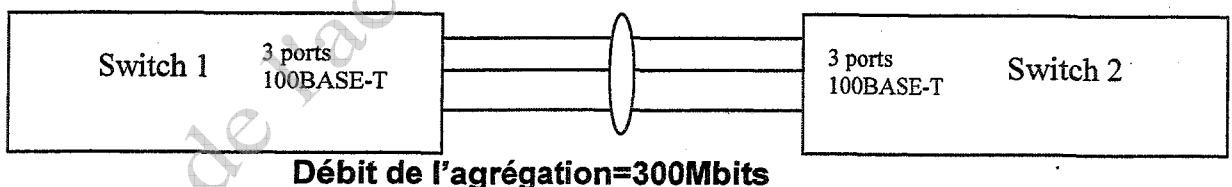
B-1-3 Les 24 ports 10/100 de ces commutateurs permettent d'obtenir, d'après la documentation constructeur, des débits de 200 Mbit/s. Quel mode de communication permet d'obtenir ce débit. (2pts)

200 Mbit/s : utilisation du mode full duplex

B-1-4 Qu'entend-t-on par « agrégation de lien » ? (2pts)

À l'aide de plusieurs ports 100BASE-T on peut réaliser un canal de transmission dont le débit correspond à la somme des débits des liens qui constituent le canal.

Ex :



B-1-5 L'ensemble de l'architecture possède une forte redondance de lien. Quel problème cela peut-il poser ? (2pts)

La redondance de lien pose un problème de bouclage qui peut engendrer une tempête de broadcast.

B-1-6 Citer le protocole permettant de résoudre le problème évoqué précédemment et expliquer son fonctionnement. (2pts)

Le protocole réseau mis en œuvre est le spanning tree qui est un protocole de routage. Il va éviter les tempêtes de broadcast, et choisir une unicité de parcours pour les trames Ethernet. Si un lien devient indisponible, l'autre lien prend le relais.

B-2 Migration baie A

B-2-1 Réaliser le choix du commutateur de la gamme 3750 ainsi que des modules que vous devez installer en lieu et place du commutateur 3550 présent. Consulter pour ce faire le schéma global de l'architecture réseau et le contenu de l'annexe 4.

Compléter le document réponse DR 2. (8pts)

Voir DR2.

B-2-2 Combien de ports sont libres sur ce commutateur ? Expliquer comment vous pouvez vous en servir pour supprimer certains tranciever externes 100b FX. Par exemple, quelle modification pouvez-vous envisager dans la baie E. (2pts)

Compte tenu du choix effectué, il reste 2 ports SFP disponibles, ils peuvent permettre d'économiser le switch 2950@223 et donc les 2 trancievers qui y sont connectés en reliant directement le 3550 et le 2960 de la baie A.

B-2-3 Rappeler la structure du modèle OSI et situer le commutateur Catalyst 3750 sur ce modèle. Justifier votre réponse. (4pts)

Couches : Physique, Liaison, Réseau, Transport, Session, Présentation et Application.

Le 3750 est un équipement de N3 car il peut faire du routage (inter-VLAN par exemple).

B-3 Sauvegarde des configurations

B-3-1 Sur quels protocoles applicatifs, la commande wrnet s'appuie-t-elle pour fonctionner ? (2pts)

Le SNMP, TFTP (Facultatif : UDP / IP)

B-3-2 Proposer sur le document réponse DR2 une commande, permettant de sauvegarder sur le serveur TFTP de la VOA, la configuration du commutateur RSBF1 dans un fichier texte save_RESBF1.txt. (6pts)

Voir DR2.

Document réponse : DR2

B-1-1 :

Dénomination commerciale commutateurs :WS C2950 G – 24 - EI.....

Module 1 : WS-G5484

Module 2 : WS-X3500-XL



RESFBF 2950@233



RESEXP 2950@232

Module 3 : WS-X3500-XL

B-2-1 :

Dénomination commerciale du commutateur :Catalyst 3750 G 12S.....

Description : 12 ports SFP

Nombre et dénomination commerciale des modules Fibre :

Nombre : 9

Dénomination :GLC-SX-MM.....

Nombre et dénomination commerciale des modules GEth :

Nombre : 1

Dénomination :GLC-T.....

B-3-2 :

Nom de la communauté lecture/écriture : PRIVATE

Nom du fichier de sauvegarde : save_RESBF1.txt

Adresse IP du serveur TFTP : 10.142.32.101

Adresse IP du commutateur : 10.142.32.230

Commande proposée : wrnet_10.142.32.230_private_10.142.32.101_save_RESBF1.txt

C- EXTENSION DU RÉSEAU VOA : LIAISON WIFI (40pts)

C-1 Vous venez de prendre possession du matériel nécessaire à la mise en œuvre du pont WiFi, deux OUTDOOR ROUTER II.
En vous aidant de l'annexe 6, lister les étapes permettant la configuration des deux ponts WiFi. (8pts)

- 1-Mettre sur une station du réseau une adresse IP compatible avec l'adresse IP par défaut des ORII 153.69.254.254
- 2-Connecter un des OUTDOOR et se connecter à sa console d'administration via le logiciel OR Manager
- 3-Modifier sa configuration (@IP, filtrage,...)
- 4 -Sauvegarder la configuration
- 5 -Mettre à jour la configuration du matériel
- 6 -Vérifier si la configuration est conforme
- 7-Connecter le second matériel et répéter les opérations précédentes

C-2 Compléter les fiches (Document réponse DR3) de suivi matériel nécessaires à la mise en œuvre du pont WiFi, certains paramètres sont libres de votre choix, d'autres sont imposés par la structure du réseau VOA. (10pts)

Voir DR3

C-3 Dans le cadre d'une optimisation de la liaison WiFi entre les bâtiments, il est demandé de mettre en œuvre un filtrage par adresse MAC. Expliquer ce choix. (8pts)

**Le choix permet de préserver le débit de seulement 11Mb/s de la liaison WiFi en évitant de saturer la communication avec les broadcast.
Il permet de limiter l'accès à la caméra aux seules machines autorisées.**

C-4 Définir la table de filtrage MAC à initier dans chacun des ponts WiFi. (8pts)

@ MAC autorisées à circuler sur la liaison WiFi :
00 02 3F 71 B9 46 00 02 3F 72 89 25 00 40 8C 10 00 92

00 40 1D 30 22 12 00 40 1D 30 22 14 (pas nécessaire donc non sanctionnable)

C-5 Que représente le terme SNR ? (4pts)

**SNR, Signal Noise Ratio,
C'est le rapport signal sur bruit.**

C-6 Une valeur SNR élevée indique-t-elle une bonne qualité de liaison ?
Pourquoi ? (2 pts)

Elle doit être la plus élevée possible (100% serait le cas idéal !) car l'énergie du signal étant supérieure à celle du bruit, le rapport signal sur bruit doit être élevé.

Document réponse : DR3

Type de matériel	Point d'accès WiFi
N° immatriculation VOA	WIFI BRI 1
Emplacement géographique	Bâtiment matière
Référence matériel	OUTDOOR ROUTER II
Configuration	
Date de dernière configuration	11/02/05
Paramétrage du périphérique	
Adresse MAC	00 40 1D 30 22 14
Adresse IP	10.142.32.238 – 249 une d'entre elles
Login administrateur	Commenté par le candidat
Mot de passe	Commenté par le candidat
SSID	WIFIVOA
Taux de transfert d'information en Mb/s	11Mb/s
Topologie du matériel	Point to Point Master
Canal de transmission	CANAL 11 2.462MHz
Opération effectuée Commenté par le candidat	

Type de matériel	Point d'accès WiFi
N° immatriculation VOA	WIFI BRI 2
Emplacement géographique	Bâtiment hangar déchargement
Référence matériel	OUTDOOR ROUTER II
Configuration	
Date de dernière configuration	11/02/05
Paramétrage du périphérique	
Adresse MAC	00 40 1D 30 22 12
Adresse IP	10.142.32.238 – 249 moins l'@IP WIFI BRI 1
Login administrateur	Commenté par le candidat
Mot de passe	Commenté par le candidat
SSID	WIFIVOA
Taux de transfert d'information en Mb/s	11Mb/s
Topologie du matériel	Point to Point SLAVE
Canal de transmission	CANAL 11 2.462MHz
Opération effectuée le commenté par le candidat	