

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
MICRO INFORMATIQUE ET RÉSEAUX :
INSTALLATION ET MAINTENANCE

ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE E2

Analyse fonctionnelle d'un réseau

CORRIGÉ

CODE ÉPREUVE : 0606-MIR T COR		EXAMEN : BCP	SPECIALITÉ : MICRO INFORMATIQUE ET RÉSEAUX : INSTALLATION ET MAINTENANCE	
SESSION 2006	CORRIGÉ	ÉPREUVE : E2 Analyse fonctionnelle d'un réseau		Calculatrice autorisée
Durée : 4 HEURES		Coefficient : 3	Code sujet : 04IM05	Page : 1/12

BARÈME :

Partie A :

- 25 Points

Partie B :

- 25 Points

Partie C :

- 25 Points

Partie D :

- 25 Points

Total :

- 100 Points

BARÈME

Partie A25 points

A1 :	2points
A2 :	2 points
A3 :	2 points
A4 :	7 points
A5 :	4 points
A6 :	2 points
A7 :	3 points
A8 :	3 points

Partie B25 points

B1 :	4 points
B2 :	4 points
B3 :	2 points
B4 :	6 points
B5 :	1 point
B6 :	4 points
B7 :	2 points
B8 :	2 points

Partie C25 points

C1 :	2points
C2 :	3 points
C3 :	4 points
C4 :	3 points
C5 :	3 points
C6 :	2 points
C7 :	4 points
C8 :	4 points

Partie D25 points

D1 :	3 points
D2 :	4,5 points
D3 :	4 points
D4 :	2 points
D5 :	2 points
D6 :	4 points
D7 :	2 points
D8 :	3,5 points

Total 100 points

A - Infrastructure physique de l'IRIT :

A 1 - 2 points : technologie réseau (1 point), débit (1 point)

La technologie réseau employée actuellement est de type Gigabit Ethernet. En effet, les bâtiments sont interconnectés à l'aide d'un réseau fibre optique de type 1000 Base SX et 1000 Base LX assurant un débit de 1 Gbits/s (voir annexe 1).

A 2 - 2 points : technologie réseau (1 point), débit (1 point)

La technologie réseau précédemment utilisée était de type ATM 155 assurant quand à lui un débit de 155Mbit/s.

A 3 - 2 points

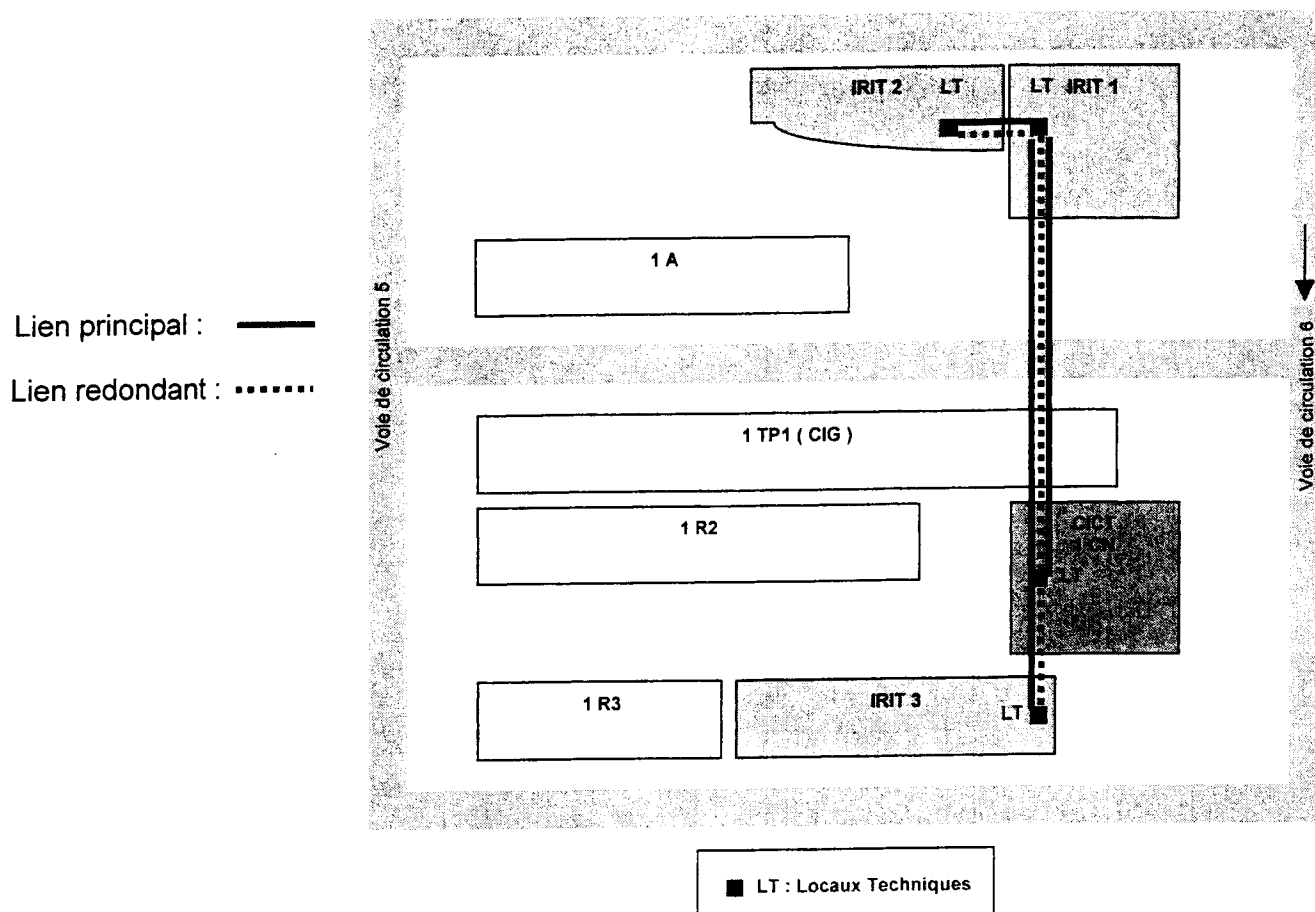
La nouvelle technologie réseau (de type Gigabit Ethernet) présente les avantages suivants :

- Débit **beaucoup plus important** (6 fois) que l'ancienne (ATM 155).
- Coût moins élevé.
- Compatibilité avec les matériels 10BaseT et 100BaseT.

Remarque : Compter bon si le candidat a répondu à une seule des réponses proposées.

A 4 - 7 points : tracé (3 points), tableau (1 point / ligne)

Voir document réponse DR1



Liaison	Lien Principal ou Redondant	Type de Fibre Optique	Technologie Réseau	Distance
IRIT2 ► IRIT1	Principal	FO SX	Gigabit Ethernet	120 m
IRIT2 ► IRIT1	Redondant	FO SX	Gigabit Ethernet	140m
IRIT3 ► IRIT1	Principal	FO LX	Gigabit Ethernet	350m
IRIT3 ► IRIT1	Redondant	FO LX	Gigabit Ethernet	350m
IRIT1 ► CICT	Principal	FO SX	Gigabit Ethernet	250m

A 5 - 4 points : (2 points / liaisons)

A partir de l'annexe 1,

Comme la longueur des liaisons IRIT2 vers IRIT1 est égale à 120m et 140m, donc inférieure à 275m, (d'après l'annexe 1), on évoluera en Gigabit Ethernet 1000 Base SX avec un débit de 1Gbits/s et avec une longueur d'onde de 850nm.

Comme la longueur de la liaison IRIT3 vers IRIT1 est égale à 350m, donc inférieure à 550m (d'après l'annexe 1), on évoluera en Gigabit Ethernet 1000 Base LX avec un débit de 1Gbits/s et avec une longueur d'onde de 1300nm.

A 6 - 2 points

D'après le plan (page 3/22), nous observons que la distance la plus courte entre les bâtiments IRIT1 et IRIT3 passe par le bâtiment CICT. L'équipe réseau a conservé les cheminements des câbles déjà existants.

A 7 - 3 points

Les liaisons redondantes permettent d'obtenir **un réseau à Haute Disponibilité** en palliant aux éventuels dysfonctionnements physiques (Rupture de liens lors de travaux publics par exemple). De plus cela **facilite la maintenance** avec une **meilleure fiabilité**.

A 8 - 3 points : justification interface (2 points), rôle (1 point)

Il permet de jouer le rôle d'un « Transceiver ». Il permet de faire l'interface Fibre optique/Paires Torsadées. Cette solution a été choisie pour une raison matérielle : en effet, la liaison depuis l'Université Paul Sabatier est réalisée en Fibre Optique, or le Firewall utilisé ne dispose pas de ports d'entrée en Fibre optique.

Remarque de l'équipe réseau : Pour une raison de coût, l'achat d'un transceiver (# 7500€) est de loin plus onéreuse que celui d'un switch + carte d'extension (# 4500€).

B - Etude des commutateurs P333T et P332GT-ML

B1 - 4 points : (1 point / caractéristique)

Le commutateur AVAYA de référence P333T est un commutateur administrable, avec les caractéristiques suivantes :

- 24 ports 10/100 Base T.
- Administrable par interface Web.
- Possibilité de configurer des VLANs.
- Niveau 2 de couche OSI (Pas de protocole de routage intégré).

Remarque : Compter bon si le candidat a répondu 10/100 Base TX.

Remarque non évaluée : Il possède un port d'extension (2 ports 10/100 BaseTX, 100 BaseFX, 1000 BaseT).

B2 - 4 points : (1 point / caractéristique)

Le commutateur AVAYA de référence P332GT-ML est un commutateur qui a les caractéristiques suivantes :

- 10 ports (10/100 Base T) + 2 ports GBIC.
- Administrable par interface Web.
- Possibilité de configurer des VLANs.
- Niveau 2 de couche OSI (Pas de protocole de routage intégré).

B3 - 2 points

Le commutateur AVAYA de référence P332GT-ML permet d'interconnecter les piles de commutateurs entre elles grâce aux **liaisons Gigabit Ethernet**.

Les commutateurs AVAYA de référence P333T, disposant d'un plus grand nombre de ports, permettent de connecter les postes de travail au réseau (Ethernet 10/100 Mbps).

B4 - 6 points : (1,5 points / ligne)

Voir DOCUMENT REPONSE DR2

Nombre de Commutateurs par Pile	Nombre de Piles	Nombre de Câbles X330RC par Pile	Nombre de Câbles X330 SC par Pile
6 Commutateurs par Pile	1	1	5
5 Commutateurs par Pile	3	1	4
4 Commutateurs par Pile	1	1	3
3 Commutateurs par Pile	4	1	2

B5 - 1 point

Voir DOCUMENT REPONSE DR2

Nombre total de câbles X330 RC dans le réseau de l'IRIT	Nombre total de câbles X330 SC dans le réseau de l'IRIT
$1x1 + 3x1 + 1x1 + 4x1 = 9$	$1x5 + 3x4 + 1x3 + 4x2 = 28$

B6 - 4 points

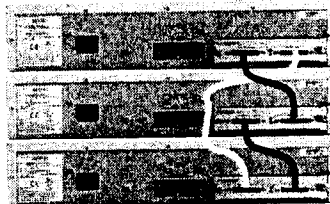
Voir DOCUMENT REPONSE DR2



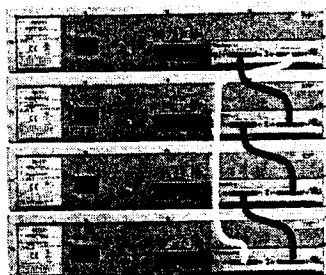
Câble X330 RC (Couleur bleue)



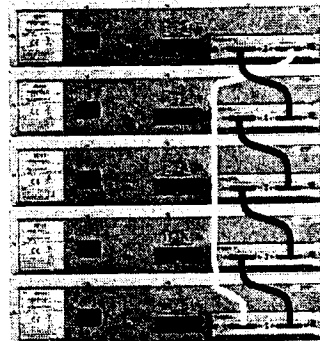
Câble X330 SC (Couleur verte)



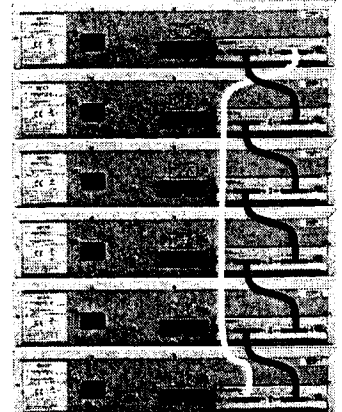
3 Commutateurs par Pile



4 Commutateurs par Pile



5 Commutateurs par Pile



6 Commutateurs par Pile

B7 - 2 points : redondance de liens (1 point), sur 2 commutateurs différents (1 point)

Dans le bâtiment IRIT 3, il n'y a qu'une seule pile de commutateurs avec 2 ports FO sur le même commutateur (P332GT-ML), on utilise un des deux ports Fibre Optique pour la liaison principale IRIT 3 vers IRIT 1. Afin d'assurer la redondance de lien, il est préférable que les deux liens soient sur deux commutateurs différents. C'est la raison pour laquelle on rajoute le module fibre optique (2 ports Fibre Optique) sur le commutateur PT333.

B8 - 2 points

Bien qu'un seul des deux ports soit utilisé, on ajoute un module 2 ports LX de référence X330L2 comme il est bien spécifié dans le cahier des charges.

C - Etude du commutateur Alpine 3804

C 1 - 2 points

Le commutateur Alpine 3804 permet de **gérer** toutes les piles de commutateurs du réseau de l'IRIT. C'est le "**cœur de réseau**" (**Backbone**).

Remarque : Compter bon si le candidat a répondu routeur.

C 2 - 3 points

Le commutateur Alpine 3804 dispose de 5 emplacements :

- 1 emplacement pour le **module de gestion** (SMMI).
- 4 emplacements pour les modules de commutation interchangeables disposant
 - Jusqu'à **64 ports Ethernet Gigabit**
 - Jusqu'à **128 ports 10 Base TX et 100 Base TX**.

C 3 - 4 points : bande passante (2 points), taux de transfert (2 points)

La **bande passante** du moteur de commutation est de **32 Gbps**.

Le **taux de transfert** en paquets par seconde est de **24 millions**.

C 4 - 3 points : protocole de routage

Tous ces termes sont des **protocoles de routage**.

C 5 - 3 points

Le commutateur Alpine 3804 **intervient jusqu'au niveau 3 du modèle O.S.I.** alors qu'un commutateur standard intervient uniquement **jusqu'au niveau 2 du modèle O.S.I.**

C 6 - 2 points

Voir DOCUMENT REPONSE DR3

Technologie	1000 Base-LX	1000 Base-SX	100 Base-T	1000 Base-T
Nombre de ports utilisés du commutateur Alpine 3804	2	7	0	3

C 7 - 4 points

Voir DOCUMENT REPONSE DR3

CHASSIS Alpine 3804

Slots	Référence des Cartes	Désignation
1	45014	Switch Management Module (Carte de Contrôle du Commutateur)
2	45112	4 ports 1000Base-X GBIC - Based
3	45112	4 ports 1000Base-X GBIC - Based
4	45112	4 ports 1000Base-X GBIC - Based
5	45113	4 ports Configurables 100/1000 BaseT

C 8 - 4 points : (1 point / ligne)

Voir DOCUMENT REPONSE DR3

Technologie	Nombre de Ports Utilisés	Nombre Total de Ports Disponibles	Taux d'Occupation (%)
<i>1000 Base-X Gigabit (LX et SX)</i>	9	12	75%
<i>100 Base-T</i>	-	-	-
<i>1000 Base-T</i>	3	4	75%
TOTAL	12	16	75%

D - Etude du Réseau sans-Fil

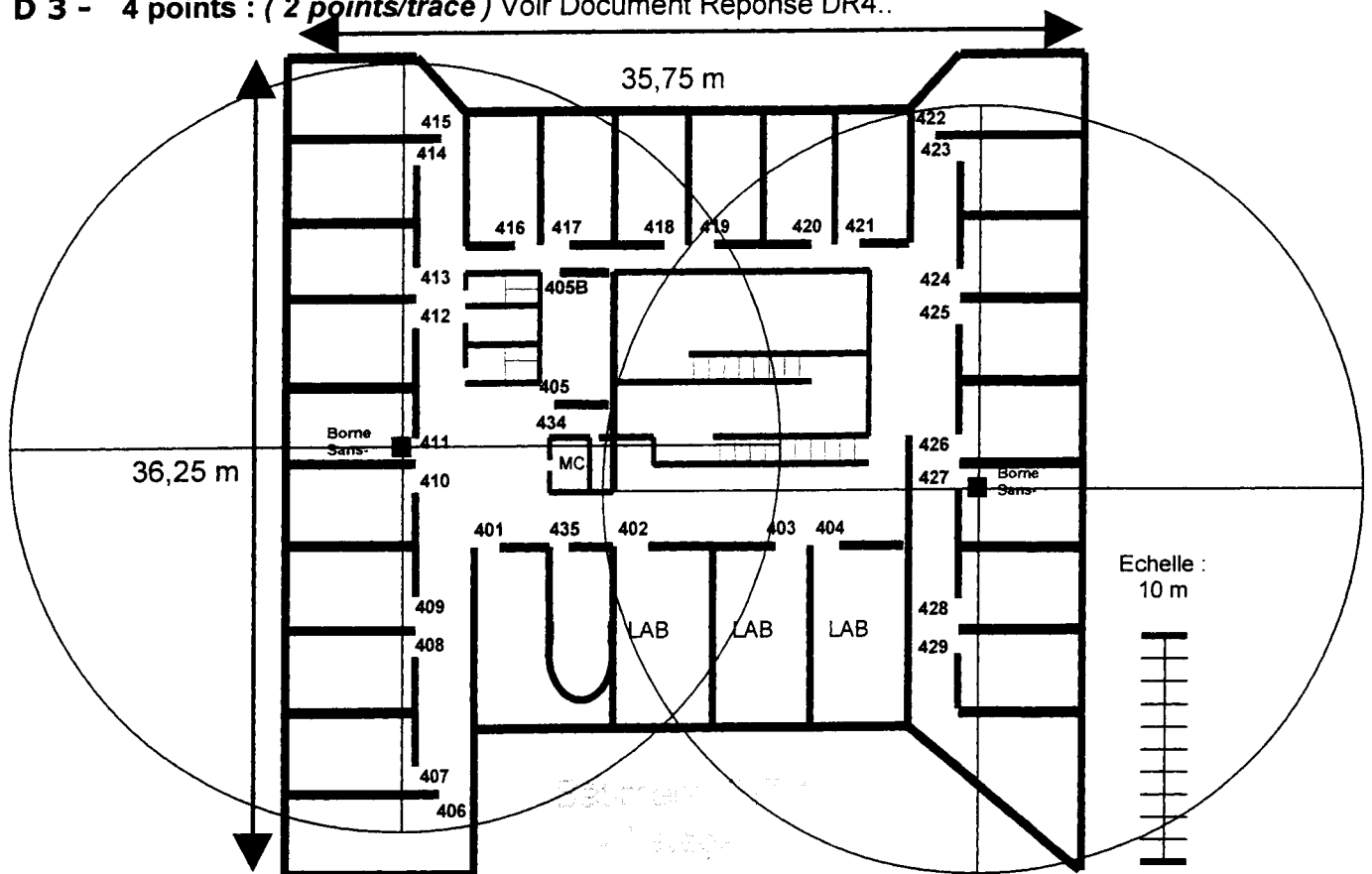
D 1 - 3 points

Le mode de fonctionnement du réseau sans-fil de l'IRIT est le mode infrastructure car le réseau sans-fil est constitué de points d'accès.

D 2 - 4,5 points : (0,75 point/ligne)

Nom du point d'accès	Numéro du point d'accès	Salle où est situé le point d'accès	Bâtiment où est situé le point d'accès
Swsf0 - 007i1	0	007	Irit 1
Swsf1 - 113i1	1	113	Irit 1
Swsf2 - 225i1	2	225	Irit 1
Swsf3 - 310i1	3	310	Irit 1
Swsf4 - 427i1	4	427	Irit 1
Swsf5 - 411i1	5	411	Irit 1
Swsf6 - 216i1	6	216	Irit 1

D 3 - 4 points : (2 points/tracé) Voir Document Réponse DR4..



D 4 - 2 points

Les salles N° 402, 406, 417, 418, 419, 420, 421 et 422 ne sont pas totalement couvertes. En effet ces salles ne sont pas incluses dans la zone de couverture formée par les 2 points d'accès.

Remarque : Compter bon si le candidat n'a pas inclu les salles 402 et 417 car on admet une légère marge d'erreur dans le tracé.

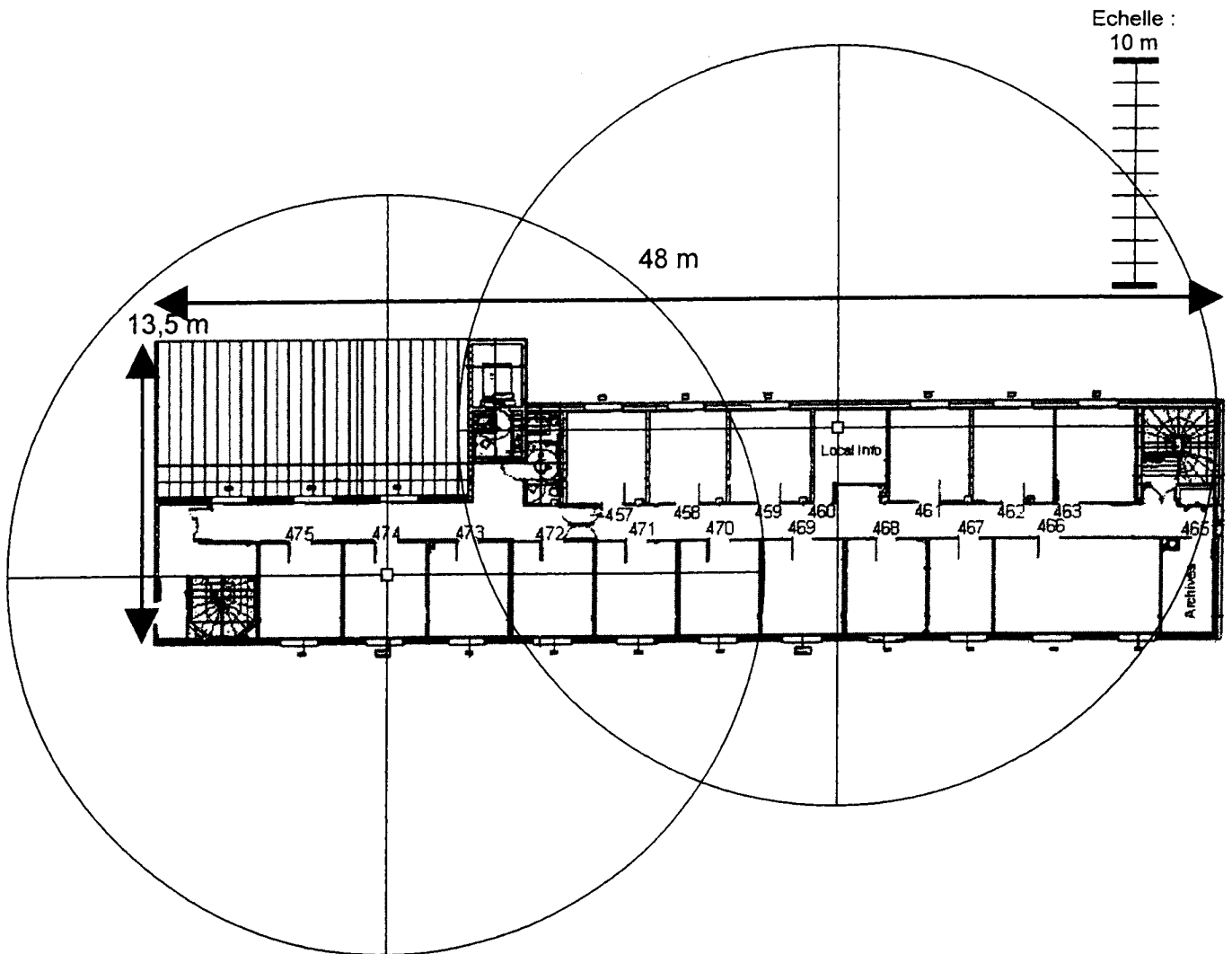
D 5 - 2 points

La solution serait de rajouter deux points d'accès (par exemple au niveau des salles 419 et 402) qui permettraient de couvrir la totalité des salles du 4^{ème} étage.

Un autre solution aurait été de choisir une borne d'accès installée au centre de l'étage (dans la salle 434 qui couvre la totalité du 4^{ème} étage avec une zone de couverture supérieure à 25m). Cette solution n'est possible que si l'on autorise sur le point d'accès la diminution du débit de fonctionnement (fonctionnement « Auto »).

D 6 - 4 points : (2 points / tracé)

Voir DOCUMENT REPONSE DR5.



Afin d'obtenir une couverture totale du 4^{ème} étage du bâtiment IRIT 4, il est nécessaire de placer 2 points d'accès par étage (norme 802.11b, 11Mbps avec une zone de couverture de 17m) :

- 1 point d'accès dans la salle 460 (Local Info)
- 1 point d'accès dans la salle 474

Remarque : Plusieurs solutions sont possibles; en effet on peut placer le second point d'accès dans les salles 475, 473 ou encore dans l'escalier.

D 7 - 2 points

Il faut $4 \times 2 = 8$ points d'accès pour couvrir la totalité du bâtiment IRIT 2.

D 8 - 3,5 points : (0,5 point/ligne)

Voir DOCUMENT REPONSE DR5.

Numéro du point d'accès	Salle où est situé le point d'accès	Bâtiment où est situé le point d'accès	Nom du point d'accès
0	160	Irit 2	Swsf0 – 160i2
1	174	Irit 2	Swsf1 – 174i2
2	260	Irit 2	Swsf2 – 260i2
3	274	Irit 2	Swsf3 – 274i2
4	360	Irit 2	Swsf4 – 360i2
5	374	Irit 2	Swsf5 – 374i2
6	460	Irit 2	Swsf6 – 460i2
7	474	Irit 2	Swsf7 – 474i2