

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
المسالك المهنية
دورة 2022
- الموضوع -

PPPPPPPPPPPPPPPPPP-PP

NS 211B

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتعليم الأولي والرياضة
المركز الوطني للتقويم والامتحانات



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتعليم الأولي والرياضة
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

2	مدة الإنجاز	اختبار توليقي في المواد المهنية - الجزء الثاني	المادة
10	المعامل	شعبة الهندسة الكهربائية : مسلك الإلكترونيك وأجهزة التواصل	الشعبة أو المسلك

Installation électrique d'un théâtre

☞ Le sujet comporte au total **13** pages.

☞ Le sujet comporte 2 types de documents :

▪ Pages **02 à 09** : Socle du sujet comportant les parties à évaluer y compris les champs réservés aux réponses.

▪ Pages **10 à 12** : Documents ressources portant la mention

Annexe XX

☞ Page **13** : Barème de notation.

Le sujet porte essentiellement sur :

- **Partie A** : Installation électrique de bâtiment(sur 7.0 points)
- **Partie B** : Gestion technique de bâtiment.....(sur 2.5 points)
- **Partie C** : Alarme incendie(sur 9.0 points)
- **Partie D** : Réseau de terrain.....(sur 6.5 points)
- **Partie E** : Réseau VDI.....(sur 5.0 points)

Les cinq parties sont indépendantes et peuvent être traitées dans un ordre quelconque.

☞ Le sujet est noté sur 30 points.

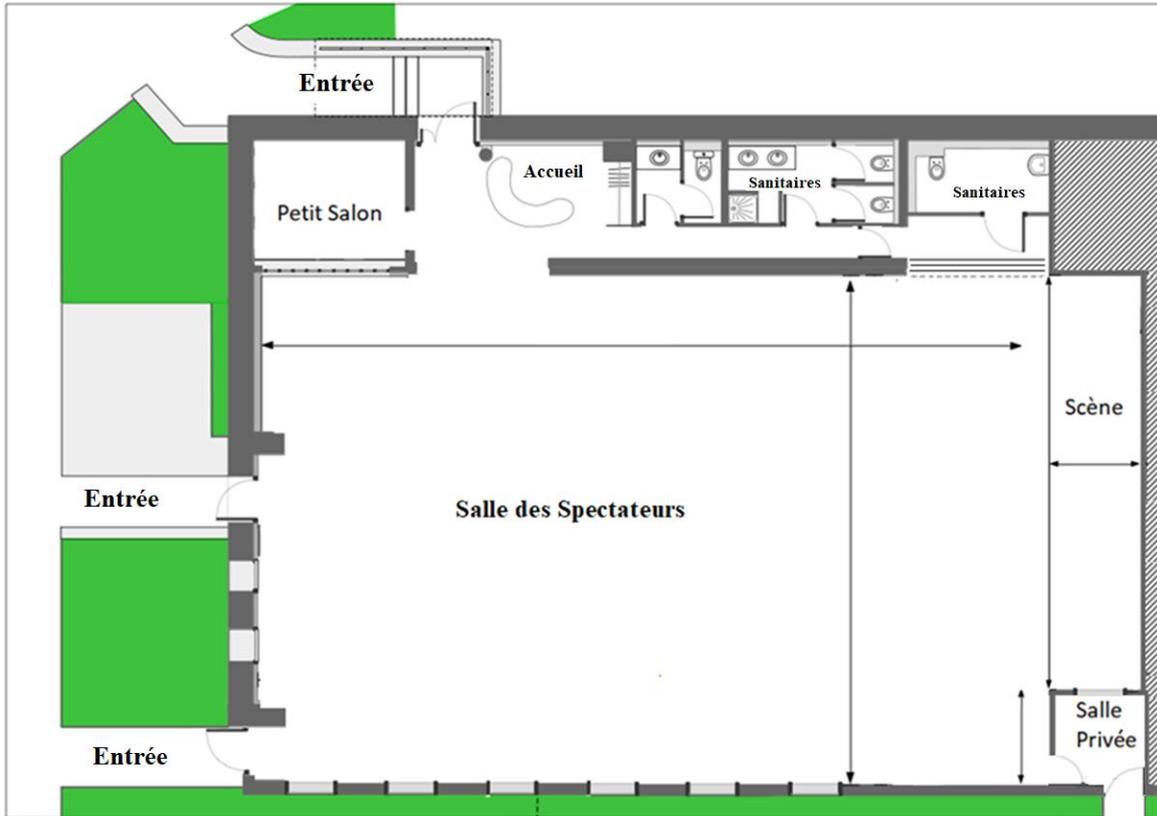
☞ Aucun document n'est autorisé.

☞ Sont autorisées les calculatrices non programmables.

☞ **Tous les documents sont à rendre obligatoirement.**

Installation électrique d'un théâtre

Un bureau d'étude est chargé de l'étude technique d'un théâtre dont le plan architectural est représenté ci-dessous :



A- Installation électrique de bâtiment (7.0 points)

On a décidé d'installer les **luminaires suspendus** de type « Ring of Fire » dans **la salle des spectateurs** et les **luminaires encastrés au plafond** de type « Sidelite Round FeroMurano » dans **la scène (Annexe I)**.

- 1) Sachant que l'efficacité lumineuse d'un luminaire est le flux lumineux en lumen divisé par sa puissance électrique en Watt ($E_L = \phi_L \div P$). Compléter le tableau suivant : (2.0 points)

Luminaire	1 ^{er} type : Ring of Fire				2 ^{ème} type : Sidelite Round FeroMurano			
	LRF 1	LRF 2	LRF 3	LRF 4	LSRM 1	LSRM 2	LSRM 3	LSRM 4
ϕ_L : Flux lumineux (lm)	2100	.....	2650	3200	.....	2050	.....
P : Puissance Electrique (W)	31	.....	30	38	.....	38	.....
E_L : Efficacité lumineuse (lm/W)	67,74	.....	88,33	84,21	.....	53,95	.....

- 2) Déterminer le luminaire le plus efficace pour chaque type. (0.5 point)

.....

Suite à des promotions de prix faites par le constructeur, on a choisi d'installer le luminaire **LSRM 4** dans la salle des spectateurs et le luminaire **LRF 2** dans la scène. Les caractéristiques de ces luminaires sont représentées en **Annexe II**. Le calcul du projet d'éclairage nous a ramené à installer **12** luminaires de **LSRM 4** et **8** de **LRF 2**.

- 3) On propose d'installer des disjoncteurs **B16A**, déterminer le nombre de ces dispositifs à mettre en place pour assurer la protection des deux zones (la salle des spectateurs et la scène). (0.5 point)

.....

- 4) Déterminer l'indice de protection (**IP**) de chaque luminaire. (0.5 point)

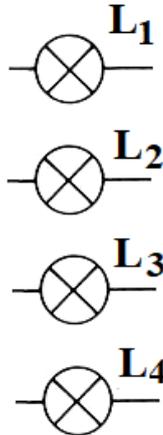
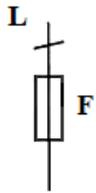
.....

Pour assurer l'éclairage du couloir ramenant aux salles de bain, on installe un circuit d'éclairage à base d'une minuterie commandée par trois boutons poussoirs.

- 5) Qu'est-ce qu'un montage minuterie avec effet ? (0.5 point)

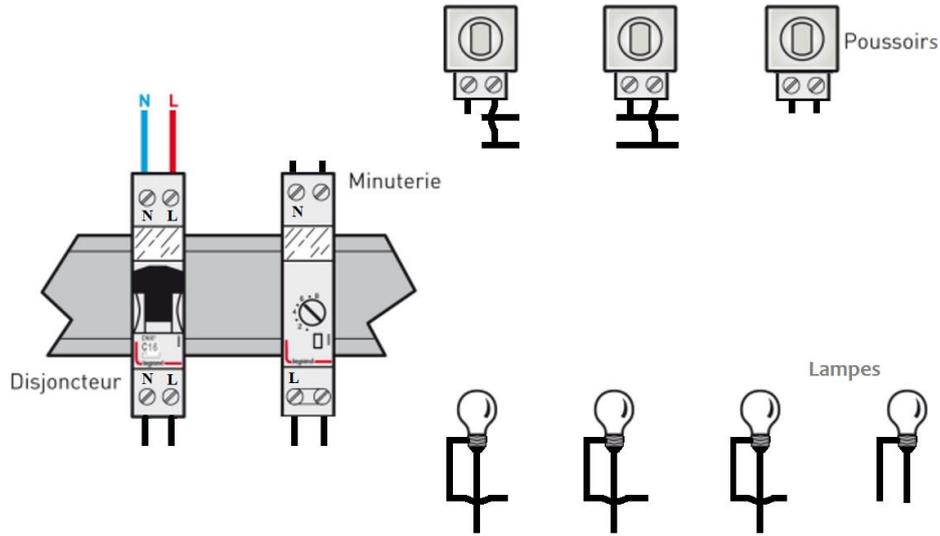
.....

- 6) Compléter le schéma développé de ce montage (minuterie avec effet). (1.5 point)



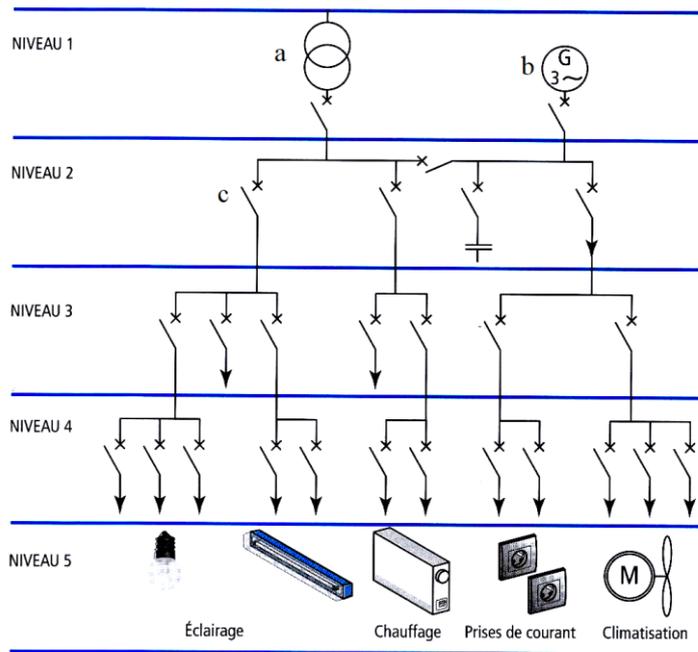
7) Compléter le schéma de raccordement du circuit minuterie avec effet .

(1.5 point)



B- Gestion technique de bâtiment (2.5 points)

Le schéma suivant représente les cinq niveaux fonctionnels d'une installation électrique GTB.



8) Donner la signification de GTB.

(0.5 point)

.....

9) Nommer les éléments a, b et c.

(1.5 point)

.....

10) Que représente le niveau 5 ?

(0.5 point)

.....

C- Alarme Incendie (9.0 points)

Afin de garantir la sécurité des biens et des personnes, le théâtre (capacité **800 personnes**) est protégée contre les incendies par un système de sécurité incendie (SSI). Les systèmes SSI se différencient en fonction de leur catégorie.

- 11) A partir de l'**Annexe III**, déterminer la catégorie du système à installer. (0.5 point)

.....

Pour réaliser une installation conforme à la norme, il est impératif de déterminer la catégorie de **SSI** et le type d'alarme incendie de chaque établissement.

- 12) A partir de l'**Annexe III**, déterminer le type d'alarme incendie correspondant. (0.5 point)

.....

Le schéma de principe de ce système est représenté dans l'**Annexe IV** :

- 13) A partir de l'**Annexe IV**, compléter le tableau suivant en indiquant le Sigle et le nom de chacun des éléments numérotés de 1 à 7 constituant le système : (2.5 points)

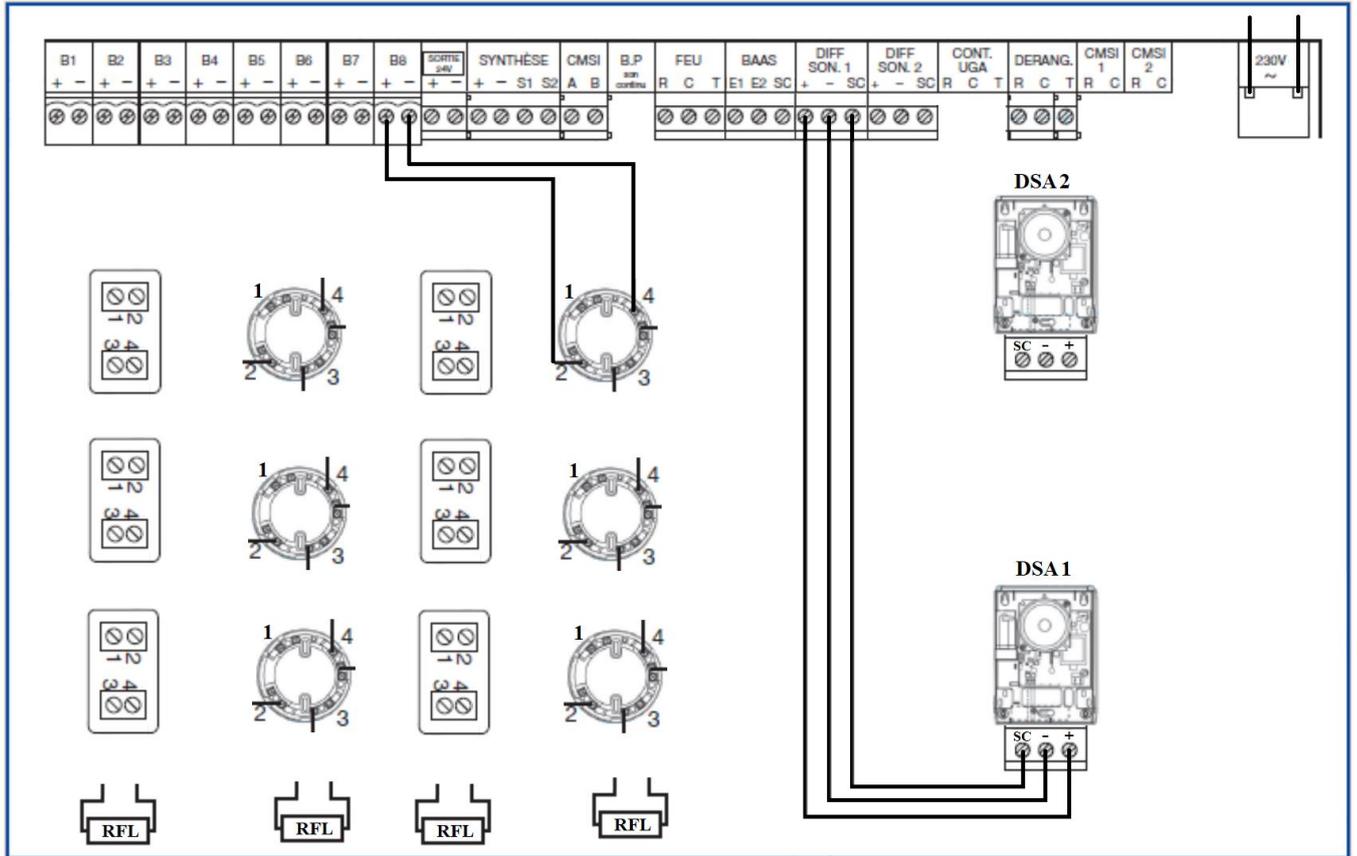
Élément	1	2	3	4	5	6	7
Sigle	AES	.....	BAAS
Nom	Élément de Commande et de Signalisation	Dispositif Actionné de Sécurité	.....	.....	.....	.....

- 14) Déterminer la fonction des éléments 1, 4, 5 et 7. (2.0 points)

Élément	1	4	5	7
Fonction

- 15) Compléter le schéma de raccordement d'un équipement d'alarme conventionnel type B équipé d'une Alimentation Electrique de Sécurité interne (**AES**). Tout en respectant les indications suivantes : (3.0 points)

- Trois déclencheurs manuels (**DM**) sur la boucle 1 (B1).
- Trois détecteurs automatiques (**DA**) sur la boucle 3 (B3).
- Trois déclencheurs manuels (**DM**) sur la boucle 5 (B5).
- Trois détecteurs automatiques (**DA**) sur la boucle 8 (B8).
- Un diffuseur sonore automatique (**DSA 2**) sur les bornes de DIFF SON 2.
- Chaque boucle comporte une **RFL** (résistance de fin de ligne).



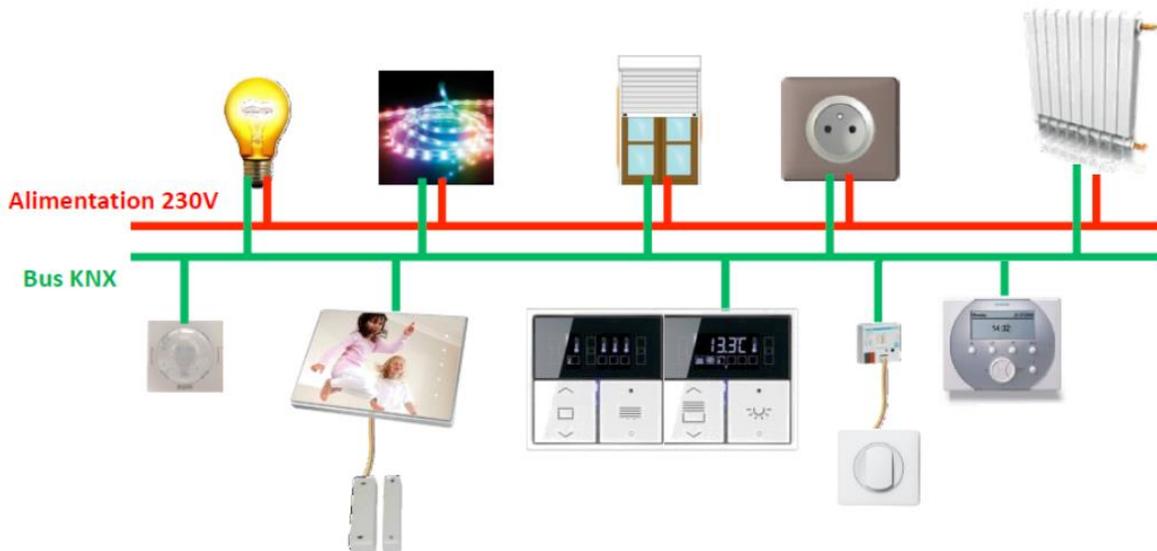
16) Donner la catégorie des câbles utilisés pour ce type de système.

(0.5 point)

.....

D- Réseau de terrain. (6.5 points)

Afin de centraliser la gestion technique du bâtiment (GTB), on vise à installer une centrale domotique à bus EIB/KNX selon le synoptique suivant :

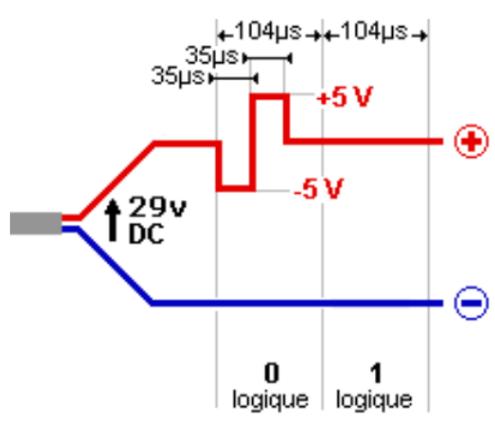


Les données formant le « message » **EIB/KNX** sont transmises en mode série différentiel avec une vitesse (débit) de **9600 bits/s**.

17) Calculer la durée d'un bit. (0.5 point)

.....
.....

La figure suivante représente le mode de transmission de l'information sur un bus **EIB/KNX**



Le **0 logique** est un signal alternatif d'amplitude 5 V, superposé au 29 V. Le **1 logique** correspond à l'absence de signal. Le format de transmission est:

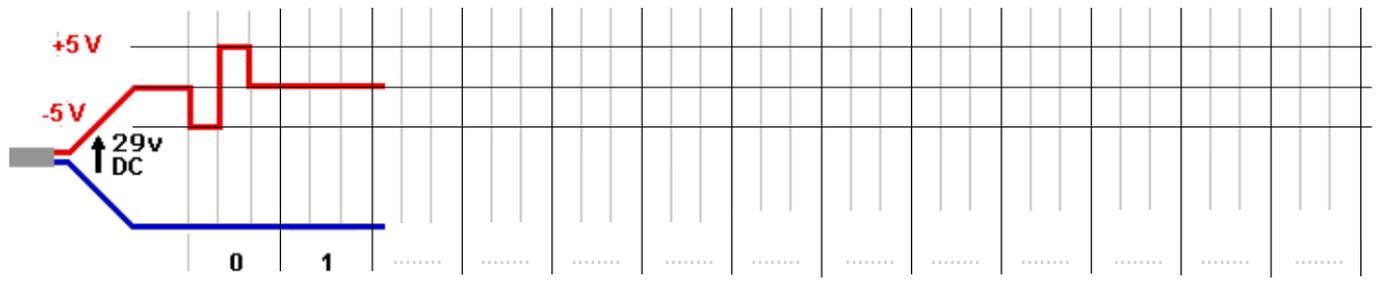
1 bit Start (0 logique) + 8 bits Données + 1 bit Parité (Paire) + 1 bit Stop (1 logique) + 2 bits Pause (1 logique).

18) Le mode de transmission utilisé dans ce cas est-il série synchrone ou série asynchrone ? justifier votre réponse. (1 point)

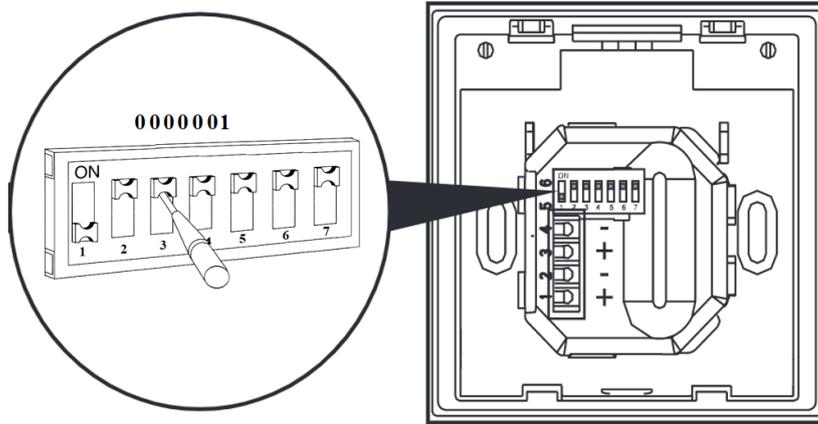
.....

On veut transmettre sur ce bus une donnée binaire : 11000011. Dans notre cas le bit de parité est 0.

19) Compléter le chronogramme suivant : (3.0 points)

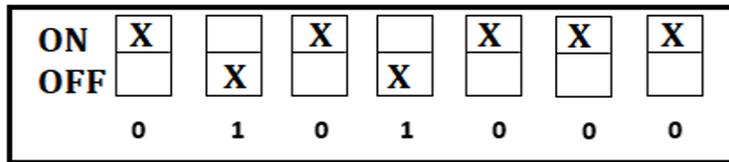


Les déclencheurs manuels (**DM**) installés, sont différenciés les uns des autres par des adresses. Le système de codage adopté par ce type de déclencheurs permet d'avoir 126 combinaisons (de 1 à 126) répartis sur **7 bits**. Le réglage s'effectue très rapidement par une pointe déplaçant des index (figure la page suivante), le **OFF** correspond à **1 logique** et le **ON** correspond à **0 logique**.



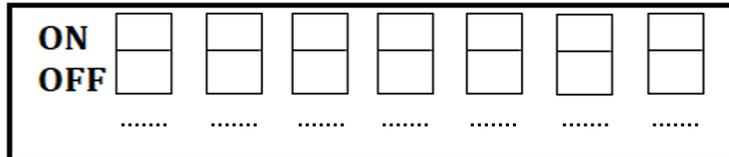
Exemple :

$10 = 0 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$. Le code binaire correspondant est : **0001010**

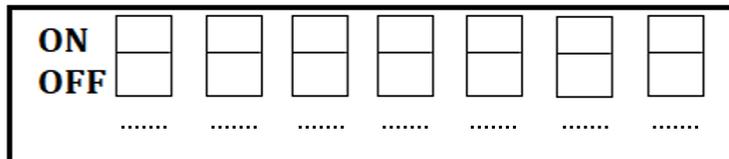


20) On vous demande de configurer les adresses des DM en mettant des X dans les cases convenables et en donnant le code binaire correspondant. (2.0 points)

- DM1 pour l'adresse 17.



- DM2 pour l'adresse 93.



E- Réseau VDI (5 points)

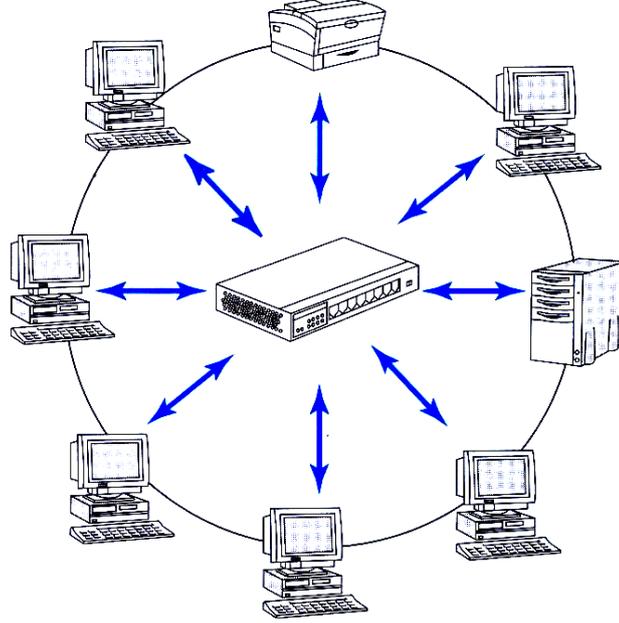
Afin de permettre au personnel de ce théâtre de communiquer, on se propose d'installer un réseau VDI indépendant du matériel utilisé.

Le matériel sera connecté à l'aide d'une prise normalisée « connecteur RJ 45 ».

21) Préciser le nombre de contacts dans ce genre de prise. (0.5 point)

.....

La structure installée dans le bâtiment est représentée par la figure suivante.



Cette structure nécessite au centre un tableau de brassage regroupant 4 éléments principaux.

22) Donner le rôle des éléments du tableau ci-dessous.

(3.0 points)

Élément	Baie de brassage.	Hub ou concentrateur.	Autocommutateur	Alimentation électrique
Rôle

Le réseau **VDI** installé dans ce bâtiment est de type **Ethernet**.

23) Donner le nom du protocole adopté avec ce type de réseau.

(0.5 point)

.....

Une adresse **IP** identifie une machine de manière unique, ainsi que le réseau sur lequel elle est située. Selon le protocole **IPv4** chaque adresse est une série de quatre octets dont une partie correspond à l'identificateur du réseau et l'autre partie à l'identificateur de la machine. L'adresse IP d'une machine est une adresse codée sur 32 bits.
 Exemple : 192.168.1.103

Une adresse IP est représentée dans un format décimal avec 4 nombres séparés par des points ; et chaque 8 bits de l'adresse représente un nombre décimal.

24) Donner la séquence de bit (binaire) de l'adresse suivante 192.168.10.45.

(1.0 point)

.....

Annexe I

Luminaire suspendus de type Ring of Fire (LRF).

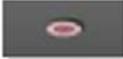
	Code ↕ Référence	↕ Dimensions	↕ Lampe	Températures ↕ de couleurs	Puissance du ↕ système	Flux lumineux ↕ utile	Taux d'éblouissement d'inconfort UGR ↕ (4H 8H)
	LRF 1	D 495, H 55	LED	830	30 W	2670 lm	22,5
	LRF 2	D 495, H 55	LED	827-865	31 W	2100 lm	22,0
	LRF 3	D 495, H 55	LED	840	30 W	2750 lm	22,8
	LRF 4	D 495, H 55	LED	830	30 W	2650 lm	22,5

Luminaire encastrés au plafond de type Sidelite Round FerroMurano (LSRM).

	Code ↕ Référence	↕ Dimensions	↕ Lampe	Températures ↕ de couleurs	Puissance du ↕ système	Flux lumineux ↕ utile	Taux d'éblouissement d'inconfort UGR ↕ (4H 8H)
	LSRM 1	D 457, H 50	LED	840	38 W	3200 lm	23,1
	LSRM 2	D 457, H 50	LED	840	38 W	2650 lm	21,8
	LSRM 3	D 457, H 50	LED	840	38 W	2050 lm	20,0
	LSRM 4	D 457, H 50	LED	830	36 W	1950 lm	19,6

Annexe II

Caractéristiques des luminaires LSRM4 et LRF2

Caractéristiques		 LSRM 4	 LRF 2
Caractéristiques électriques:	Puissance du système	36 W	31 W
	Efficacité lumineuse du luminaire	55 lm/W	68 lm/W
	Tension	230 V / 50 Hz	230 V / 50 Hz
	Nombre de luminaires sur disjoncteur B10A	10	6
	Nombre de luminaires sur disjoncteur B16A	16	10
	Nombre de luminaires sur disjoncteur C10A	16	—
	Nombre de luminaires sur disjoncteur C16A	26	—
Eclairage:	Température de couleur de la lumière	3 000 K	4 600 K
	Flux lumineux utile	1950 lm	2 100 lm
	Taux d'éblouissement d'inconfort	19,8	22,2
	UGR (4H 8H) 1		
	Angle de faisceau	101°	115°
	Vérification et validation:	Degré de Protection	IP 40	IP 20
Classe de Protection		I	I
Résistance au Feu		960°C	960°C
Résistance aux Chocs		IK02 (0,20 Joule)	IK02 (0,20 Joule)
Marques de sécurité		Marquage F	Marquage F
Marque déposée		CE, EAC	CE, EAC

Annexe III

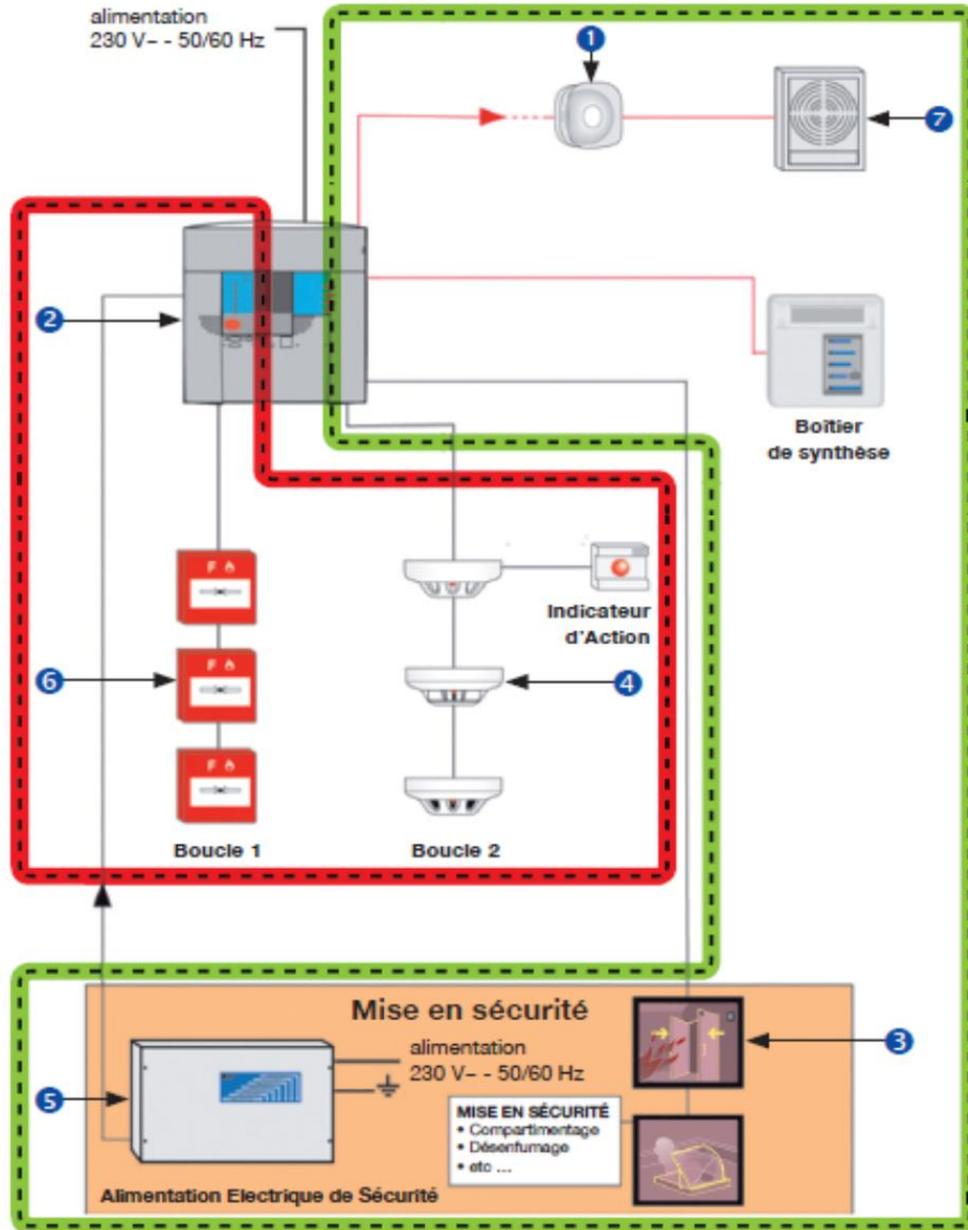
Classement des ERP par catégorie

- A : 1^{re} catégorie : effectif > 1 500
 B : 2^e catégorie : 701 < effectif < 1 500
 C : 3^e catégorie : 301 < effectif < 700
 D : 4^e catégorie : effectif ≤ 300
 E : 5^e catégorie : selon le type d'établissement

Le type d'alarme incendie selon catégorie de SSI.

		Niveau du risque →				
		E	D	C	B	A
Catégorie SSI		E	D	C	B	A
	Types d'alarmes incendie	3	2b	2b	2a	1
		3	3	3		
		4	4			

Annexe IV



Barème de notation**Partie A: Installation électrique de bâtiment. (7.0 pts)**

- 1..... /2.0 pts
2..... /0.5 pt
3..... /0.5 pt
4..... /0,5 pt
5..... /0.5 pt
6..... /1.5 pt
7..... /1.5 pt

Partie B: Gestion technique de bâtiment. (2.5 pts)

- 8..... /0.5 pt
9..... /1.5 pt
10..... /0.5 pt

Partie C: Alarme Incendie. (9.0 pts)

- 11..... /0.5 pt
12..... /0.5 pt
13..... /2.5 pts
14..... /2.0 pts
15..... /3.0 pts
16..... /0.5 pt

Partie D: Réseau de terrain. (6.5 pts)

- 17..... /0.5 pt
18..... /1.0 pt
19..... /3.0 pts
20..... /2.0 pts

Partie E: Réseau VDI. (5.0 pts)

- 21..... /0.5 pt
22..... /3.0 pts
23..... /0.5 pt
24..... /1.0 pt

TOTAL SUR 30 POINTS

الصفحة : 1 على 13	<p style="text-align: center;">الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا المسالك المهنية الدورة العادية 2022</p>	<p style="text-align: center;">المملكة المغربية وزارة الترتيب الوصنية والتعليم الأولي والرياضة المركز الوصني للتقويم والامتحانات</p> 
-------------------	---	--

PPPPPPPPPPPPPPPPPPPP-PP	I***	- عناصر الإجابة -	NR 211B
-------------------------	------	-------------------	---------

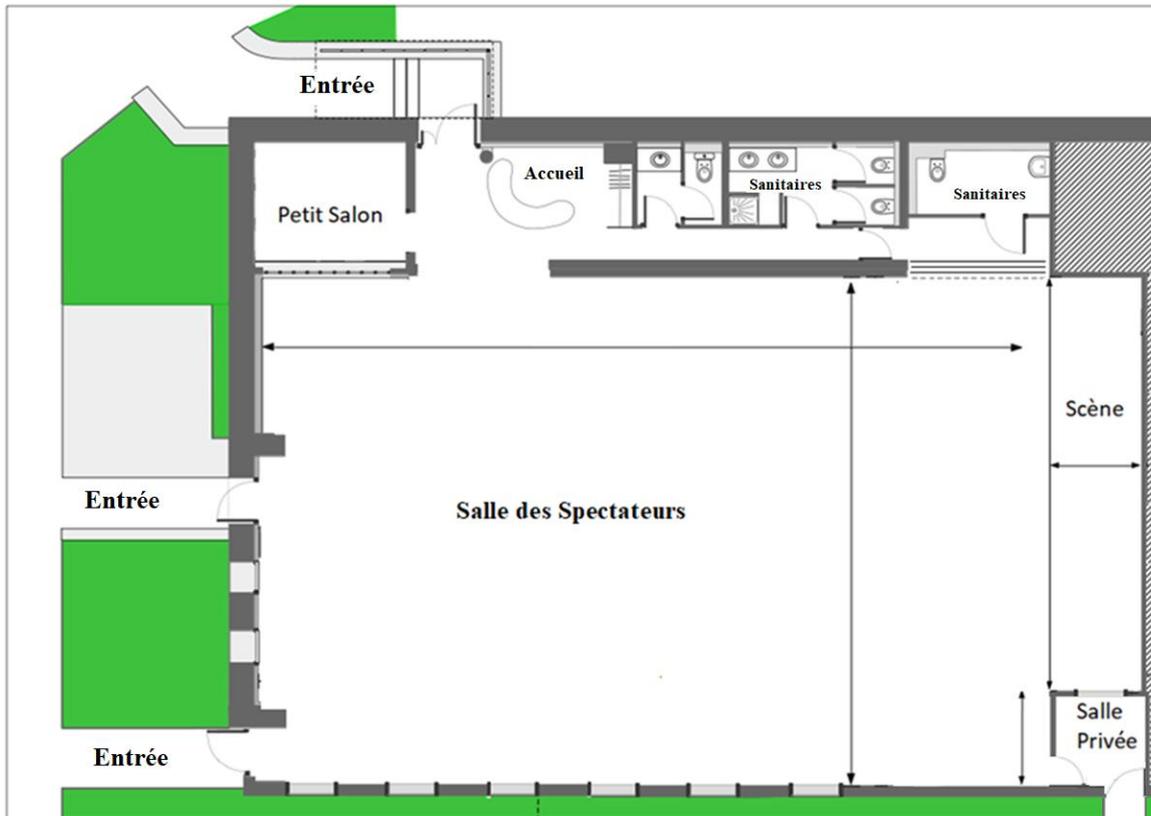
10	المعامل	2	مدة الإنجاز	<p style="text-align: center;">اختبار توليفي في المواد المهنية - الجزء الثاني شعبة الهندسة الكهربائية : مسلك الإلكترونيك وأجهزة التواصل</p>	المادة الشعبة والمسلك
----	---------	---	-------------	--	--------------------------

ELEMENTS DE CORRIGE

Installation électrique d'un théâtre

Installation électrique d'un théâtre

Un bureau d'étude est chargé de l'étude technique d'un théâtre dont le plan architectural est représenté ci-dessous :



A- Installation électrique de bâtiment (7.0 points)

On a décidé d'installer **les luminaires suspendus** de type « Ring of Fire » dans **la salle des spectateurs** et les **luminaires encastrés au plafond** de type « Sidelite Round FeroMurano » dans **la scène (Annexe I)**.

1) Sachant que l'efficacité lumineuse d'un luminaire est le flux lumineux en lumen divisé par sa puissance électrique en Watt ($E_L = \phi_L \div P$). Compléter le tableau suivant : (2.0 points)

Luminaire	1 ^{er} type : Ring of Fire				2 ^{ème} type : Sidelite Round FeroMurano			
	LRF 1	LRF 2	LRF 3	LRF 4	LSRM 1	LSRM 2	LSRM 3	LSRM 4
Flux lumineux (lm)	2670	2100	2750	2650	3200	2650	2050	1950
Puissance Electrique (W)	30	31	30	30	38	38	38	36
Efficacité lumineuse (lm/W)	89,00	67,74	91,67	88,33	84,21	69,74	53,95	54,17
	0.5 pt		0.5 pt		0.5pt		0.5pt	

2) Déterminer le luminaire le plus efficace pour chaque type. (0.5 point)

1^{er} type : LRF3

2^{ème} type : LSRM1

Suite à des promotions de prix faites par le constructeur, on a choisi d'installer le luminaire **LSRM 4** dans la salle des spectateurs et le luminaire **LRF 2** dans la scène. Les caractéristiques de ces luminaires sont représentées en **Annexe II**. Le calcul du projet d'éclairage nous a ramené à installer **12** luminaires de **LSRM 4** et **8** de **LRF 2**.

- 3) On propose d'installer des disjoncteurs **B16A**, déterminer le nombre de ces dispositifs à mettre en place pour assurer la protection des deux zones. (la salle des spectateurs et la scène). (0.25 x 2= 0.5 point)

Salle des spectateurs : 1 Disjoncteur

Scène : : 1 Disjoncteur

- 4) Déterminer l'indice de protection (**IP**) de chaque luminaire. (0.25 x 2= 0.5 point)

LSRM4 : IP40

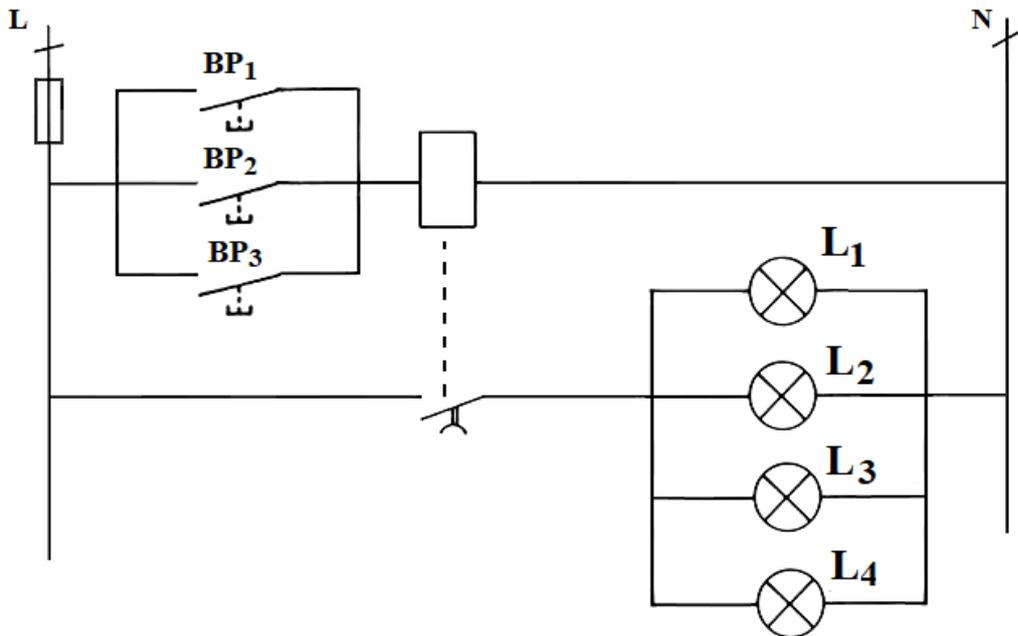
LRF2 : IP20

Pour assurer l'éclairage du couloir ramenant aux salles de bain, on installe un circuit d'éclairage à base d'une minuterie commandée par trois boutons poussoirs.

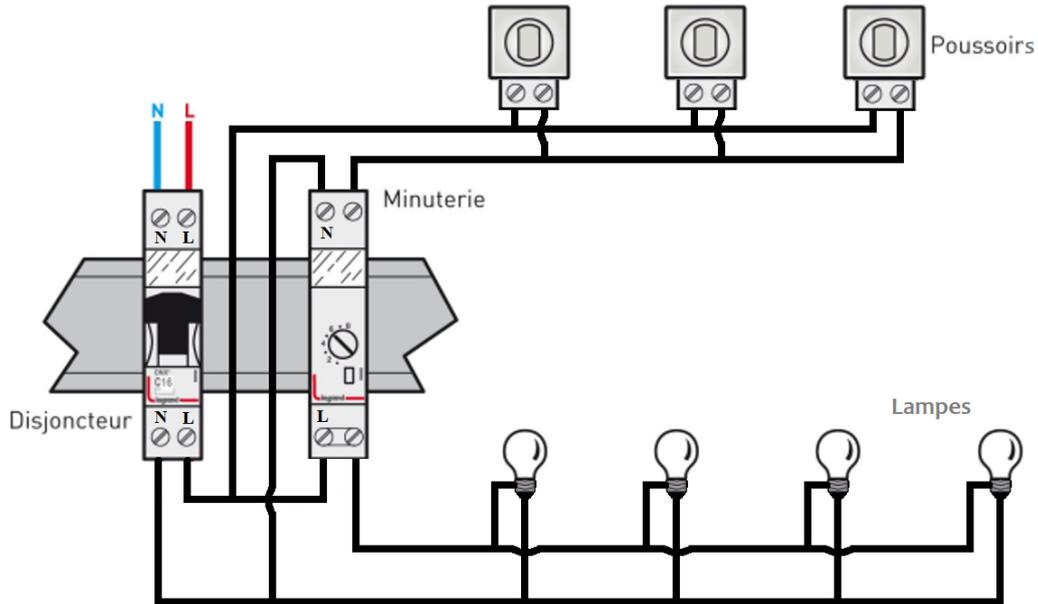
- 5) Qu'est-ce qu'un montage minuterie avec effet ? (0,5 point)

Le montage avec effet permet de ne pas rester en noir en fin de temporisation.

- 6) Compléter le schéma développé de ce montage (minuterie avec effet). (BP/0.5pt + Minuterie/0.5pt + Lampes/0.5pt = 1.5 point)

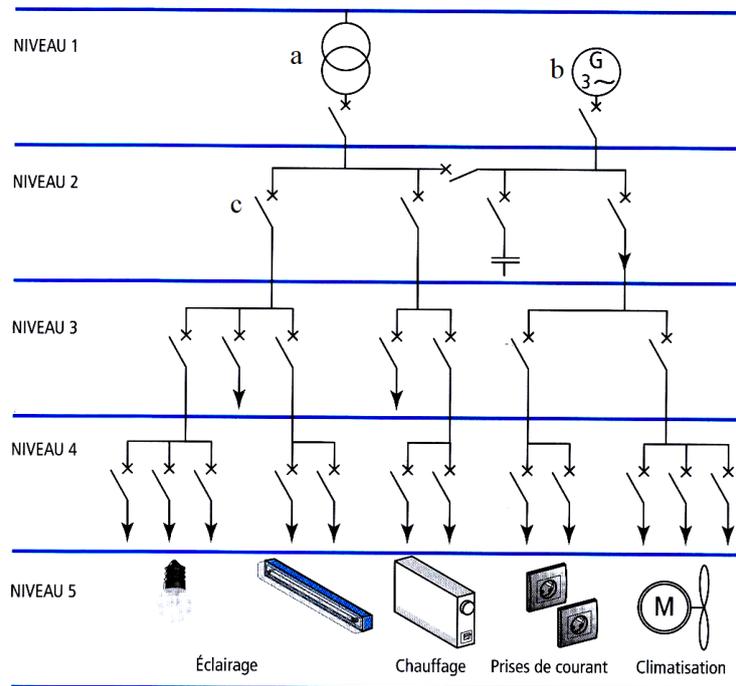


7) Compléter le schéma de raccordement du circuit minuterie avec effet (BP/0.5pt + Minuterie/0.5pt + Lampes/0.5pt = 1.5 point)



B- Gestion technique de bâtiment (2.5 points)

Le schéma suivant représente les cinq niveaux fonctionnels d'une installation électrique GTB.



8) Donner la signification de GTB (0.5 point)

GTB : Gestion Technique de Bâtiment.

9) Nommer les éléments a, b et c. (1.5 point)

a : Transformateur

b : Groupe de secours (Groupe électrogène)

c : Disjoncteur

10) Que représente le niveau 5. (0.5 point)

Le niveau 5 représente les récepteurs.

C- Alarme Incendie (9.0 points)

Afin de garantir la sécurité des biens et des personnes, le théâtre (capacité **800 personnes**) est protégée contre les incendies par un système de sécurité incendie (SSI). Les systèmes SSI se différencient en fonction de leur catégorie.

11) A partir de l'**Annexe III** déterminer la catégorie du système à installer. (0.5 point)

Le système SSI à installer est de B : 2^{ème} catégorie.

Pour réaliser une installation conforme à la norme, il est impératif de déterminer la catégorie de SSI et le type d'alarme incendie de chaque établissement.

12) A partir de l'**Annexe III**, déterminer le type d'alarme incendie correspondant. (0.5 point)

L'alarme EA est de type : 2a.

13) A partir de l'**Annexe IV**, compléter le tableau suivant en indiquant le sigle et le nom des éléments numérotés de 1 à 7 constituant le système : (10 x 0.25 = 2.5 points)

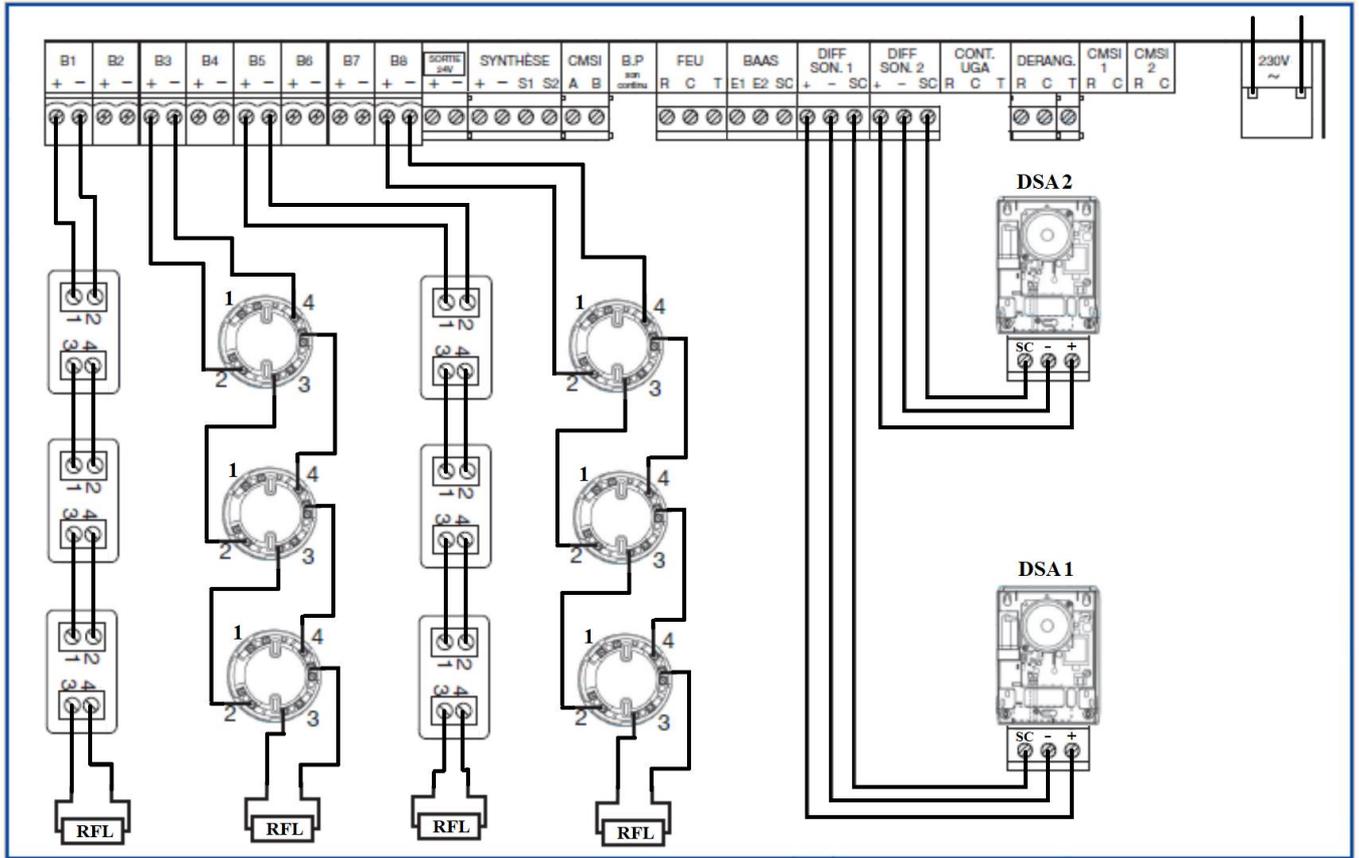
Élément	1	2	3	4	5	6	7
Sigle	DS	ECS	DAS	DA	AES	DM	BAAS
Nom	Diffuseur Sonore	Élément de Commande et de Signalisation	Dispositif Actionné de Sécurité	Détecteur Automatique	Alimentation Electrique de Sécurité	Déclencheur Manuel	Bloc Autonome d'Alarme Sonore

14) Déterminer la fonction des éléments 1, 4, 5 et 7. (4 x 0.5 = 2.0 points)

Élément	1	4	5	7
Fonction	Alerter par effet sonore la présence d'incendie.	Détecter automatiquement la flamme	Alimenter les circuits en cas de coupure de courant	Alerter par effet sonore la présence d'incendie. (Alimentation autonome)

15) Compléter le schéma de raccordement d'un équipement d'alarme conventionnel type **B** équipé d'une Alimentation Electrique de Sécurité interne (AES). Tout en respectant les indications suivantes : (3.0 points)

- Trois déclencheurs manuels (**DM**) sur la boucle 1 (B1). (0.5 point)
- Trois détecteurs automatiques (**DA**) sur la boucle 3 (B3). (0.5 point)
- Trois déclencheurs manuels (**DM**) sur la boucle 5 (B5). (0.5 point)
- Trois détecteurs automatiques (**DA**) sur la boucle 8 (B8). (0.5 point)
- Un diffuseur sonore automatique (**DSA 2**) sur les bornes de DIFF SON 2. (0.5 point)
- Chaque boucle comporte une **RFL** (résistance de fin de ligne). (0.5 point)

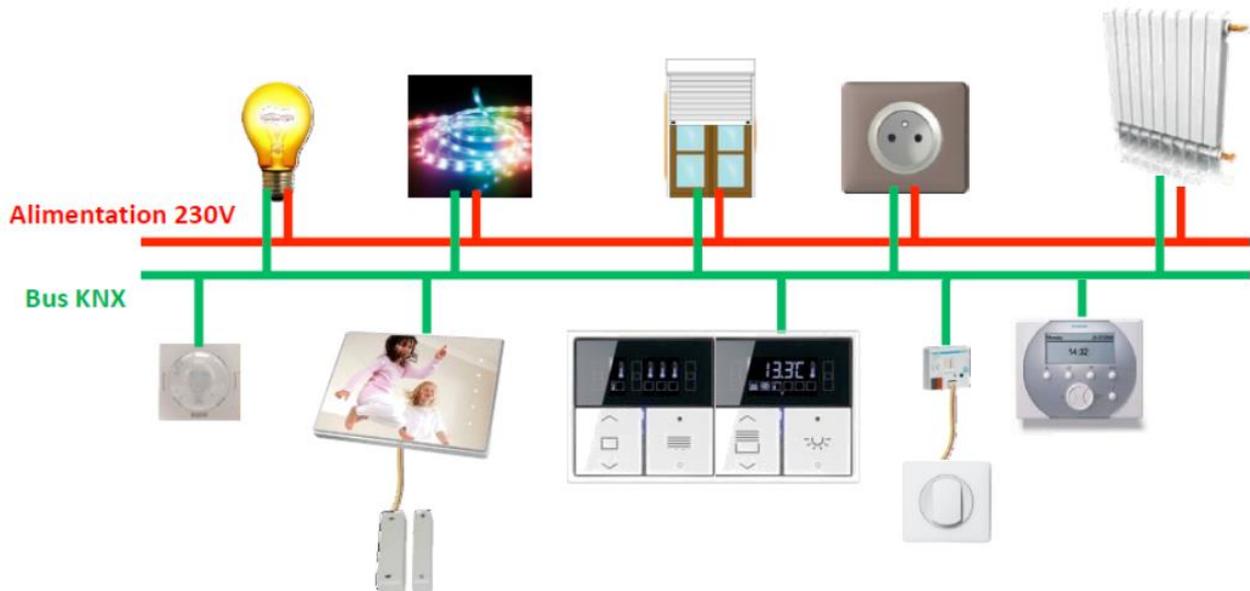


16) Donner la catégorie des câbles utilisés pour ce type de système. (0.5 point)

Les câbles sont de catégorie C2.

D- Réseau de terrain. (6.5 points)

Afin de centraliser la gestion technique du bâtiment (GTB), on vise à installer une centrale domotique à bus EIB/KNX selon le synoptique suivant :

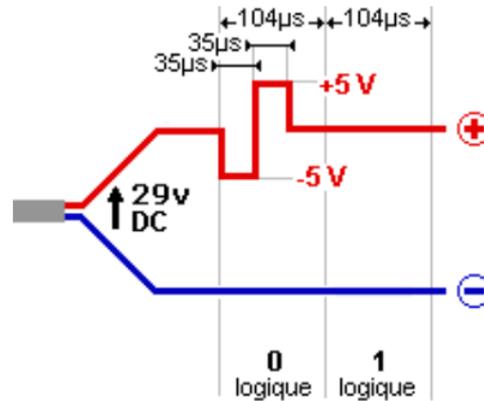


Les données formant le « message » **EIB/KNX** sont transmises en mode série différentiel avec une vitesse (débit) de **9600 bits/s**.

17) Calculer la durée de transmission d'un bit. (0.5 point)

$$t_{\text{bit}} = \frac{1}{9600} = 104 \mu\text{s}$$

La figure suivante représente le mode de transmission de l'information sur un bus **EIB/KNX**.



Le **0 logique** est un signal alternatif d'amplitude 5 V, superposé au 29 V. Le **1 logique** correspond à l'absence de signal. Le format de transmission est:

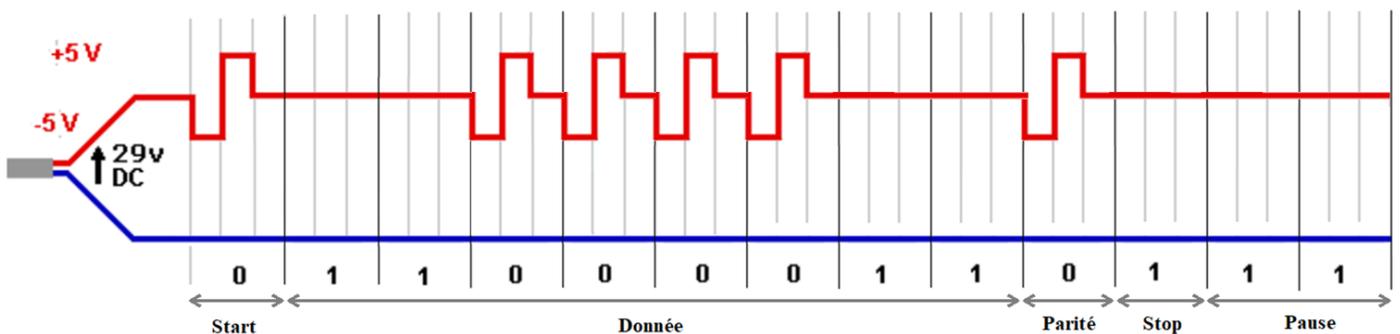
1 bit Start (0 logique) + 8 bits Données + 1 bit Parité (Paire) + 1 bit Stop (1 logique) + 2 bits Pause (1 logique).

18) Le mode de transmission utilisé dans ce cas est-il série synchrone ou série asynchrone ? justifier votre réponse. (1 point)

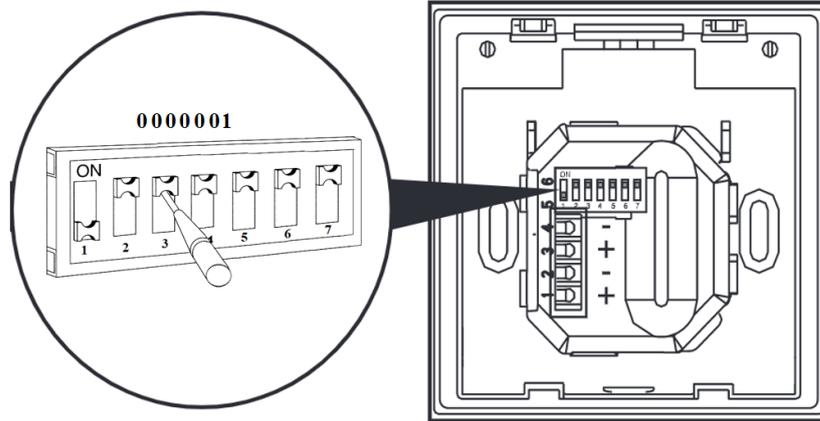
Transmission série asynchrone car on n'a pas de conducteur pour l'horloge commun émetteur/récepteur.

On veut transmettre sur ce bus une donnée binaire : **1100011**. Dans notre cas le bit de parité est 0.

19) Le chronogramme : (Donnée/1.5 pt + Parité/0.5pt + Stop/0.5pt + Pause /0.5pt =3.0 points)

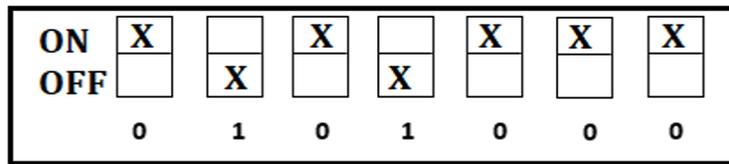


Les déclencheurs manuels (**DM**) installés sont différenciés les uns des autres par des adresses, le système de codage adopté par ce type de déclencheurs permet d'avoir 126 combinaisons (de 1 à 126) répartis sur **7 bits**. Le réglage s'effectue très rapidement par une pointe déplaçant des index (figure ci-dessous), le **OFF** correspond à **1** logique et le **ON** correspond à **0** logique.



Exemple :

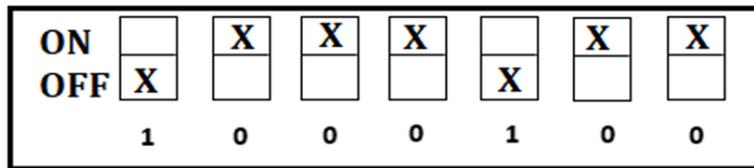
$10 = 0 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$. Le code binaire correspondant est : **0001010**



20) On vous demande de configurer les adresses des **DM** en mettant des **X** dans les cases convenables et en donnant le code binaire correspondant.

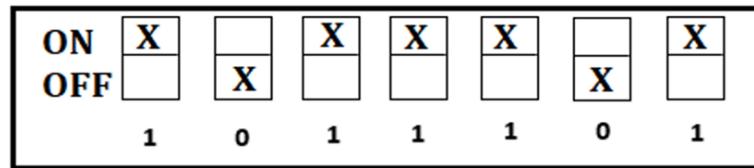
DM1 pour l'adresse **17 = 0010001**

(Réponse correcte 1 point, fausse 0 point)



DM2 pour l'adresse **93 = 1011101**

(Réponse correcte 1 point, fausse 0 point)



E- Réseau VDI (5.0 points)

Afin de permettre au personnel de ce théâtre de communiquer, on se propose d'installer un réseau **VDI** indépendant du matériel utilisé.

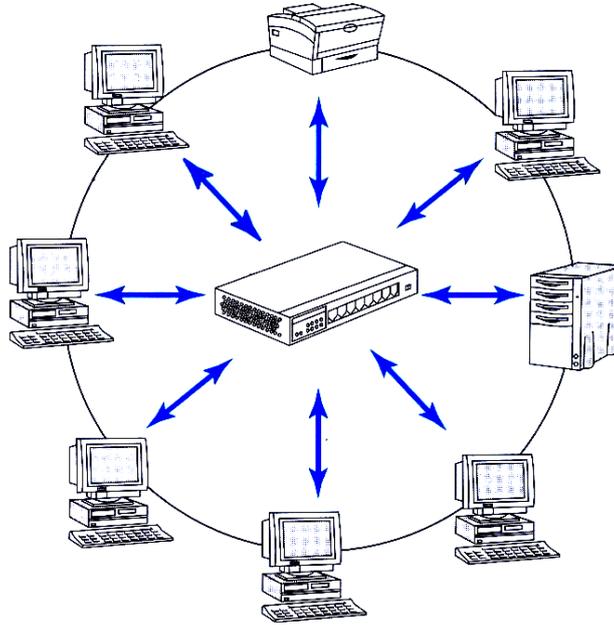
Le matériel sera connecté à l'aide d'une prise normalisée «**RJ 45**».

21) Combien de contacts dans ce genre de prise ?

(0.5 point)

8 contacts

La structure installée dans le bâtiment est représentée sur la figure suivante.



Cette structure nécessite au centre un tableau de brassage qui regroupe 4 éléments principaux.

22) Donner le rôle des éléments du tableau ci-dessous. (4 x 0.75 = 3.0 points)

Elément	la baie de brassage	le hub ou le concentrateur	Autocommutateur	les alimentations électriques
Rôle	Permet de réaliser toutes les-connexions	relié au serveur informatique	permet la communication avec le réseau téléphonique extérieur	Fournir l'énergie électrique.

Le réseau VDI installé dans ce bâtiment est de type **Ethernet**.

23) Donner le nom du protocole adopté avec ce type de réseau. (0.5 point)

Le protocole utilisé est TCP /IP.

Une adresse **IP** identifie de manière unique une machine ainsi que le réseau sur lequel elle est située. Selon le protocole **IPv4** chaque adresse est une série de quatre octets (8 bits) dont une partie correspond à l'identificateur du réseau et l'autre partie à l'identificateur de la machine. L'adresse **IP** d'une machine est une adresse réseau codée sur 32 bits. Exemple:192.168.1.103

Une adresse **IP** est représentée dans un format décimal avec 4 nombres séparés par des points. Et chaque 8 bits de l'adresse représente un nombre décimal.

24) Donner la séquence de bit (binaire) de l'adresse suivante 192.168.10.45. (1.0 point)

11000000 10101000 00001010 00101101

Annexe I

Luminaire suspendus de type Ring of Fire (LRF).

	Code ↕ Référence	↕ Dimensions	↕ Lampe	Températures ↕ de couleurs	Puissance du ↕ système	Flux lumineux ↕ utile	Taux d'éblouissement d'inconfort UGR ↕ (4H 8H)
	LRF 1	D 495, H 55	LED	830	30 W	2670 lm	22,5
	LRF 2	D 495, H 55	LED	827-865	31 W	2100 lm	22,0
	LRF 3	D 495, H 55	LED	840	30 W	2750 lm	22,8
	LRF 4	D 495, H 55	LED	830	30 W	2650 lm	22,5

Luminaire encastrés au plafond de type Sidelite Round FeroMurano (LSRM).

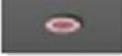
	Code ↕ Référence	↕ Dimensions	↕ Lampe	Températures ↕ de couleurs	Puissance du ↕ système	Flux lumineux ↕ utile	Taux d'éblouissement d'inconfort UGR ↕ (4H 8H)
	LSRM 1	D 457, H 50	LED	840	38 W	3200 lm	23,1
	LSRM 2	D 457, H 50	LED	840	38 W	2650 lm	21,8
	LSRM 3	D 457, H 50	LED	840	38 W	2050 lm	20,0
	LSRM 4	D 457, H 50	LED	830	36 W	1950 lm	19,6

Annexe II

Caractéristiques des luminaires LSRM4 et LRF2

Caractéristiques

électriques:

	 LSRM 4	 LRF 2
Puissance du système	36 W	31 W
Efficacité lumineuse du luminaire	55 lm/W	68 lm/W
Tension	230 V / 50 Hz	230 V / 50 Hz
Nombre de luminaires sur disjoncteur B10A	10	6
Nombre de luminaires sur disjoncteur B16A	16	10
Nombre de luminaires sur disjoncteur C10A	16	—
Nombre de luminaires sur disjoncteur C16A	26	—

Eclairage:

Température de couleur de la lumière	3 000 K	4 600 K
Flux lumineux utile	1950 lm	2 100 lm
Taux d'éblouissement d'inconfort	19,8	22,2
UGR (4H 8H) 1		
Angle de faisceau	101°	115°

Vérification et validation:

Degré de Protection	IP 40	IP 20
Classe de Protection	I	I
Résistance au Feu	960°C	960°C
Résistance aux Chocs	IK02 (0,20 Joule)	IK02 (0,20 Joule)
Marques de sécurité	Marquage F	Marquage F
Marque déposée	CE, EAC	CE, EAC

Annexe III

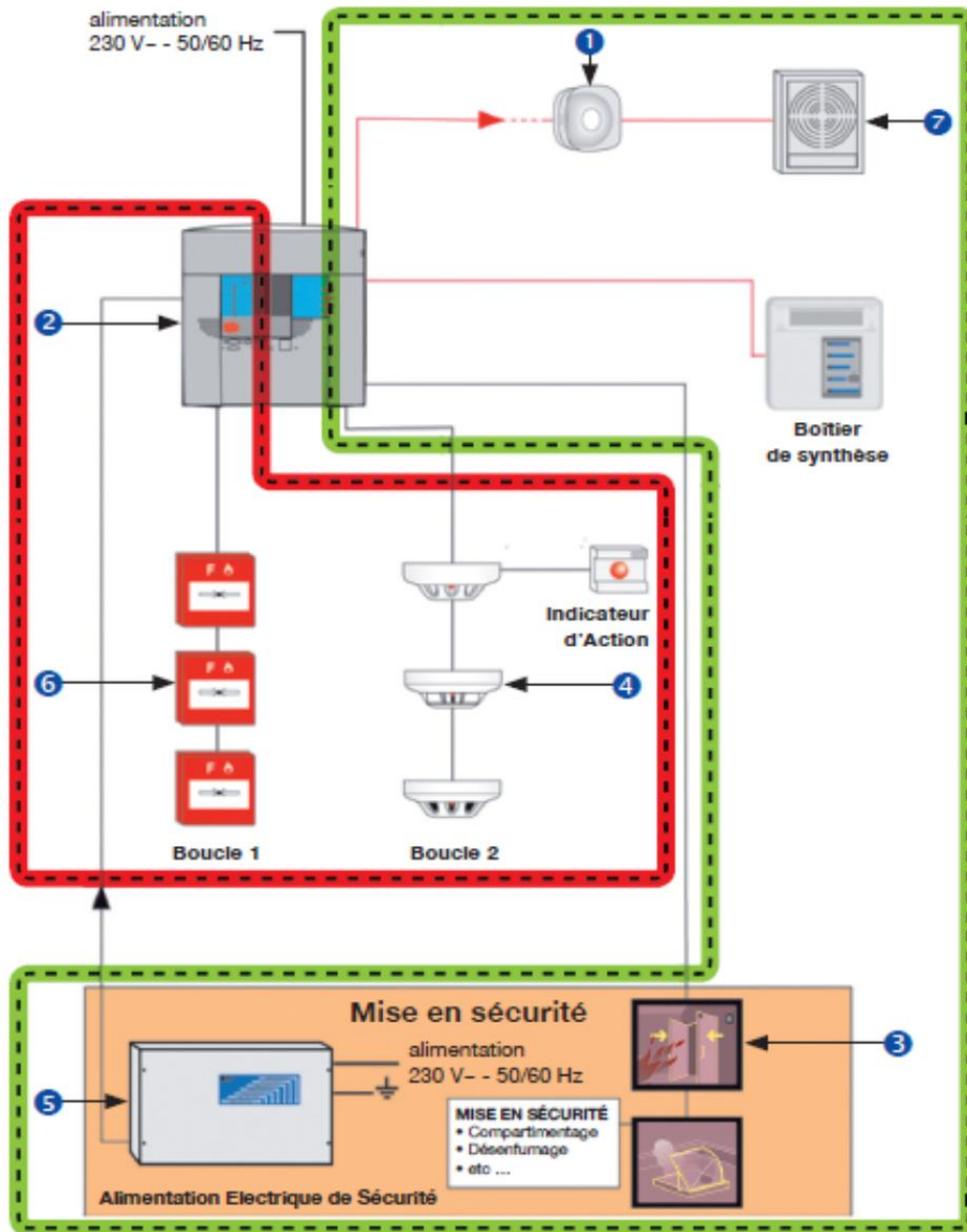
Classement des ERP par catégorie

- A : 1^{re} catégorie : effectif > 1 500
 B : 2^e catégorie : 701 < effectif < 1 500
 C : 3^e catégorie : 301 < effectif < 700
 D : 4^e catégorie : effectif ≤ 300
 E : 5^e catégorie : selon le type d'établissement

Le type d'alarme incendie selon catégorie de SSI.

		Niveau du risque →				
Catégorie SSI	E	D	C	B	A	
	3	2b	2b	2a	1	
Types d'alarmes incendie	3	3	3			
	4	4				

Annexe IV



Barème de notation**Partie A: Installation électrique de bâtiment. (7.0 pts)**

- 1...../2.0 pts
2...../0.5 pt
3...../0.5 pt
4...../0,5 pt
5...../0.5 pt
6...../1.5 pt
7...../1.5 pt

Partie B: Gestion technique de bâtiment. (2.5 pts)

- 8...../0.5 pt
9...../1.5 pt
10...../0.5 pt

Partie C: Alarme Incendie. (9.0 pts)

- 11...../0.5 pt
12...../0.5 pt
13...../2.5 pts
14...../2.0 pts
15...../3.0 pts
16...../0.5 pt

Partie D: Réseau de terrain. (6.5 pts)

- 17...../0.5 pt
18...../1.0 pt
19...../3.0 pts
20...../2.0 pts

Partie E: Réseau VDI. (5.0 pts)

- 21...../0.5 pt
22...../3.0 pts
23...../0.5 pt
24...../1.0 pt

TOTAL SUR 30 POINTS