

**EXAMEN PROFESSIONNEL D'AVANCEMENT DE GRADE
ADJOINT TECHNIQUE PRINCIPAL TERRITORIAL DE 2^{ème} CLASSE**

SESSION 2022

QUESTIONS

ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ :

Une épreuve écrite à caractère professionnel, portant sur la spécialité choisie par le candidat lors de son inscription. Cette épreuve consiste, à partir de documents succincts remis au candidat, en trois à cinq questions appelant des réponses brèves ou sous forme de tableaux et destinées à vérifier les connaissances et aptitudes techniques du candidat.

Durée : 1 heure 30

Coefficient : 2

SPÉCIALITÉ : MECANIQUE, ELECTROMECHANIQUE

À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :

- Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif dans votre copie, ni votre nom ou un nom fictif, ni initiales, ni votre numéro de convocation, ni le nom de votre collectivité employeur, de la commune où vous résidez ou du lieu de la salle d'examen où vous composez, ni nom de collectivité fictif non indiqué dans le sujet, ni signature ou paraphe.
- Sauf consignes particulières figurant dans le sujet, vous devez impérativement utiliser une seule et même couleur non effaçable pour écrire et/ou souligner. Seule l'encre noire ou l'encre bleue est autorisée. L'utilisation de plus d'une couleur, d'une couleur non autorisée, d'un surligneur pourra être considérée comme un signe distinctif.
- Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

Ce sujet comprend 16 pages.

**Il appartient au candidat de vérifier que le document comprend
le nombre de pages indiqué.**

S'il est incomplet, en avertir le surveillant.

- Le candidat s'il traite les questions dans un ordre différent prendra le soin de préciser le numéro de la question avant d'y répondre.
- Des réponses rédigées sont attendues et peuvent être accompagnées si besoin de tableaux, graphiques, schémas ...
- Seuls les documents comportant la mention :
« DOCUMENT A COMPLETER ET A JOINDRE A VOTRE COPIE DE CONCOURS »
seront ramassés et agrafés à votre copie de concours.
Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif sur ce document (Nom, N°, etc.).

Liste des documents :

Document 1 : Plan 3D de la salle Festive et plan architectural –pages 6 et 7

Document 2 : Établissement recevant du public en droit français - source : Extrait du Code de la construction et de l'habitation – page 8

Document 3 : Vignettes de BAES – source : PréventiMark - page 9

Document 4 : Récapitulatif des indices de protection - source : PITCH Technologies – page 10

Document 5 : Document technique des BAES connectés – source : LEGRAND - page 11

Document 6 : Principe de raccordement – source : LEGRAND - page 12

Document 7 : Caractéristiques du moteur - source : SEW Usocome - page 13

Page 14 : page blanche

Liste des annexes :

Annexe A : Tableau à compléter - page 15

DOCUMENT A COMPLETER ET A JOINDRE A VOTRE COPIE DE CONCOURS

Annexe B : Tableau à compléter - page 16

DOCUMENT A COMPLETER ET A JOINDRE A VOTRE COPIE DE CONCOURS

Documents reproduits avec l'autorisation du C.F.C.

Certains documents peuvent comporter des renvois à des notes ou à des documents non fournis car non indispensables à la compréhension du sujet.

Dans la commune de TECHNIVILLE, vous participez à la rénovation de la salle festive.

On vous charge de réaliser le remplacement des blocs autonomes d'éclairage de secours (pour les issues de secours) du bâtiment par des nouveaux à technologie LED, moins énergivores et connectés.

Les blocs de secours sont d'une ancienne génération (éclairage filament) et la plupart des batteries sont défectueuses (ne tiennent plus la charge).

La salle festive est classée ERP5.

L'étude portera sur :

- 1- Le repérage du lieu d'implantation des blocs autonomes,
- 2- Le type de blocs à remplacer en fonction du plan ci-après,
- 3- De modifier, de façon manuelle, le plan existant avec toutes les indications qui permettront de refaire le plan aux normes par un organisme spécialisé.

Question 1 (6 points)

1.1 A l'aide du document 1, complétez l'annexe A (**document à compléter et à joindre à votre copie de concours**). (au moins huit bonnes lignes attendues)

Dénomination du lieu	Lieu exact d'implantation des blocs lumineux d'évacuation	Quantité à installer
Grande salle (exemple)	Au-dessus des portes donnant sur l'extérieur vers les esplanades	2
Hall d'entrée		
Loges		
Salle d'activités communale		
Entrée principale		
Cuisine et arrière cuisine		
Vestiaires		
Locaux de rangement		
WC		
Bar		
Scène		
Chaufferie		

1.2 Quel nom abrégé donne-t-on au bloc autonome ? Donnez la définition de l'abréviation.

1.3 Définissez ce que l'abréviation ERP5 signifie en vous aidant du document 2.

Question 2 (7 points)

2.1 En vous aidant des documents 1 et 3, complétez l'annexe B (**document à compléter et à joindre à votre copie de concours**). en indiquant les références des pictogrammes à utiliser indiquant le sens d'évacuation. (au moins dix bonnes lignes attendues)

Dénomination du lieu	Références des pictogrammes	Quantité* de pictogrammes à commander
Grande salle (exemple)	M002 + M060	2
Hall d'entrée		
Loge 1		
Loge 2		
Salle d'activités communale		
Entrée principale		
Cuisine		
Arrière cuisine		
Vestiaires		
Locaux de rangement		
WC 1		
WC 2		
Bar		
Scène		
Chaufferie		

Quantité* : la quantité correspond à la paire des pictogrammes.

2.2 Les blocs autonomes utiliseront des éclairages de type LED.

A l'aide du document 4, répondez aux questions ci-dessous.

2.2.1 Citez au moins 2 avantages de ce type d'éclairage. Argumentez votre réponse.

2.2.2 Les éclairages LED pour les blocs autonomes que l'on va implanter sont-ils tous identiques ? Expliquez pourquoi.

2.2.3 En vous aidant du document 4, donnez la définition de « IP 43 ».

Question 3 (4 points)

3.1 A l'aide des documents 5 et 6, recopiez et complétez sur votre copie le tableau ci-dessous en listant le matériel nécessaire à la réalisation de l'installation.

Pour rappel, les BAES d'évacuation sont connectés, en saillis et auront une autonomie de 1 heure. Les conducteurs existants seront réutilisés pour l'alimentation électrique.

Désignation	Référence	Caractéristiques	Observation
BAES d'évacuation (exemple)	0625 25	IP 43 Sati Connecté (IP43 – IK07- Classe II) LED 45 lm 1h	Pour tous les BAES sauf cuisine, arrière cuisine et chaufferie.

3.2 Pour que l'ensemble des BAES soient connectés, un cordon spécifique au niveau de la centrale de commande doit être rajouté.

3.2.1 De quel type de cordon s'agit-il ?

3.2.2 Quel dispositif supplémentaire doit-on installer en plus de ce cordon pour que la connectivité soit opérationnelle ? Donnez un exemple d'opérateur.

Question 4 : (3 points)

En tenant compte des indications de la plaque signalétique du moteur (document 7),

On vous demande de calculer :

4.1 La puissance active,

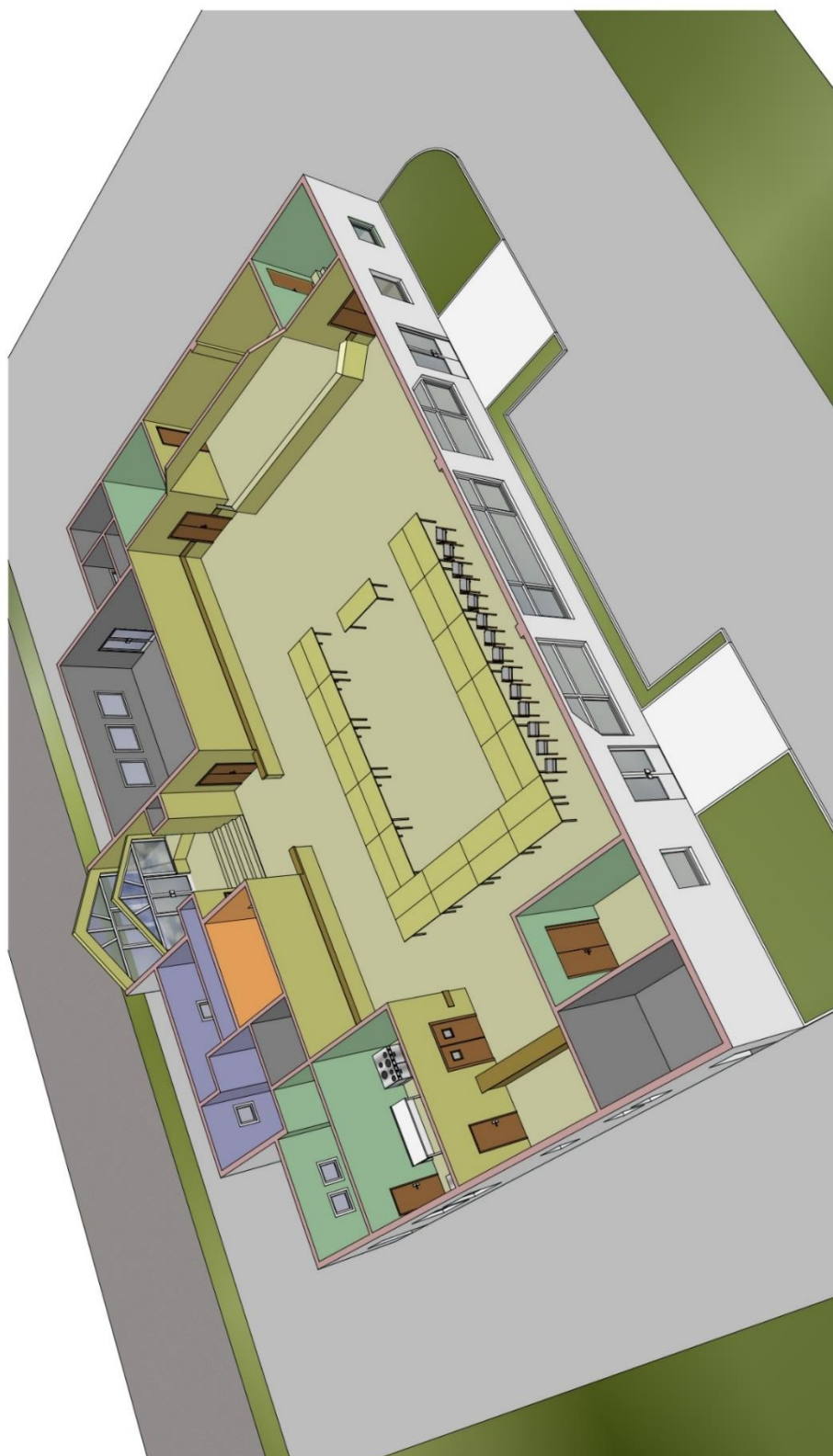
4.2 la puissance réactive,

4.3 et la puissance apparente.

On prendra un facteur de déphasage $\cos\phi = 0,89$.
Détaillez vos calculs.

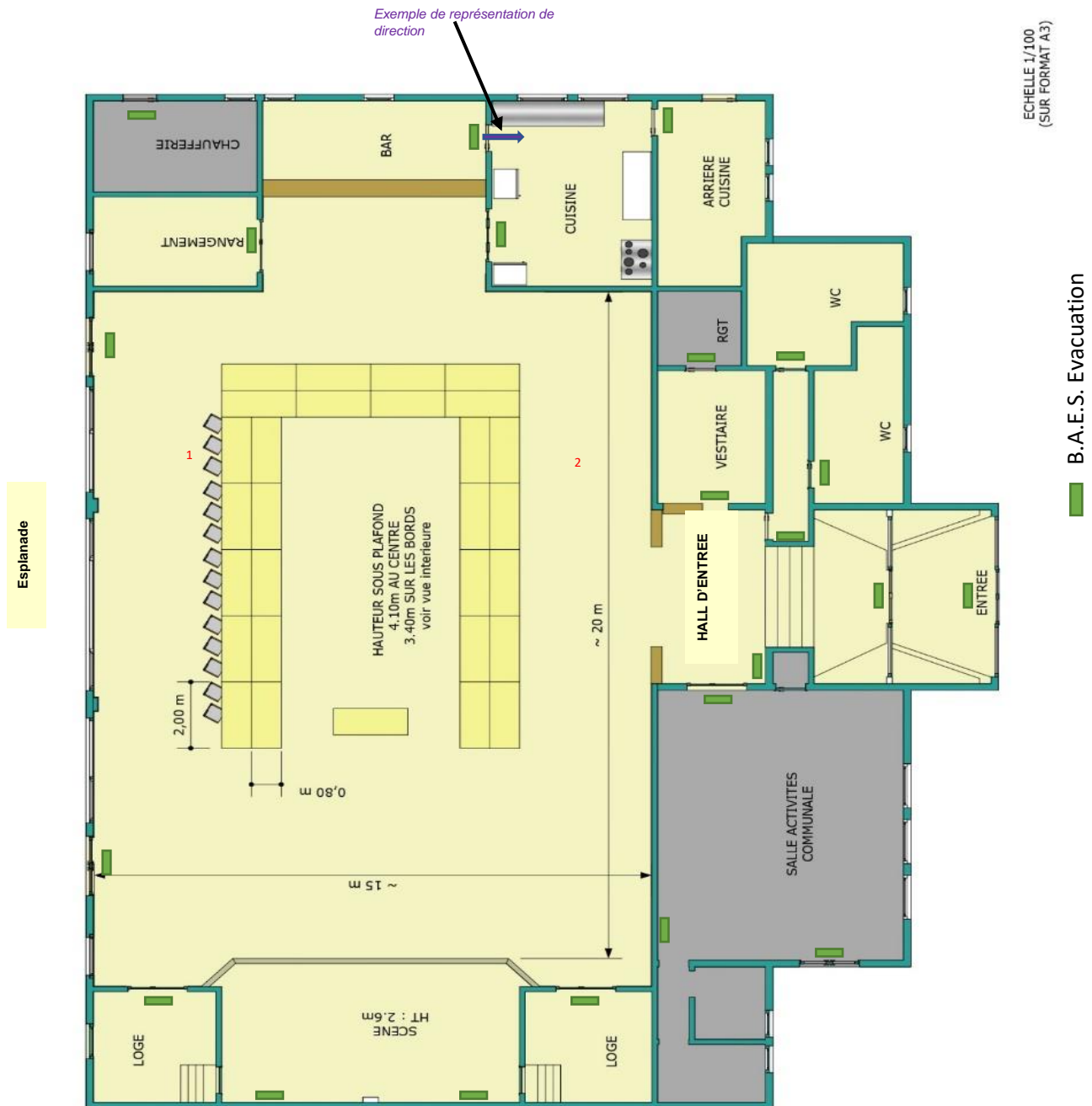
DOCUMENT 1

Plan 3D de la salle Festive



DOCUMENT 1 (suite)

Plan architectural



Établissement recevant du public en droit français

Le terme établissement recevant du public (ERP), défini à l'article R. 123-2 du code de la construction et de l'habitation, désigne en droit français les lieux publics ou privés accueillant des clients ou des utilisateurs autres que les employés (salariés ou fonctionnaires) qui sont, eux, protégés par les règles relatives à la santé et sécurité au travail.

Cela regroupe un très grand nombre d'établissements tels que les cinémas, théâtres, magasins (de l'échoppe à la grande surface), bibliothèques, écoles, universités, hôtels, restaurants, hôpitaux, gares, les divers lieux de cultes et qu'il s'agisse de structures fixes ou provisoires (chapiteau, structures gonflables).

Réglementation applicable

L'incendie des Nouvelles Galeries de Marseille en octobre 1938 donna naissance à la réglementation visant à la sécurité incendie des ERP, notamment un premier texte du 12 novembre 1938, puis celui du 7 février 1941, de portée nationale.

Les règles essentielles relatives à l'exploitation et à l'aménagement des établissements recevant le public sont actuellement fixées par le Code de la construction et de l'habitation, et notamment les articles R123-1 et suivants.

Leur aménagement est contrôlé soit dans le cadre d'un permis de construire ou d'une procédure comparable du Code de l'urbanisme, soit par le biais d'une autorisation spécifique prévue par les articles R 123-22 et suivants du Code de la construction et de l'habitation¹.

Les ERP sont soumis au respect d'un règlement de sécurité contre l'incendie et les risques de panique, dont la dernière refonte a été faite par l'arrêté du 25 juin 1980². Cet arrêté est régulièrement adapté à l'évolution des techniques et en fonction des enseignements tirés de sinistres importants.

Catégories


La capacité, ou « catégorie », est désignée par un chiffre défini par l'article R123-19 du Code de la construction et de l'habitation :

- ☐ 1re catégorie : au-dessus de 1 500 personnes ;
- ☐ 2e catégorie : de 701 à 1500 personnes ;
- ☐ 3e catégorie : de 301 à 700 personnes ;
- ☐ 4e catégorie : 300 personnes et au-dessous, à l'exception des établissements compris dans la 5e catégorie ;
- ☐ 5e catégorie : établissements accueillant un nombre de personnes inférieur au seuil dépendant du type d'établissement.

Extrait du Code de la construction et de l'habitation


DOCUMENT 3

Vignettes de BAES





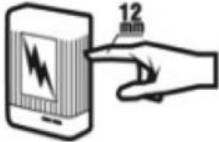

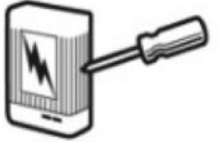









PreventiMark
La solution prévention

Choisissez dans le tableau
la référence correspondant à votre pictogramme



DOCUMENT 4

Récapitulatif des indices de protection

SOLIDES		LIQUIDES	
1	 <p>Protégé contre les corps solides supérieurs à 50 mm</p>	1	 <p>Protégé contre les chutes verticales de gouttes d'eau</p>
2	 <p>Protégé contre les corps solides supérieurs à 12 mm</p>	2	 <p>Protégé contre les chutes de gouttes d'eau jusqu'à 15° de la verticale</p>
3	 <p>Protégé contre les corps solides supérieurs à 2,5 mm</p>	3	 <p>Protégé contre l'eau en pluie jusqu'à 60° de la verticale</p>
4	 <p>Protégé contre les corps solides supérieurs à 1 mm</p>	4	 <p>Protégé contre les projections d'eau de toutes directions</p>
5	 <p>Protégé contre les poussières et autres résidus microscopiques</p>	5	 <p>Protégé contre les jets d'eau de toutes directions à la lance (buse de 6,3 mm, distance 2,5 à 3 m, débit 12,5 l/min ± 5 %)</p>
6	 <p>Totalement protégé contre les poussières</p>	6	 <p>Protégé contre les forts jets d'eau de toutes directions à la lance (buse de 12,5 mm, distance 2,5 m à 3 m, débit 100 l/min ± 5 %)</p>
<p>EXEMPLE DE PROTECTION</p> <p>IP65</p> <p>PITCH TECHNOLOGIES</p> <p>6 rue de le prévôté 78550 HOUDAN - France https://pitch-technologies.fr info@pitch-technologies.fr</p>		7	 <p>Protégé contre les effets de l'immersion temporaire (jusqu'à 1 m) et pendant 30 minutes.</p>
		8	 <p>Matériel submersible dans des conditions spécifiées en durée et en pression (immersion prolongée au delà de 1m)</p>

DOCUMENT 5

Document technique des BAES connectés

BAES, [BAES + BAEH] et DBR SATI Connecté

blocs saillie et blocs encastrés Kickspot pour ERP et ERT



0 625 25



0 625 65



0 625 26



0 625 24



0 625 24 (monté)



0 625 64 (monté)



Caractéristiques techniques [catalogue en ligne](#) et p. 1095

Blocs SATI Connecté à LEDs et très faible consommation d'énergie, certifiés NF Environnement et NF AEAS Performance SATI
Fonction SATI Connecté permettant un diagnostic à distance des installations (BAES en défaut, BAES absent, défaut ligne de télécommande) via la Web App. Legrand ERPconnecté
Les télécommandes modulaires réf. 0 625 20 (IP p. 1091) ou 0 625 21 (radio p. 1091) permettent le diagnostic à distance et la mise au repos des blocs
Les blocs d'évacuation, les [BAES + BAEH] et les DBR incluent une étiquette universelle repositionnable et recyclable, permettant de réaliser les principales directions de signalisation d'évacuation
Alimentation 230 V~ - 50/60 Hz

Réf.	Blocs saillie SATI Connecté
	Equipés de batteries Ni-Mh à faible impact sur l'environnement Les BAES d'évacuation réf. 0 625 25, 0 625 26 et d'ambiance réf. 0 625 65, 0 625 66 sont compatibles avec les principales télécommandes du marché pour la fonction réglementaire de mise au repos volontaire en absence secteur
	IP 43 plastique SATI Connecté IP 43 - IK 07 - Classe II Blocs équipés d'une patère de fixation débrochable à raccordement par bornes automatiques Installables directement sur la patère des anciens blocs depuis 1998 Encastrables avec accessoire réf. 0 626 94 Eclairage par la tranche réf. 0 626 75 pour les blocs d'évacuation (p. 1090) et [BAES + BAEH] 0 625 25 BAES d'évacuation à LEDs 45 lm - 1 h (consommation 0,5 W) Fonctionnalité visibilité augmentée et balisage lumineux d'évacuation 0 625 60 [BAES + BAEH] d'évacuation à LEDs 45 lm - 1 h + 8 lm - 5 h (consommation 0,5 W) Fonctionnalité visibilité augmentée et balisage lumineux d'évacuation 0 625 65 BAES d'ambiance à LEDs 400 lm - 1 h (consommation 0,9 W)
	IP 66 plastique SATI Connecté IP 66 - IK 10 - Classe II Blocs étanches pour locaux à risque d'humidité Blocs équipés d'un fond débrochable à raccordement par bornes automatiques Livrés avec un presse-étoupe et deux bouchons Signalisation verticale triangulaire réf. 0 626 76 (p. 1090) pour les blocs d'évacuation et [BAES + BAEH] Antivandale avec vis réf. 0 626 99 (p. 1090) 0 625 26 BAES d'évacuation à LEDs 45 lm - 1 h (consommation 0,5 W) Fonctionnalité visibilité augmentée et balisage lumineux d'évacuation 0 625 61 [BAES + BAEH] d'évacuation à LEDs 45 lm - 1 h + 8 lm - 5 h (consommation 0,5 W) Fonctionnalité visibilité augmentée et balisage lumineux d'évacuation 0 625 66 BAES d'ambiance LEDs 400 lm - 1 h (consommation 0,9 W)

Réf.	Blocs encastrés Kickspot - IP 40 plastique SATI Connecté
	Equipés de batteries Ni-Cd (sauf réf. 0 625 64) IP 40 - IK 04 - Classe II, raccordement par bornes automatiques, installation directe en faux plafond, après découpe de Ø152 mm (scie cloche à trépan réf. 0 625 97, p. 1090), maintien par 3 griffes ajustables et invisibles 0 625 24 BAES d'évacuation à LEDs 45 lm - 1 h (consommation 0,6 W) 0 625 14 [BAES + BAEH] d'évacuation à LEDs 45 lm - 1 h + 8 lm - 5 h (consommation 1 W) 0 625 54 DBR à LEDs 45/120 lm - 1 h BAES d'évacuation avec Dispositif de Balisage Renforcé Conforme au guide Accessibilité de l'AFNOR (BP P 96-101) pour le balisage des espaces d'attente sécurisés pour les personnes à mobilité réduite 0 625 64 BAES d'ambiance à LEDs 320 lm - 1 h (consommation 0,7 W) Equipé de batteries Ni-Mh

Système de surveillance SATI Connecté **p. 1091**
Système de contrôle pour blocs SATI Adressable **p. 1092**

Etiquette de maintenance pour BAES, [BAES + BAEH], DBR et BAEH **p. 1089**



Programme Eliot by Legrand : vos objets connectés, vos installations personnalisées, vos données sécurisées durablement
p. 603

DOCUMENT 6

Principe de raccordement



Schémas de câblage (mode standard)

Le principe de câblage est identique en mode SATI Connecté avec 63 produits maximum

Fonctionnement avec des [BAES + BAEH] dans les ERP comportant des locaux à sommeil en mode standard

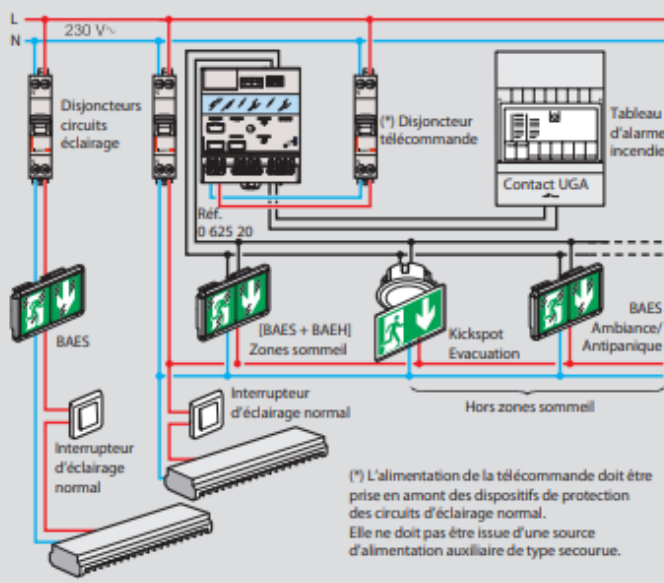
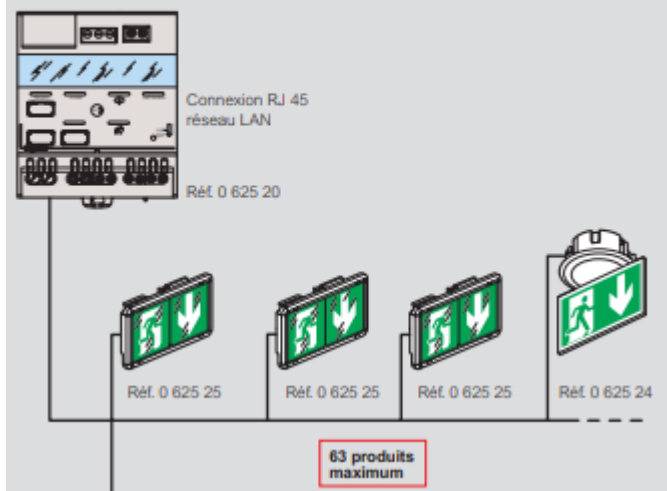


Schéma de principe d'une installation avec télécommande modulaire SATI Connecté



63 produits maximum avec une longueur de ligne de télécommande de 700 m max.



DOCUMENT 7

Caractéristiques du moteur :



SEW-EURODRIVE					
76646 Bruchsal/Germany					
CMSB71L/BP/KY/RH1M/SB1					
01.12345678.0001.15				3ph~IEC60034	
Mo 13.1 Nm	Mpk 25.0	Io 9.4 A	Imax 18.7 A		
VT Fpk 24 kN	Th.Kl. 155(F)	IP 65	°C -20..40		
U _{sys} 400 V	nN 3000 r/min	fn 250 Hz			
Up 287 V	n _{pk} 4500 r/min	IM M0			
U _{br} 21.6-26.4 V	Mbr 14 Nm	kg 27.9			
Spindel KGT	P 6 mm/r	Hub 200 mm			
 Mobil SHC 630 / 0.91					
0594 927 0		nur Umrichterbetrieb		Made in Germany	

9007211506139531

Typ	Type de moteur
Nr.	Numéro de série
M _o	Couple à l'arrêt (couple permanent thermique pour vitesses de 5 à 50 tr/min)
I _o	Courant à l'arrêt
F _{pk}	Poussée maximale
I _{max}	Courant moteur maximal admissible
IP	Indice de protection
U _{sys}	Tension moteur
°C	Plage de température ambiante
Th.Kl.	Classe d'isolation
n _N	Vitesse nominale
n _{pk}	Vitesse maximale mécaniquement admissible
kg	Poids
U _{br}	Plage de tension du frein
Vis	Type de vis
P	Pas de vis
Hub	Course
IM	Position de montage
	Lubrifiant
i	Rapport de réduction transmission par courroie
M _{br}	Couple de freinage max.
M _{pk}	Couple crête dynamique du servomoteur
f _n	Fréquence max. admissible
U _{sys}	Tension induite

Source : SEW Usocom

PAGE BLANCHE

ANNEXE A

DOCUMENT A COMPLETER ET A JOINDRE A VOTRE COPIE DE CONCOURS

Question 1

1.1 A l'aide du document 1, complétez le tableau ci-dessous.
(au moins huit bonnes lignes attendues)

Dénomination du lieu	Lieu exact d'implantation des blocs lumineux d'évacuation	Quantité à installer
Grande salle (exemple)	Au-dessus des portes donnant sur l'extérieur vers les esplanades	2
Hall d'entrée		
Loges		
Salle d'activités communale		
Entrée principale		
Cuisine et arrière cuisine		
Vestiaires		
Locaux de rangement		
WC		
Bar		
Scène		
Chaufferie		

ANNEXE B

DOCUMENT A COMPLETER ET A JOINDRE A VOTRE COPIE DE CONCOURS

Question 2

2.1 En vous aidant des documents 1 et 3, complétez le tableau ci-dessous en indiquant les références des pictogrammes à utiliser indiquant le sens d'évacuation.
(au moins dix bonnes lignes attendues)

Dénomination du lieu	Références des pictogrammes	Quantité* de pictogrammes à commander
Grande salle (exemple)	M002 + M060	2
Hall d'entrée		
Loge 1		
Loge 2		
Salle d'activités communale		
Entrée principale		
Cuisine		
Arrière cuisine		
Vestiaires		
Locaux de rangement		
WC 1		
WC 2		
Bar		
Scène		
Chaufferie		

Quantité* : la quantité correspond à la paire des pictogrammes.