Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Électricien, veuillez visiter :
bpelectricien.fr/annales-sujets-et-corriges

DANS CE CADRE

Académie : Session :

Examen : Série :

Spécialité/option : Repère de l'épreuve :

Epreuve/sous épreuve :

NOM :

(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : N° du candidat

Né(e) le :

(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

Note :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

BREVET PROFESSIONNEL INSTALLATIONS ET ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES

SESSION 2017

ÉPREUVE E1
ÉTUDE D'UNE INSTALLATION OU D'UN ÉQUIPEMENT

DOSSIER SUJET

Tous les documents sont à rendre en fin d'épreuve.
Le dossier sujet est le dossier-réponse.
La calculatrice est autorisée.

Base nationale des Sujets d'Examen de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

Les documents fournis au candidat sont constitués de trois dossiers :

DOSSIER TECHNIQUE …… pages DT 1/14 à DT 14/14
DOSSIER RESSOURCE …… pages DR 1/35 à DR 35/35
DOSSIER SUJET …… pages DS 1/22 à DS 22/22

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Mise en situation professionnelle :

À travers ce dossier, vous êtes chargé de la préparation des interventions relatives aux activités suivantes :

Partie A – Raccordement du TGBT général au TGBT secondaire

- Déterminer les caractéristiques de la ligne
- Déterminer la protection de la ligne
- Organiser le chantier et prévoir la sécurité

Partie B – Installation du système de gestion de l'énergie

- Choisir la centrale de mesure
- Proposer un schéma de branchement
- Mettre en service la centrale de mesure

Partie C – Étude d'éclairage de la salle de réunion

- Étudier les caractéristiques du local et des luminaires
- Déterminer le nombre de luminaires
- Définir l'implantation des luminaires

Partie D – Installation de l'alarme incendie

- Réaliser le schéma de câblage de l'alarme incendie

Barème de notation :

	Temps conseillé	Barème
Lecture des dossiers	**15 min**	
Partie A – Raccordement du TGBT général au TGBT secondaire	**1h 40min**	**/ 85**
Partie B – Installation du système de gestion de l'énergie	**40 min**	**/ 40**
Partie C – Étude d'éclairage de la salle de réunion	**1h**	**/ 45**
Partie D – Installation de l'alarme incendie	**25 min**	**/ 30**
	Total	**/ 200**
	NOTE	**/20**

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Remarques :

- Les réponses sont à inscrire aux endroits prévus sur le sujet.
- Pour répondre aux différentes questions, vous vous appuierez sur les documents constituants le dossier technique (DT1/14 à DT14/14) et le dossier ressource (DR1/35 à DR35/35).

Partie A – Raccordement du TGBT général au TGBT secondaire

➢ **DR 3 à 9/35 + DT 2 à 10/14, DT 12 à 13/14**

➲ À la demande du client, votre entreprise doit vérifier l'étude de la ligne d'alimentation générale du nouveau bâtiment et de ses protections réalisée au préalable par un bureau d'étude indépendant.
En vous aidant des documents et plans joints, vous allez procéder aux différentes étapes suivantes :

- **Détermination de la longueur de la ligne :**

A.1) Afin de commander le câble nécessaire à la réalisation de la ligne électrique d'alimentation du nouveau bâtiment, qui part du TGBT général au TGBT secondaire, vous devez dans un premier temps déterminer la longueur de câble nécessaire.
En vous aidant des schémas architecturaux (extraits) sur lesquels la ligne est représentée, déterminer cette longueur.

Calcul de la longueur de la ligne électrique (L_1) :	Résultat :
Calcul de la longueur de la ligne électrique (L_2) :	Résultat :
Calcul de la longueur totale de la ligne électrique L_T :	Résultat :

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

A.2) La longueur du câble de la ligne électrique doit permettre les remontées dans le TGBT général et le TGBT du nouveau bâtiment. Pour couvrir ces besoins supplémentaires, il sera nécessaire de rajouter 5% de longueur. Déterminer cette longueur totale.

Calcul de la longueur supplémentaire L_S :	Résultat :
Calcul de la longueur totale nouvelle L_{TN} :	Résultat :

- **Détermination de l'intensité nominale de la ligne :**

A.3) Calculer la puissance active totale $\mathbf{P_{T1}}$ consommée par l'installation nouvelle.

Formule :	Calcul :	Résultat :

A.4) Calculer la puissance active totale $\mathbf{P_{T2}}$ avec la réserve de puissance indiquée dans le bilan de puissance émis par l'entreprise.

Formule :	Calcul :	Résultat :

A.5) Ce bilan des puissances ne comprend pas la puissance du lot CVC (Chauffage Ventilation Climatisation) car l'entreprise ayant la charge de ce lot n'avait pas fourni à temps la totalité des indications nécessaires. Aussi nous n'avons à disposition que les valeurs inscrites sur le document « bilan des puissances ». Vous devez donc, à partir de ces indications, calculer la puissance active $\mathbf{P_{CVC1}}$ du lot CVC.

Formule :	Calcul :	Résultat :

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

A.6) Calculer la puissance active totale $\mathbf{P_{TCVC2}}$ avec la réserve de puissance indiquée.

Formule :	Calcul :	Résultat :

A.7) Il est nécessaire de calculer le nouveau facteur de puissance de l'installation. Pour cela, il faut calculer la puissance réactive $\mathbf{Q_T}$ de l'ensemble de l'installation nouvelle avec les réserves de puissance comprises.
Nous considérerons que la réserve de puissance a le même facteur de puissance que celui de l'installation à laquelle elle s'attribue (installation courante ou installation CVC).

Calcul de Q_{T2} :

Formule :	Calcul :	Résultat :

Calcul de Q_{TCVC2} :

Formule :	Calcul :	Résultat :

Calcul de Q_T :

Formule :	Calcul :	Résultat :

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

A.8) Calculer la nouvelle puissance active totale $\mathbf{P_T}$ de la nouvelle installation et de l'installation CVC qui prend en compte les réserves de puissance calculées précédemment.

Formule :	Calcul :	Résultat :

A.9) Calculer maintenant le facteur de puissance global de l'installation nouvelle $\mathbf{Cos\varphi_T}$ en calculant dans un premier temps la **Tanφ** globale.

Formule :	Calcul :	Résultat :
Calcul :		Résultat :

A.10) Calculer l'intensité nominale $\mathbf{I_N}$ qui va circuler dans la ligne (pour la simplification du calcul on utilisera la tension entre phases).

Formule :	Calcul :	Résultat :

- **Détermination de la section de la ligne :**

D'après la documentation qui permet de déterminer la section d'une ligne et l'extrait du CCTP.

A.11) Déterminer les facteurs de correction de **K4** à **Kn**.

Facteur de correction K4		Facteur de correction K7	
Facteur de correction K5		Facteur de correction Kn	
Facteur de correction K6		Facteur de correction Ks	1

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

A.12) Avec les données précédentes, calculer le facteur de correction **K**.

Formule :	Calcul :	Résultat :

A.13) Déterminer la valeur de l'intensité normalisée admissible **Iz** en fonction des calibres proposés sur le document des disjoncteurs.

A.14) Calculer l'intensité fictive **I'z**.

Formule :	Calcul :	Résultat :

A.15) Déterminer d'après le tableau, la section minimale **S** de la ligne.

- **Détermination de la protection de la ligne :**

A.16) La ligne électrique sera protégée par un disjoncteur Q1 situé dans le TGBT existant. Il faut déterminer, en fonction des calculs précédents et du document constructeur ainsi que du CCTP, le disjoncteur nécessaire à la protection de la ligne.
Préciser les différentes caractéristiques de ce disjoncteur Q1.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Modèle	
Calibre du disjoncteur	
Courbe de déclenchement	
Pouvoir de coupure	
Nombre de pôles	
Référence	

A.17) Déterminer les caractéristiques de la protection différentielle associée au disjoncteur Q1, choisie à la question précédente, en fonction des données indiquées dans l'extrait du cahier des charges de l'installation et du document constructeur.

Sensibilité	
Nombre de pôles	
Calibre	
Type (instantané, sélectif, …)	
Référence	

A.18) Un interrupteur sectionneur Q2 sera placé en tête du TGBT du nouveau bâtiment, à l'arrivée de la ligne alimentation.
Déterminer d'après le document constructeur, les caractéristiques de cet interrupteur sectionneur Q2 nécessaire pour cette installation sachant qu'il sera de type standard.

Modèle	
Nombre de pôles	
Calibre	
Référence	

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

A.19) Afin de s'assurer de la sécurité des personnes, on vous demande d'indiquer la valeur de la résistance de la prise de terre des masses mesurée.

A.20) Vérifier par le calcul la conformité de cette valeur en fonction des informations données dans le CCTP.

Formule :	Calcul :	Résultat :
Justification de la conformité :		

- **Sécurité et organisation du chantier :**

A.21) En tant que chargé de travaux (habilité pour travaux au voisinage) vous devez réaliser le raccordement de la ligne générale du nouveau bâtiment au TGBT général. Il vous est demandé votre niveau d'habilitation par le chargé de chantier.
Indiquer ce niveau.

Niveau d'habilitation :

A.22) Vous allez avoir un électricien exécutant sous vos ordres, aussi il sera utile de lui rappeler que la NF C18 510 définit une distance appelée « DMA », en dessous de laquelle il faut prendre des précautions.
Indiquer la définition de DMA et sa valeur pour le domaine de la basse tension.

DMA	
Valeur en BT	

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

A.23) Il a été décidé de faire une consignation du TGBT général en 2 étapes. Énoncer les différentes étapes de cette consignation, puis répartir ces différentes étapes (en cochant), entre le chargé de consignation et le chargé de travaux (des batteries de condensateurs sont raccordées sur l'installation).

Étapes de la consignation	Chargé de consignation	Chargé de travaux

A.24) Vous devez indiquer au chargé de chantier, les jours durant lesquels sera raccordée la ligne électrique du nouveau bâtiment au TGBT général. Ce travail sera effectué en même temps que la tâche n°12 inscrite au planning du lot électricité.
En fonction du planning de fonctionnement du centre de formation, proposer deux journées consécutives qui vous semblent les plus appropriées pour réaliser ce travail (justifier votre réponse).

Dates journées	
Justification :	

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie B – Installation du système de gestion de l'énergie

- **DR 2/35, 10 à 15/35 + DT 2 à 6/14, 8/14, 14/14**

➲ La construction de ce nouveau bâtiment doit respecter les nouvelles réglementations thermiques, notamment la RT2012. Dans cet objectif, vous êtes amené à participer à l'étude et à l'installation du système de gestion de l'énergie du nouveau bâtiment, qui devra permettre au client de maîtriser ses consommations, conformément à la réglementation.

- **Choix et étude du câblage de la centrale de mesure :**

B.1) Indiquer d'après la réglementation thermique 2012 la valeur au-dessus de laquelle il est nécessaire de placer un système de mesure des consommations d'énergie.

B.2) Pour la mise en application de la réglementation thermique RT 2012, il est utile de connaître la surface utile du bâtiment, par niveau.
Déterminer pour cela la surface brute du rez-de-chaussée d'après le plan architectural.

Calcul de la surface brute SU_{B} :	Résultat :

B.3) Déterminer la surface (SU_{RT}) en déduisant les épaisseurs (cloisons, isolation…) de la surface brute du rez-de-chaussée (SU_{B}). Pour cela vous appliquerez le coefficient Δ**S** correspondant à 3% de (SU_{B}).

Calcul de la surface SU_{RT} :	Résultat :

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

B.4) D'après la surface du plancher SU_{RT} calculée à la question précédente, préciser s'il est obligatoire d'installer un système de mesure des consommations d'énergie.

B.5) En vous aidant de l'extrait de la RT2012 et du bilan des puissances qui reprend les principaux circuits, préciser les points essentiels qui concernent le nouveau bâtiment que la réglementation thermique préconise de mesurer.

B.6) Afin de commander le matériel nécessaire pour cette partie de l'installation, déterminer le modèle et la référence de la centrale nécessaire pour mesurer la consommation des circuits prises de courant du bâtiment (utiliser le cahier des charges de l'installation et le tableau de choix des centrales de mesures).

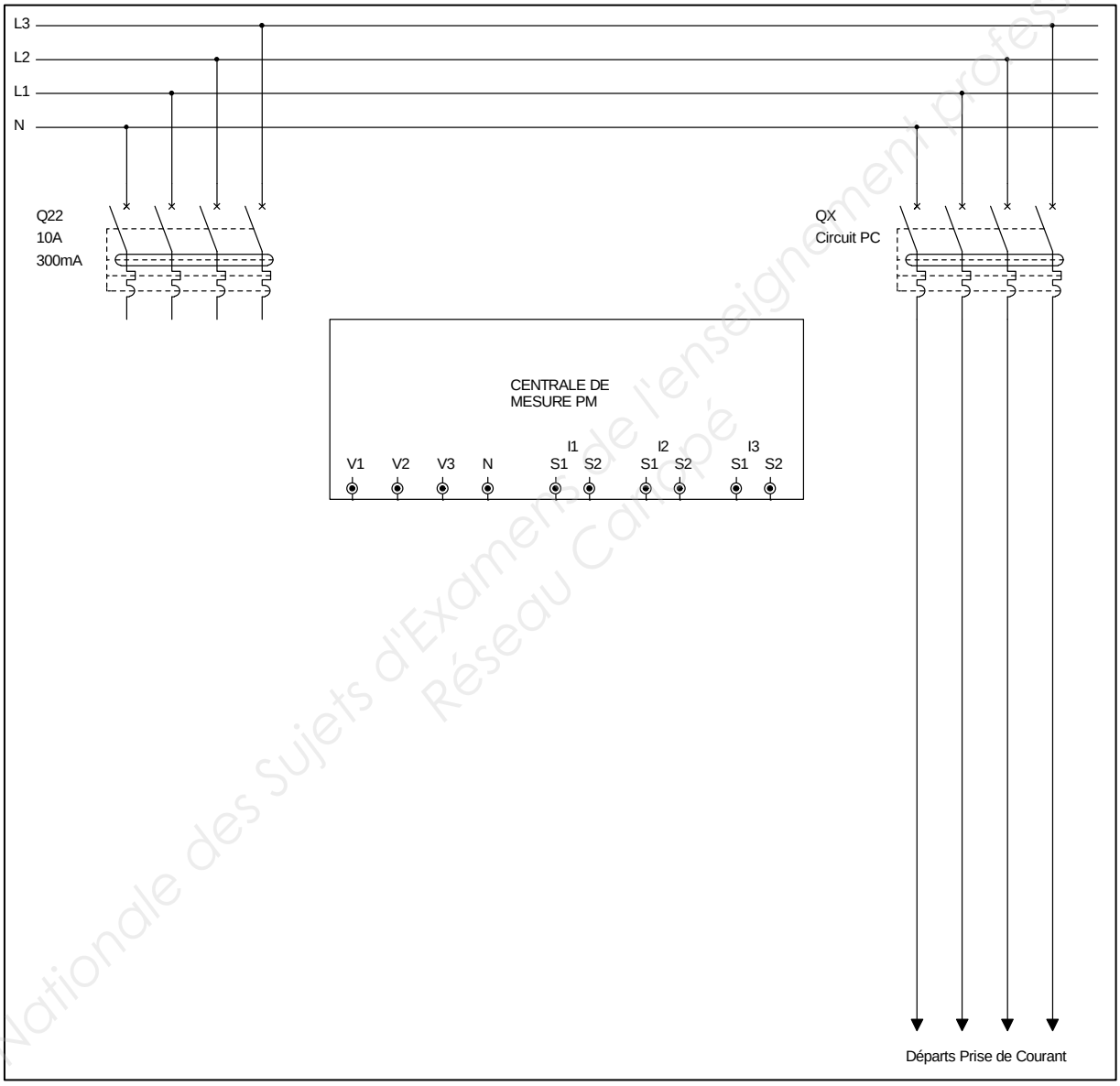
B.7) Toujours dans le but d'établir la commande du matériel, choisir les tores nécessaires pour le fonctionnement de la centrale de mesure. Pour ce faire, déterminer l'intensité dans les circuits prises de courant (nous prendrons le Cos φ global de l'installation donnée dans le bilan des puissances).

Formule :	Calcul :	Résultat :
Choix des tores :		

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

B.8) Réaliser le schéma de câblage complet de la centrale de mesure, afin de la raccorder ultérieurement.



Base Nationale des Sujets d'Examen de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

- **Traduction de la notice technique de la centrale de mesure pour mise en service :**

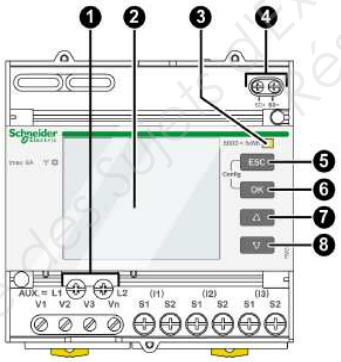
B.9) La notice de la centrale de mesure est en anglais.
Compléter la désignation de la vue de face de la centrale de mesure, à l'aide des mots ci-dessous (inscrire les propositions sur les pointillés en face les chiffres correspondants) :

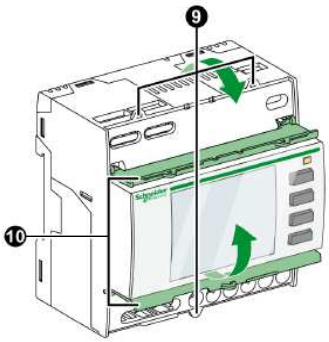
- Cancellation.
- Display with white backlit.
- Sealing points (three).
- Flashing yellow meter indicator.

Physical Description

PM32 xx

The various features of the listed power meters are shown in the diagram below:





1 Control power
2 .....
3 .....
4 Pulse output for remote transfer
5 ESC .....
6 OK Confirmation
7 Up
8 Down
9 .....
10 Sealable covers

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

B.10) Traduire (en français) le paragraphe ci-dessous :

“In the case of almost all electric and electronic devices, the device power supply is the root cause of electrical hazards. The hazard can be eliminated by disconnecting the power supply.”

Traduction :

B.11) Voici des phrases extraites du document « Safety measures ».
Préciser si elles sont vraies ou fausses. Justifier toutes vos réponses, en français, en citant un passage de ce document.

Phrases	Right	Wrong	Justification
1) Wearing personal protective equipment is required.			
2) You can work alone.			
3) Removing or replacing the panels is not dangerous.			

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie C – Étude d'éclairage de la salle de réunion

- **DR 16 à 23/35 + DT 3 à 6/14, 14/14**

➲ Dans le lot électricité, vous avez en charge la réalisation de la partie éclairage du bâtiment. L'étude de l'éclairage est sous la responsabilité de votre entreprise, aussi il est nécessaire de déterminer le nombre de luminaires de la salle de réunion du nouveau bâtiment, afin de pouvoir déterminer leur implantation. Pour cela vous devez réaliser l'étude d'éclairage de cette salle.

- **Caractéristiques du local et des luminaires :**

C.1) D'après le CCTP, le plan architectural du rez-de-chaussée et les niveaux d'éclairement normatifs, on vous demande d'indiquer les caractéristiques du local de la salle de réunion.

Longueur (a) de la salle	
Largeur (b) de la salle	
Hauteur Sous Plafond	
Hauteur du plan utile	
Teinte des plafonds	
Teinte des murs	
Teinte du plan utile	
Type d'activité de la salle	
Flux lumineux moyen suivant l'activité	
Niveau d'empoussièrement	

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

C.2) D'après le CCTP et la notice du luminaire, indiquer les caractéristiques des luminaires de la salle de réunion.

Type de pose	
Nombre de lampes par luminaire	
Rendement du tube	
Flux lumineux d'un tube	
Flux lumineux global du luminaire	
Classe du luminaire	

- **Détermination du nombre de luminaires :**

L'étude est réalisée suivant la méthode donnée dans le dossier ressource.

C.3) Suivant les caractéristiques relevées, calculer l'indice du local **K** de la salle de réunion.

Formule :	Calcul :	Résultat :

C.4) Calculer le rapport de suspension **J** des luminaires de la salle de réunion.

Formule :	Calcul :	Résultat :

C.5) Déterminer le facteur de réflexion $\mathbf{F_R}$ à partir des teintes relevées dans le CCTP.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

C.6) Relever le facteur d'utilance **u** en vous aidant de l'indice K et J trouvés aux questions précédentes et du tableau d'utilance.

C.7) Déterminer le flux lumineux **F** à émettre par les luminaires.

Formule :	Calcul :	Résultat :

C.8) Sachant que le luminaire est équipé d'un compensateur de dépréciation, relever dans le tableau correspondant, le facteur de dépréciation **d**.

C.9) Calculer le flux lumineux total **F'** à émettre par les luminaires.

Formule :	Calcul :	Résultat :

C.10) Déterminer le nombre **N** de luminaires nécessaires.

Formule :	Calcul :	Résultat :

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

- **Détermination de l'implantation des luminaires :**

C.11) Afin de déterminer l'implantation des luminaires, calculer la distance maximale **d1** que l'on peut avoir entre deux luminaires.

Formule :	Calcul :	Résultat :

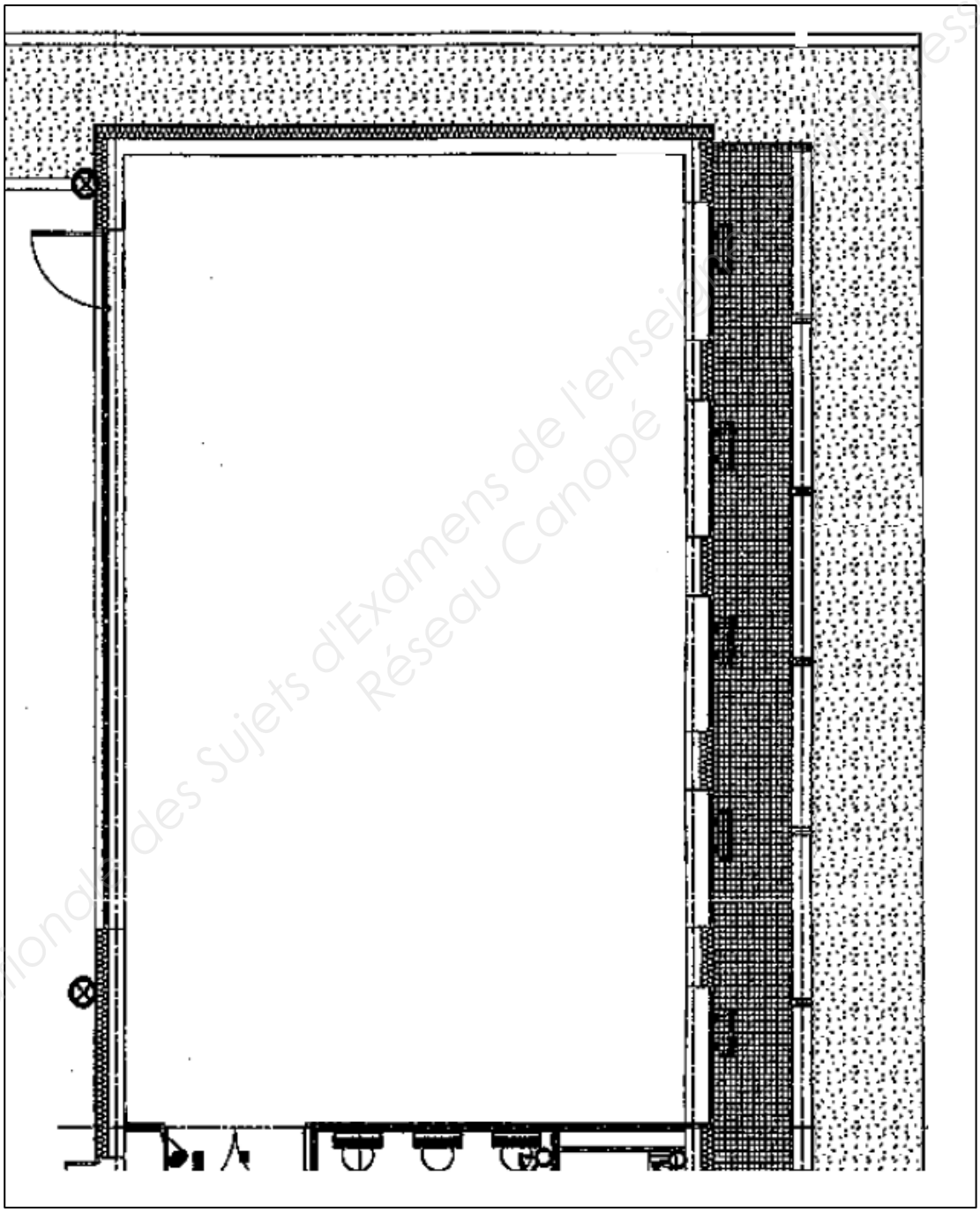
C.12) Suivant le tableau d'implantation des sources, vérifier par le calcul le nombre de luminaires nécessaires sur la largeur puis sur la longueur de la salle de réunion. Justifier si le nombre de luminaires prévus précédemment est convenable pour cette implantation.

Formule :	Calcul :	Résultat :
Formule :	Calcul :	Résultat :
Réponse et justification :		

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

C.13) Proposer une implantation des luminaires de la salle de réunion, sur le plan ci-dessous, en inscrivant les dimensions utiles à leur positionnement.



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie D – Installation de l'alarme incendie

- **DR 24 à 35/35**

➲ Selon la partie courant faible du lot électricité, il vous est demandé de réaliser l'installation de l'alarme incendie. Aussi pour cela vous devez réaliser préalablement le schéma de câblage, correspondant précisément à l'installation du nouveau bâtiment et à l'alarme choisie par le bureau d'étude. Le schéma permettra ensuite le câblage sur le site.

- **Réalisation du schéma de câblage de l'alarme incendie :**

D.1) Sur la page suivante, proposer un schéma de câblage afin de connecter entre eux les différents éléments du système de sécurité incendie. Pour cela vous avez à disposition la documentation technique de l'alarme choisie.

Consignes :

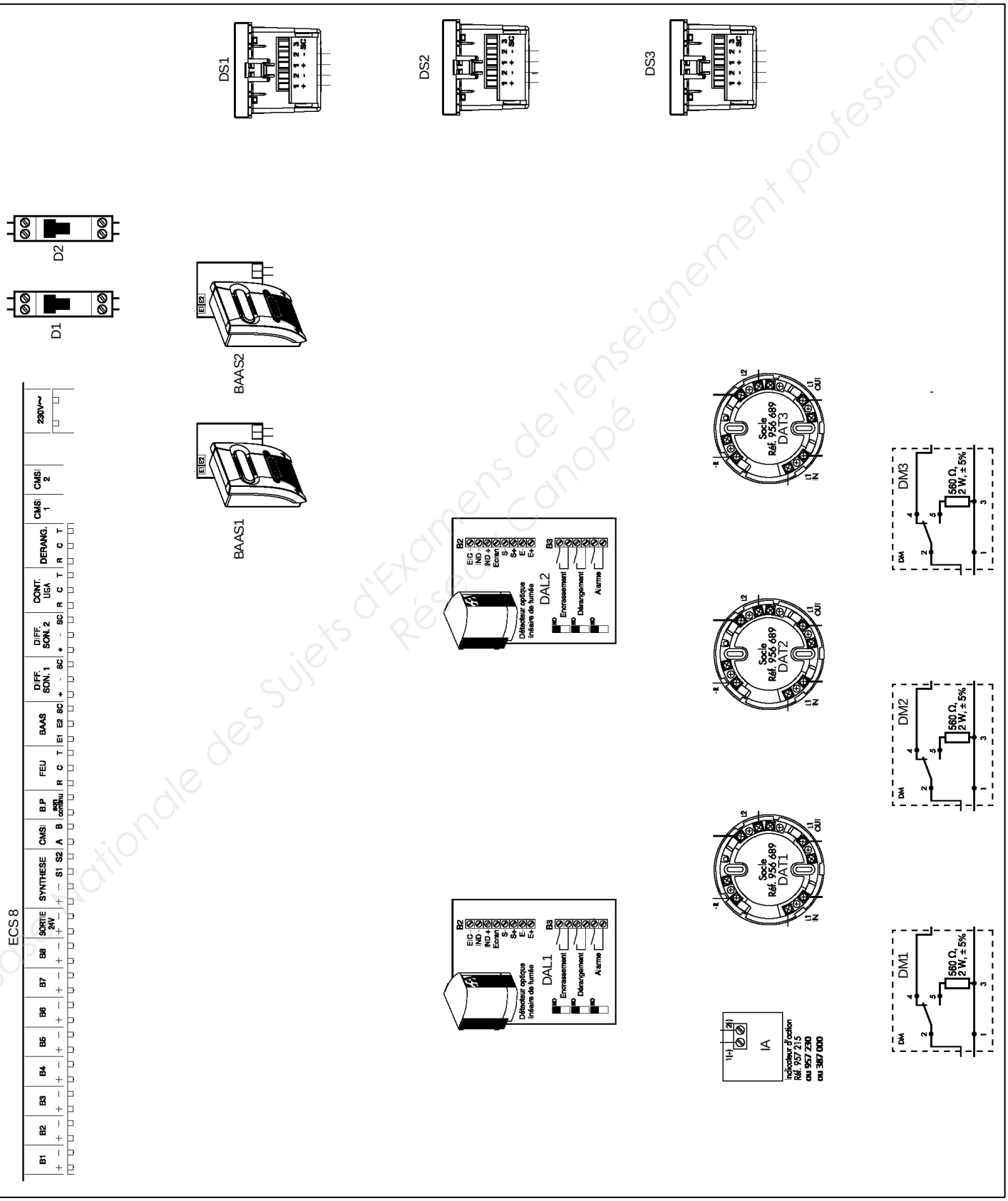
- *La centrale de type ECS permet le raccordement de 8 boucles de détection,*
- *Sur une première boucle seront raccordés les déclencheurs manuels (DM1, 2 et 3). Sur une deuxième boucle seront raccordés les détecteurs automatiques thermo-vélocimétriques (DAT1, 2 et 3) ainsi qu'un indicateur d'action (IA) sur le premier détecteur (DAT1),*
- *Sur une troisième boucle seront raccordés les détecteurs autonomes linéaires (DAL1 et 2),*
- *Trois diffuseurs sonores (DS1, 2 et 3) seront raccordés à la centrale, ainsi que deux blocs autonomes d'alarme sonore (BAAS1 et 2), permettant ainsi d'assurer la signalisation en cas d'incendie. Deux disjoncteurs (D1 et D2) permettent d'alimenter en puissance (230V), la centrale pour le premier et les blocs autonomes d'alarmes sonores pour le deuxième.*

Définition des repérages des appareils placés sur le schéma :

- *ECS 8 : Equipement de Contrôle et de Signalisation 8 boucles*
- *DM : Déclencheur Manuel*
- *DAT : Détecteur Automatique Thermovélocimétrique*
- *DAL : Détecteur Automatique Linéaire*
- *IA : Indicateur d'Action*
- *DS : Diffuseur Sonore*
- *BAAS : Bloc Autonome d'Alarme Sonore*
- *D : Disjoncteur alimentation 230V*

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE



Bonne reproduction des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.