

NE RIEN ÉCRIRE 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° <input type="text"/>
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

---

**Appréciation du correcteur**

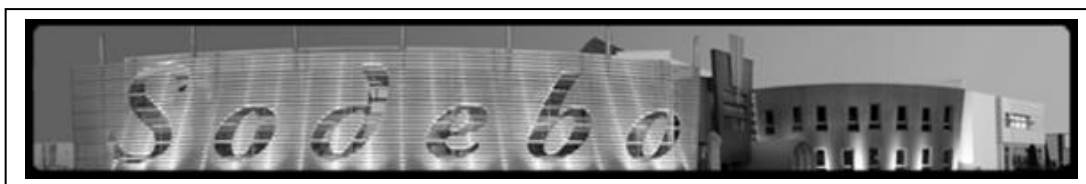
**Note :**

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

# Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants

## ÉPREUVE E2 : Etude d'un ouvrage

**SESSION 2012**



**Cette épreuve comporte :**

- Le sujet « tronc commun », composé par tous les candidats**
- Le sujet « Approfondissement du champ d'application Industriel »**
- Le sujet « Approfondissement du champ d'application Habitat-Tertiaire »**

Le candidat doit remplir le tableau ci-dessous correspondant au sujet « approfondissement » qu'il a choisi.

<b>A remplir par le candidat</b>
Je choisis l'approfondissement champ d'application : .....
<i>Compléter par la mention : habitat-tertiaire ou industriel</i>

**ATTENTION : Dans tous les cas, ne sera corrigé et noté que le seul sujet approfondissement du champ d'application choisi par le candidat.**

<b>BAC PRO ELEEC</b>	<b>Code : 1209 EEE EO</b>	<b>Session 2012</b>	<b>SUJET</b>
<b>ÉPREUVE E2</b>	<b>Durée : 5 h</b>	<b>Coefficient : 5</b>	<b>Page : 1 / 26</b>

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

## **CONTENU DU SUJET**

### **TRONC COMMUN**

**Partie A : Distribution HTA et contrôle de l'énergie côté BT** **1 h 00 / 36**

Distribution HTA  
Centrale de mesure  
SLT

**Partie B : Local compresseur** **1 h 20 / 66**

Distribution BT : alimentation des compresseurs  
Câble d'alimentation du local compresseurs  
Disjoncteur  
Démarrage moteurs  
Variateur de vitesse

**Partie C : Communication** **50 mn / 23**

Liaison service maintenance - compresseur

**Partie D : Choix d'appareils de mesure** **20 mn / 15**

### **APPROFONDISSEMENT INDUSTRIEL**

**Partie E : Optimisation de la production d'air comprimé** **1 h 30 / 60**

Contrôle de la pression, de la vitesse  
Relais de sécurité  
Analyse de fonctionnement

### **APPROFONDISSEMENT HABITAT-TERTIAIRE**

**Partie F : Modification du système de sécurité alarme incendie** **1 h 30 / 60**

Bilan de l'installation existante et choix du matériel à installer  
Implantation et raccordement du matériel  
Analyse du fonctionnement

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**Baccalauréat Professionnel  
Électrotechnique Énergie Équipements Communicants**

**ÉPREUVE E2 : Étude d'un ouvrage**

**SESSION 2012**

**Sujet : tronc commun**

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## PARTIE A : DISTRIBUTION HTA ET CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE CÔTÉ BT

Afin de contrôler les consommations d'énergie, chaque TGBT est équipé d'une centrale de mesure. Les grandeurs, consultables sur PC, sont exploitées pour la gestion de consommation d'énergie, contrôle des grandeurs moyennes, de pointe, etc.

La centrale de mesure DIRIS A40 installée dans le poste doit mesurer les grandeurs électriques correspondant aux énergies totales fournies par TR1 et TR2.

On vous demande de préparer le raccordement de la centrale.

### A1 - Identifier le type d'alimentation côté HTA :

	Type d'alimentation (cocher)	Avantage(s) du type d'alimentation sélectionné
Simple dérivation	<input type="checkbox"/>	
Double dérivation	<input type="checkbox"/>	
Coupure d'artère	<input type="checkbox"/>	

### A2 - Identifier les éléments repérés A et B sur le schéma de distribution BT :

A	
B	

### A3 - Identifier les caractéristiques du jeu de barres de distribution BT :

Tension	
Calibre	
Courant de court-circuit ( $I_{cc}$ )	

### A4 - Donner la référence des transformateurs de courant ( $\varnothing$ intérieur = 85 mm) :

Désignation	I primaire	I secondaire	Référence
TCB			
Justifier ce choix			

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

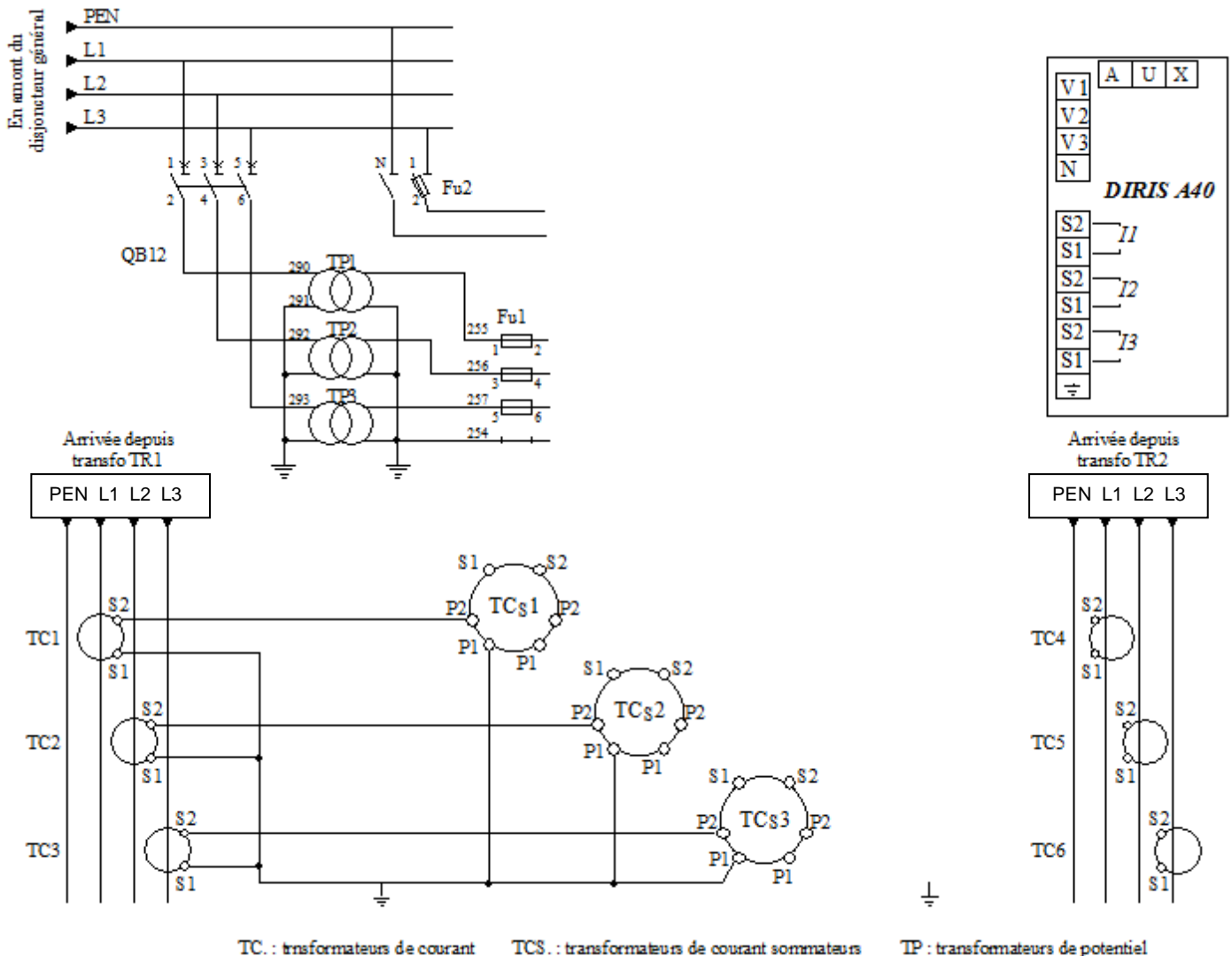
## A5 - Identifier le schéma des liaisons à la terre (SLT) :

Type de SLT	<b>Comportement de ce SLT sur un premier défaut d'isolement :</b> <i>Expliquer comment est assurée la protection des personnes lors d'un défaut d'isolement entre une phase et la masse.</i>

## A6 - Raccordement des transformateurs de courant et de la centrale de mesure :

Compléter, en vue de leur installation, le schéma de raccordement :

- ☞ des transformateurs de courant,
- ☞ des transformateurs de courant sommateurs,
- ☞ des transformateurs de potentiel (isolement galvanique),
- ☞ de la centrale de mesure. (ex : le TCs1 additionne les mesures faites sur L1 par TC1 et TC4).



**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**PARTIE B : LOCAL COMPRESSEUR**

**Justification de la section des conducteurs par rapport à l'intensité du courant transporté :**

**B1 - Calculer la puissance nécessaire totale installée pour le local compresseur (par précaution, on veut pouvoir alimenter les trois compresseurs simultanément et avoir sur l'ensemble une possibilité d'extension de 30 %) :**

Puissance consommée (kW)		Puissance à installer (kW)	
Compresseurs		Nécessaire	
Séchage		Extension de 30 %	
Eclairage + pc		Totale	

**B2 - Calculer l'intensité totale absorbée (courant d'emploi  $I_B$  selon la norme NFC 15-100) :**

Formule	Application numérique	Résultat

**B3 - Donner le calibre de la protection sachant que  $I_B$  a été fixé à 390A :**

Valeur du calibre $I_N$	Justification

**B4 - Calculer la valeur des facteurs de correction K :**

Facteur de correction	Valeur	Justification
$K_4$		
$K_5$		
$K_6$		
$K_7$		
$K$		Formule utilisée : $K =$

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**B5 - Calculer l'intensité fictive  $I'_z$  prenant en compte le facteur de correction :  
(on prendra  $I_z = I_N = 400A$ ).**

Formule	Application	Résultat

**B6 - Sélectionner la section des conducteurs :**

	Valeur	Justification (indiquez la valeur maxi du courant admissible)
<i>phases</i>	S =	
<i>PEN (méthode simple)</i>	S =	

**Justification du choix de la protection du câble :**

**B7 - A l'étude, il a été choisi un disjoncteur de gamme NS. En vue de son acquisition, on vous demande de compléter le tableau ci-dessous :**

	Compléter	Justifier
Disjoncteur proposé	NS	
Nombre de pôles		
Type de disjoncteur		
Déclencheur	STR23SE	

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**B8 - Indiquer les réglages du déclencheur :**

*(Votre supérieur a estimé le courant d'appel maxi à 1075 A,  $I_B = 390A$ ).*

Réglage	Valeur de réglage	Justification
$I_o$ (x $I_n$ )		
$I_r$ (x $I_o$ )		
$I_{sd}$ (x $I_r$ )		

**B9 - Pour compléter le dossier, proposer la distance maxi entre le poste HTA/BT et le local compresseurs, permettant d'assurer la protection des personnes (le  $I_{mag}$  est réglé à 1176A) :**

Formule	Application numérique	Résultat

**B10 - La section choisie est-elle correcte ?**

*La protection des personnes est-elle assurée ?*

*Oui*  
*Oui*

*Non*  
*Non*

L'air comprimé est fourni par la mise en marche de deux compresseurs : l'un des deux GA 55+, et le GA 37 13. Le second GA 55+ est en réserve, en cas de panne.

*On vous demande de préciser les valeurs de réglage des protections des moteurs des compresseurs GA 55+, et de modifier l'alimentation du compresseur GA 37 13.*

**Détermination des protection des moteurs des compresseurs GA 55+ :**

**B11 - Indiquer la fonction des contacteurs (cocher dans le tableau ci-dessous) :**

Contacteurs	Ligne	Couplage Y	Couplage D
K21			
K22			
K23			



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

En vue de la maintenance, identifier le matériel de protection, et effectuer les calculs permettant son réglage :

**B12 - Donner le nom de la protection mise en œuvre contre les surcharges :**

--

**B13 - Calculer le courant en ligne absorbé par le moteur du compresseur GA 55+ :**

Formule	Application numérique	Résultat

**B14 - Calculer la valeur de réglage théorique de la protection :**

Formule	Application numérique	Résultat

**Modification de l'installation du compresseur GA 37 13 :**

On désire réguler la pression d'air comprimé à 7,3 bars. Pour ce faire, on fonctionne à vitesse constante avec le compresseur GA 55+, et **à vitesse variable avec le compresseur GA 37 13.**

*Vous devez mettre en place un variateur de vitesse qui permettra d'ajuster la vitesse du compresseur GA 37 13 en fonction de la pression du réseau, tout en réalisant des économies d'énergie.*

*En vue de l'acquisition du matériel, on vous demande de compléter les tableaux ci-dessous :*

**B15 - Choisir la référence du variateur adapté pour le moteur du groupe GA 37 17 : (classe B intégré).**

Puissance du moteur, tension de fonctionnement	Référence

**B16 - Choisir la référence du matériel à associer au variateur : (circuit de commande en 24Vac 50Hz).**

Disjoncteur			Contacteur
référence	calibre	I <sub>rm</sub>	

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Partie C : COMMUNICATION

Le variateur du compresseur GA 37 13 est piloté par un automate programmable TSX 37 10. Le service maintenance, afin de réaliser une procédure d'exploitation de l'équipement, souhaite exploiter sur pc des données telles que :

- Temps de fonctionnement,
- Vitesse de rotation,
- Intensité consommée.

Ce service a créé un sous réseau en étoile, mettant en relation via un switch les équipements du local compresseur, deux PC et une imprimante situés dans leur local.

*Pour permettre la communication, on vous demande de mettre en œuvre un coupleur WEB ETZ associé à l'A.P.I., et de l'intégrer au réseau interne existant.*

### Préparation à la première connexion :

**C1 - Décoder l'adresse IP correspondant à l'adresse MAC du module.  
(Relevée sur le module ETZ à mettre en œuvre) :**

Adresse MAC relevée sur l'ETZ	00	80	F4	02	C7	9F
Adresse IP correspondante	085 . 016 .					

Grace à cette adresse, vous pourrez vous connecter sur l'ETZ afin de lui donner une adresse IP compatible avec le réseau du service maintenance.

Le masque de sous réseau est : 255 . 255 . 255 . 240

**C2 - Traduire la valeur décimale du masque réseau en valeur binaire :**

Valeur décimale	255	255	255	240
Valeur binaire correspondante				

**C3 - Déduire le nombre d'adresses possibles (hôtes) avec ce masque (expliquer) :**

--

**C4 - Indiquer le nombre possible de stations sur ce réseau, sachant que l'on n'utilisera pas ni la première adresse (192.168.1.0), ni la dernière adresse :**

Nombre maxi de stations compte tenu du masque réseau	
--	--

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**C5 - Proposer une adresse IP permettant d'insérer le module dans ce réseau :**

Adresse IP de l'ETZ	
Masque réseau	<b>255 . 255 . 255 . 240</b>

**C6 - Le coupleur ETZ est-il compatible avec un réseau en étoile ?**

Topologie : Réseau en étoile	<input type="checkbox"/> <b>oui</b> <input type="checkbox"/> <b>non</b>
---------------------------------	---

**C7 - Donner les caractéristiques des liaisons à mettre en œuvre en complétant ou cochant les réponses dans le tableau ci-dessous :**

Switch	D-link DES-1016D
Gamme de vitesses de transmission	
Type de câbles	<input type="checkbox"/> Droits
	<input type="checkbox"/> Croisés
	<input type="checkbox"/> Double paires torsadées
	<input type="checkbox"/> Double paires non torsadées

**C8 - La distance entre l'ETZ située dans le local compresseur et le switch situé dans le local maintenance est d'environ 30 mètres. Vous devez vous assurer que cette distance est compatible avec le matériel mis en œuvre en renseignant le tableau ci-dessous :**

Distance maxi entre l'équipement terminal et le switch ou le hub	Notre installation est-elle compatible ?
	<input type="checkbox"/> <b>oui</b> <input type="checkbox"/> <b>non</b>

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## PARTIE D : CHOIX D'APPAREILS DE MESURE

Le service maintenance doit se rééquiper en contrôleurs permettant de mesurer les grandeurs en aval des convertisseurs d'énergie, notamment en aval des variateurs de vitesse utilisés dans l'entreprise (moteurs asynchrones, et à courant continu) et de gradateurs à train d'ondes (fours).

On vous demande de faire le choix d'un appareil de mesure permettant :

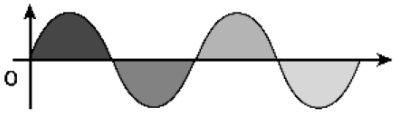

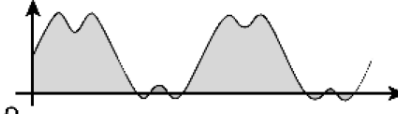
- La mesure de tensions (600V maxi).
- La mesure de résistances et contrôle de continuité.
- La mesure de température.

Et ayant :

- Un IP 67 (travail en extérieur tout temps).
- Une bande passante  $\geq 16$  kHz en mesure de tension (prendre bande passante juste supérieure).

### D1 - Les fabricants nous proposent trois types de contrôleurs : AVG, RMS, TRMS.

- Cocher les cases correspondant aux charges illustrant les signaux.
- Cocher les cases correspondant aux contrôleurs capables de mesurer les signaux.

Signaux	Exemples de charges			Contrôleurs		
	convecteur	démarreur	variateur	AVG	RMS	TRMS
Signaux sinusoïdaux sans composante continue 						
Signaux alternatifs déformés sans composante continue 						
Signaux alternatifs déformés avec composante continue 						

### D2 - Choisir le type de multimètre adapté aux mesures (cocher la case), sa référence :

	Choix	Référence	Justification
<b>UAVG</b>	<input type="checkbox"/>		
<b>RMS (AC)</b>	<input type="checkbox"/>		
<b>RMS (AC+DC) ou TRMS</b>	<input type="checkbox"/>		

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**Baccalauréat Professionnel  
Électrotechnique Énergie Équipements Communicants**

**ÉPREUVE E2 : Étude d'un ouvrage**

**SESSION 2012**

**Sujet : Approfondissement du champ  
d'application industriel**

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## PARTIE E : OPTIMISATION DE LA PRODUCTION D'AIR COMPRIMÉ

Le mode de fonctionnement en TOR du GA 37 13 est énergivore et provoque des variations de pression dans le réseau.

Vous venez de préparer le remplacement du démarreur YD par un variateur de vitesse qui permettra la régulation de pression à 7,3 bars en agissant sur la vitesse du compresseur.

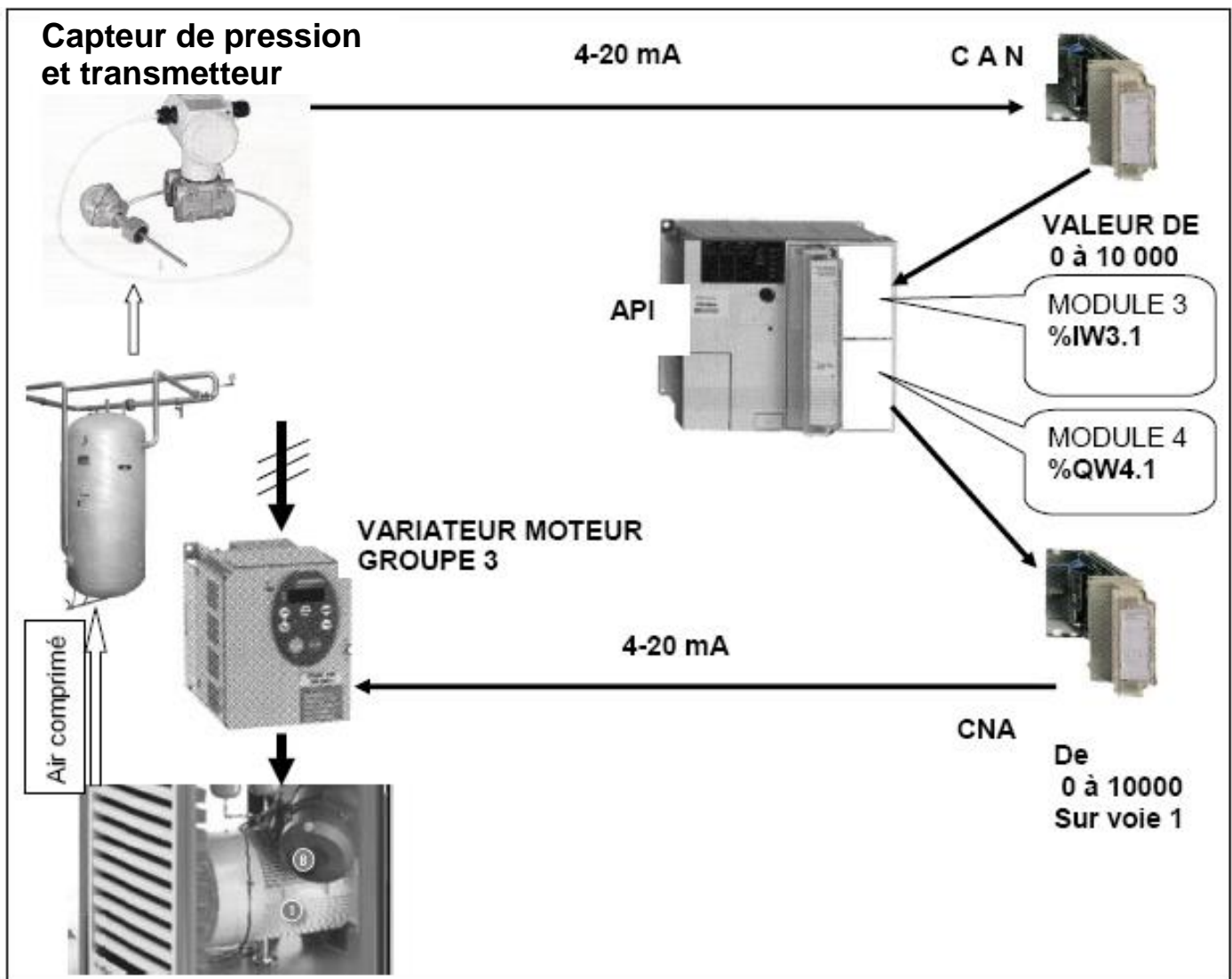
Nous vous demandons d'étudier la chaîne d'acquisition de mesures et de pilotage du compresseur.

L'automate qui gère l'installation est un TSX37-10.

La consigne vitesse est donnée au variateur par l'API, associé à un convertisseur numérique / analogique.

La pression du réseau d'air comprimé est mesurée par un capteur de pression associé à un transmetteur ABB de la gamme 2600T, délivrant un signal de sortie 4-20mA. Cette mesure est transmise à l'API par un convertisseur analogique / numérique.

### Structure de l'installation :



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Étude de la chaîne d'acquisition des mesures et de pilotage du compresseur :

Il a été choisi de transmettre la mesure de pression (entrée), et la consigne vitesse du variateur (sortie), avec un signal 4-20mA dans les deux cas.

Vous ayant donné le principe de l'installation (structure page précédente), votre responsable vous charge de faire le choix des convertisseurs, et d'en prévoir l'installation.

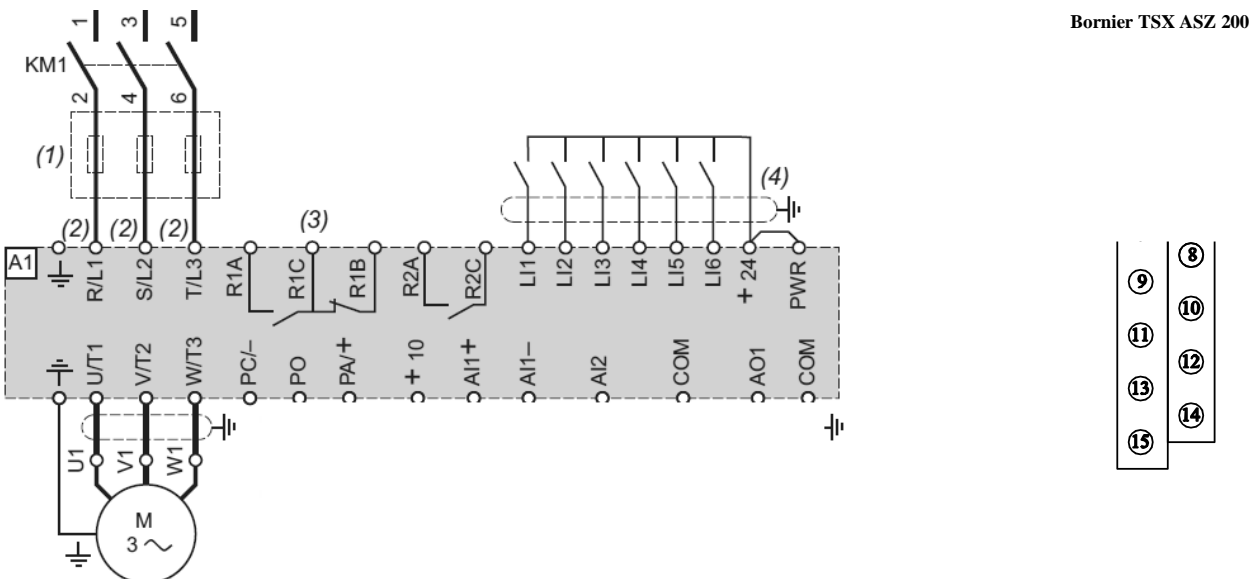
### E1 - Choisir la référence du module d'entrées analogiques compatible :

Caractéristiques	Référence du CAN
Entrées analogiques signal courant seulement. Raccordement par bornier à vis.	

### E2 - Choisir la référence du module de sorties analogiques compatible :

Caractéristiques	Référence du CNA
Sorties analogiques signal courant Raccordement par bornier à vis.	

### E3- Compléter le schéma des liaisons entre le variateur et le convertisseur numérique analogique :



## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### E4 - Paramétrage du variateur :

Votre responsable indique que le compresseur ne doit pas fonctionner en dessous d'une vitesse mini égale au tiers de sa vitesse nominale lorsque la pression de service attendue est atteinte.

A pression  $\leq 6,3$  bars, le compresseur fonctionne à vitesse nominale.

Compléter dans le tableau ci-dessous le paramétrage des vitesses à indiquer sur le variateur :

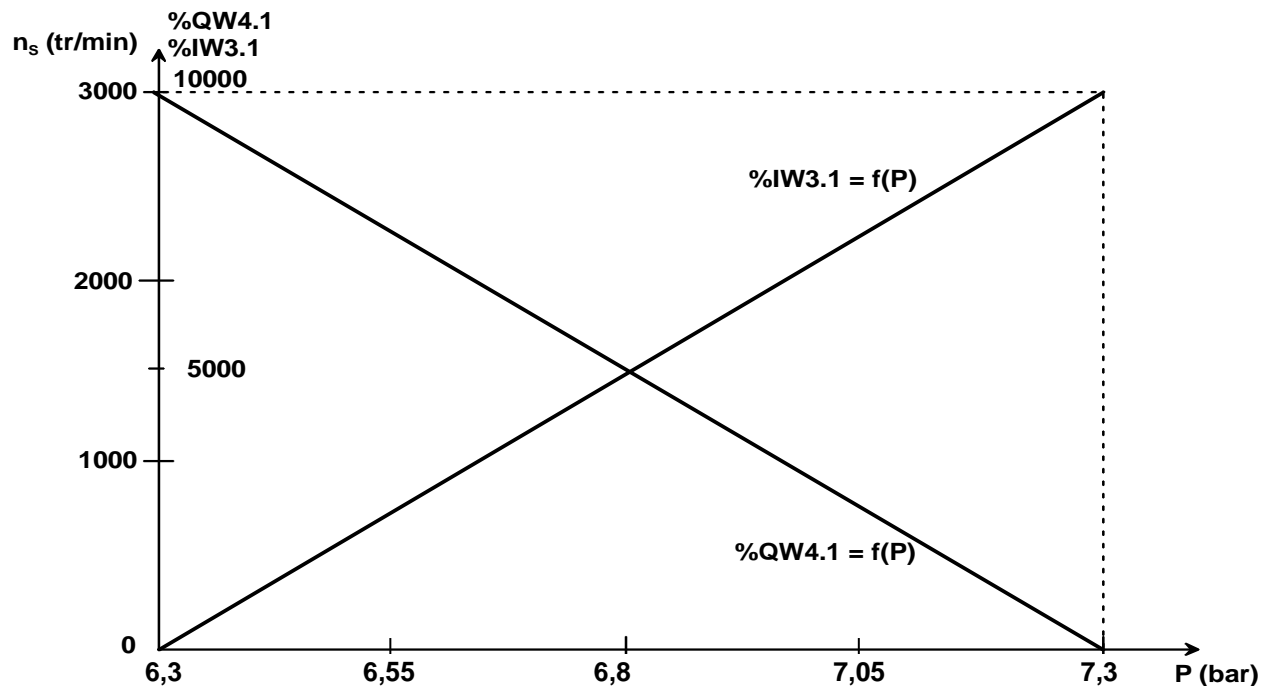
Vitesse à régler	Fréquence correspondante à indiquer au variateur (une décimale)
HSP (High Speed : vitesse maxi) Obtenu quand $P \leq 6,3$ bars	
LSP (Low Speed : vitesse mini) Obtenu quand $P = 7,3$ bars	

### E5 - Contrôle du programme :

Lors des essais, l'automaticien donne des valeurs numériques de %IW3.1 représentatives de pressions mesurées, et vous relevez alors la fréquence donnée par le variateur.

La comparaison entre fréquence relevée et fréquence attendue indiquera si le programme répond aux attentes.

Tracer sur le graphique ci-dessous la caractéristique attendue  $n_s = f(P)$ , avec  $n_s$  = vitesse de synchronisme :



Compléter dans le tableau ci-dessous les valeurs attendues des mesures :

pression	$\leq 6,3$ bars	6,55 bars	6,8 bars	7,05 bars	$\geq 7,3$ bars
%IW3.1	0	2500	5000	7500	10000
$n_s$ (tr/mn)	<b>3000</b>				<b>1000</b>
Fréquence attendue	<b>50</b>				



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Étude de la mise en conformité du compresseur :

Dans le cadre de ces travaux d'évolution et pour améliorer la protection des personnes, il sera installé des relais de sécurité.

Ces relais prennent en charge la gestion des arrêts d'urgence et des surpressions anormales.

L'installation sera faite conformément aux normes EN 418, EN 1088, EN 954-1 et 60204-1.

Le choix se porte sur un module bivoie, avec arrêt de catégorie 0, et ayant deux contacts NO.

### **Choix du relais de sécurité :**

#### **E6 - Choisir la référence du relais de sécurité choisi :**

<b>Référence</b>	<b>Justification</b>

Au magasin du service entretien, on dispose de relais de sécurité ayant les références suivantes :

- ↺ UE 10-3-OS référence 6 024 917
- ↺ UE 42-2-HD référence 6 024 878
- ↺ UE 43-3-MF référence 6 024 898

#### **E7 - Choisir la référence d'un relais de sécurité qui vous semble compatible avec les exigences de service :**

<b>Référence</b>	<b>Justification</b>

#### **E8 - Identification des points de raccordement :**

Pour préparer la mise en place de ce relais, on vous demande d'identifier les bornes de raccordement du relais.

<b>Bornes</b>	<b>Fonction</b>
A1 – A2	
Y11 - Y21	
Y12 – Y31 – Y22	
13 – 14      23 - 24	

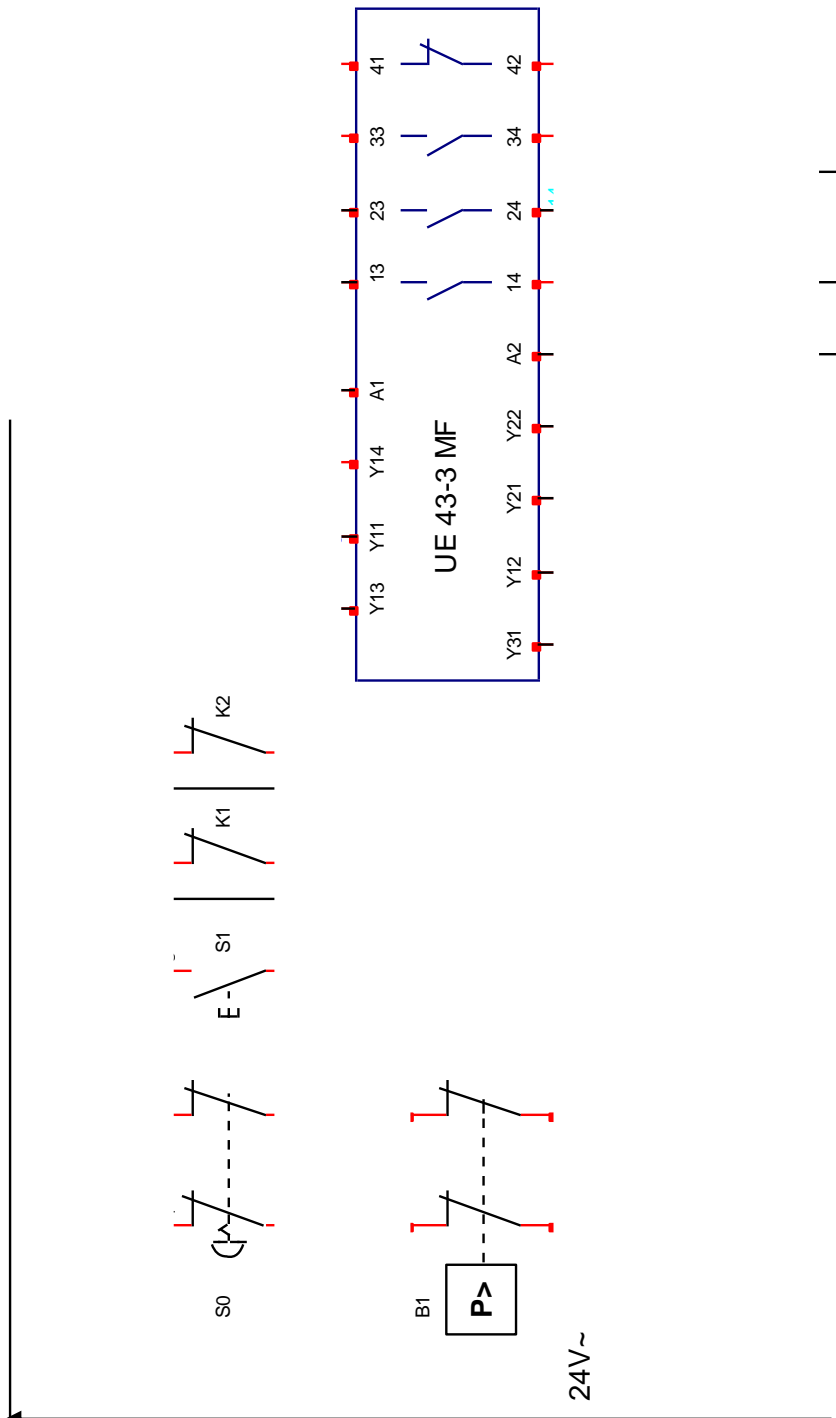
# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## E9 - Compléter le schéma de l'installation :

Afin de permettre les opérations de maintenance sur les compresseurs, votre responsable vous demande de mettre à jour les dossiers techniques.

Les contacteurs K1 et K2, dans le circuit de puissance, seront positionnés en série, en aval de l'interrupteur S10 (voir doc p.4 du DTR). Le relais de sécurité est utilisé selon le principe "double canal, réarmement manuel par S1). B1 : capteur de surpression.

Compléter le schéma ci-dessous représentant la mise en œuvre du relais de sécurité :



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Analyse du fonctionnement du relais de sécurité :

Le relais de sécurité est dans l'état suivant :

- ↵ LED supply allumée
- ↵ LED K2 et K3 éteinte

### E10 - Interpréter cette situation :

<b>Indiquer la signification de l'état des LED K2 et K3</b>	
<b>Cause(s) probable(s) de cet état</b>	

### *La cause a été identifiée et éliminée.*

*Votre responsable vous demande d'établir une fiche d'intervention précisant :*

- ↵ *Ce qu'il convient de faire pour autoriser le démarrage.*
- ↵ *La signalisation qui doit alors être constatée sur le relais.*

### E11 - Compléter la fiche ci-dessous :

<b>Action pour permettre le redémarrage</b>	<b>Signalisation attendue sur le relais</b>

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**Baccalauréat Professionnel  
Électrotechnique Énergie Équipements Communicants**

**ÉPREUVE E2 : Étude d'un ouvrage**

**SESSION 2012**

**Sujet : Approfondissement du champ  
d'application habitat-tertiaire**

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## PARTIE F : MODIFICATION DU SYSTÈME ALARME INCENDIE

La protection contre les risques d'incendie est à priori assurée par sprinklage.

Un **sprinkler** (parfois francisé en *sprinkleur*) ou une **tête d'extincteur automatique à eau** (parfois appelé aussi *tête d'extincteur automatique d'incendie, gicleur d'incendie, asperseur*) est un appareil statique de dispersion d'eau, ou de produits dissous dans l'eau, lors d'un incendie. Ces extincteurs sont mis en réseau au-dessus de la zone à protéger. Une augmentation anormale de la température entraîne la rupture de l'ampoule ou la fonte du fusible qui maintient la tête fermée.

La canalisation d'eau sous pression permanente, connectée à l'extincteur, en alimente la tête pour arroser la zone enflammée. Son déclenchement ne nécessite aucune intervention humaine. La circulation d'eau dans les canalisations actionne un gong hydraulique donnant l'alarme au niveau du poste de contrôle.



L'assureur de l'entreprise a imposé de compléter cette protection par une protection par système de centrale de sécurité incendie pour protéger les zones sensibles.

Ces zones ont été déterminées par l'expert de l'assurance et l'entreprise, en fonction de l'utilisation, de l'activité et du matériel ou des matériaux se trouvant dans ces zones.

L'équipement a donc été mis en œuvre (équipement COOPER : ECS TSM210, deux boucles (lignes) ouvertes (non rebouclées) de détecteurs et capteurs automatiques sur une carte de détection réf NUG31088).

Des modifications d'implantation des capteurs sont faites en fonction des besoins (dernière modification en 2008).

Les Déclencheurs Manuels et Déclencheurs Automatiques sont adressables (possibilité de mettre les deux sur une même boucle).

*Vous devez prévoir et réaliser une extension de cette installation, afin d'intégrer dans la zone protégée par la centrale*

- Le local "compresseur"
- Le local "électricité" (HTA, BT).
- Le local recevant les produits inflammables (peintures, acétone, ...).

*L'extension sera faite sur le modèle de l'extension de 2008, et sera insérée entre les DM 1.19 et 1.20 sur la boucle1.*

### **Analyse de l'installation et choix du matériel à installer :**

*l'ECS installé est le TSM 210.*

#### **F1 - Bilan de l'installation existante :**

*Les deux lignes de capteurs et détecteurs sont raccordées à une carte de détection NUG31088. Vous devez, avant modification, faire le bilan des matériels existants sur ces lignes.*

*Compléter le tableau ci-dessous :*

<b>Boucle (ligne)</b>	<b>Nombre de déclencheurs manuels</b>	<b>Nombre de Détecteurs automatiques</b>	<b>Total</b>
<b>1</b>			
<b>2</b>			

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Actuellement, les capteurs sont raccordés en boucle ouverte.

### F2 - Donner :

- le nombre maximum de capteurs et détecteurs sur une boucle ouverte :

- le nombre maximum de boucles ouvertes connectables sur la carte de détection :

### F3 - Choisir les détecteurs à installer :

Compléter le tableau ci-dessous (les conditions d'utilisation sont considérées « non sévères »).

Local	A détecter	Choix du détecteur (cocher)			Références
		Optique	Thermique	Classe	
Compresseurs	Feu couvant. Dégagement de fumée contenant des particules visibles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A1R <input type="checkbox"/> BS <input type="checkbox"/> CS	
Électricité côté HT ( $\theta < 77^{\circ}\text{C}$ )	Flammes, élévation de la température	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A1R <input type="checkbox"/> BS <input type="checkbox"/> CS	
Électricité côté BT	Feu couvant. Dégagement de fumée contenant des particules visibles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A1R <input type="checkbox"/> BS <input type="checkbox"/> CS	
Stockage ( $\theta < 58^{\circ}\text{C}$ )	Flammes, élévation de la température	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A1R <input type="checkbox"/> BS <input type="checkbox"/> CS	

### F4 - Donner le nombre de détecteurs et déclencheurs à installer dans les locaux :

Hauteur sous plafond : 6m, plan d'implantation page suivante.

Local	Surface du local	Quantité de détecteur(s) automatiques		Déclencheurs manuels (un par accès aux locaux)	
		Optique	Thermique	Quantité	Références
Compresseurs					
Électricité côté HT					
Électricité côté BT					
Stockage (risque de gaz)					

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Analyser la structure des boucles et carte de détection. On considère **après modification** le nombre total DA + DM = 36 sur la boucle 1 et 23 sur la boucle 2.

**F5 - Structure des boucles : compléter le tableau ci-dessous :**

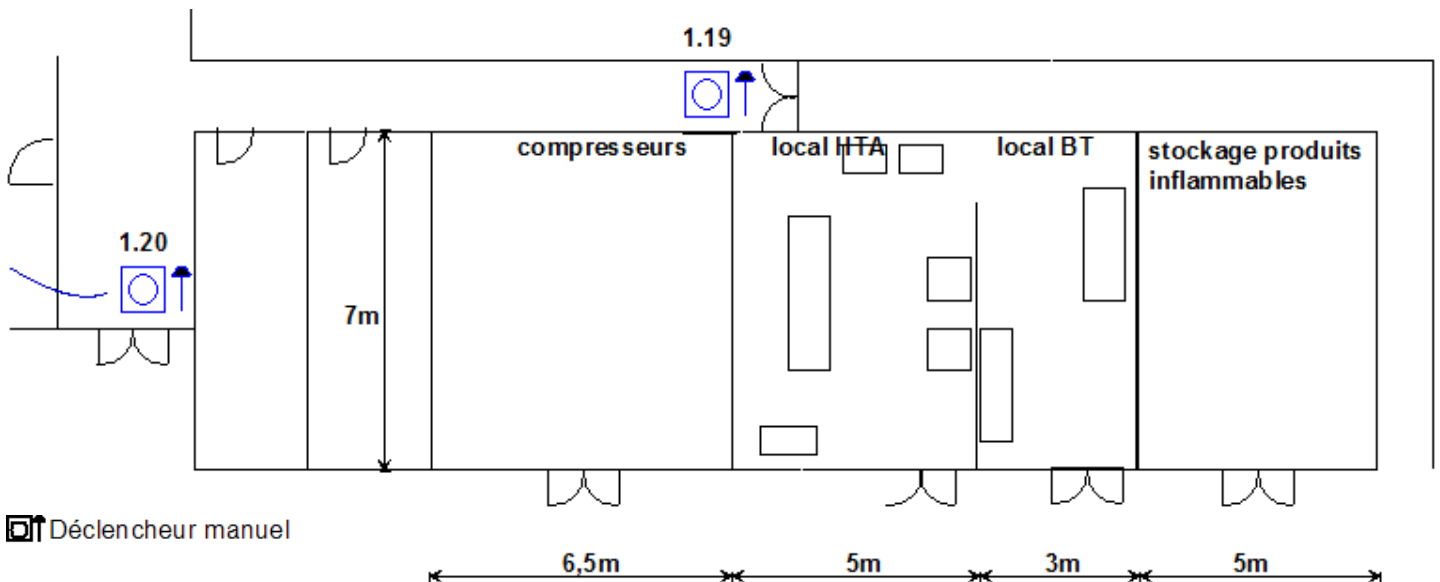
Boucle (ligne)	Nombre de déclencheurs et détecteurs	Nombre maxi de points en ligne ouverte	Nombre maxi de points en ligne rebouclée	La ligne doit être (mettre une croix)	
				ouverte	rebouclée
1	36				
2	23				


**F6 - Carte de détection :**


Carte détection 64 pts Adress réf NUG31088		
Nombre maxi de ligne(s) ouvertes connectable(s) sur la carte	Nombre maxi de ligne(s) rebouclée(s) connectable(s) sur la carte	Quantité de carte(s) nécessaire(s) à cette application


**F7 - Implantation du matériel :**


Vous devez proposer sur le plan ci-dessous le schéma de l'extension, et son intégration dans la boucle 1. Implanter les DM et DA en utilisant les symboles choisis par l'entreprise, et les repérer.



 Déclencheur manuel

 Détecteur optique

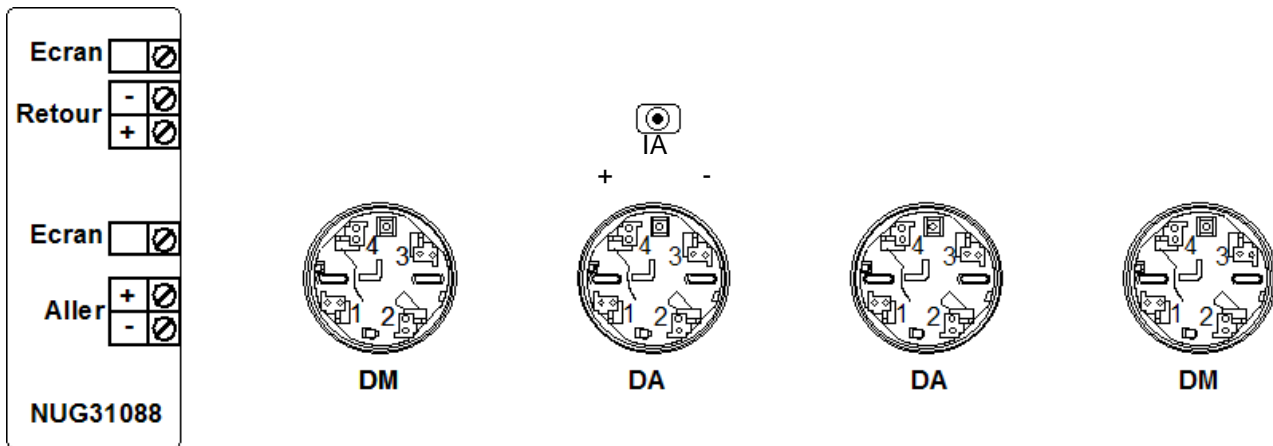
 Détecteur thermovélocimétrique

 Détecteur multicapteurs

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### F8 - Raccordements des DM et DA sur ligne rebouclée :

Donner le schéma de raccordement des matériels représentés ci-dessous (exemple simplifié de l'installation, boucle1 avec deux DM et 2DA dont 1 avec IA).



### F9 - Déterminer la référence des diffuseurs sonores (sirènes) :

Le milieu n'impose pas d'utiliser du matériel protégé (pas de nécessité d'étanchéité), le son d'évacuation est de type incendie.

Nombre de diffuseurs	Références	Consommation sous 24V	Alimentation externe	Consommation totale
10			<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	

### Choix et détermination de l'alimentation électrique de sécurité :

En cas de coupure secteur, l'alimentation externe doit fournir au total 1,5 A pour maintenir le fonctionnement correct de l'ensemble de l'installation.

En cas de défaut de démarrage du groupe de secours, on désire que le fonctionnement du SSI soit maintenu pendant au moins 5h.

### F10 - Choisir l'alimentation :

Choisir la référence d'alimentation (EAS-40 / 7AH ou EAS-40 : 12AH) après avoir calculé la quantité d'électricité qu'elle doit pouvoir fournir.

Quantité d'électricité théorique à fournir			Référence de l'alimentation choisie
Formule	Application numérique	Résultat	



## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### F11 - Déterminer l'autonomie réelle :

Donner, en fonction de votre choix, l'autonomie réelle de l'alimentation lorsqu'elle doit fournir 1,5 A. (on utilisera l'abaque "autonomie des alimentations").

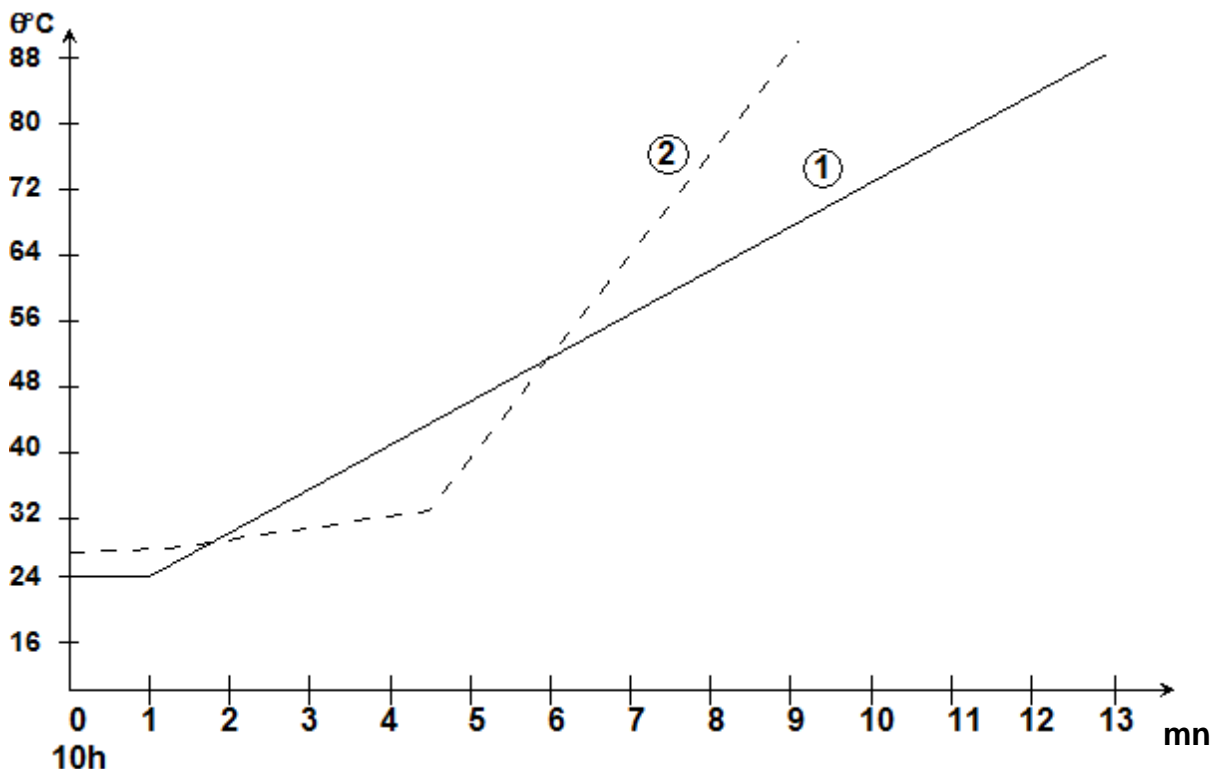
Référence de l'alimentation choisie	Durée de fonctionnement (en h, mn) obtenu pour un débit de 1,5A

### F12 - Analyser le comportement lors de la détection d'un incendie :

Le graphe ci-dessous représente une élévation de la température dans le local de stockage, selon deux évolutions différentes (courbes 1 et 2).

Pour ces deux évolutions, et en supposant que le(s) détecteur(s) placé(s) dans ce local soi(en)t de type thermique(s) classe A1R, vous devez indiquer la température et l'heure de déclenchement de l'alarme (à l'instant 0 il est 10h).

Sur le graphe ci-dessous, faites figurer les tracés qui vous permettent de compléter le tableau réponse.



Evolution courbe 1		Evolution courbe 2	
Heure de déclenchement	Température (°C)	Heure de déclenchement	Température (°C)

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

## **RÉCAPITULATIF DU TOTAL DES POINTS**

<b>Barème de notation</b>	
<b>TRONC COMMUN</b>	
<b>PARTIE A</b>	<b>36</b>
<b>PARTIE B</b>	<b>66</b>
<b>PARTIE C</b>	<b>23</b>
<b>PARTIE D</b>	<b>15</b>
<b>SOUS TOTAL / 140</b>	
<b>Approfondissement du champ industriel</b>	
<b>PARTIE E</b>	<b>60</b>
<b>SOUS TOTAL / 60</b>	
<b>Approfondissement du champ habitat-tertiaire</b>	
<b>PARTIE F</b>	<b>60</b>
<b>SOUS TOTAL / 60</b>	
<b>Note obtenue :</b>	<b>200</b>
<b>Note finale sur 20 En points entiers</b>	