



**LE RÉSEAU DE CRÉATION  
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Montpellier  
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

**Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.**

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**  
**TECHNICIEN DU FROID ET DU CONDITIONNEMENT DE L'AIR**

Session : 2014

**E.1- EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

Sous-épreuve E11

UNITE CERTIFICATIVE U11

**Analyse scientifique et technique d'une installation**

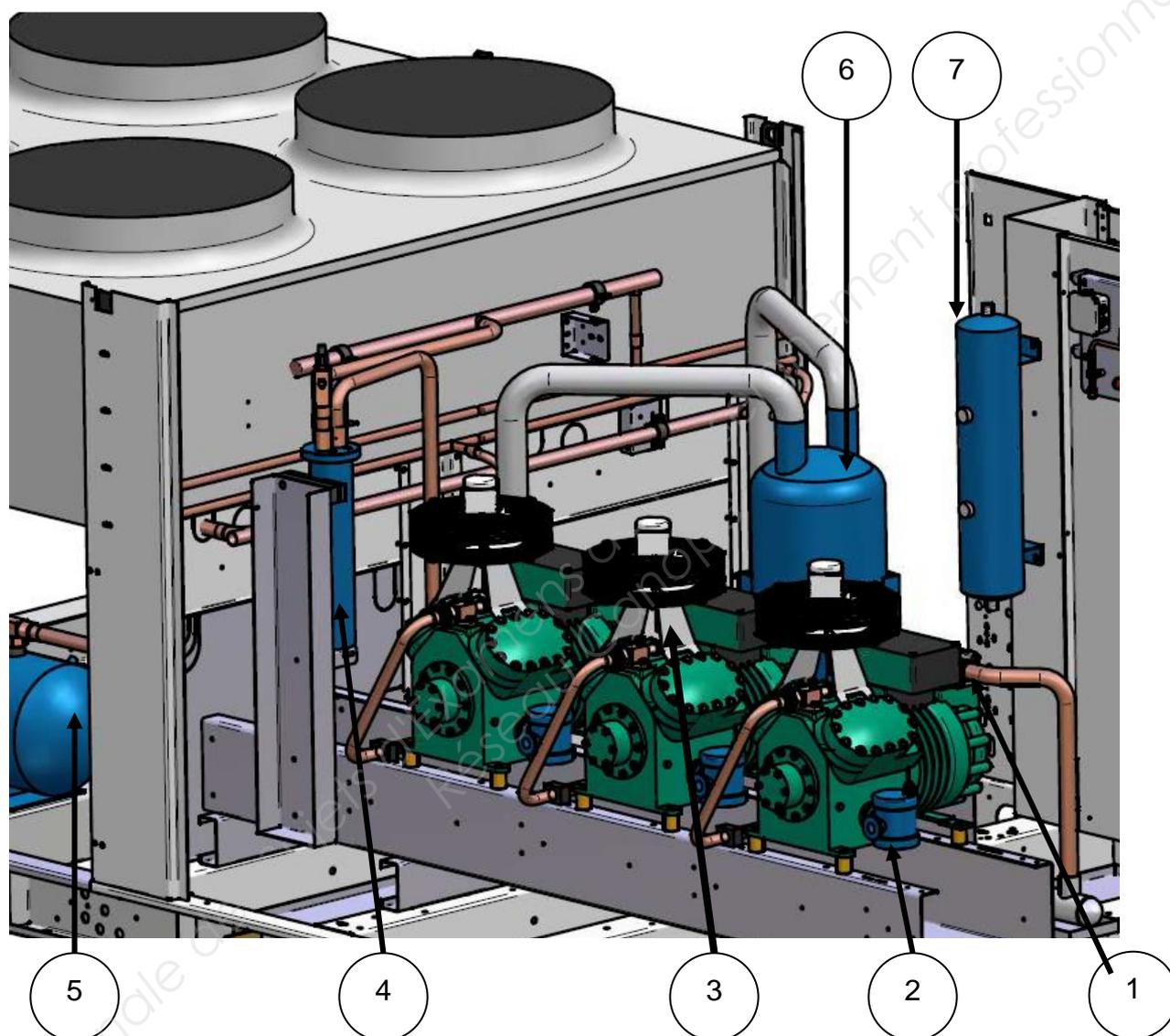
Durée : 4h

Coef. : 3

**DOSSIER TECHNIQUE**

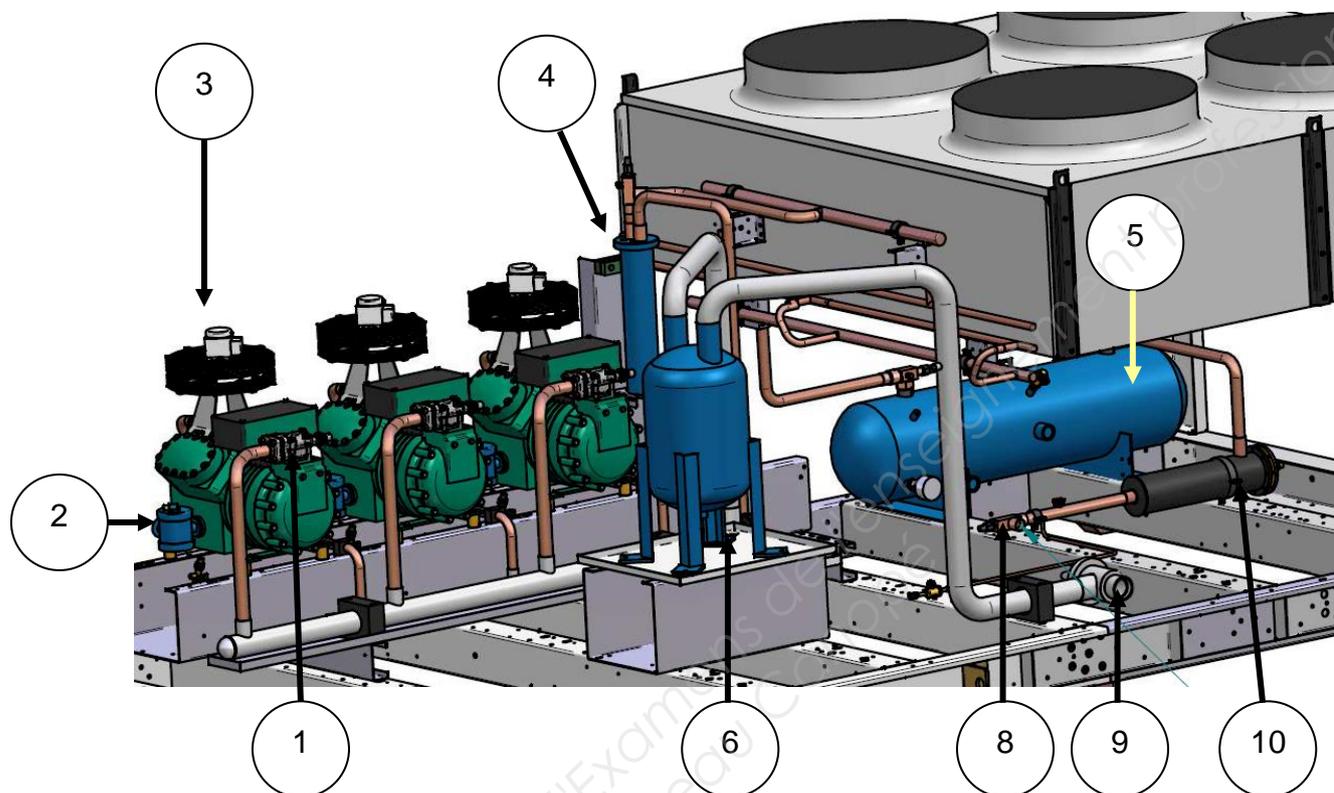
Ce dossier comprend 14 pages numérotées de DT 1/14 à DT 14/14

## Document technique

VUE N° 1 EN PERSPECTIVE

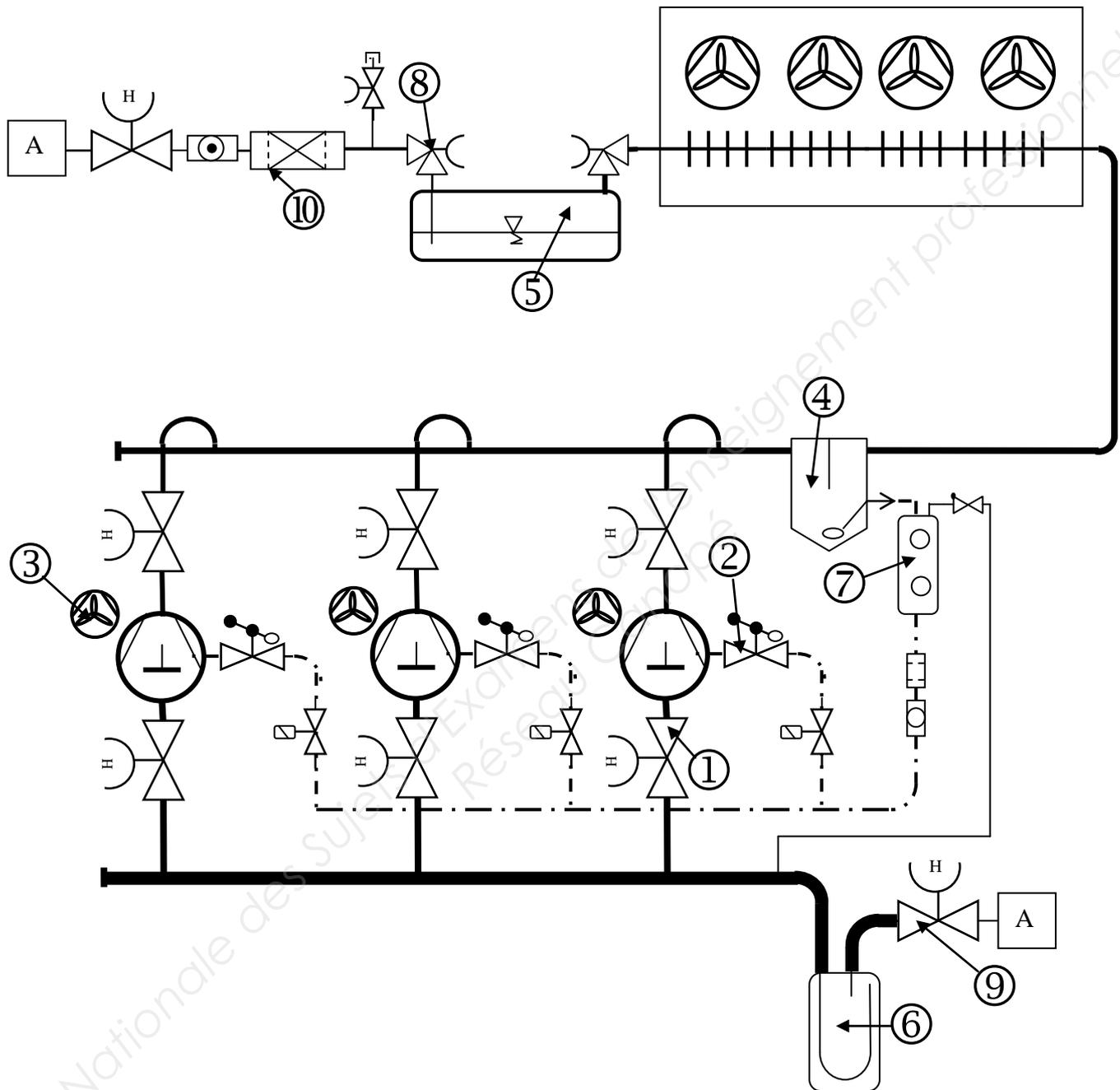
<b>Baccalauréat Professionnel</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	<b>1406-TFC ST 11</b>	<b>Session 2014</b>	<b>DT</b>
E1 – Epreuve scientifique et technique Sous épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 1/14

## Document technique

VUE N° 2 EN PERSPECTIVE

<b>Baccalauréat Professionnel</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	<b>1406-TFC ST 11</b>	<b>Session 2014</b>	<b>DT</b>
E1 – Epreuve scientifique et technique Sous épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 2/14

## Document technique

Schéma fluide de la centrale et du condenseur

**A** : vers les évaporateurs du tunnel de refroidissement

<b>Baccalauréat Professionnel</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	<b>1406-TFC ST 11</b>	<b>Session 2014</b>	<b>DT</b>
E1 – Epreuve scientifique et technique Sous épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 3/14

## Document technique

Extrait du Cahier des Clauses Techniques ParticulièresProduction de froid. LOT N° 5

Le groupe de condensations par air sera placé sur un châssis métallique sur le toit terrasse. Le fluide frigorigène utilisé sera du R134a, conforme à la législation applicable au moment de la réalisation.

**Alimentation électrique :**

400V /3/50Hz + N + PE

**Conditions de fonctionnement :**

Température entrée chocolat tunnel	$\theta_{ent} = 60^{\circ} \text{ C.}$
Température sortie chocolat tunnel	$\theta_{sor} = 20^{\circ} \text{ C.}$
Température intérieure laboratoire	$\theta_{int} = 18^{\circ} \text{ C.}$
Puissance frigorifique :	$\Phi_o = 60\,000\text{W}$
Température de l'air extérieur	$\theta_{ext} = 35^{\circ} \text{ C.}$
Humidité relative	$\phi_{ext} = 47\%$
Température de condensation	$\theta_K = 45^{\circ} \text{ C}$
Température d'évaporation	$\theta_o = -10^{\circ} \text{ C}$
Surchauffe fonctionnelle	$SC_f = 6 \text{ K}$
Surchauffe totale	$SC_t = 15 \text{ K}$
Sous refroidissement	$SR = 5 \text{ K}$
Ecart de température total à l'évaporateur	$\Delta T_o = 7\text{K}$
Ecart de température total au condenseur	$\Delta T_k = 15\text{K}$

La détente est adiabatique

La compression est isentropique

Ambiance air marin taux de salinité élevé.

La batterie des condenseurs sera traitée par un revêtement de protection.

Le niveau sonore ne devra pas dépasser 50dBA à 10 mètres.

Le condenseur sera à très bas niveau sonore. 4 ventilateurs

La vitesse des ventilateurs sera de 500 tr/min.

**La centrale frigorifique comprendra au minimum :**

L'ensemble sera fixé sur un châssis monobloc en acier tôle pliée épaisseur 4 mm profil U peint.

- Trois compresseurs hermétiques ou semi hermétiques accessibles.
- Les vannes de service aspiration, refoulement avec raccord prise de pression.
- Collecteurs d'aspiration  $\varnothing = 2'' \frac{5}{8}$  et de refoulement  $\varnothing = 1'' \frac{1}{8}$ .
- Départ liquide  $\varnothing = 1'' \frac{1}{8}$ .
- Colliers de fixation polypropylène à l'aspiration et polyamide haute tenue en température sur le refoulement.

<b>Baccalauréat Professionnel</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	<b>1406-TFC ST 11</b>	<b>Session 2014</b>	<b>DT</b>
E1 – Epreuve scientifique et technique Sous épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 4/14

## Document technique

**Tableau des relevés des caractéristiques des points du cycle frigorifique  $-8^{\circ}\text{C} / 42^{\circ}\text{C}$** 

Points	Pression Abs (bar)	Température ( $^{\circ}\text{C}$ )	Enthalpie (kJ/kg)	Volume massique ( $\text{dm}^3/\text{kg}$ )
Aspiration compresseur 1	2,17	7	406	99
Refoulement compresseur 2	10,72	70	451	
Entrée détenteur 3	10,72	37	252	
Sortie détenteur 4	2,17	-8	252	
Bulbe détenteur 5	2,17	-3	95	

<b>Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	<b>1406-TFC ST 11</b>	<b>Session 2014</b>	<b>DT</b>
E1 – Epreuve scientifique et technique Sous épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 5/14

## Document technique

Fiche de contrôle du condenseur

<u>Fiche contrôle condenseur :</u>		<b>SARL Froid PLUS</b>	
Installation N° 335478 Tunnel de refroidissement Chaîne moulage tablettes 4/8		33 Rue CARNOT ZI nord 66140 EUS	
<b>Appareils de mesure</b>		<b>CLIENT</b>	
Psychromètre ventilé type Dassmann Anémomètre à fil chaud Thermomètre électronique Pt100 Manomètre manifold électronique		CHOCOLATERIE ESBOU LA COUDALERE 66430 LE BARCARES	
<b>Technicien :</b> DUMENIL André Le 13 JUIN 2008			
<b>Grandeurs mesurées</b>	<b>Emplacement de la mesure</b>	<b>Valeurs</b>	
Température sèche	Entrée d'air	29°C	
Température humide	Entrée d'air	24,5°C	
Température sèche	Sortie d'air	38°C	
Pression	Refoulement	9,6 bar	
Température de condensation R134a	Refoulement	42°C	
Débit d'air	Entrée d'air	8,35 m <sup>3</sup> /s	
Température R134a	Sortie condenseur	37°C	
Température R134a	Entrée condenseur	68°C	
<b>Observations :</b>			
ventilateurs en fonctionnement 100%			

<b>Baccalauréat Professionnel</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	<b>1406-TFC ST 11</b>	<b>Session 2014</b>	<b>DT</b>
E1 – Epreuve scientifique et technique Sous épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 6/14

## Document technique

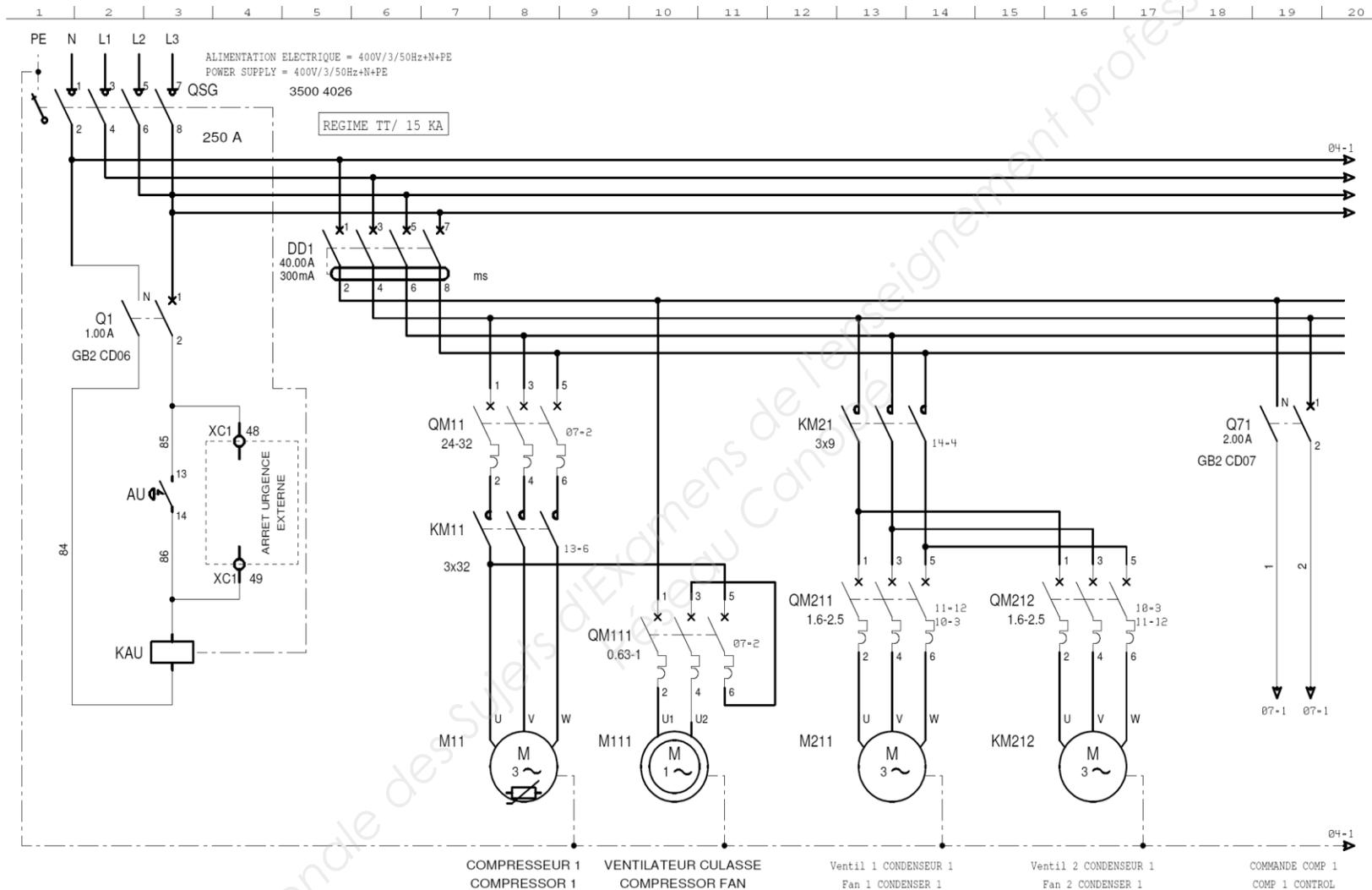
**EXTRAIT DU SCHEMA ELECTRIQUE GROUPE DE CONDENSATION**

MHV SH 3P 4J13

FOLIO	TITRE FOLIO	REPERE
1	COMPRESSEUR 1 VENTILATEURS CONDENSEURS 1 & 2	PUISSANCE
2	COMPRESSEUR 2 VENTILATEURS CONDENSEURS 3 & 4	PUISSANCE
3	COMPRESSEUR 3	PUISSANCE
4	ALIMENTATION COMMANDE ET AUTOMATE PROGRAMMABLE	PUISSANCE
5	LIGNES SECURITES COMPRESSEURS 1, 2 & 3	COMMANDE
6	ENTREES AUTOMATE	COMMANDE
7	SORTIES AUTOMATE	COMMANDE

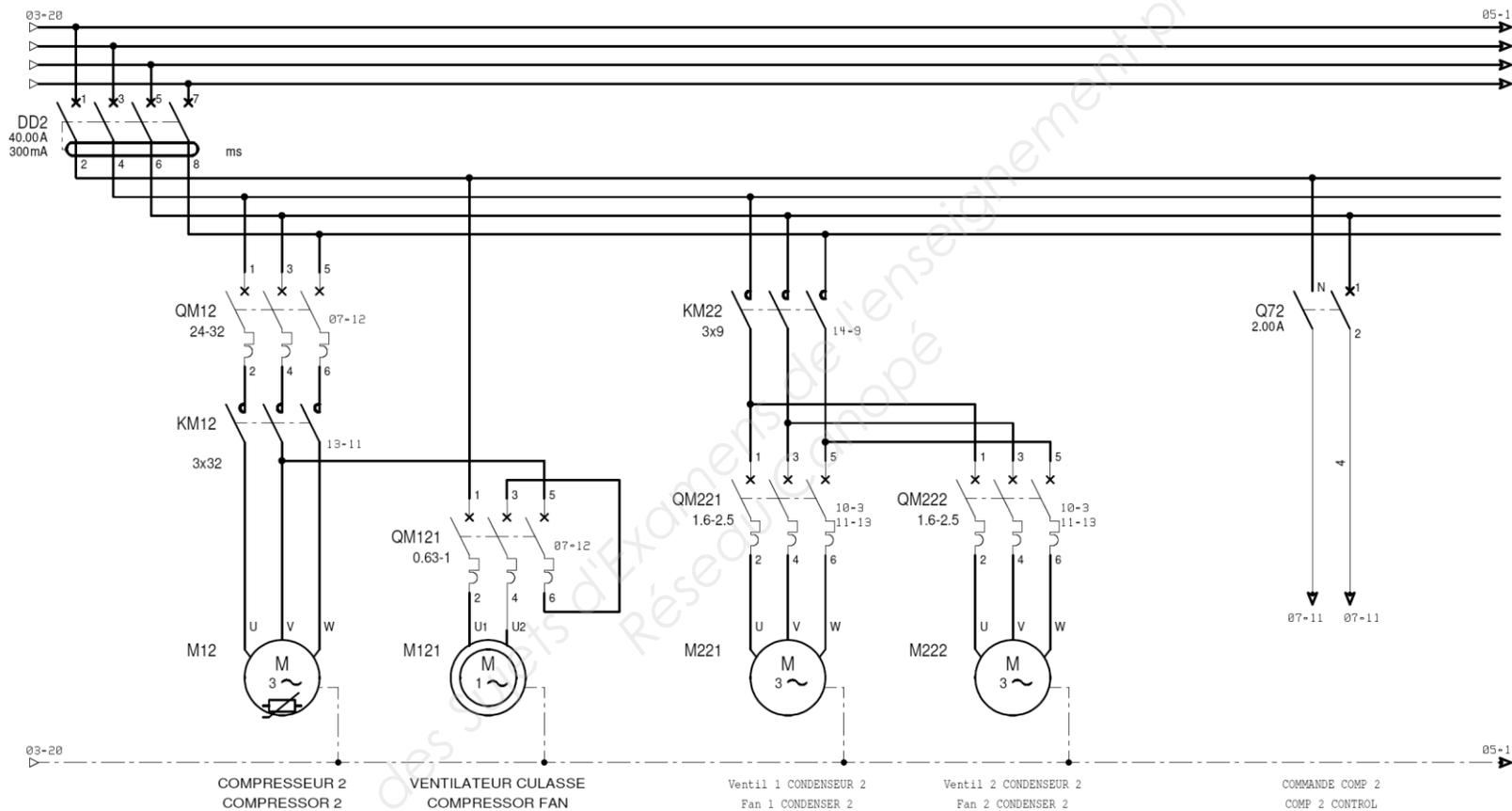
<b>Baccalauréat Professionnel</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	<b>1406-TFC ST 11</b>	<b>Session 2014</b>	<b>DT</b>
E1 – Epreuve scientifique et technique Sous épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 7/14

### Schéma de puissance groupe de condensation FOLIO 1 / COMPRESSEUR 1



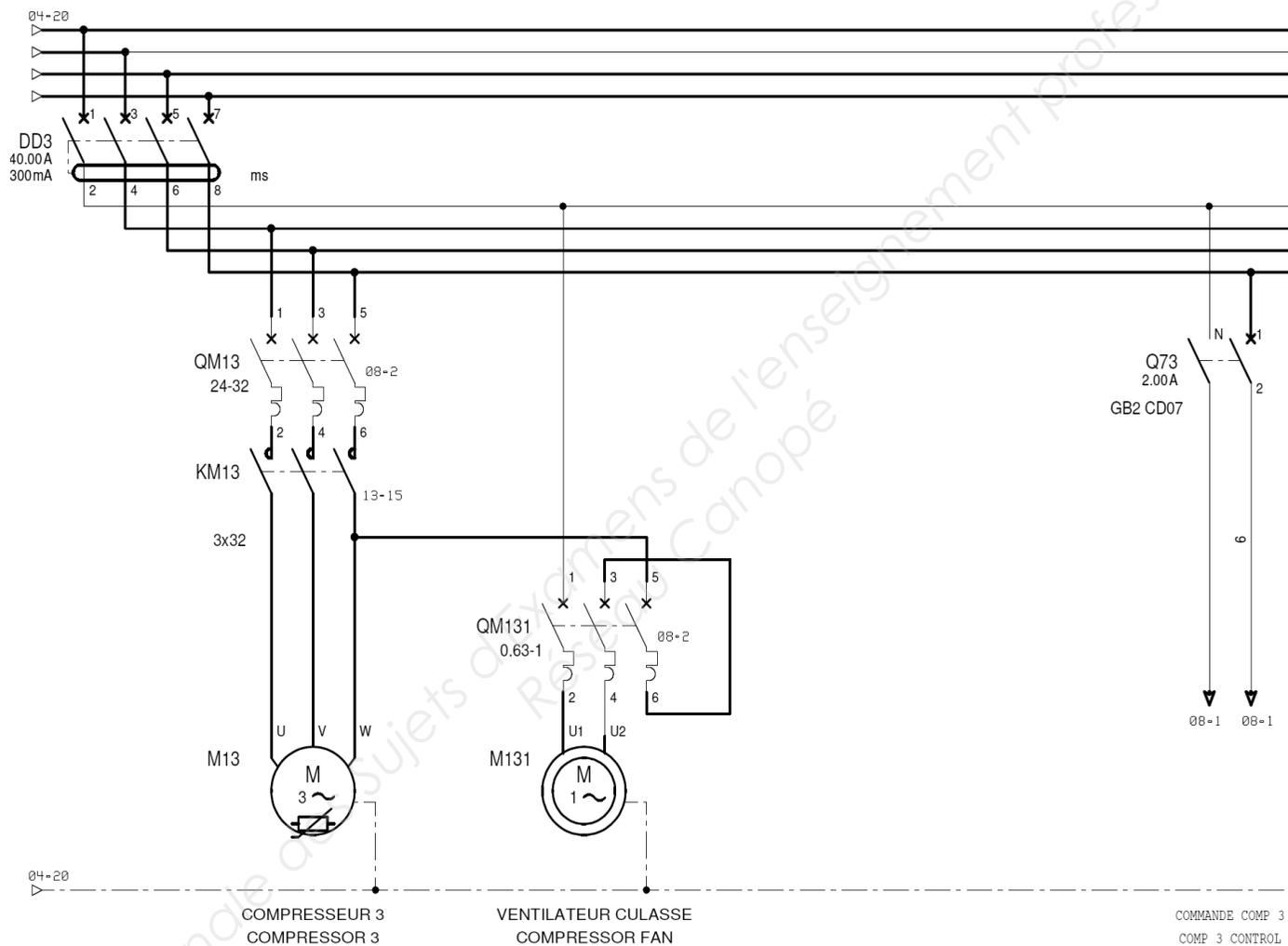
<b>Baccalauréat Professionnel</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	<b>1406-TFC ST 11</b>	<b>Session 2014</b>	<b>DT</b>
E1 – Epreuve scientifique et technique Sous épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 8/14

## Schéma de puissance groupe de condensation FOLIO 2 / COMPRESSEUR 2



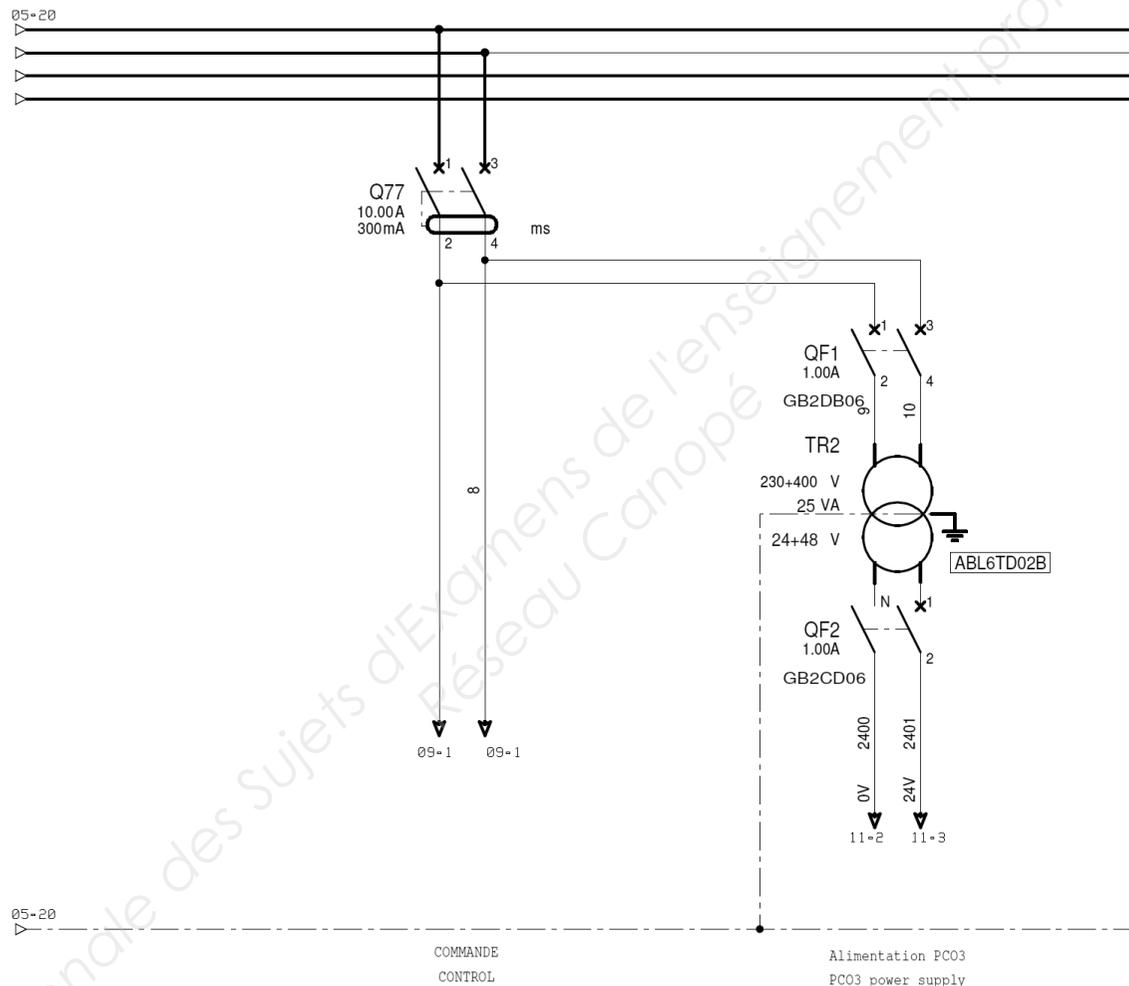
<b>Baccalauréat Professionnel</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	<b>1406-TFC ST 11</b>	<b>Session 2014</b>	<b>DT</b>
E1 – Epreuve scientifique et technique Sous épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 9/14

### Schéma de puissance groupe de condensation FOLIO 3 / COMPRESSEUR 3



<b>Baccalauréat Professionnel</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l’Air</b>	<b>1406-TFC ST 11</b>	<b>Session 2014</b>	<b>DT</b>
E1 – Epreuve scientifique et technique Sous épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d’une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 10/14

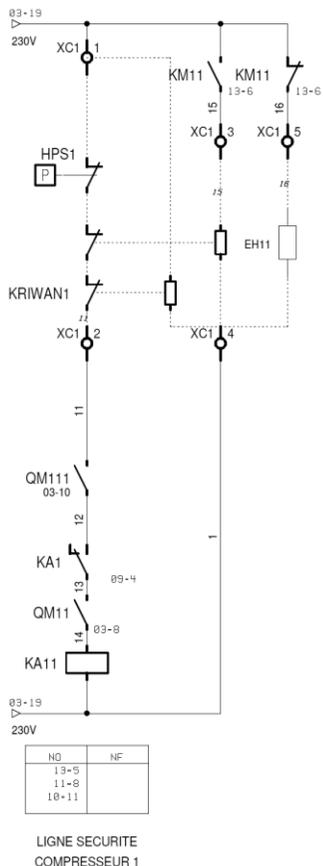
### Schéma de puissance Alimentation Commande FOLIO 4 / AUTOMATE PROGRAMMABLE



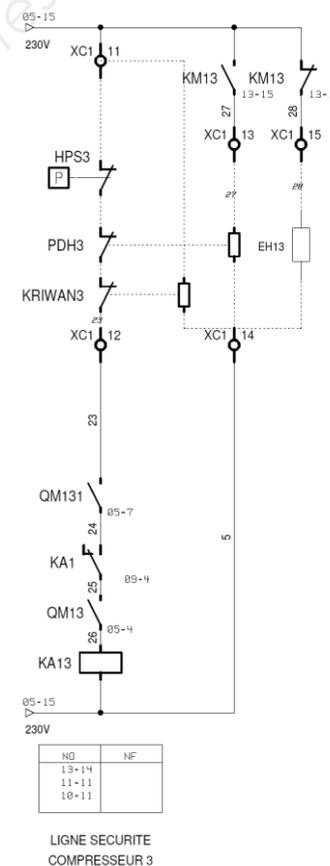
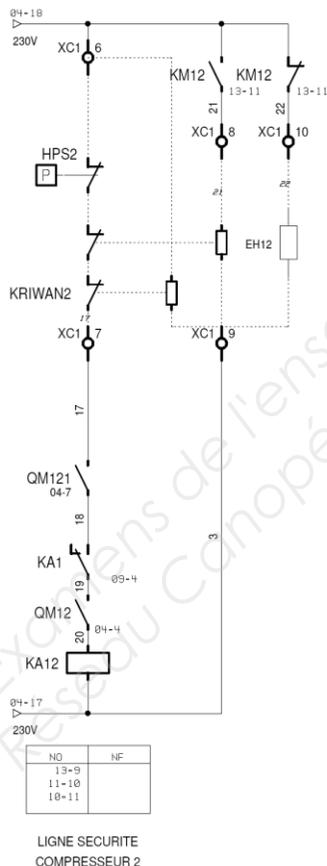
<p align="center"><b>Baccalauréat Professionnel</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l’Air</b></p>	<p align="center"><b>1406-TFC ST 11</b></p>	<p align="center"><b>Session 2014</b></p>	<p align="center"><b>DT</b></p>
<p align="center">E1 – Epreuve scientifique et technique Sous épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d’une installation</p>	<p align="center">Durée : 4h</p>	<p align="center">Coefficient : 3</p>	<p align="center">Page 11/14</p>

### Schéma de commande FOLIO 5 / LIGNES SECURITES COMPRESSEURS

PDH1



PDH2

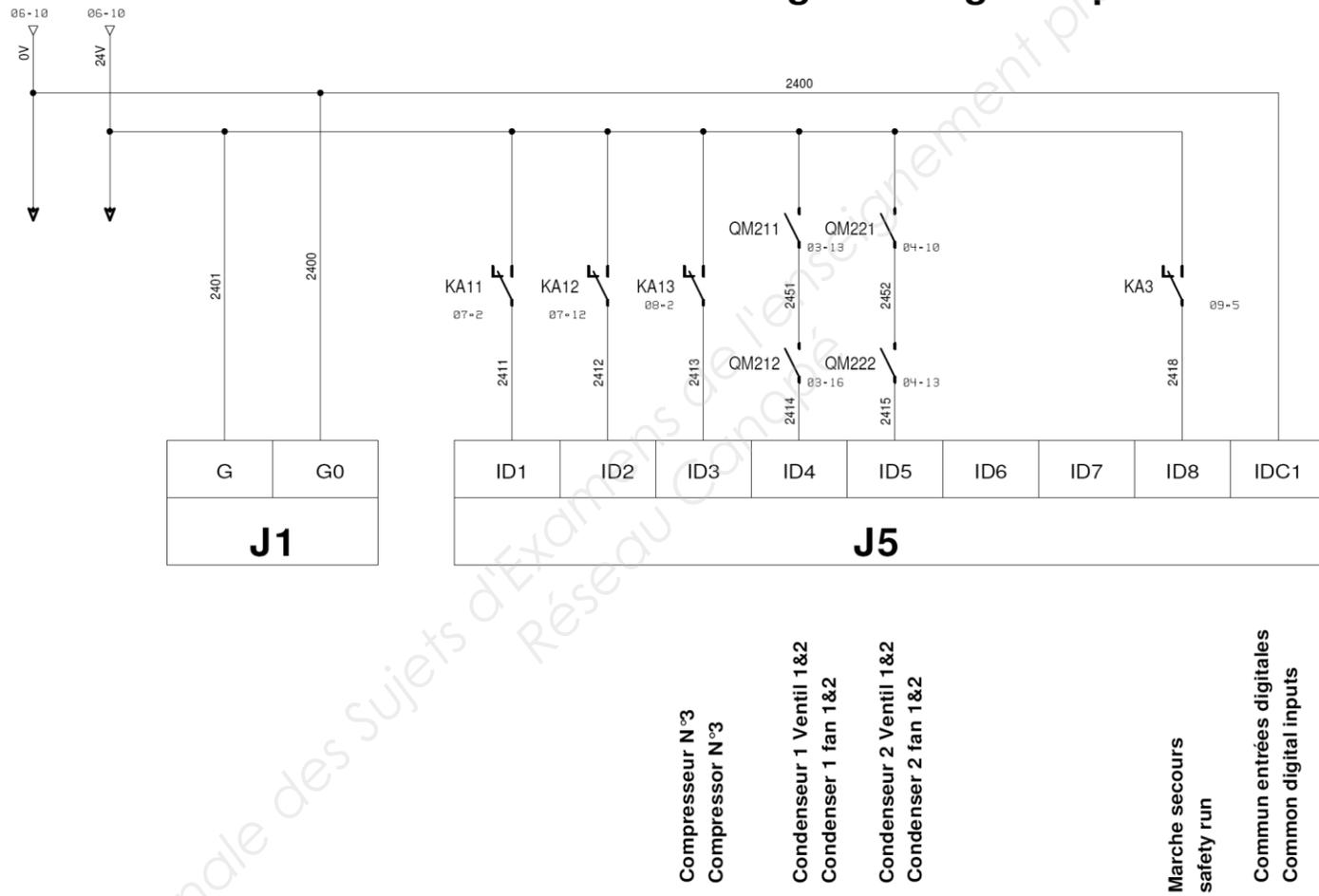


Raccordements réalisés à l'intérieur du coffret compresseur EH11:  
Résistance carter P = 140W

<b>Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	<b>1406-TFC ST 11</b>	<b>Session 2014</b>	<b>DT</b>
E1 – Epreuve scientifique et technique Sous épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 12/14

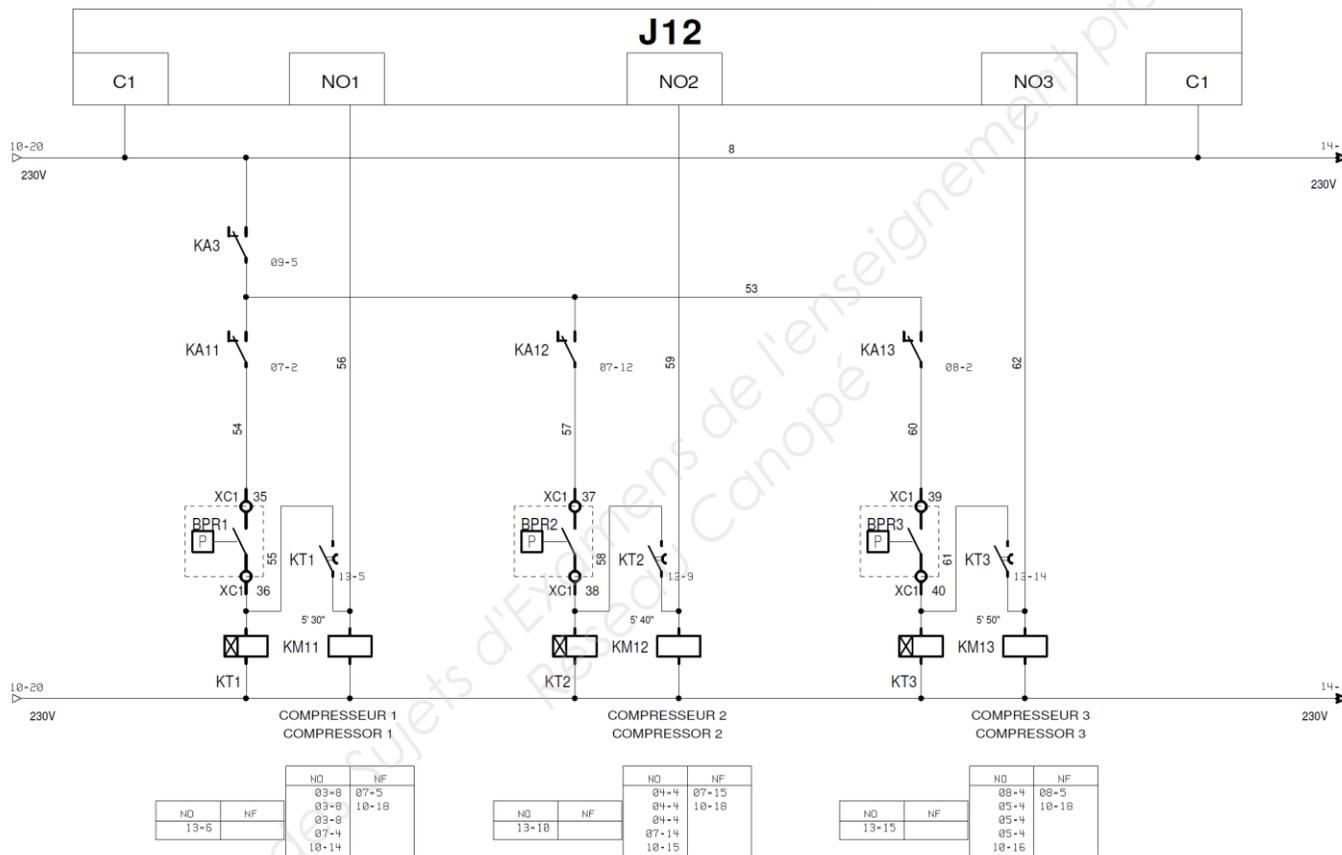
Schéma de commande  
FOLIO 6 / ENTREE AUTOMATE

Entrées digitales/Digital inputs



<b>Baccalauréat Professionnel</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l’Air</b>	<b>1406-TFC ST 11</b>	<b>Session 2014</b>	<b>DT</b>
E1 – Epreuve scientifique et technique Sous épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d’une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 13/14

**Schéma de commande  
FOLIO 7 / SORTIES AUTOMATE  
Sorties digitales/Digital outputs**



<b>Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	<b>1406-TFC ST 11</b>	<b>Session 2014</b>	<b>DT</b>
E1 – Epreuve scientifique et technique Sous épreuve U11 – Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 14/14