



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

**Ce document a été mis en ligne par le Réseau Canopé  
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.**

# **CAP**

## ***INSTALLATEUR EN FROID ET CONDITIONNEMENT D'AIR***

Session 2018

### **ÉPREUVE EP1**

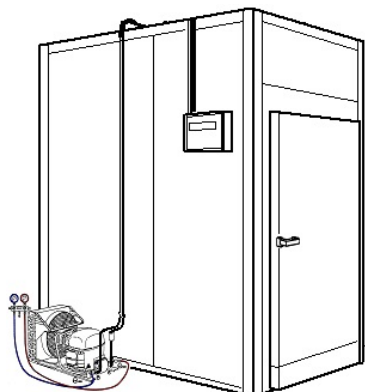
**Préparation d'une réalisation**

### ***DOSSIER TECHNIQUE***

CAP Installateur en Froid et Conditionnement d'Air	Code : 1806-CAP IFCA EP1	Dossier technique	Session 2018
EP1– Préparation d'une réalisation – UP1	Durée : 3 heures	Coefficient : 2	Page 1/17

**Cahier des Clauses Techniques Particulières : CCTP**

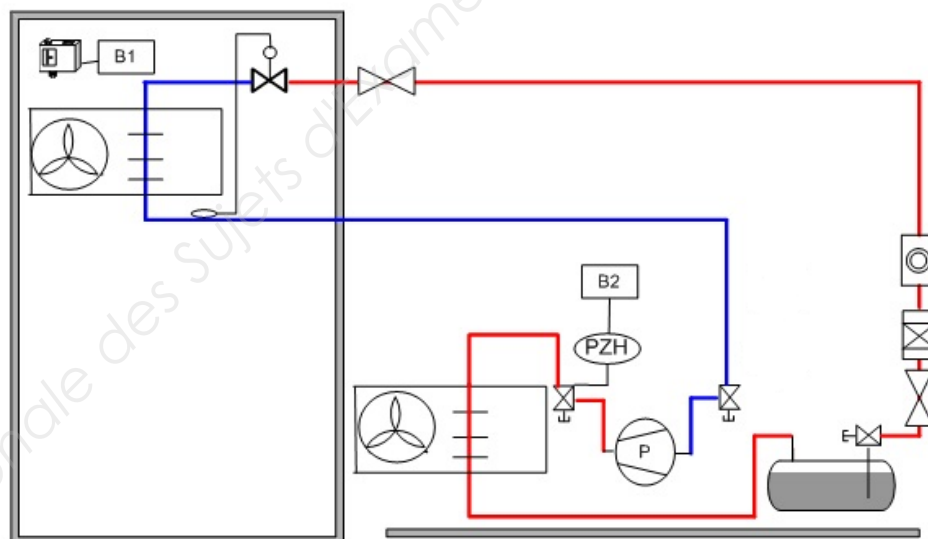
**Chambre froide pour la conservation des légumes.**



**Descriptif de l'installation existante :**

- Chambre froide constituée en panneaux sandwich épais de 10 cm
- Alimentation monophasée 230V-50Hz
- Groupe de condensation à air forcé
- Evaporateur mural à air forcé
- Fonctionnement en froid ventilé
- Régulation thermostatique simple par thermostat électronique.

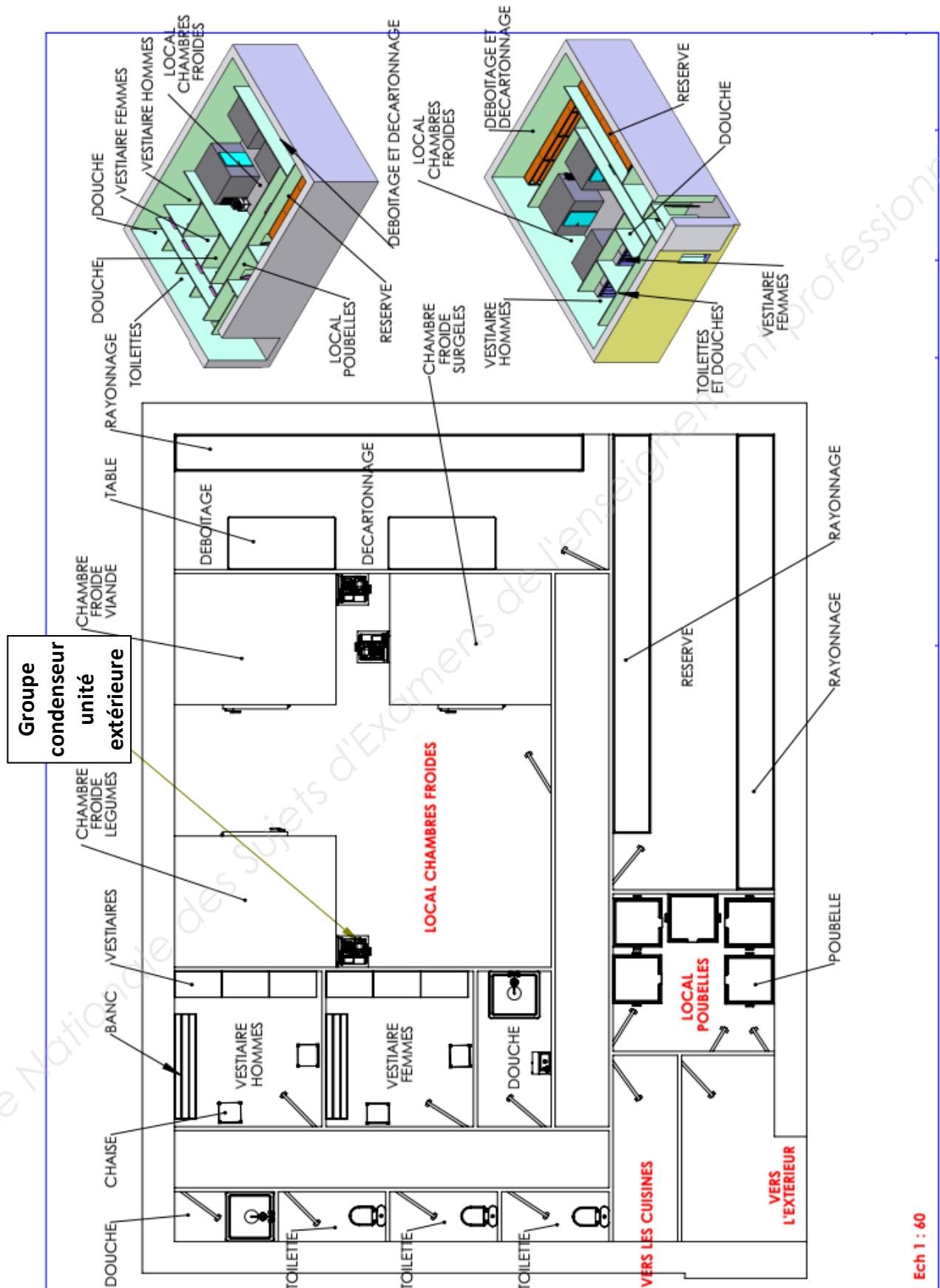
**Schéma de principe fluide de l'installation existante :**



CAP Installateur en Froid et Conditionnement d'Air	Code : 1806-CAP IFCA EP1	Dossier technique	Session 2018
EP1- Préparation d'une réalisation – UP1	Durée : 3 heures	Coefficient : 2	Page 2/17

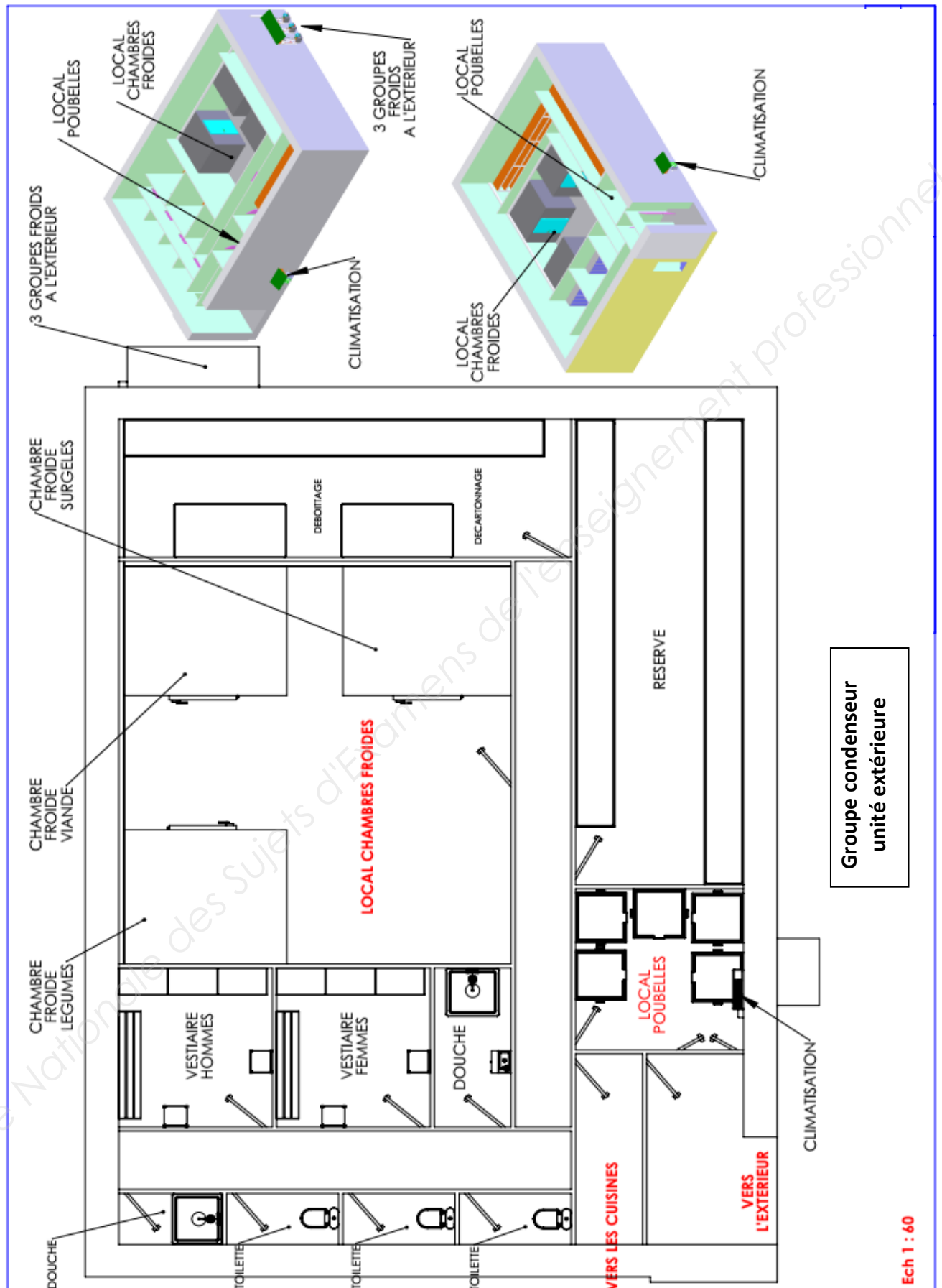
# DESCRIPTIF DE L'INSTALLATION EXISTANTE

## Plan de l'installation avant modification :



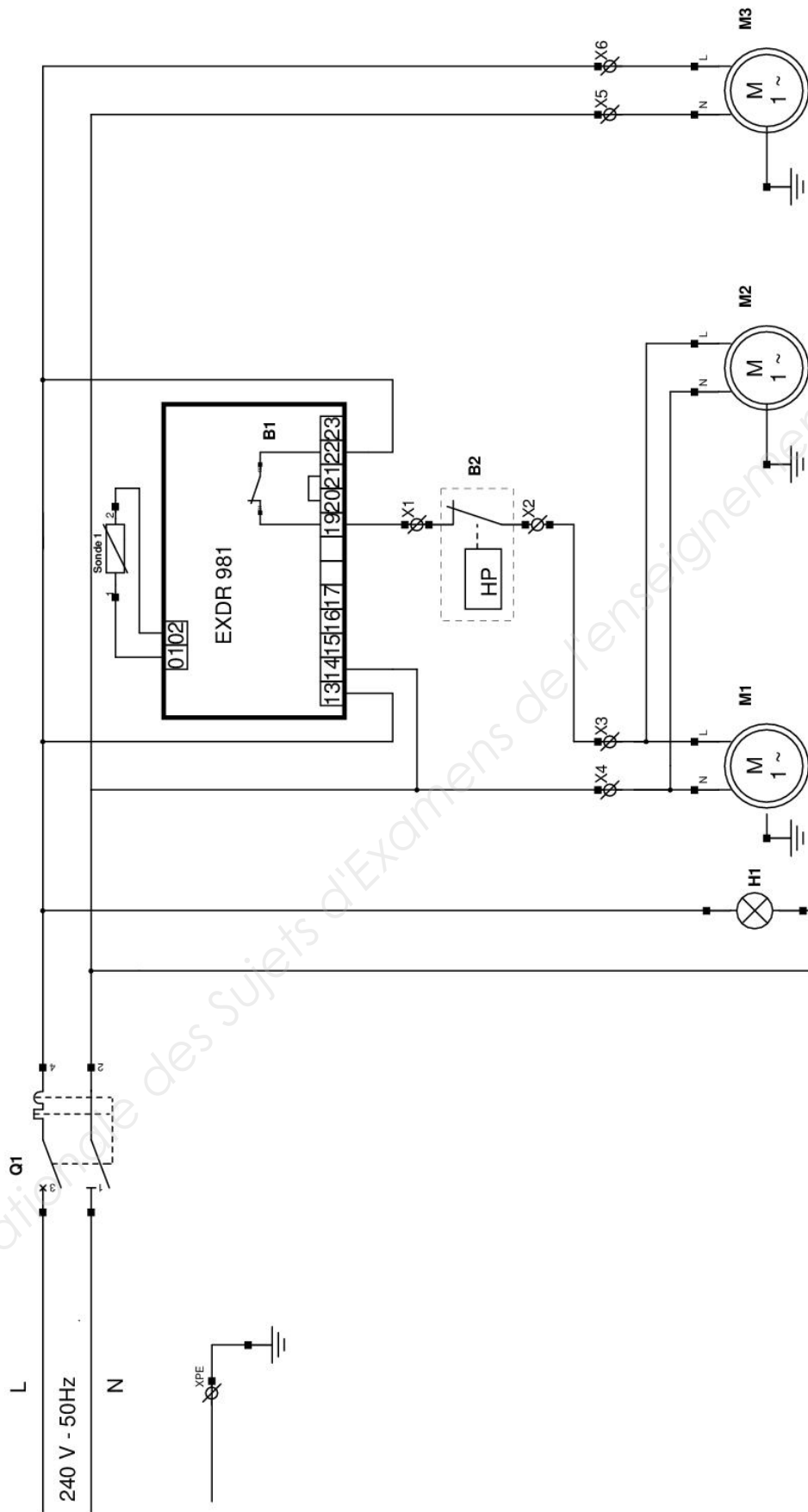
CAP Installateur en Froid et Conditionnement d'Air	Code : 1806-CAP IFCA EP1	Dossier technique	Session 2018
EP1- Préparation d'une réalisation – UP1	Durée : 3 heures	Coefficient : 2	Page 3/17

## Plan de l'installation après modification :



CAP Installateur en Froid et Conditionnement d'Air	Code : 1806-CAP IFCA EP1	Dossier technique	Session 2018
EP1- Préparation d'une réalisation – UP1	Durée : 3 heures	Coefficient : 2	Page 4/17

# Schéma électrique de l'installation existante :



Alimentation Monophasé	Protection	Présence Tension	Moto-compresseur	Thermostat Electronique	Moto-ventilateur Condenseur	Moto-ventilateur Evaporateur
------------------------	------------	------------------	------------------	-------------------------	-----------------------------	------------------------------

CAP Installateur en Froid et Conditionnement d'Air	Code : 1806-CAP IFCA EP1	Dossier technique	Session 2018
EP1- Préparation d'une réalisation - UP1	Durée : 3 heures	Coefficient : 2	Page 5/17

# TABLEAU DES TEMPÉRATURES ET DURÉES DE CONSERVATION DES ALIMENTS

Aliment	Température de conservation	Durée de conservation maximum
<b>Fruits</b>		
<b>Framboise</b>	Entre 8 et 10 °C	2 jours
<b>Cerise, fraise</b>	Entre 8 et 10 °C	3 jours
<b>Ananas</b>	Entre 8 et 10 °C	5 jours
<b>Abricot, prune, raisin frais</b>	Entre 8 et 10 °C	7 jours
<b>Kiwi, Pomme</b>	Entre 8 et 10 °C	2 semaines
<b>Citron, orange, pamplemousse</b>	Entre 8 et 10 °C	1 mois
<b>Légumes</b>		
<b>Oignon entamé non haché</b>	Entre 8 et 10 °C	2 jours
<b>Asperge, épinard, fines herbes</b>	Entre 8 et 10 °C	4 jours
<b>Brocoli, champignon, haricot vert, aubergine</b>	Entre 8 et 10 °C	5 jours
<b>Chou de Bruxelles, chou-fleur</b>	Entre 8 et 10 °C	6 jours
<b>Tomate, radis, poivron, poireau, navet, laitue, courgette, concombre</b>	Entre 8 et 10 °C	1 semaine
<b>Carotte</b>	Entre 8 et 10 °C	3 mois
<b>Viande, volaille et poisson</b>		
<b>Viande hachée</b>	Entre 0 et 3 °C	1 jour
<b>Viande crue</b>	Entre 0 et 3 °C	3 jours
<b>Viande cuite</b>	Entre 4 et 6 °C	2 jours
<b>Viande décongelée</b>	Entre 0 et 3 °C	1 jour
<b>Volaille</b>	Entre 0 et 3 °C	2 jours
<b>Charcuteries</b>	Entre 0 et 3 °C	4 jours
<b>Poisson cru, crustacés</b>	Entre 0 et 3 °C	2 jours
<b>Poisson cuit</b>	Entre 4 et 6 °C	2 jours
<b>Plats cuisinés</b>	Entre 0 et 3 °C	2 jours

CAP Installateur en Froid et Conditionnement d'Air	Code : 1806-CAP IFCA EP1	Dossier technique	Session 2018
EP1– Préparation d'une réalisation – UP1	Durée : 3 heures	Coefficient : 2	Page 6/17

**Fiche signalétique du groupe condenseur unité extérieure :**

***Chambre froide pour légumes***

**Type de machine : Groupe condensation extérieure**

**N° de série : CF 8-10 / 2015**

**Nature du fluide : R134a**

**Charge : 1,6 kg**

**Tension d'alimentation : 1 – 230V AC**

**Fréquence du réseau d'alimentation : 50 Hz**

**Date de mise en service : 18/01/2015**

***Contient des gaz à effet de serre fluorés relevant du protocole de Kyoto et du règlement (CE) n° 842/2006.***

CAP Installateur en Froid et Conditionnement d'Air	Code : 1806-CAP IFCA EP1	Dossier technique	Session 2018
EP1– Préparation d'une réalisation – UP1	Durée : 3 heures	Coefficient : 2	Page 7/17



# EXTRAIT DE LA RÉGLEMENTATION DE LA MANIPULATION DES FLUIDES FRIGORIGÈNES

• **Tableau 1 - Les catégories d'activités**

Opérations	Equipement de réfrigération			
	Catégories*			
	I	II	III	IV
Contrôle d'étanchéité	oui	oui	non	oui
Récupération des fluides frigorigènes	oui	< 2 kg	< 2 kg	non
Mise en service, maintenance / entretien	oui	< 2 kg	non	non

\* La catégorie V relative à la climatisation automobile n'est pas reprise dans ce tableau.

• **Tableau 2 - L'outillage exigé selon la catégorie d'activités**

Catégories d'activités	Outillage exigé
Catégorie I et II	Station de charge et de récupération conforme à la norme NF EN 35421 Bouteilles de récupération par type de fluides Déetecteur de fuites conformes à la norme NF EN 14624 Raccords flexibles avec obturateurs Manomètres, thermomètres électroniques et balances de précision 5% Matériel de marquage
Catégorie III	Station de charge et de récupération conforme à la norme NF EN 35421 Bouteilles de récupération par type de fluides Manomètres et balances de précision 5%
Catégorie IV	Déetecteur de fuites conformes à la norme NF EN 14624 Manomètres, thermomètres

• **Tableau 3 - Le contrôle d'étanchéité des systèmes**

Charge en fluide de l'équipement	Présence d'un contrôleur d'ambiance *	Fréquence du contrôle manuel **
> 2 kg	Oui ou non	tous les 12 mois
> 30 kg	Non	tous les 6 mois
> 30 kg	Oui	tous les 12 mois
> 300 kg	Non	tous les 3 mois
> 300 kg	Oui	tous les 6 mois

**Attention :**

- Contrôle obligatoire 1 mois après toute réparation de fuites (cf. F-GAS).
- Les appareils de détections doivent être contrôlés une fois par an.

\*Les contrôleurs d'ambiance doivent avoir un seuil de sensibilité < à 10 ppm.

\*\*Les détecteurs manuels doivent avoir un seuil de sensibilité < 5 g/an.

CAP Installateur en Froid et Conditionnement d'Air	Code : 1806-CAP IFCA EP1	Dossier technique	Session 2018
EP1- Préparation d'une réalisation – UP1	Durée : 3 heures	Coefficient : 2	Page 8/17

## LA SECURITE D'ABORD

**Cet appareil ne doit être utilisé que par un technicien qualifié en vertu 92-1271 7 Décembre 1992 relatif à la manipulation de certains fluides frigorigènes dans les équipements frigorifiques et climatiques.**

1. Se protéger avec des lunettes et des gants.
2. S'assurer que la pièce dans laquelle vous travaillez est bien ventilée, particulièrement s'il y a une fuite dans le système. Il y a danger à partir d'une certaine concentration de fluide dans l'atmosphère.
3. Toujours penser avant d'agir. Les habitudes sont dangereuses. Une erreur peut être fatale.
4. Consulter:
  - Les notices des matériels que vous allez utiliser.
  - Les consignes de sécurité concernant la manipulation des fluides frigorigènes.
5. Ne jamais utiliser d'oxygène pour les recherches de fuites. Le mélange d'huile avec celui d'oxygène sous pression peut être explosif.
6. Couper le courant avant d'intervenir sur les circuits électriques.
7. Toujours utiliser des bouteilles de récupération éprouvées et contrôlées par le Services des Mines et les stocker dans un endroit frais et sec.
8. Toujours ouvrir les vannes de service et de la bouteille de récupération lentement. Cela permet de contrôler efficacement si l'écoulement du fluide se fait sans risque. Lorsque le technicien a déterminé que tout est normal, il peut les ouvrir complètement.
9. Ne jamais mélanger les fluides frigorigènes dans les bouteilles de récupération ou n'importe où ailleurs. Chaque fluide doit avoir sa propre bouteille, filtre, etc.
10. L'humidité est la cause de nombreux problèmes. Conserver chaque composant fermé, sec et propre. composant
11. Afin de réduire les risques d'incendie n'utilisez pas de rallonges électriques, car celles-ci peuvent surchauffer. S'il est inévitable d'utiliser une rallonge, celle-ci doit avoir un minimum de 12 AWG (section câble : 3,1mm<sup>2</sup>) et ne pas être plus longue que 4,5m.
 

Afin de réduire les risques d'incendie, ne jamais utiliser un prolongateur électrique trop long et pas suffisamment dimensionné qui pourrait surchauffer. Cet appareil doit être utilisé dans une ambiance permettant un taux de renouvellement d'air d'au moins 4 fois le volume par heure. Ne jamais utiliser cette machine dans une atmosphère contenant des produits inflammables ou explosifs.

CAP Installateur en Froid et Conditionnement d'Air	Code : 1806-CAP IFCA EP1	Dossier technique	Session 2018
EP1- Préparation d'une réalisation – UP1	Durée : 3 heures	Coefficient : 2	Page 9/17

# LA RÉCUPÉRATION DES FLUIDES FRIGORIGÈNES & LES BOUTEILLES DE RÉCUPÉRATION

La sécurité d'abord. Lire attentivement toutes les notices des matériels de sécurité concernant la manipulation des fluides y compris celles données par votre fournisseur de fluides frigorigènes. Ne jamais utiliser cet matériel en atmosphère contenant des produits inflammables ou explosifs. Porter des lunettes et des gants de sécurité. Travailler dans une ambiance ventilée. Cet appareil ne doit être utilisé que par un technicien qualifié.

**\*\*\* Manipuler les bouteilles de récupération avec précaution \*\*\***

## ATTENTION :

Ne jamais utiliser les bouteilles dans lesquelles sont vendus les fluides frigorigènes neufs comme bouteilles de récupération.





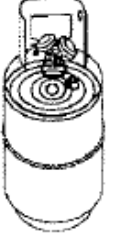





N'utiliser que des bouteilles de récupération éprouvées et contrôlées par le Service des Mines.

**Les bouteilles ont une pression d'utilisation minimum 41 Bar.**

Ne jamais dépasser la pression indiquée sur l'emballage.

Ne jamais remplir à 100 % en liquide les emballages. Les règles de sécurité imposent de remplir au maximum à 80 % en liquide, les 20% restant servent à l'expansion du liquide.

Le fluide se dilate avec la température et peut causer l'explosion de la bouteille si celle-ci est remplie à 100% en liquide et n'est pas équipée d'une soupape de sécurité.

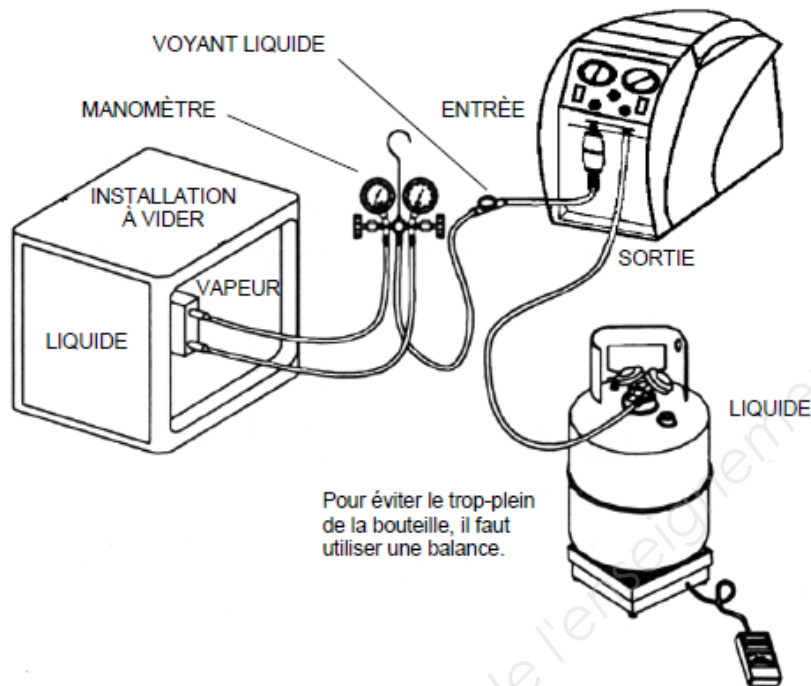
Temp.de la Bouteille	16 °C	21 °C	38 °C	54 °C	66 °C
Niveau de Liquide de Base 80 VOL%					
Niveau de Liquide	80 %	81%	83%	90%	94%
Niveau de Liquide de Base 90 VOL%					
Niveau de - Liquide	90%	92%	96%	100%	

CAP Installateur en Froid et Conditionnement d'Air	Code : 1806-CAP IFCA EP1	Dossier technique	Session 2018
EP1- Préparation d'une réalisation – UP1	Durée : 3 heures	Coefficient : 2	Page 10/17



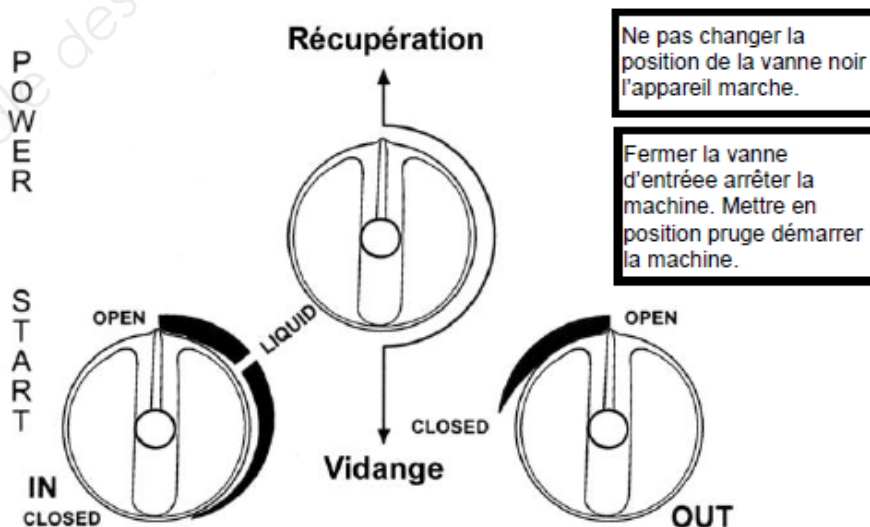
# SCHÉMA DE BRANCHEMENT POUR RÉCUPÉRATION EN PHASE LIQUIDE ET VAPEUR

Cette méthode est la plus rapide pour la récupération en phase vapeur.



## RÉCUPÉRATION AVEC MINIMAX-E LES PROCÉDURES

### UTILISATION NORMAL



CAP Installateur en Froid et Conditionnement d'Air	Code : 1806-CAP IFCA EP1	Dossier technique	Session 2018
EP1- Préparation d'une réalisation – UP1	Durée : 3 heures	Coefficient : 2	Page 11/17

# RÉCUPÉRATION AVEC MINIMAX-E

## PROCÉDURE POUR UNE UTILISATION NORMALE:

1. Contrôler Minimax-E pour s'assurer qu'elle est en état de fonctionnement correct.
2. S'assurer que les raccordements sont corrects et étanches.
3. Vérifier que l'inverseur à bouton "Noir" se trouve en position "Récupération".

### ATTENTION

Ouvrir et Refermer lentement les vannes de Minimax-E pour contrôler qu'il n'y a aucune fuite.

4. Ouvrir les vannes liquide et vapeur de l'installation à vider.
5. Ouvrir la vanne liquide du by-pass.
6. Mettre la vanne d'entrée "Bleue" de la machine sur la position "Liquide".
7. Ouvrir la vanne de sortie "Rouge" de Minimax-E.
8. Ouvrir la vanne d'entrée liquide de la bouteille de récupération.
9. Raccorder Minimax-E à une prise de courant 220V / 50Hz / 16A:
  - a) Mettre l'interrupteur sur la position "Marche". Le ventilateur se met en marche.
  - b) Appuyer sur le bouton "Démarrage" pendant 1 seconde afin que le compresseur se mette en marche. Dans certaines conditions il peut être nécessaire de recommencer.
10. Après s'être assuré que tout fonctionne normalement, vous pouvez finir d'ouvrir complètement la vanne "Bleue" d'entrée ou jusqu'à ce vous entendiez une modification du bruit du compresseur causé par une entrée trop importante de liquide ou par une pression dans la bouteille de récupération inférieure à celle d'entrée dans la machine. Dans ce cas, refermer lentement la vanne d'entrée jusqu'à entendre un bruit normal.
11. Faire fonctionner jusqu'au niveau de vide recommandé par la réglementation en vigueur.
12. Vider Minimax-E suivant la procédure indiquée page.

### **ATTENTION**

**Lorsque la machine pompe du liquide, ne pas ouvrir la vanne d'entrée à fond, ce qui entraînerait un bruit de claquement métallique du compresseur et le ferait caler.**

CAP Installateur en Froid et Conditionnement d'Air	Code : 1806-CAP IFCA EP1	Dossier technique	Session 2018
EP1- Préparation d'une réalisation – UP1	Durée : 3 heures	Coefficient : 2	Page 12/17

## BON DE COMMANDE

Fournisseur : XXXX

### BON DE COMMANDE DU 12/01/2018

Bon de livraison N°: BL 40-56  
 Date d'expédition : 15-01-2018  
 Votre commande du : 12-01-2018  
 Réf : CF78/16

Entreprise : *Techno Froid*

N°siret: 15 78 134 RCS

*Bld de la République*

Société au capital de 7500 euros

*78440 PORCHEVILLE*

Accusé de réception de la commande N° :

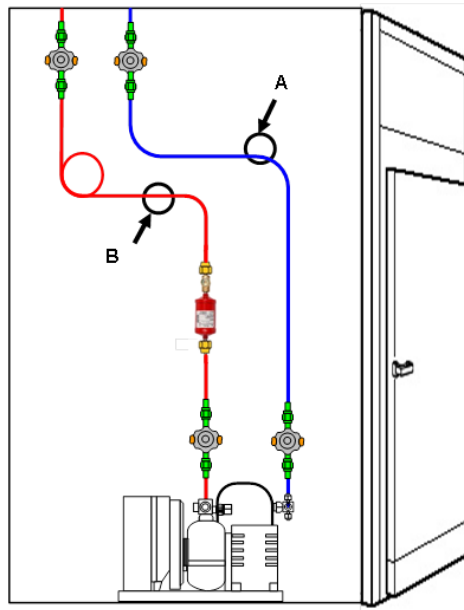
N° de compte client :

Ligne	Désignation	Quantité	Référence
1	Couronne de cuivre 15m 1/4"	2	LC XX 1215A
2	Filtre déshydrateur Flare 1/4" 7,7kW au R134a	1	GD CL 2005A
3	Voyant liquide SAE 1/4" Mâle/Femelle	1	GJ TT 0701AA
4	Té à braser 3/8"-1/4"-3/8"	1	KB XX 5050A
5	Corps d'électrovanne NF 1/4" Flare Bobine CA	1	GG DA 1011C
6	Bobine d'électrovanne 240V-50Hz-10W	1	GX DA 0015B
7	Pressostat BP Auto 1/4" Flare - 0,2 à + 7,5bar	1	EB DA 1017A
8	Couronne de cuivre 15m 3/8"	1	LC XX 1615A
9	Isolant 3/8" en 9mm	1	MD AR 1145A

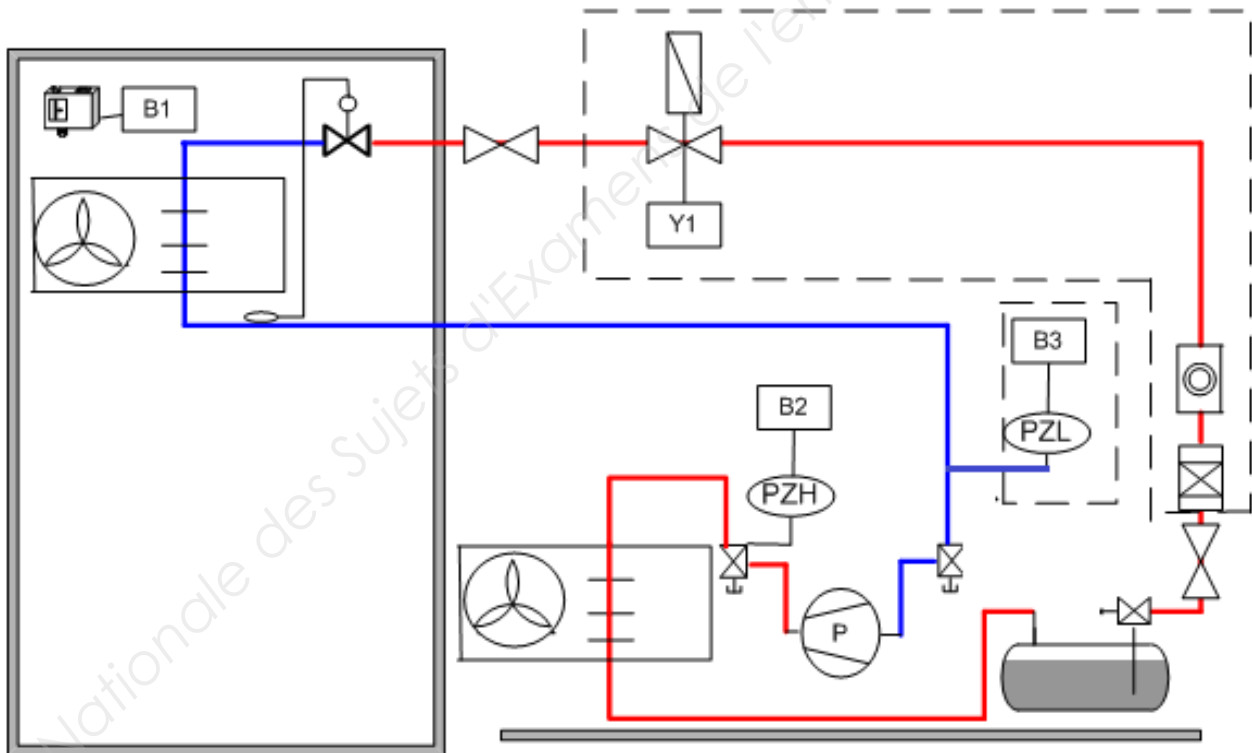
CAP Installateur en Froid et Conditionnement d'Air	Code : 1806-CAP IFCA EP1	Dossier technique	Session 2018
EP1- Préparation d'une réalisation – UP1	Durée : 3 heures	Coefficient : 2	Page 13/17

## DESCRIPTIF DE L'INSTALLATION MODIFIÉE

### Chambre froide pour la conservation des légumes :



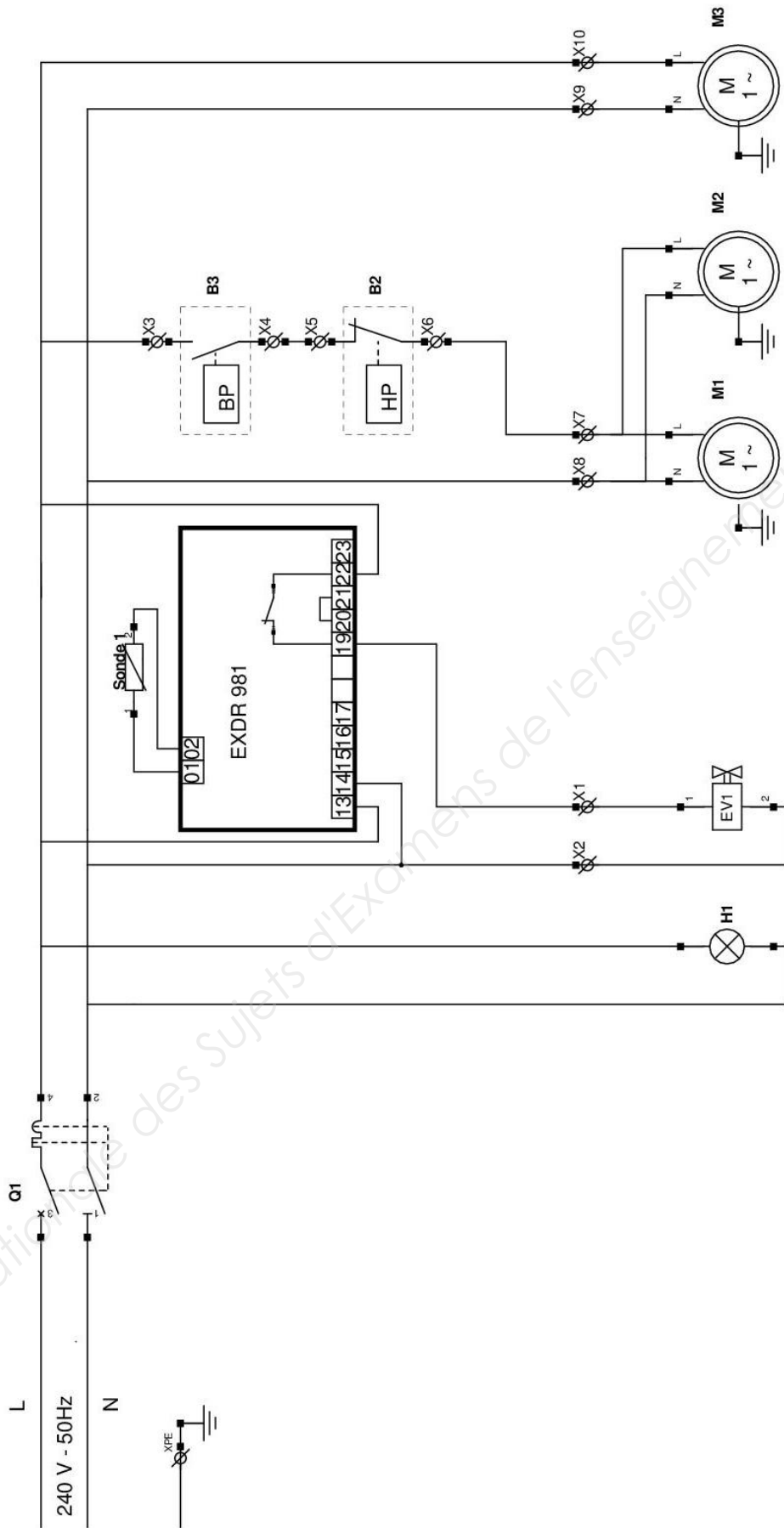
### Schéma de principe fluide de l'installation après modification :



Les modifications sont localisées dans les zones délimitées par des traits en pointillés.

CAP Installateur en Froid et Conditionnement d'Air	Code : 1806-CAP IFCA EP1	Dossier technique	Session 2018
EP1- Préparation d'une réalisation – UP1	Durée : 3 heures	Coefficient : 2	Page 14/17

Schéma de principe électrique de l'installation après modification :

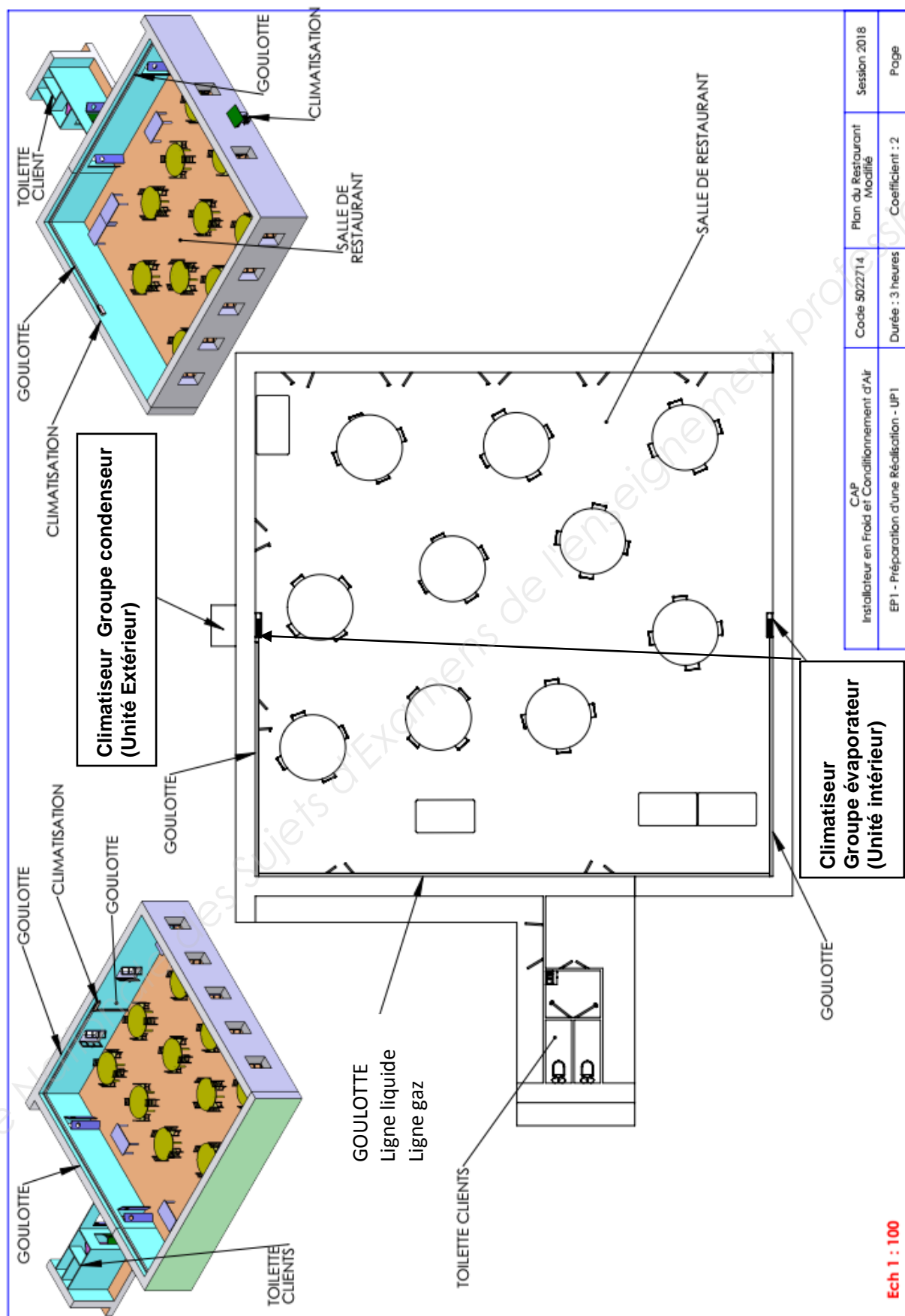


Alimentation	Protection	Tension	Electrovanne	Thermostat	Moto-compresseur	Moto-ventilateur Condenseur	Moto-ventilateur Evaporateur
--------------	------------	---------	--------------	------------	------------------	-----------------------------	------------------------------



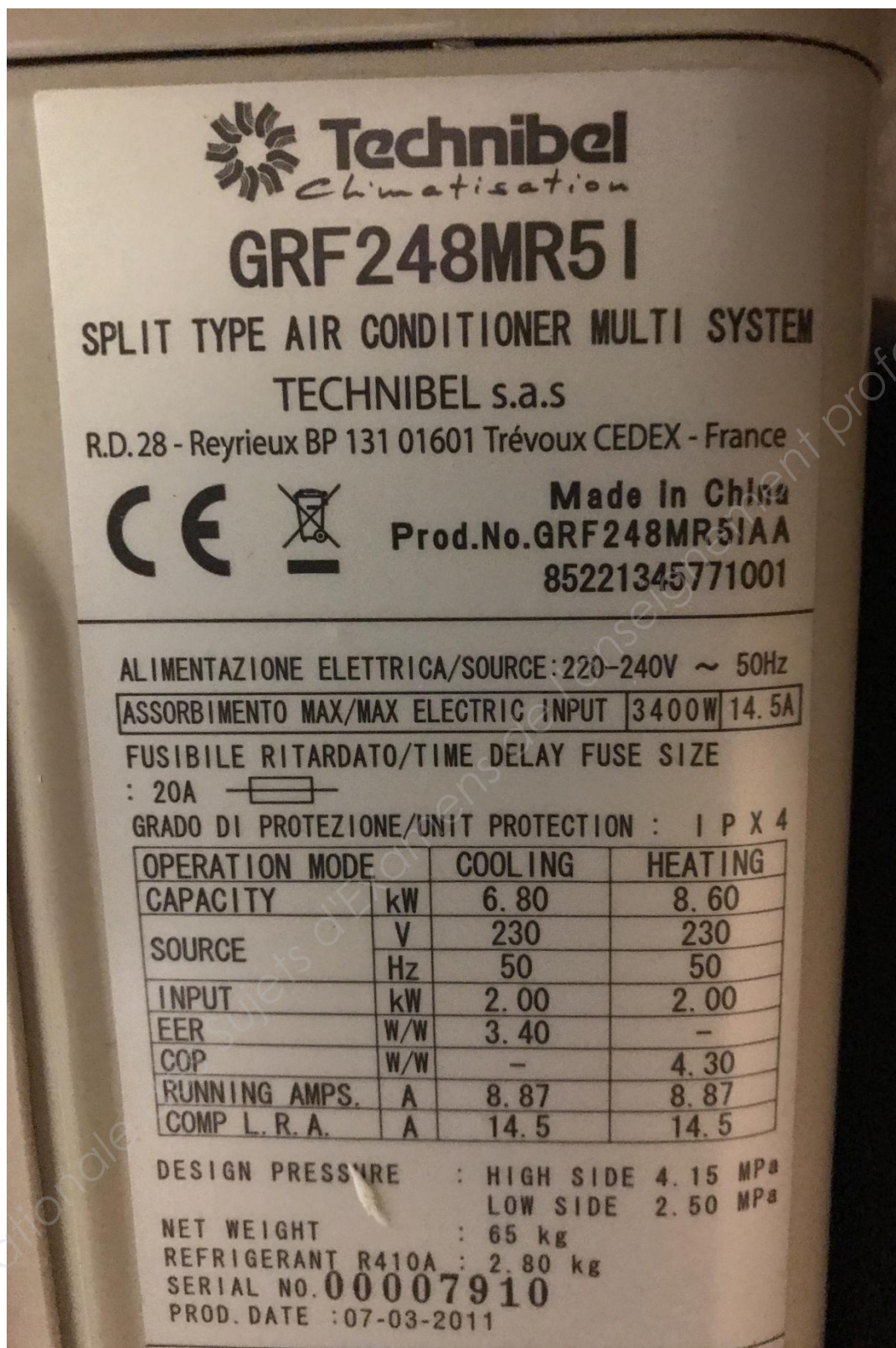
# CLIMATISATION BI-SPLIT SYSTÈME

## Plan de la salle de restauration



Session 2018	Page
Plan du Restaurant Modifié	Coefficient : 2
Code 5022714	Durée : 3 heures
Installateur en Froid et Conditionnement d'Air EP1 - Préparation d'une Réalisation - UP1	

CAP Installateur en Froid et Conditionnement d'Air	Code : 1806-CAP IFCA EP1	Dossier technique	Session 2018
EP1- Préparation d'une réalisation – UP1	Durée : 3 heures	Coefficient : 2	Page 16/17



CAP Installateur en Froid et Conditionnement d'Air	Code : 1806-CAP IFCA EP1	Dossier technique	Session 2018
EP1- Préparation d'une réalisation – UP1	Durée : 3 heures	Coefficient : 2	Page 17/17