

# Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du conditionnement de l'Air

## **Ces compétences : Extrait du référentiel d'activités professionnelles** ([www.cndp.fr](http://www.cndp.fr))

En fonction des instructions de travail, le titulaire du baccalauréat professionnel planifie, prépare et effectue l'assemblage de toutes les pièces des systèmes frigorifiques qui seront ensuite mis en service. En outre, il entretient, inspecte, vérifie et répare ces systèmes en cas de défaillance. Il contrôle toujours son propre travail et consigne son activité dans le registre normalement associé à toute installation. Il respecte à tout moment les réglementations appropriées qui concernent l'environnement, la qualité, la sécurité et l'efficacité énergétique. Il intervient également lorsque les équipements arrivent en fin de vie.

Le technicien est responsable de la préparation et de l'exécution de ses propres tâches, conformément aux instructions de travail qu'il a reçues.

Un certain degré d'autonomie est demandé au titulaire du baccalauréat professionnel. Il reçoit toujours les instructions de travail de la part de son supérieur hiérarchique mais, la plupart du temps, il est le seul intervenant chez le client et doit effectuer son travail en complète autonomie. Par ailleurs, le titulaire du baccalauréat professionnel doit avoir le sens des responsabilités. Il doit effectuer son travail en prenant en compte les réglementations relatives à l'environnement, à sa propre sécurité et à la sécurité d'autrui. En règle générale, le titulaire du baccalauréat professionnel doit avoir une attitude axée sur le service, notamment lorsqu'il doit expliquer la progression de son travail chez un client ou lorsqu'il doit discuter, avec lui, de la meilleure procédure de travail à adopter pour ne pas gêner le fonctionnement de l'entreprise.

Cette évolution est liée :

- à la complexité des matériels et des équipements de production et d'utilisation d'énergie ;
- à l'automatisation de la gestion des informations ;
- au maintien de la qualité de la production ;
- aux structures juridiques et administratives des engagements contractuels.

La prise en charge des activités de maintenance et de gestion des systèmes frigorifiques et de conditionnement de l'air se traduit par des interventions

sur des matériels pluritechnologiques en constante évolution. Ces interventions supposent de plus en plus que les intervenants sur ces systèmes maîtrisent les technologies dans les équipements, ainsi que les connaissances scientifiques et techniques relatives tant aux processus qu'aux procédés mis en œuvre dans le fonctionnement des installations.

Le titulaire du baccalauréat professionnel remplit globalement les fonctions de réalisation des installations frigorifiques et de leur maintenance.

Les principales activités professionnelles retenues sont les suivantes :

- prendre en charge les installations ;
- préparer la mise en œuvre ;
  - réaliser le montage de l'installation ;
  - préparer la mise en service des installations ;
  - mettre en service les installations ;
  - surveiller les installations ;
  - conduire les installations ;
  - suivre la coordination des entretiens et des travaux ;
  - assurer le dépannage des installations ;
  - gérer l'installation en fin de vie ;
- communiquer avec les clients et les usagers, le personnel de l'entreprise, les constructeurs et les fournisseurs.

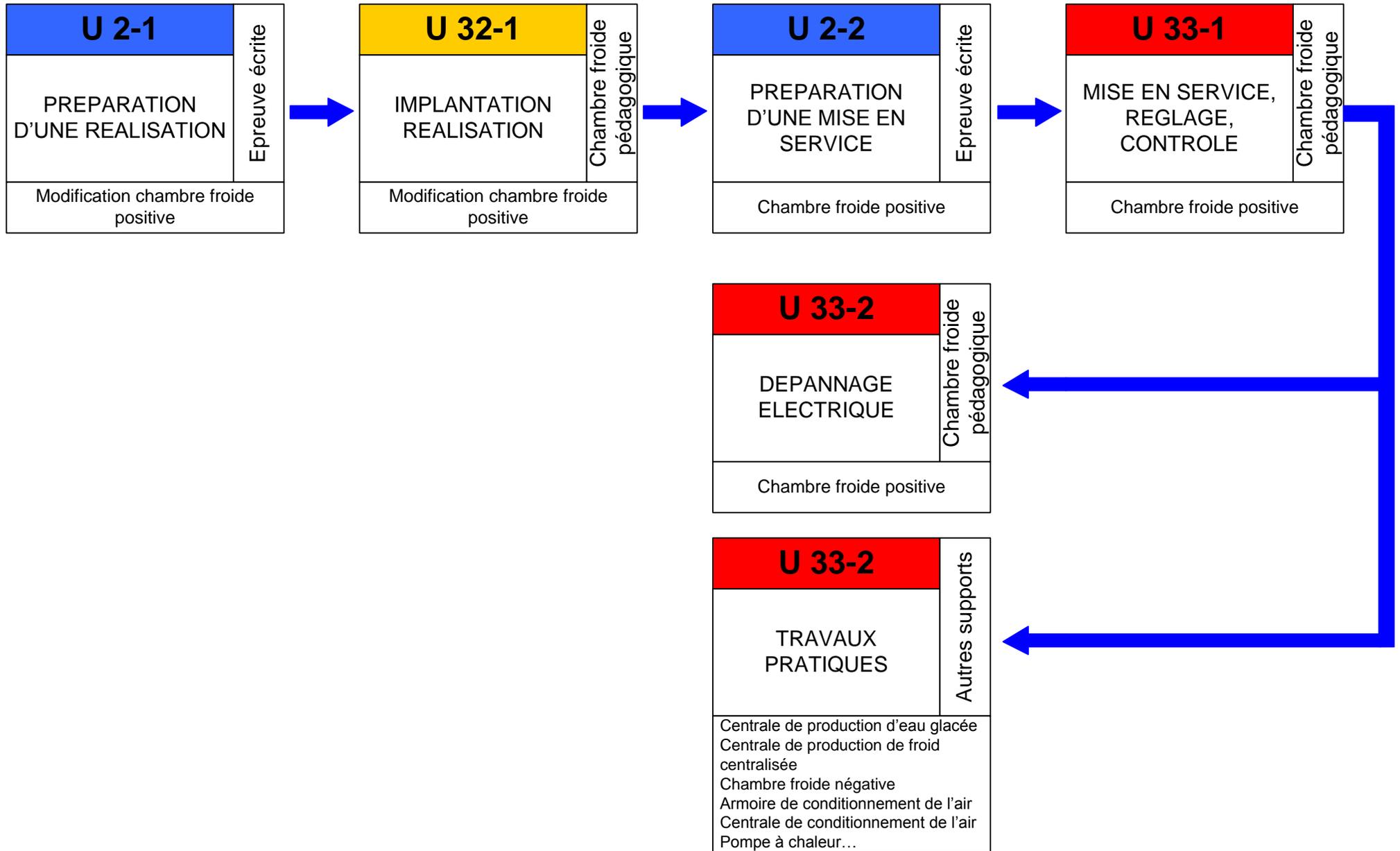




## Proposition de PLANNING des Thèmes BAC PRO TFCA sur 3 ans

	SECONDE TFCA	PREMIERE TFCA	TERMINALE TFCA
Septembre	<u>Thème 1</u> Installation et mise en service d'un climatiseur réversible		<u>Thème 5</u> Conditionnement d'air
Octobre			
VACANCES DE LA TOUSSAINT			
Novembre			PFMP 5 (4 semaines)
Décembre	PFMP 1 (2 semaines)	Certification BEP FCA: EP1 et EP2	
VACANCES DE NOEL			
Janvier	<u>Thème 2</u> Montage et mise en service d'une Chambre froide positive ou négative	<u>Thème 3</u>	<u>Thème 6</u> Froid Industriel
Février		PFMP 3 (4 semaines)	
VACANCES D'HIVER			
Mars		CF multipostes sur centrale frigorifique	PFMP 6 (4 semaines)
Avril		<u>Thème 4</u>	
VACANCES DE PAQUES			
Mai		PFMP 4 (4 semaines)	CCF : U2 / U31 / U32 / U33
Juin	PFMP 2 (4 semaines)	Pompe A Chaleur	CCF : U11

# Organisation des épreuves Baccalauréat Professionnel TFCA



# Proposition d'activités pouvant être développées durant les différentes PFMP, en tenant compte des projets mise en place :

PFMP n°1	
	T1.2 Analyser les plans d'une installation
	T3.1 Implantation et mise en place des ensembles et sous-ensembles
C1-1 Collecter, Identifier, lister, relever des données	<b>X</b>
C3-1 Représenter graphiquement des installations frigorifiques et de conditionnement d'air	<b>X</b>

PFMP n°2	
	T1.2 Analyser les plans d'une installation
	T2.1 Organisation d'un chantier
	T3.1 Implantation et mise en place des ensembles et sous-ensembles
	T3.3 Câblage et raccordement électrique des appareils
C1-1 Collecter, Identifier, lister, relever des données	<b>X X</b>
C1-2 Interpréter, classer, analyser...	<b>X X X</b>
C3-1 Représenter graphiquement des installations frigorifiques et de conditionnement d'air	<b>X</b>
C3-2 Implanter, façonner, raccorder, câbler	<b>X X</b>

PFMP n°3	
	T3.1 Implantation et mise en place des ensembles et sous-ensembles
	T3.2 Raccordement et assemblage des réseaux fluidiques
	T3.3 Câblage et raccordement électrique des appareils
	T4.1 Essais et contrôles
	T4.2 Mise en service d'une installation
	T7.1 Rendre compte à l'entreprise
C1-1 Collecter, Identifier, lister, relever des données	<b>X X</b>
C1-2 Interpréter, classer, analyser...	<b>X X</b>
C1-3 Concevoir, dimensionner, choisir une solution technologique	<b>X</b>
C3-1 Représenter graphiquement des installations frigorifiques et de conditionnement d'air	<b>X</b>
C3-2 Implanter, façonner, raccorder, câbler	<b>X X X</b>
C3-3 Mettre en service	<b>X X X</b>
C3-4 Contrôler, régler	<b>X X</b>
C4-1 Utiliser un langage technique	<b>X</b>
C4-2 Émettre, recevoir des informations	<b>X X</b>

PFMP n°4	
	T3.1 Implantation et mise en place des ensembles et sous-ensembles
	T3.2 Raccordement et assemblage des réseaux fluidiques
	T3.3 Câblage et raccordement électrique des appareils
	T4.1 Essais et contrôles
	T4.2 Mise en service d'une installation
	T7.1 Rendre compte à l'entreprise
C1-1 Collecter, Identifier, lister, relever des données	<b>X X</b>
C1-2 Interpréter, classer, analyser...	<b>X X</b>
C1-3 Concevoir, dimensionner, choisir une solution technologique	<b>X</b>
C3-1 Représenter graphiquement des installations frigorifiques et de conditionnement d'air	<b>X</b>
C3-2 Implanter, façonner, raccorder, câbler	<b>X X X</b>
C3-3 Mettre en service	<b>X X X</b>
C3-4 Contrôler, régler	<b>X X</b>
C4-1 Utiliser un langage technique	<b>X</b>
C4-2 Émettre, recevoir des informations	<b>X X</b>

PFMP n°5	T1.2 Analyser les plans d'une installation	T2.1 Organisation d'un chantier	T2.2 Ordonnancement d'un chantier	T3.1 Implantation et mise en place des ensembles et sous-ensembles	T3.2 Raccordement et assemblage des réseaux fluidiques	T3.3 Câblage et raccordement électrique des appareils	T3.4 Contrôle des réalisations	T4.1 Essais et contrôles	T4.2 Mise en service d'une installation	T6.1 Préparer l'intervention sur le site	T6.2 Étudier les symptômes, analyser l'installation, rechercher la panne, diagnostiquer	T6.3 Réaliser le dépannage, la remise en ordre du site	T7.1 Rendre compte à l'entreprise	T7.2 Fournir les éléments pour le bureau d'études	T7.3 Expliquer au client la prise en main de l'installation
	C1-1 Collecter, Identifier, lister, relever des données	X	X	X					X	X	X	X	X		X
C1-2 Interpréter, classer, analyser...	X	X	X	X			X	X	X	X	X			X	X
C1-3 Concevoir, dimensionner, choisir une solution technologique		X		X						X					
C2-1 Planifier le chantier		X	X							X					
C2-2 Suivre un chantier sur le site			X												
C3-1 Représenter graphiquement des installations frigorifiques et de conditionnement d'air				X											X
C3-2 Implanter, façonner, raccorder, câbler			X	X	X	X						X			
C3-3 Mettre en service								X	X				X		
C3-4 Contrôler, régler		X					X	X	X		X	X			
C3-5 Maintenir, réparer, modifier												X			
C4-1 Utiliser un langage technique													X		X
C4-2 Émettre, recevoir des informations			X						X	X			X		X

	<b>PFMP n°6</b>																		
	T1.1	T1.2	T1.3	T2.1	T2.2	T3.1	T3.2	T3.3	T3.4	T4.1	T4.2	T5.1	T5.2	T6.1	T6.2	T6.3	T7.1	T7.2	T7.3
C1-1 Collecter, Identifier, lister, relever des données	X	X	X	X	X					X	X	X		X	X	X		X	X
C1-2 Interpréter, classer, analyser...	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X		X	X			X	X
C1-3 Concevoir, dimensionner, choisir une solution technologique			X	X		X						X		X					
C2-1 Planifier le chantier				X	X							X		X					
C2-2 Suivre un chantier sur le site			X		X														
C3-1 Représenter graphiquement des installations frigorifiques et de conditionnement d'air	X					X													X
C3-2 Implanter, façonner, raccorder, câbler					X	X	X	X					X			X			
C3-3 Mettre en service										X	X						X		
C3-4 Contrôler, régler				X					X	X	X		X		X	X			
C3-5 Maintenir, réparer, modifier													X			X			
C4-1 Utiliser un langage technique																	X		X
C4-2 Émettre, recevoir des informations					X						X			X			X		X

# Exemple de mise en situation professionnelle

## Support d'enseignement sur une classe de BAC PROFESSIONNEL TFCA :

### Modification d'une installation frigorifique, type chambre froide agroalimentaire.

#### *Extrait du CCTP :*

Vous intervenez dans le cadre d'un agrandissement d'un bâtiment d'une boucherie / charcuterie ce qui oblige la modification d'emplacement du groupe de condensation à air de la chambre froide.

Les données techniques de l'installation avant votre intervention sont les suivantes :

La chambre froide positive de 8 m<sup>3</sup> pour la conservation de la viande (+2/+4°C) est équipée :

Groupe de condensation de 2300 w au régime de -6 / +45°C, à air placé à l'extérieur

Evaporateur plafonnier ventilé

Détendeur thermostatique à égalisation interne

Pressostat HP sécurité

Pressostat BP régulation

Thermostat électronique

Le fonctionnement de l'installation :

Régulation pump down

Dégivrage par ventilation forcée

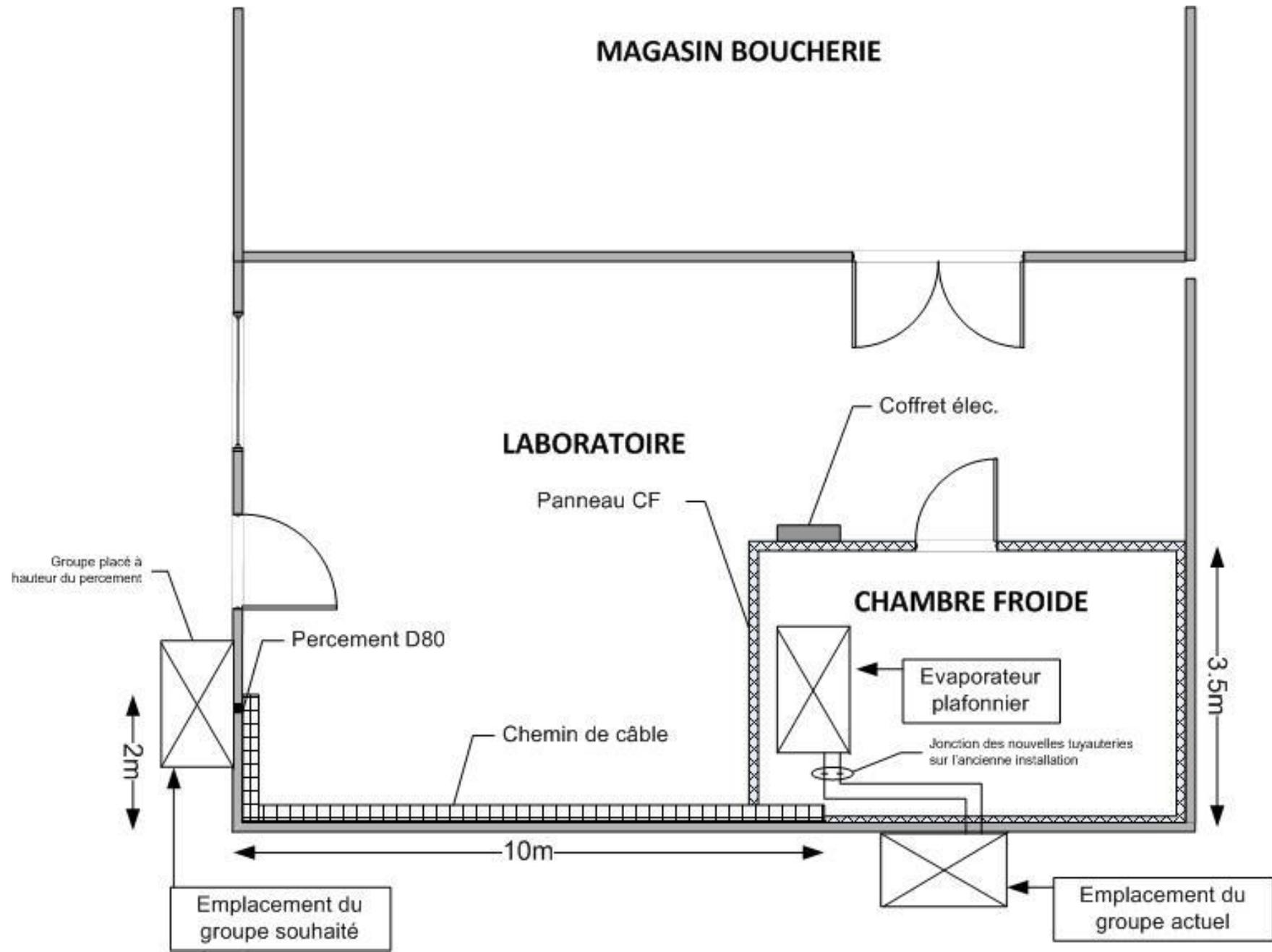
#### *Modifications souhaitées :*

Déplacement du groupe de condensation (ou simulation)

Installation d'une bouteille anti-coup de liquide avec échangeur



# Plan d'implantation



## Mise en Œuvre de la modification de l'installation (Classe de terminale BAC TFCA).

L'installation actuelle est en service.

Votre intervention consiste à :

- Récupérer la totalité du fluide frigorigène en respectant l'environnement
  - C 3-5 Effectuer les opérations de récupération des fluides frigorigènes
- Consigner électriquement l'installation
- Déplacer le groupe de condensation (l'ensemble des tuyauteries et des câbles seront refait à neuf)
  - C 3-2 Implanter et fixer les équipements
- Réaliser l'ensemble des tuyauteries cuivre avec la fixation de la bouteille anti coup de liquide
  - C 3-2 Tracer les réseaux et poser les supports
  - C 3-2 Réaliser les réseaux et effectuer les raccordements aux appareils, Façonnage des réseaux en cuivre
- Réaliser les raccordements électriques
  - C 3-2 Raccorder un coffret électrique destiné au fonctionnement d'une installation
  - C 3-2 Réaliser les câblages électriques
- Effectuer les tests d'étanchéités à l'azote
  - C 3-3 Effectuer des opérations de remplissage, de charge, vidange et d'essai d'étanchéité
- Mettre en service l'ensemble de l'installation
  - C 3-3 Effectuer un pré-réglage des dispositifs de sécurité et de régulation
  - C 3-3 Effectuer une mise en service
- Vérifier le bon fonctionnement de l'installation
  - C3-4 – Contrôler, régler
- Remplir votre rapport d'intervention
  - C 4-2 Rédiger un compte rendu, un rapport des activités

### **On donne**

Une chambre froide positive en fonctionnement. (Chambre froide pédagogique)

La documentation technique de l'ensemble des éléments.

L'outillage spécifique à la manipulation des installations frigorifiques et électriques

La matière d'œuvre nécessaire après débit matière effectué par l'élève.

### **Conduite :**

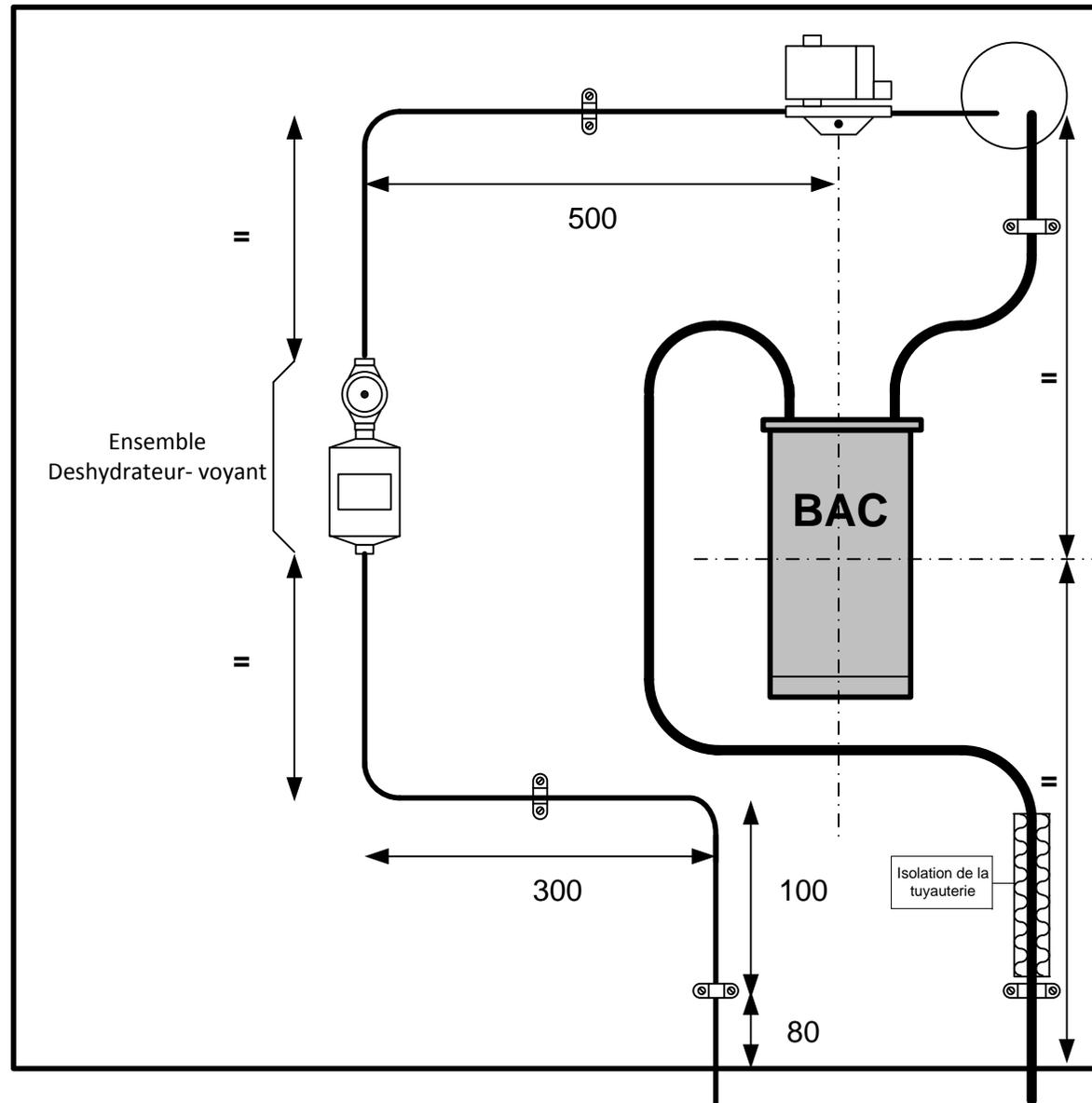
Alterner les moments d'apports technologiques (max 1 heures pour 4 heures de séances) avec les phases d'apprentissages pratiques. Les apports technologiques se feront aussi bien dans une salle de lancement que dans une partie aménagée (tables en « marguerite » et tableau sur roulette) de l'espace technologique (atelier).

Cette mise en œuvre pourra aisément permettre l'évaluation certificative en Contrôle en Cours de Formation de l'U2, U32 et de l'U33.

#### **Permet la mise en activité :**

- Préparation d'une réalisation
- Implantation réalisation
- Mise en service, réglage.

## Plan de l'installation frigorifique:



## Exemple de mise en situation dans l'atelier :



## Déroulement des activités de l'élève par rapport à la modification d'une installation frigorifique :

Activité	Taches et résultats attendus	Activités de l'élève
<b>1 Préparation d'une réalisation</b>	<b>T13</b>	Appréciation des coûts de réalisation et d'intervention d'une installation
	<b>T22</b>	Ordonnancement d'un chantier
	<b>T51</b>	Prise en charge de l'installation et des informations émanant du contrat d'entretien
	<b>T61</b>	Préparer l'intervention sur le site

Activité	Taches et résultats attendus	Activités de l'élève	
2 Implantation, réalisation	T13	Appréciation des coûts de réalisation et d'intervention d'une installation	Établir un bon d'approvisionnement de matériel complémentaire
	T21	Organisation d'un chantier	Contrôler les matériels livrés, leurs références et le quantitatif Mettre en place le poste de travail Choisir les équipements de protection individuelle (EPI) nécessaires à sa propre sécurité liés à l'intervention Mettre en œuvre les procédures liées aux risques professionnels spécifiques au chantier
	T22	Ordonnancement d'un chantier	Communiquer les informations relatives aux travaux et aux conditions d'exécution Éliminer les déchets occasionnés lors de l'intervention
	T31	Implantation et mise en place des ensembles et sous-ensembles	Repérer et tracer la position de chacun des composants frigorifiques Tracer le cheminement des réseaux en respectant les formes nécessaires à la bonne circulation des fluides selon les normes en vigueur Mettre en place les composants et accessoires des circuits et les fixer
	T32	Raccordement et assemblage des réseaux fluidiques	Façonner des extrémités, des changements de direction et les dérivations des tuyauteries frigorifiques en cuivre Mettre en position les tuyauteries et les fixer Réaliser les raccords vissés et brasés Réaliser l'isolation des tuyauteries Réaliser et fixer les tuyauteries d'évacuation en PVC
	T33	Câblage et raccordement électrique des appareils	Pré câblage d'une armoire électrique de chambre froide en atelier Implanter l'appareillage électrique Câbler les appareils et repérer les conducteurs Raccordement électrique sur site des composants (régulation, sécurité et puissance) Effectuer la collecte des déchets

Activité	Taches et résultats attendus		Activités de l'élève
2 Implantation, réalisation	T 5 1	Prise en charge de l'installation et des informations émanant du contrat d'entretien	Rechercher éventuellement des informations techniques complémentaires Valider l'organisation de l'intervention Définir une procédure d'intervention : <ul style="list-style-type: none"> <li>• protéger les biens</li> <li>• protéger les personnes</li> <li>• protéger le site</li> </ul>
	T 5 2	Réaliser les opérations prédéfinies liées aux visites planifiées	Rechercher les fuites Vérifier des connexions électriques et l'isolement électrique Nettoyer la zone d'intervention

Activité	Taches et résultats attendus		Activités de l'élève
<b>3 Mise en service, réglage, contrôle</b>	<b>T 2 1</b>	Organisation d'un chantier	Établir la liste du matériel d'exécution, d'installation, de vérification, et de sécurité Mettre en place le poste de travail Choisir les équipements de protection individuelle (EPI) nécessaires à sa propre sécurité liés à l'intervention Mettre en œuvre les procédures liées aux risques professionnels spécifiques au chantier
	<b>T 3 4</b>	Contrôle des réalisations	Contrôle de réalisation d'une chambre froide Vérifier l'alimentation électrique (section des conducteurs, tension, protection) Contrôler les connexions et raccordements électriques à l'ohmmètre Effectuer les essais d'étanchéités fluidiques Vérifier le fonctionnement de l'armoire (circuit de commande)
	<b>T 4 1</b>	Essais et contrôles	Effectuer les essais réglementaires de l'installation Effectuer la charge fluide de l'installation Prérégler les appareils de sécurité et régulation Vérifier les raccordements des masses au potentiel de la terre Vérifier l'isolement des récepteurs
	<b>T 4 2</b>	Mise en service d'une installation	Vérifier le raccordement et le fonctionnement des moteurs Vérifier le fonctionnement de l'installation Régler les appareils de sécurité et de régulation lorsque l'installation est en régime permanent établi Optimiser le fonctionnement de l'installation Consigner sur une fiche « essais et contrôles » les résultats Rédiger un rapport d'intervention Respecter les règles de sécurité

Activité	Taches et résultats attendus	Activités de l'élève
3 Mise en service, réglage, contrôle	<p><b>T 62</b></p> <p>Étudier les symptômes, analyser l'installation, rechercher la panne, diagnostiquer</p>	<p>Effectuer une recherche logique de la panne</p> <p>Étudier les symptômes</p> <p>Effectuer la mesure des grandeurs physiques</p> <p>Interpréter correctement les mesures</p>
	<p><b>T 63</b></p> <p>Réaliser le dépannage, la remise en ordre du site</p>	<p>Isoler le circuit à dépanner</p> <p>Consigner l'installation</p> <p>Effectuer le remplacement des pièces ou des composants défectueux</p> <p>Remettre en service avec méthode</p> <p>Vérifier le fonctionnement de l'installation</p> <p>Régler si nécessaire l'installation</p> <p>Notifier son intervention</p> <p>Effectuer les vérifications nécessaires au bon fonctionnement</p> <p>Récupérer les huiles et les fluides usagés</p> <p>Trier les déchets convenablement</p> <p>Nettoyer la zone d'intervention</p>

### **Evolutions possibles :**

Evolution possible :

Installer un filtre d'aspiration

Implanter un clapet anti retour sur la tuyauterie de refoulement...

### **Déroulement des apprentissages et évaluations (formatives et certificatives) en Bac Pro TFCA:**

Déroulement de la séquence sur 8 semaines. Avec mise en place des CCF

Communication au préalable, à faire aux parents et élèves, de la période de CCF (de la semaine X à la semaine Y)

CCF : U2, U32 et de l'U33.

Rappel : cette séquence se situe après les vacances de printemps de la 3<sup>ème</sup> année

Ce type d'installation et de réalisation (support de la formation) permet très facilement de valider les compétences nécessaires à la validation de l'U2, U32 et de l'U33; sans organiser de moments institutionnalisés.

## U2 : Validation des compétences concernant la préparation d'une réalisation.et d'une mise en service

Dans l'espace pédagogique dédié a la mise en place EP2 et EP3 (table en « marguerite »), avec accès à la salle de documentations techniques (papier et Internet)

**U2-1 :** Cette situation doit permettre de vérifier les compétences du candidat concernant la préparation d'une réalisation. A partir d'un ensemble de documents :

- la description de la situation professionnelle de la réalisation,
- les plans d'ensemble et de détails de l'installation à réaliser,
- le descriptif du ou des lots concernés, C.C.T.P. ...

**U2-2 :** L'élève est conduit à procéder à l'analyse de la situation professionnelle, à proposer l'organisation de sa mise en service :

Il s'agit d'identifier les divers intervenants prévus, d'énoncer les caractéristiques essentielles de l'installation, de traduire graphiquement des informations, de préparer les tracés professionnels d'exécution, d'organiser son poste de travail et les cheminements d'accès, de prévoir et de vérifier les matériaux, matériels et équipements prévus, positionner les équipements de sécurité et prendre les dispositions nécessaires en cas de travail en hauteur .

Ces compétences sont liées aux activités professionnelles suivantes :

Le jeune en formation doit mettre en œuvre ses connaissances pour :

- établir le quantitatif des matériels et matériaux à mettre en oeuvre,
- se situer dans la planification pour gérer les ressources humaines et les moyens matériels,
- appréhender les risques et choisir les équipements de protection individuelle et collective liés à l'intervention,
- estimer le coût d'une modification simple d'une installation.

## U32 : Validation des compétences concernant l'implantation et la réalisation

A partir du dossier technique de l'installation, le candidat met en oeuvre ses connaissances pour :

- Reconnaître le site et ses contraintes,
- Effectuer un relevé d'état des lieux,
- Réceptionner et contrôler les matériels, les matériaux, l'outillage, les équipements et accessoires,
- Implanter et fixer les équipements et leurs accessoires,
- Repérer et tracer le passage des différents réseaux,
- Façonner les réseaux sur le chantier,
- Assembler et raccorder tout ou partie d'une installation fluide,
- Effectuer les essais d'étanchéité suivant la norme en vigueur,
- Câbler et raccorder électriquement les équipements,
- Gérer les opérations de montage pour respecter les délais d'avancement des travaux dans le cadre du planning d'ordonnement du chantier,
- Procéder au tri sélectif des déchets et des fluides,
- Contrôler le respect de la réglementation et vérifier la conformité du travail réalisé au regard du travail demandé.

## U 33 : Validation des compétences concernant la mise en service, réglage et contrôle

A partir du dossier technique fourni, le candidat met en oeuvre ses connaissances pour :

- Effectuer les essais réglementaires suivant la norme en vigueur
- Intervenir sur l'anomalie éventuelle,
- Réaliser la charge de l'installation frigorifique ou de conditionnement de l'air suivant la norme en vigueur,
- Déterminer les points de consignes des appareillages et procéder aux pré-réglages de l'installation,
- Déterminer les paramètres de fonctionnement,
- Mettre en service l'ensemble des équipements et vérifier les paramètres de fonctionnement,
- Etablir un diagnostic et proposer une solution adaptée au problème technique éventuel,
- Réaliser les modifications nécessaires,
- Déterminer et effectuer les nouveaux réglages.

### Exemple de TP pour l'épreuve U33-2

## MISE EN SERVICE, REGLAGE, CONTRÔLE ET MAINTENANCE

**Ces TP doivent permettre de vérifier des compétences non abordées dans les autres épreuves.**

- C3-3 : Mettre en service
- C3-4 : Contrôler, régler
- C3-5 : Maintenir, réparer

Les supports peuvent être : Centrale de production d'eau glacée et / ou eau glycolée

- Centrale de production de froid centralisée
- Chambre froide négative ou meuble frigorifique
- Armoire de conditionnement de l'air
- Centrale de conditionnement de l'air
- Pompe à chaleur...

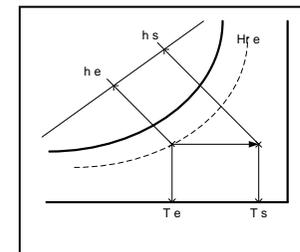
### TP Froid - Déterminer la puissance calorifique du condenseur

Remplir le document de conduite d'une installation et tracer le cycle frigorifique

Tracer l'évolution de l'air sur le condenseur

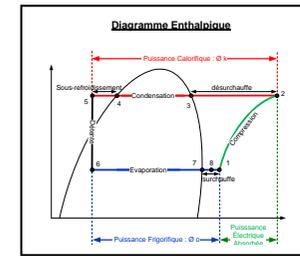
Déterminer sa puissance calorifique

Académie de Nantes



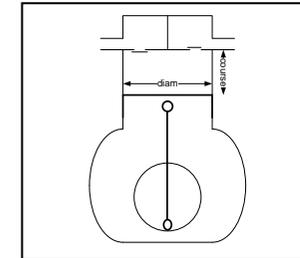
## TP froid - Déterminer les puissances sur le diagramme enthalpique

- Remplir le document de conduite d'une installation et tracer le cycle frigorifique
- Déterminer la puissance frigorifique
- Déterminer la puissance absorbée au compresseur
- Déterminer la puissance calorifique



## TP Froid - Déterminer les caractéristiques du compresseur

- Avec la documentation du compresseur déterminer la cylindrée et calculer le diamètre du piston
- Relever les caractéristiques nécessaires au tracé du cycle sur le diagramme enthalpique
- Tracer le cycle et déterminer le débit massique
- Déterminer les puissances énergétiques



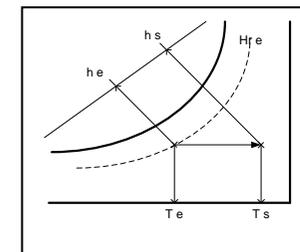
## TP Froid- Sélectionner l'ensemble du matériel

- Réaliser le bilan frigorifique de la chambre froide
- Sélectionner l'évaporateur
- Sélectionner le compresseur
- Sélectionner le condenseur
- Sélectionner le détendeur
- Sélectionner les tubes
- Sélectionner le contacteur et le disjoncteur moteur du compresseur



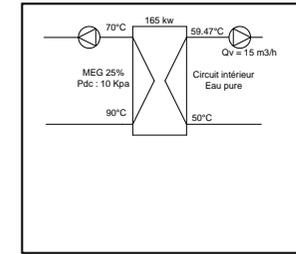
## TP Climatisation - Tracer l'évolution de l'air et déterminer la puissance de la batterie

- Repérer le circuit frigorifique
- Repérer le circuit aéraulique
- Expliquer le principe de régulation de cette armoire de climatisation
- Déterminer le débit d'air (m<sup>3</sup>/h) à la sortie de l'armoire
- Tracer l'évolution de l'air
- Déterminer la puissance de la batterie



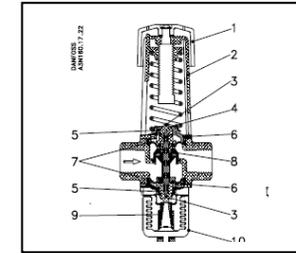
## TP Hydraulique - Etudier le fonctionnement des échangeurs à eau

- Déterminer les puissances cotées fluide frigorigène, sur le diagramme enthalpique
- Relever les éléments nécessaires au calcul de la puissance sur le circuit hydraulique froid
- Relever les éléments nécessaires au calcul de la puissance sur le circuit hydraulique chaud.
- Comparer vos résultats



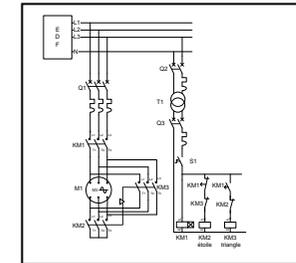
## TP Hydraulique - Etudier le fonctionnement d'un condenseur à eau

- Étudier le fonctionnement d'un condenseur à eau
- Déterminer le dT moyen entre le fluide frigorigène et l'eau
- Déterminer la puissance calorifique de l'installation
- Déterminer la consommation d'eau du condenseur à eau



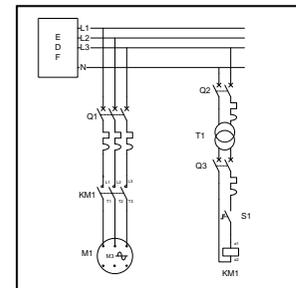
## TP Electricité - Réaliser le câblage et déterminer la puissance absorbée de votre moteur

- Sélectionner les disjoncteurs à installer sur votre installation
- Sélectionner la temporisation à installer sur votre installation
- Réaliser le câblage de commande et puissance
- Régler les protections électriques et la temporisation
- Réaliser la mise en route de votre câblage de commande et expliquer son fonctionnement
- Réaliser la mise en route de votre câblage de puissance
- Vérifier le sens de rotation
- Mesurer l'intensité sur chaque phase et noter le résultat sur le schéma électrique
- Déterminer la puissance de votre moteur



## TP Electricité - Réaliser le câblage et consigner votre moteur électrique

- Sélectionner les disjoncteurs à installer sur votre installation
- Réaliser le câblage de commande et puissance
- Régler les protections électriques
- Réaliser la mise en route de votre câblage de commande et expliquer son fonctionnement
- Réaliser la mise en route de votre câblage de puissance
- Vérifier le sens de rotation
- Mesurer l'intensité sur chaque phase et noter le résultat sur le schéma électrique
- Effectuer la consignation du moteur compresseur



# Tableau tâches compétences relative au la mise en situation précédente :

PROJET 2



		<b>TACHES</b>									
		T1.1	T1.2	T2.1	T3.1	T3.2	T3.3	T4.1	T4.2	T6.1	T7.1
		Prise en charge du dossier technique rédigé par le bureau d'études	Analyser les plans d'une installation	Organisation d'un chantier	Implantation et mise en place des ensembles et sous-ensembles	Raccordement et assemblage des réseaux fluidiques	Câblage et raccordement électrique des appareils	Essais et contrôles	Mise en service d'une installation	Préparer l'intervention sur le site	Rendre compte à l'entreprise
<b>COMPETENCES</b>	C1-1 Collecter, Identifier, lister, relever des données	X	X	X				X	X	X	
	C1-2 Interpréter, classer, analyser...	X	X	X	X			X	X	X	
	C2-1 Planifier le chantier			X						X	
	C3-1 Représenter graphiquement des installations frigorifiques	X			X						
	C3-2 Implanter, façonner, raccorder, câbler				X	X	X				
	C3-3 Mettre en service							X	X		
	C4-2 Émettre, recevoir des informations								X	X	X

## Exemple de fiche de suivi par élève du projet 2

PROJET 2

<b>Etre capable de :</b>		<b>Elève 1</b>	<b>Elève 2</b>	<b>Elève 3</b>	.....
<b>C1-1</b>	Réunir des documents nécessaires à la réalisation de la tâche				
	Effectuer le relevé de l'état des lieux en vue de la réalisation				
	Relever des paramètres de fonctionnement (température, pression, vitesse...)				
<b>C1-2</b>	Décoder des schémas fluidiques				
	Décoder des schémas électriques				
	Analyser les fonctions des différents éléments d'une installation				
	Vérifier l'état de l'outillage utilisé				
<b>C2-1</b>	Organiser les postes de travail				
	Organiser une mise en service				
<b>C3-1</b>	Schématiser une installation ou une partie d'installation en plan ou perspective				
	Dessiner à main levée un croquis des éléments à réaliser ou à modifier en plan ou perspective				
	Représenter une installation en plan ou perspective				
<b>C3-2</b>	Tracer les réseaux et poser les supports.				
	Implanter et fixer les équipements				
	Réaliser les réseaux et effectuer les raccordements aux appareils				
	– façonnage des réseaux en cuivre :				
	– changements de direction				
	– travaux d'extrémités				
– assemblages démontables					
	Réaliser les câblages électriques				
	Procédé au tri sélectif des déchets				
<b>C3-3</b>	Effectuer des opérations de remplissage, de charge, vidange et d'essai d'étanchéité (tirage au vide)				
	Effectuer une mise en route				
<b>C4-2</b>	Rédiger un compte rendu, un rapport des activités				
	Expliquer la prise en main de l'installation au client				
<b>Bilan</b>					