



**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.**

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

Session : **2019**

**E.2 - TECHNOLOGIE**

**Sous-épreuve E2**

**UNITÉ CERTIFICATIVE U2**

**Préparation d'une réalisation**

**Durée : 2h**

**Coef. : 2**

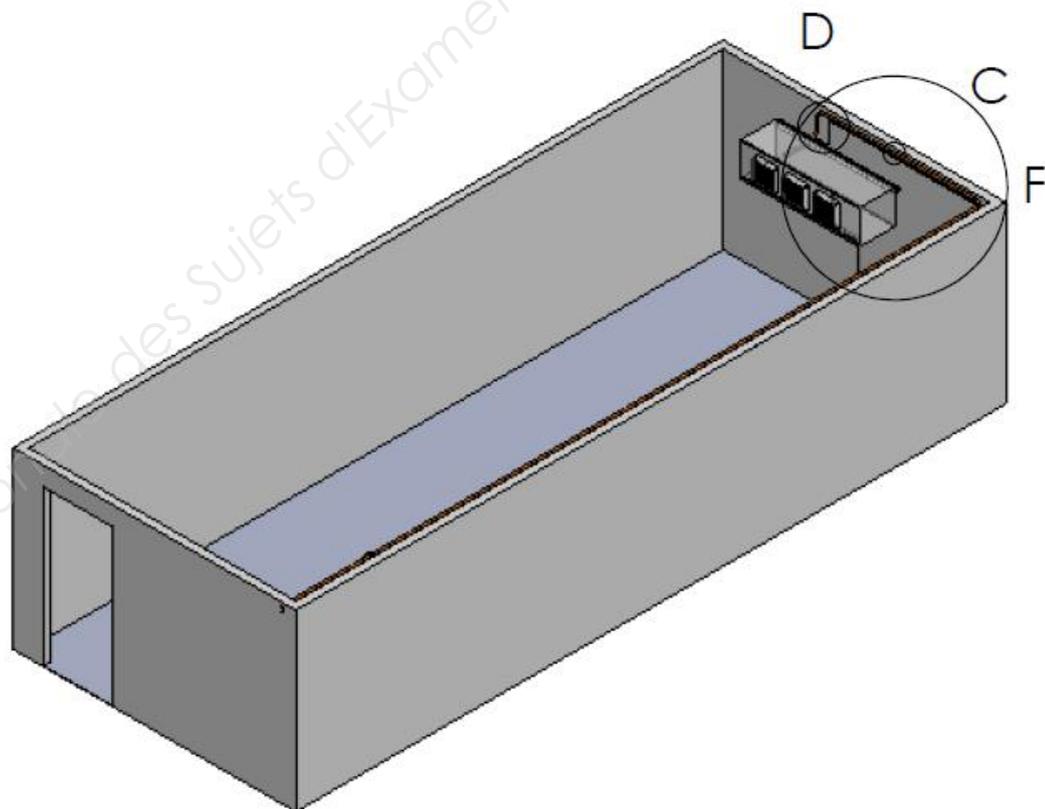
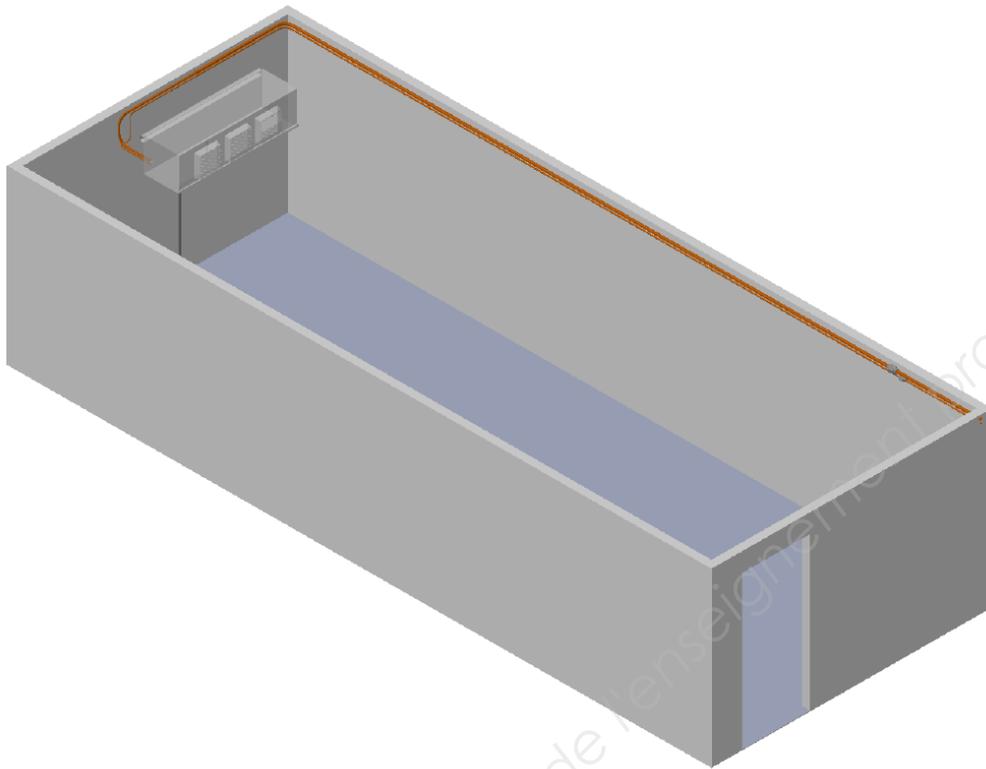
# DOSSIER RESSOURCES

Ce dossier comprend 9 pages numérotées de DRess 1/9 à DRess 9/9.

<b>Baccalauréat Professionnel</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	1906-TFC T	<b>Session 2019</b>	<b>DRess</b>
E2 – Technologie U2 – Préparation d'une réalisation	Durée : 2h	Coefficient : 2	Page 1/9

EXTRAIT DU PLAN ARCHITECTURAL DU MAGASIN : CF FRUITS ET LÉGUMES

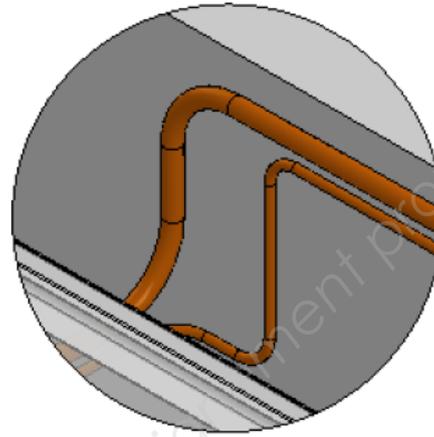
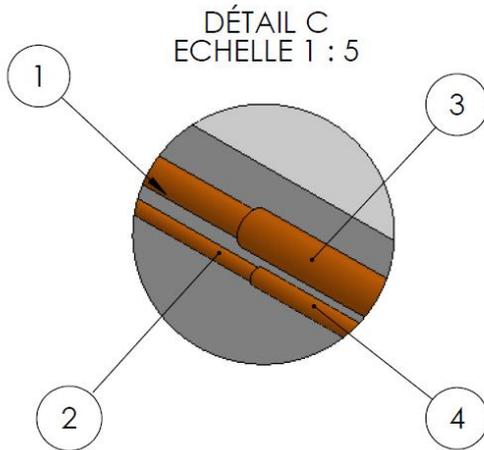
<b>Baccalauréat Professionnel</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	1906-TFC T	<b>Session 2019</b>	<b>DRess</b>
E2 – Technologie U2 – Préparation d'une réalisation	Durée : 2h	Coefficient : 2	Page 2/9

**PLANS ISOMÉTRIQUE DE LA CHAMBRE FROIDE FRUITS & LÉGUMES**

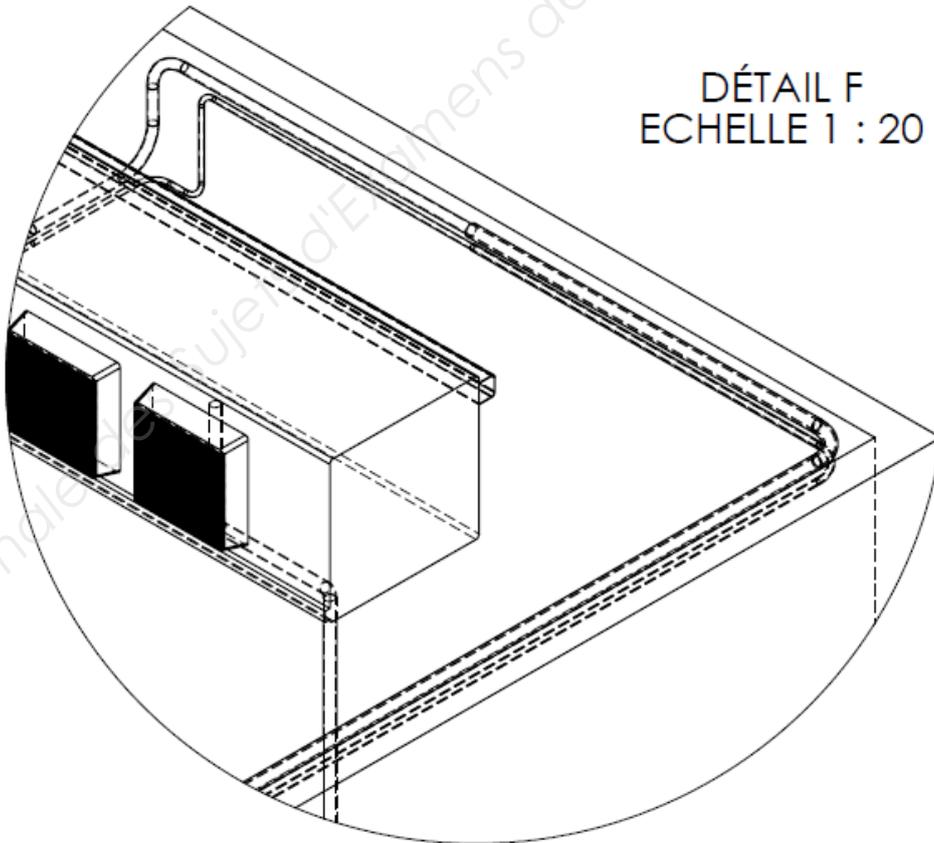
<b>Baccalauréat Professionnel</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	1906-TFC T	<b>Session 2019</b>	<b>DRess</b>
E2 – Technologie U2 – Préparation d'une réalisation	Durée : 2h	Coefficient : 2	Page 3/9

**DÉTAILS DU MONTAGE DE LA TUYAUTERIE  
DE LA CHAMBRE FROIDE FRUITS & LÉGUMES**

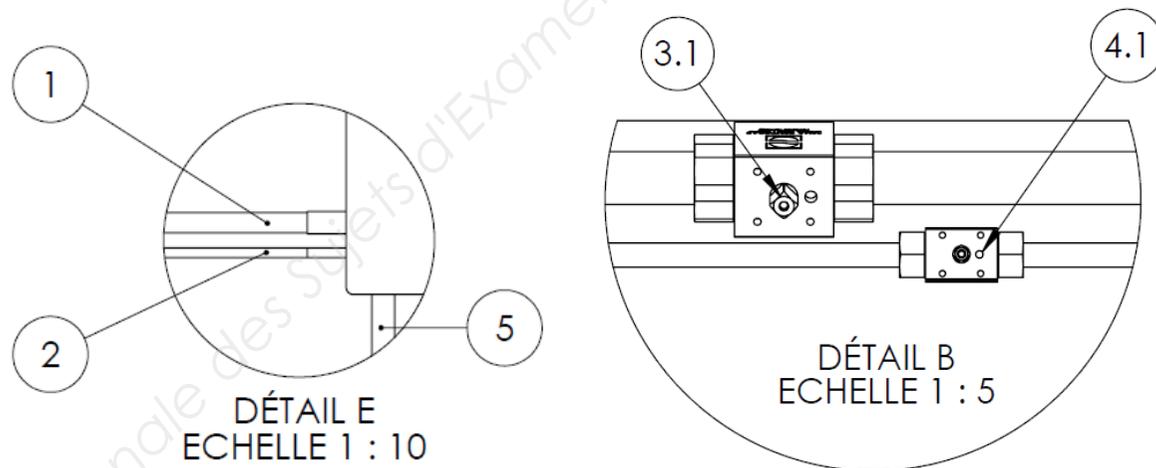
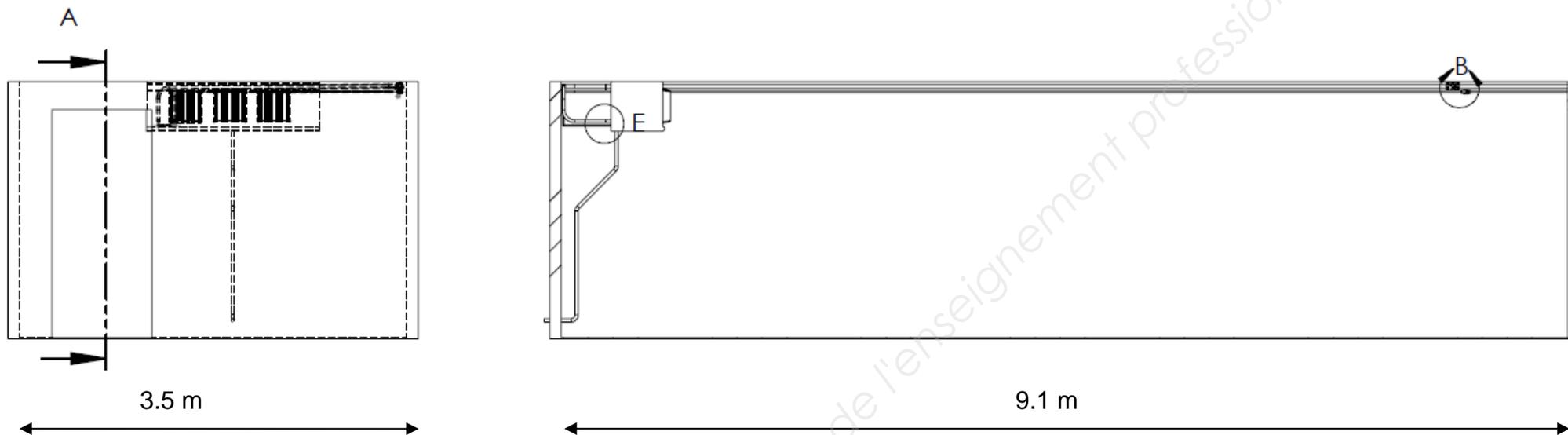
DÉTAIL D  
ECHELLE 1 : 10



DÉTAIL F  
ECHELLE 1 : 20



**VUE EN PLAN ET DÉTAILS DE LA CHAMBRE FROIDE FRUITS & LÉGUMES**



<b>Baccalauréat Professionnel</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	1906-TFC T	<b>Session 2019</b>	<b>DRes</b>
E2 – Technologie U2 – Préparation d'une réalisation	Durée : 2h	Coefficient : 2	Page 5/9

**EXTRAIT DU CCTP**

Dossier d'étude pour réaliser la fourniture et la pose de l'évaporateur et de son réseau dans la chambre froide des fruits et légumes.

Pose de l'évaporateur	Temps prévu :
Pose des tiges filetées au plafond et fixation de l'évaporateur. Prévoir deux techniciens pour les problèmes de manutentions.	À deux personnes 1 heure

Raccordement de la tuyauterie	Temps prévu :
Depuis la vanne d'isolement jusqu'à l'entrée évaporateur. Depuis la sortie évaporateur jusqu'à la vanne d'isolement.	7 heures
Estimation des longueurs de cuivre en 5/8 : 10 mètres	
Estimation des longueurs de cuivre en 1/2 : 2.5 mètres	
Estimation des longueurs de cuivre en 1"1/8 : 2.5 mètres	
Estimation des longueurs de cuivre en 1"3/8 : 10 mètres	

Raccordement du détendeur et accessoire	Temps prévu :
Détendeur Danfoss thermostatique à égalisation externe type TES2N et la buse N°3	1 heure

Pose du calorifuge	Temps prévu :
Type armaflex de différents diamètres en fonction des tuyauteries. Épaisseur 9 mm et en 2 de longueur.	2 heures

Réalisation des connexions électriques	Temps prévu :
Pose du câble depuis l'évaporateur jusqu'à la boîte de dérivation située dans le couloir.	2 heures

Réalisation des écoulements de condensats	Temps prévu :
En PVC, depuis l'évaporateur jusqu'à la canalisation d'eaux usées à l'extérieure de la chambre froide.	2 heures

<b>Baccalauréat Professionnel</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	1906-TFC T	<b>Session 2019</b>	<b>DRess</b>
E2 – Technologie U2 – Préparation d'une réalisation	Durée : 2h	Coefficient : 2	Page 6/9

	Semaine 28					Semaine 29					Semaine 30					Semaine 31													
	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi									
<b>Phase de réalisation du chantier.</b> <b>Planning type "Gantt"</b>	8h00 - 12h00 13h30 - 17h30					8h00 - 12h00 13h30 - 17h30					8h00 - 12h00 13h30 - 17h30					8h00 - 12h00 13h30 - 17h30													
Suivi de l'avancement des travaux	■					■					■					■													
Montage de la centrale de production frigorifique positive	■	■	■	■	■																								
Montage de la centrale de production frigorifique négative	■	■	■	■	■																								
Montage du réseau de tube cuivre à température positive FR1	■	■	■	■	■																								
Montage du réseau de tube cuivre à température positive FR2		■	■	■	■	■	■	■	■	■																			
Montage du réseau de tube cuivre à température positive FR3			■	■	■	■	■	■	■	■																			
Montage du réseau de tube cuivre à température négative FR4				■	■	■	■	■	■	■																			
Montage du réseau de tube cuivre à température négative FR5					■	■	■	■	■	■																			
Montage de la chambre froide poissons et son réseau						■	■	■	■	■																			
Montage de la chambre froide carcasse et son réseau							■	■	■	■																			
Montage de la chambre froide couloir entrepôts et son réseau								■	■	■																			
Montage de la chambre froide surgelés et son réseau									■	■																			
Montage de la chambre froide fromage coupe et son réseau										■	■																		
Montage de la chambre froide expédition et son réseau											■	■																	
Montage de la chambre froide laboratoire charcuterie et son réseau												■	■																
Montage de la chambre froide réserve et son réseau													■	■															
Montage de la chambre froide pâtisserie et son réseau														■	■														
Montage de la chambre froide laboratoire pâtisserie et son réseau															■	■													
Montage de la chambre froide laboratoire boulangerie et son réseau																■	■												
Montage de la chambre froide fruits et légumes et son réseau																	■	■											
Montage de la chambre froide drive et son réseau																		■	■										
Montage des gondoles traiteur/charcuterie																			■	■									
Montage des gondoles laitages																				■	■								
Montage des gondoles ultra frais																					■	■							
Montage des gondoles viande/volaille																						■	■						
Mise en service de l'ensemble.																							■	■					
Réception de chantier																								■					

<b>Baccalauréat Professionnel</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l’Air</b>	1906-TFC T	<b>Session 2019</b>	<b>Dress</b>
E2 – Technologie U2 – Préparation d’une réalisation	Durée : 2h	Coefficient : 2	Page 7/9

**PRIX DE REVIENT HORAIRE (ENQUÊTE RPF N°1044)****6 - Prix de revient de l'heure**

{Total des frais pour un technicien (F) / nombre d'heures facturables (D)} x coefficient de structure

Total des frais pour un technicien (F)	58 657,60
Nombres d'heures facturables (D)	1087,80
Coefficient de structure (5 à 15%)	1,10
<b>Soit, prix de revient net</b>	<b>59,32</b>



**Tarif horaire facturable**  
prix de revient x coefficient de marge

Coefficient	1,06
<b>Prix de vente</b>	<b>62,87 € ht</b>

Formulaire
Coût de la main-d'œuvre = Prix de vente horaire x nombre d'heures prévues pour la réalisation du chantier
Prix de vente HT = Coût de la main-d'œuvre + prix total de vente des fournitures
Prix de vente TTC = Prix de vente HT x TVA à 20 %

<b>Baccalauréat Professionnel</b> <b>Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	1906-TFC T	<b>Session 2019</b>	<b>DRess</b>
E2 – Technologie U2 – Préparation d'une réalisation	Durée : 2h	Coefficient : 2	Page 8/9

**EXTRAIT DES RECOMMANDATIONS CONSTRUCTEUR ÉVAPORATEUR CAN 3367****MONTAGE**

- Les opérations de chargement et déchargement doivent être réalisées avec les matériels adéquats (chariot, grue...) en utilisant les éventuels points de levage prévus à cet effet.
- Les personnels qualifiés devront être habilités et seront munis d'équipements individuels de protection (gants, lunettes, chaussures de sécurité, etc.), ils veilleront à ne jamais circuler sous la charge lors des opérations de levage.
- Lors de la manutention, l'opérateur s'assurera d'un équilibre correct afin d'éviter tout risque de basculement de l'équipement.
- Vérifier que l'équipement ou ses accessoires n'ont pas été endommagés pendant le transport et qu'il ne manque aucune pièce.
- Si l'appareil est installé dans une zone reconnue sismique, alors l'installateur doit prendre les dispositions nécessaires.
- Respecter un dégagement tout autour de l'équipement frigorifique pour faciliter son entretien.
- Les échangeurs doivent être placés dans des lieux en absence de toutes poussières extérieures ou autres matières polluantes du voisinage susceptibles d'obstruer ou de colmater les batteries.
- Lors d'utilisation des appareils en zone corrosive (embrun marin, gaz polluant etc.), s'assurer qu'une protection anticorrosion adaptée a bien été prévue.
- Vérifier que les tuyauteries sont raccordées aux équipements sous pression appropriés (EN378-2).
- Toutes les tuyauteries de raccordement doivent être correctement supportées et fixées, et en aucun cas ne doivent contraindre les tuyauteries des différents équipements.
- Lors des raccordements de tuyauteries, protéger les composants sensibles placés à proximité des assemblages à effectuer.
- L'opérateur doit immédiatement obturer toutes les ouvertures du circuit en cas d'intervention (+ mise en pression azote) : sauf pour les appareils qui utilisent un caloporteur.
- Des conduites de décharge (échappements des dispositifs limiteurs de pression) doivent être installées de manière à ne pas exposer les personnes et les biens aux échappements de fluide frigorigène.
- S'assurer que les flexibles ne sont pas en contact avec des parties métalliques.
- Les produits ajoutés pour l'isolation thermique et/ou acoustique doivent être neutres vis à vis des matériaux supports.
- Les dispositifs de protection, les tuyauteries et les accessoires doivent être protégés contre les effets défavorables de l'environnement.
- Assurer le libre passage des voies d'accès et de secours conformément aux réglementations en vigueur.

***SECURITE***

En tant que professionnel, l'installateur doit :

- définir les conditions d'exploitation de l'équipement frigorifique dans le cadre de l'installation dont il assure seul la conception et la responsabilité. Cet appareil est prévu pour être incorporé dans des machines conformément à la Directive Machines. Sa mise en service est uniquement autorisée s'il a été incorporé dans des machines conformes en leurs totalités aux réglementations légales en vigueur.
- compléter et aménager ces recommandations, si besoin est, en y apportant d'autres sécurités et / ou contrôles en fonction des conditions d'exploitation de l'équipement frigorifique.
- réaliser ou faire réaliser toutes les opérations de montage, mise en service, réparations et maintenance uniquement par des professionnels qualifiés, compétents en la matière et conformément aux normes EN 378, EN14276, EN13136, EN 13313, EN 60204 et EN 60335, aux Directives européennes, aux règles de sécurité généralement reconnues, aux règles de l'art, aux dispositions réglementaires du pays d'installation, ainsi qu'à celles qui pourraient être mises en place, le tout, en tenant compte de l'évolution de la technologie et de la réglementation.  
Si ces opérations de montage, mise en service, réparations et maintenance ne sont pas réalisées en accord avec cette notice, la responsabilité de Profroid ne peut être engagée.
- Informer complètement le client sur la conduite, l'entretien, et le suivi de l'équipement frigorifique.

Les appareils sont livrés sous pression d'azote ou d'air sec (vérifier à l'arrivée que l'appareil est sous pression à l'aide d'un manomètre) ; sauf pour les appareils qui utilisent un caloporteur.

Veuillez respecter les règles de l'art usuelles au transport et à la manutention d'appareils sous pression.

Installez l'appareil dans un lieu suffisamment ventilé conformément aux normes et réglementations car l'appareil est inerté à l'azote ; sauf pour les appareils qui utilisent un caloporteur.

Très important : avant toute intervention sur un équipement frigorifique l'alimentation électrique doit être coupée. Il appartient à l'intervenant d'effectuer les consignations nécessaires.

<b>Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	1906-TFC T	<b>Session 2019</b>	<b>DRes</b>
E2 – Technologie U2 – Préparation d'une réalisation	Durée : 2h	Coefficient : 2	Page 9/9