



CROUS Bourgogne Franche-Comté
40 Avenue de l'observatoire
25000 BESANCON

CROUS Restaurant Universitaire DUVILLARD
2 Rue Ernest Duvillard, 90000 Belfort



Bureau d'études Fluides :
ENEBAT
11 rue Lieutenant Bidaux
90700 CHATENOIS LES FORGES



Bureau d'études partenaire :
CETEC
Green Park – Excellium B
6 rue Armand Bloch
25200 MONTBELIARD

DIAG

Diagnostic des installations CVC

Sommaire

CHAPITRE 0.	GENERALITES	3
0.1.	Objectif	3
0.2.	Hypothèses	3
0.3.	Disposition	3
CHAPITRE 1.	ETAT EXISTANT	5
1.1.	Gaz	5
1.2.	Chauffage	6
1.2.1	Production de chaleur	6
1.2.2	Distribution hydraulique	6
1.2.3	Emetteurs	7
1.3.	Ventilation.....	7
1.3.1	Cuisine - Sous-sol	7
1.3.2	Plonge Batterie - Sous-sol	8
1.3.3	Locaux techniques - Sous-sol	8
1.3.4	Vestiaires - Sous-sol / Ancien logement de fonction - RDC	9
1.3.5	Cafétéria – RDC	10
1.3.6	Accueil et Salle TV – RDC.....	10
1.3.7	Salle du personnel – RDC.....	10
1.3.8	Ligne de self – Office R+1	11
1.3.9	Salle de restaurant – R+1	11
1.3.10	Laverie – R+1	12
1.3.11	Anciens locaux	12
1.4.	Plomberie sanitaire.....	13
1.4.1	Eau froide	13
1.4.2	Eau chaude sanitaire	13
1.5.	Froid industriel.....	14
1.5.1	Chambre négative - Chambres positives – Préparation froide - Sous-sol.....	14
1.5.2	Cellule de refroidissement	15
1.5.3	Meubles réfrigérés Cafétéria RDC.....	15
CHAPITRE 2.	DIAGNOSTIC DES INSTALLATIONS	16
2.1.	Gaz.....	16
2.2.	Chauffage.....	16
2.3.	Ventilation.....	16
2.4.	Plomberie sanitaire.....	17
2.5.	Froid industriel.....	17

CHAPITRE 0. GÉNÉRALITÉS

0.1. Objectif

La présente étude a pour objet d'établir un état des lieux des installations CVC existantes et de réaliser un diagnostic de celles-ci. Le bâtiment étudié est le bâtiment C (central) comprenant le Restaurant Universitaire et la résidence Duvillard. Le périmètre de notre étude n'intègre pas les bâtiments A et B situés à proximité.

Le bâtiment a pour vocation d'être réhabilité / restructuré très prochainement.

Cette étude est réalisée pour le compte du Centre Régional des Œuvres Universitaires et Scolaires (CROUS) de Bourgogne Franche-Comté.

0.2. Hypothèses

La présente étude est réalisée sans le dossier des ouvrages exécutés (DOE) du bâtiment.

Des relevés sur site ont été réalisés lors de nos visites le 12/04/2023 et le 14/04/2023. Des plans de repérage des installations CVC sont transmis avec la présente étude.

0.3. Disposition

Le Bâtiment C est constitué de trois niveaux.

Le sous-sol est composé :

- De locaux liés à la restauration (cuisine, plonge, préparations froides, lingerie, etc.) ;
- De stockage (chambres froides, réserves matériels, produit d'entretien) ;
- De locaux du personnel (vestiaire H/F, bureau chef) ;
- De locaux techniques (local TGBT, Ballon ECS).

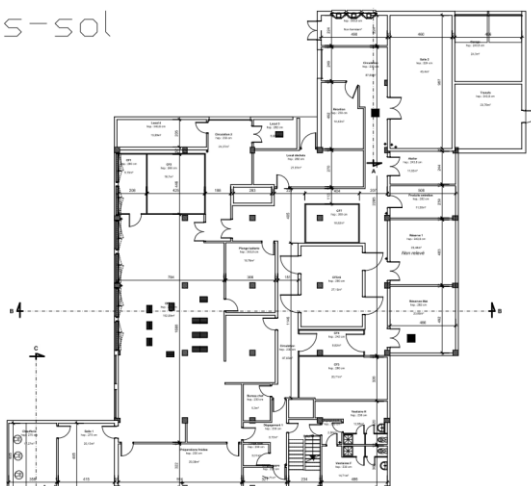
Le RDC est composé :

- D'un hall d'accueil ;
- D'une salle TV réservée aux étudiants ;
- De bureaux et salles de réunion ;
- D'une cafétéria ;
- D'une laverie ;
- De locaux du personnel (ancien logement).

Le R+1 est composé :

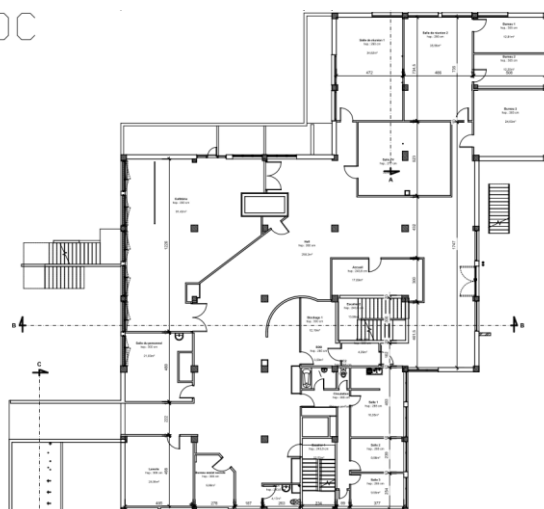
- De deux lignes de self ;
- D'un office ;
- D'une laverie ;
- D'une salle de restaurant.

Sous-sol



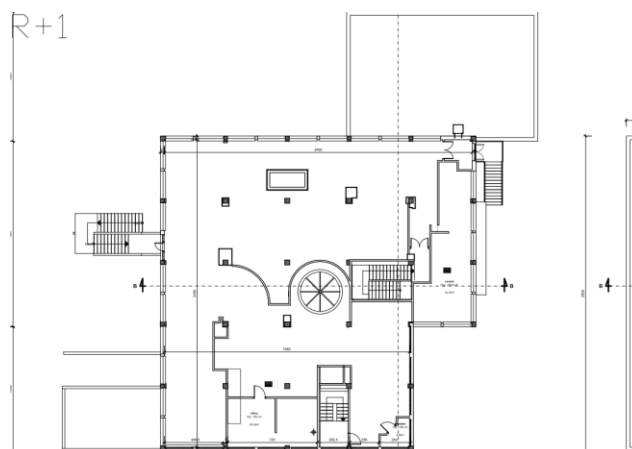
Plan du Sous-sol

RDC



Plan du RDC

R+1



Plan du R+1

CHAPITRE 1. ETAT EXISTANT

1.1. Gaz

L'alimentation gaz générale et le coffret concessionnaire GRDF sont situés en façade du sous-sol, côté Rue Ernest Duvillard. Au départ de ce coffret, il y a deux réseaux :

- Un réseau pour la chaufferie située au bâtiment B ;
- Un réseau pour le restaurant universitaire et des logements.

La vanne de coupure avant pénétration dans le bâtiment du restaurant universitaire est située à proximité du coffret concessionnaire.

A l'intérieur du bâtiment, il y a plusieurs réseaux :

- Un réseau qui alimente les équipements de la cuisine du sous-sol ;
- Un réseau qui alimente les équipements de la cuisine du R+1 ;
- Un réseau qui alimente des logements (consigné).

Les réseaux gaz sont réalisés en acier noir. Ils cheminent par le sous-sol, en gaine technique et en faux-plafond.

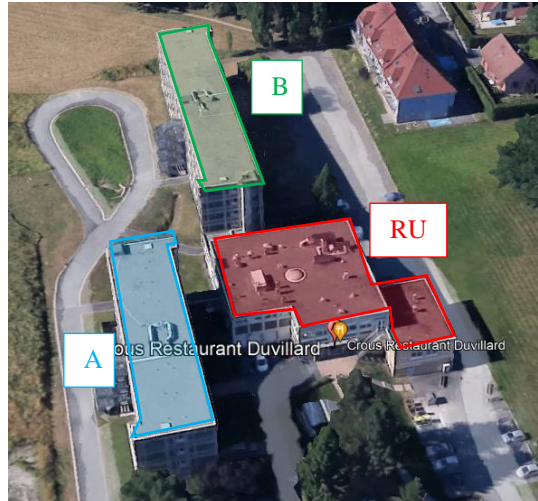


1.2. Chauffage

1.2.1 Production de chaleur

La chaufferie gaz est située au sous-sol du bâtiment B.

Deux chaudières gaz de 800kW assurent le chauffage du restaurant universitaire et des bâtiments A et B.



1.2.2 Distribution hydraulique

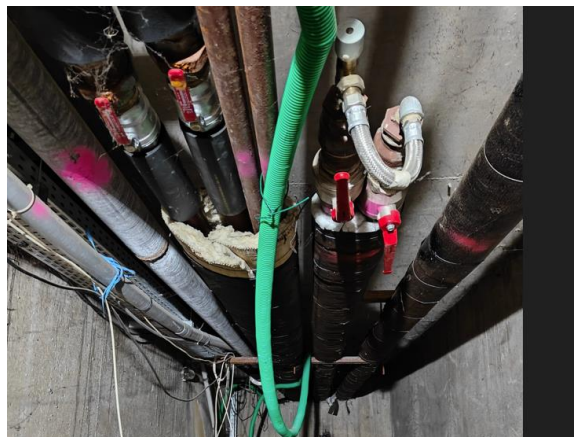
Au départ de la chaufferie, il y a plusieurs circuits. Ceux qui concerne le bâtiment C sont les suivants :

- Circuit primaire centrale d'air ;
- Circuit radiateurs cuisine ;
- Circuit logements ;
- Circuit restaurant.

Ces circuits cheminent en vide-sanitaire, en gaine technique et en faux-plafond.

D'autres circuits de chauffage (3) cheminent par le sous-sol du restaurant universitaire et alimentent le bâtiment A.

Les réseaux sont réalisés en acier noir ou en cuivre, ils sont partiellement calorifugés par de la laine de verre.



Vide sanitaire entre R.U. et BAT. A

1.2.3 Emetteurs

Des radiateurs en panneaux acier sont installés dans les différents locaux.

Ils sont majoritairement équipés de vannes thermostatiques à l'exception de la salle de restauration au R+1 où la plupart des radiateurs sont équipés de robinets simples.



1.3. Ventilation

1.3.1 Cuisine - Sous-sol

Une centrale de traitement d'air (CTA) est installée en toiture, elle assure la compensation d'air de la cuisine située au sous-sol. Ses caractéristiques sont les suivantes :

- Marque : WOLF ;
- Modèle : KGW 160
- Débit d'air : 16 000m³/h ;
- Pression disponible externe : 400Pa ;
- Triphasé – 9,5KW.

La CTA est équipée d'une batterie eau chaude reliée au réseau de chauffage provenant de la chaufferie du bâtiment B.

Une tourelle d'extraction est installée en toiture, elle assure l'extraction d'air vicié de la cuisine située au sous-sol. Nous n'avons pas eu accès à la plaque signalétique de la tourelle. Ses caractéristiques sont les suivantes :

- Marque : France AIR ;
- Modèle : SIMOUN ;
- Dimensions : 1500 x 1500 x 1100mm.

Deux hottes sont installées en cuisine. Elles sont équipées de filtres à charbon circulaires.

Des gaines en acier galvanisé cheminent entre le sous-sol et la toiture.



1.3.2 Plonge Batterie - Sous-sol

Une tourelle d'extraction est installée en toiture, elle assure l'extraction d'air vicié de la plonge batterie située au sous-sol. Nous n'avons pas eu accès à la plaque signalétique de la tourelle. Ses dimensions sont les suivantes :

- Dimensions : 550 x 550 x 750mm.

Une grille d'extraction d'air est installée en faux-plafond de la plonge.

Une gaine en acier galvanisé chemine entre le sous-sol et la toiture.



1.3.3 Locaux techniques - Sous-sol

Une tourelle d'extraction est installée en toiture, elle assure l'extraction d'air vicié des locaux techniques (TGBT, réserve matériel, produit ménager, local déchets, etc.) situés au sous-sol. Nous n'avons pas eu accès à la plaque signalétique de la tourelle. Ses dimensions sont les suivantes :

- Dimensions : 400 x 400 x 400mm.

Des bouches d'extraction d'air sont installées en gaine ou en faux-plafond des locaux techniques.

Un réseau en gaine acier galvanisé chemine entre les différents locaux techniques du sous-sol et la toiture.



1.3.4 Vestiaires - Sous-sol / Ancien logement de fonction - RDC

Deux tourelles d'extraction sont installées en toiture, elles assurent l'extraction d'air vicié des vestiaires et de locaux techniques adjacents situés au sous-sol (linge propre – linge sale). Nous n'avons pas eu accès aux plaques signalétiques des tourelles. Leurs dimensions sont les suivantes :

- Vestiaires F : Dimensions : 300 x 300 x 200mm.
- Vestiaires H et ancien logement de fonction : Dimensions : 400 x 400 x 500mm.

La tourelle Vestiaires H et ancien logement de fonction est installée sur l'édicule d'un ancien monte-charge.

Des bouches d'extraction d'air sont installées en gaine ou en faux-plafond des locaux.

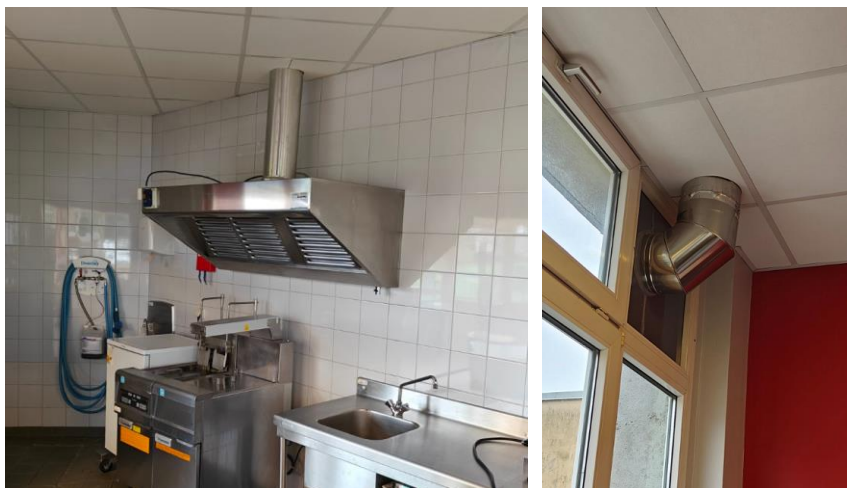
Un réseau en gaine acier galvanisé chemine entre les différents locaux du sous-sol et la toiture.



1.3.5 Cafétéria – RDC

Une hotte équipée d'un moteur est installée dans la zone cuisine de la cafétéria du RDC

Une gaine en acier galvanisé chemine entre la hotte et la façade au RDC.



1.3.6 Accueil et Salle TV – RDC

Un caisson d'extraction est installé en faux-plafond du RDC, il assure l'extraction d'air vicié de l'accueil et de la salle TV. Nous n'avons pas eu accès à la plaque signalétique du caisson. Ses dimensions sont les suivantes :

- Dimensions : 250 x 400 x 250mm.

Des bouches d'extraction d'air sont installées en faux-plafond dans les locaux.

Un réseau en gaine acier galvanisé chemine entre les différents locaux et la toiture.

1.3.7 Salle du personnel – RDC

Une tourelle d'extraction est installée en toiture, elle assure l'extraction d'air vicié de la salle du personnel située au RDC. Ses caractéristiques sont les suivantes :

- Marque : France AIR ;
- Modèle : SIMOUN 2 – Type 280
- Dimensions : 550 x 550 x 750mm.

Une gaine en acier galvanisé chemine entre le RDC et la toiture.



1.3.8 Ligne de self – Office R+1

Des tourelles d'extraction sont installées en toiture, elles assurent l'extraction d'air vicié de la ligne de self (friteuse) et de l'office situés au R+1. Leurs caractéristiques sont les suivantes :

- Marque : France AIR ;
- Modèle : SIMOUN 2.

Deux hottes sont installées au-dessus des équipements de cuisine.



1.3.9 Salle de restaurant – R+1

Une centrale de traitement d'air (CTA) est installée en toiture, elle assure l'introduction d'air neuf dans la salle de restaurant et la compensation d'air de la ligne de self et de l'office. Ses caractéristiques sont les suivantes :

- Marque : WOLF ;
- Modèle : KGW 100
- Débit d'air : 6 500m³/h ;
- Pression disponible externe : 130Pa ;
- Triphasé – 3,2KW.

La CTA est équipée d'une batterie eau chaude reliée au réseau de chauffage provenant de la chaufferie du bâtiment B.



1.3.10 Laverie – R+1

Une tourelle d'extraction est installée en toiture, elle assure l'extraction d'air vicié de la laverie située au R+1. Ses caractéristiques sont les suivantes :

- Marque : France AIR ;
- Modèle : SIMOUN 2 – Type 355
- Dimensions : 800 x 800 x 600mm.

Une grille d'extraction d'air est installée en faux-plafond de la laverie.



1.3.11 Anciens locaux

Le bâtiment a été réhabilité / réaménagé **plusieurs fois** depuis sa construction. De nombreux équipements techniques n'ont pas été déposés. Entre autres, nous citerons :

- Deux tourelles installées en toiture du RDC au-dessus des salles de réunion.
- Une centrale de traitement installée en toiture à proximité des autres centrales.
- Une tourelle en toiture qui servait pour l'extraction d'air vicié d'une ancienne cuisine.



1.4. Plomberie sanitaire

1.4.1 Eau froide

La vanne de coupure générale de l'arrivée d'eau froide est située entre la rue Ernest Duvillard et le bâtiment A. Le remplacement de cette vanne est à l'étude car son étanchéité n'est plus garantie à la fermeture.

Le réseau d'eau froide chemine en sous-sol du bâtiment A, en vide sanitaire, en sous-sol du bâtiment C puis en sous-sol du bâtiment B. Une antenne dessert le bâtiment C.

Le réseau est réalisé en acier noir et partiellement calorifugé en laine de verre et armaflex.

Le réseau est très abîmé et fait l'objet de réparations quasi-annuellement. Ainsi, des manchons de réparation sont déjà installés sur les conduites principales circulant dans les différents vides-sanitaires.

Lorsque le restaurant est fermé, le soutirage d'eau froide présente une coloration brun clair trahissant un niveau d'oxydation avancé de ces tuyauteries.



1.4.2 Eau chaude sanitaire

L'eau chaude sanitaire à destination du bâtiment A, du Restaurant Universitaire et du Bâtiment B est assurée par une sous-station située au sous-sol du Restaurant Universitaire. Un échangeur à plaques est alimenté par un réseau d'eau chaude provenant de la chaufferie du bâtiment B.

Depuis cette sous-station, un réseau d'eau bouclé alimente les différents bâtiments et points de puisage.

Le réseau est réalisé en acier noir, il est partiellement calorifugé en armaflex. Son état est équivalent à celui du réseau d'eau froide. Nous avons constaté de nombreuses réparations successives.

Nous avons également constaté de nombreux suintements au niveau des 3 ballons tampons d'ECS. Le remplacement de la panoplie de tuyaux de cette sous-station est à programmer à court terme.



1.5. Froid industriel

1.5.1 Chambre négative - Chambres positives – Préparation froide - Sous-sol

Les compresseurs sont installés dans un local technique largement ventilé. Il y a 4 compresseurs pour assurer le froid positif et 2 pour assurer le froid négatif.

Des condenseurs assurent l'évacuation des calories vers l'extérieur.

Les évaporateurs sont installés dans chaque local à refroidir, ils sont les suivants :

- 5 chambres froides positives ;
- 1 chambre négative ;
- 1 local préparation froide.

Des liaisons frigorifiques isolées relient les évaporateurs aux condenseurs.

L'installation fonctionne au R22. Ce fluide est interdit à la vente depuis 2010 car il s'agit d'un HCFC (hydro chlorofluorocarbones). Depuis 2015, il interdit d'introduire ou de stocker du gaz HCFC, même recyclé. Aussi, si ces installations venaient à tomber en panne, **le restaurant universitaire s'expose à un arrêt de production.**



1.5.2 Cellule de refroidissement

Une cellule de refroidissement est installée dans la cuisine du sous-sol. L'unité extérieure est située à l'arrière du Restaurant Universitaire. Ses caractéristiques sont les suivantes :

- Marque : DANFOSS ;
- Modèle : OP-MSXM080MLW09E

Des liaisons frigorifiques isolées relient l'unité extérieur et la cellule de refroidissement.

L'installation fonctionne au R404A.



1.5.3 Meubles réfrigérés Cafétéria RDC

Des unités extérieures de froid industriel sont installées en toiture du RDC à proximité de la cafétéria. Elles assurent la production de froid à destination :

- D'un meuble froid négatif ;
- D'un meuble froid positif ;
- D'une vitrine froid positif ;

L'unité située au centre sur la photo ci-dessous a été vidée de son gaz lors de l'installation d'une nouvelle armoire réfrigérée en 2022. Son alimentation électrique est condamnée dans le tableau de distribution électrique de la cafétéria (situé dans le hall RDC).

Des liaisons frigorifiques isolées relient les équipements extérieurs aux équipements intérieurs.

Les installations fonctionnent au R404A.



CHAPITRE 2. DIAGNOSTIC DES INSTALLATIONS

Le bâtiment est ancien (début des années 1960). Certaines installations n'ont pas été remplacées depuis la création du bâtiment. Depuis, le bâtiment a subi plusieurs réhabilitations / restructurations et les installations techniques n'ont pas toujours été déposées en totalité.

2.1. Gaz

Les installations gaz sont fonctionnelles et en bon état.

Le réseau cuisine R+1 est à déposer car il n'est plus utilisé.

D'après nos échanges avec le responsable de la cuisine, il y a des problèmes de stabilité qui engendrerait des dysfonctionnements sur un four ancien (cuisine sous-sol).

2.2. Chauffage

Les chaudières gaz sont récentes (2016) car remplacées suite à un sinistre.

En revanche, la distribution hydraulique présente un état d'oxydation avancé des réseaux et accessoires (vase d'expansion HS, etc.). Les réseaux sont que partiellement calorifugés. Il y a de nombreux réseaux en faux-plafond qui ne sont plus utilisés.

Les émetteurs sont en relativement bon état visuel mais tous ne sont pas équipés de vannes thermostatiques. Dans la salle de restaurant R+1, leur nombre, très conséquent, dénote un très mauvais niveau d'isolation.

Dans le cadre d'une réhabilitation thermique, nous préconisons le remplacement de l'ensemble des installations afin que celles-ci correspondent aux nouveaux besoins après isolation.

2.3. Ventilation

Les installations de ventilation sont vieillissantes et en mauvais état. De nombreux extracteurs ne fonctionnent plus. D'anciens conduits d'aération maçonnés nécessitent une dépose urgente du fait de leur dégradation.

D'après nos échanges avec le responsable de la cuisine, il y a de nombreux problèmes :

- Remontée d'odeurs et moucheron dans les deux vestiaires ;
- Problème d'odeurs dans le hall au RDC à cause de la cafétéria (friteuse / hotte de puissance d'aspiration insuffisante).

Nous préconisons de remettre en service les équipements suivants :

- Tourelle d'extraction des vestiaires homme – ancien logement de fonction et vestiaires femme ;
- CTA de la salle de restaurant ;
- Tourelle salle du personnel.

Des réseaux/équipements sont à déposer car ils ne sont plus utilisés, ils sont les suivants :

- CTA ancienne cuisine du RDC ;
- Tourelle d'extraction ancienne cuisine du RDC ;
- 2 Tourelles d'ancien locaux (au-dessus des salles de réunion).

Dans le cadre d'une réhabilitation globale du bâtiment, il sera nécessaire de remplacer l'ensemble des installations de ventilation.

2.4. Plomberie sanitaire

La production d'eau chaude sanitaire est vieillissante mais semble fonctionner correctement.

Les réseaux sont en mauvais état et que partiellement calorifugés.

Dans le cadre d'une réhabilitation globale du bâtiment, nous conseillons de remplacer l'ensemble des installations de plomberie sanitaire (eau froide et eau chaude sanitaire).

2.5. Froid industriel

Les installations de froid industriel à destination des chambres froides positives, de la chambre froide négative et du local préparation froide sont vieillissantes et en très mauvais état.

Les installations de froid industriel à destination des meubles réfrigérés et de la cellule de refroidissement nous semble en bon état.

D'après nos échanges avec le responsable de la cuisine, il a été nécessaire d'arrêter certains évaporateurs de chambres froides positives pour pouvoir maintenir le reste de l'installation. De plus, les installations fonctionnent au R22 qui est maintenant interdit à la vente depuis 2010. Toute panne entrainerait un arrêt de production de ce restaurant.

Il est vital de prévoir en urgence le remplacement, des installations de froid industriel à destination des chambres froides positives, de la chambre froide négative et du local préparation froide.