

La réglementation climatisation PEB

→ Contenu technique à l'attention des organismes de formation

Module carnet de bord

Pour professionnels de la climatisation : contrôleurs, technicien climatisation PEB

Version juillet 2013

Plus d'infos : www.bruxellesenvironnement.be

Bruxelles Environnement-IBGE
Département chauffage et climatisation PEB

ÉNERGIE



BRUXELLES ENVIRONNEMENT
IBGE - INSTITUT BRUXELLOIS POUR LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT



MODULE CARNET DE BORD

Contexte et aspects réglementaires de la réglementation climatisation PEB

SOMMAIRE

CHAPITRE 1: INTRODUCTION	3
CHAPITRE 2 : CONTENU MINIMAL DU CARNET DE BORD.....	4
ANNEXE A : CONTENU MINIMAL DES RAPPORTS DE MISE EN SERVICE DES SYSTÈMES DE CLIMATISATION	9
ANNEXE B : EXEMPLE DE CARNET DE BORD.....	18

CHAPITRE 1: INTRODUCTION

L'objectif du carnet de bord est de donner une vision globale d'un bâtiment, de son utilisation, des installations techniques présentes et de leur entretien. Il constitue aussi un point de référence unique vers les différents documents techniques disponibles (documents as-built, fiches techniques, etc.).

Il s'agit d'une obligation pour les systèmes de climatisation à partir de la date d'entrée en vigueur de l'arrêté ministériel déterminant le contenu minimal du carnet de bord des systèmes de climatisation.

Pour les systèmes existants avant cette date, le carnet de bord devra reprendre :

- l'information disponible à cette date ;
- l'information relative aux parties modifiées ou renouvelées après cette date.

Le responsable des installations techniques veille à ce que le carnet de bord soit constitué et tenu à jour par les différents professionnels qui interviennent sur le système de climatisation lors de son installation et pendant son exploitation.

CHAPITRE 2 : CONTENU MINIMAL DU CARNET DE BORD

1. METHODE DE CLASSEMENT

Le carnet de bord peut être tenu sous format papier, sous format informatique ou une combinaison des deux.

Tous les documents qui constituent le carnet de bord sont à la disposition (rapidement accessibles) du responsable des installations techniques, des techniciens, des contrôleurs ou de tout autre professionnel qui travaille sur les installations techniques de ce bâtiment.

Si tous les documents qui constituent le carnet de bord ne sont pas joints physiquement l'un à l'autre ou enregistrés au sein d'un même répertoire informatique, un tableau reprend les liens informatiques qui donnent accès à chaque document ou les lieux de classement de chacun d'eux.

2. HISTORIQUE DES REVISIONS

Le carnet de bord doit être revu à chaque changement important de l'installation et au moins une fois par an. Les modifications apportées au carnet de bord sont enregistrées en reprenant au moins les rubriques apparaissant dans le tableau suivant :

Date de révision du carnet de bord	Description des modifications apportées	Pages concernées ou lien informatique

De nombreuses informations nécessaires au contrôle périodique se trouvent dans le carnet de bord. Celui-ci doit donc être complété et mis à jour avant le contrôle périodique.

3. LISTE DES PRINCIPAUX CONTACTS

La liste des « contacts » reprend les coordonnées (nom de la société, adresse, n° tél, fax, e-mail, personne de contact) :

- des services de secours ;
- du responsable des installations techniques ;
- du fournisseur d'eau ;
- des fournisseurs d'énergie ;
- des sociétés de maintenance ;
- des sociétés en technique de froid enregistrées ;
- des bureaux d'étude en techniques spéciales ;
- des installateurs des équipements de climatisation ;
- ...

4. DESCRIPTION GENERALE

4.1 Description générale de l'immeuble

La description générale du bâtiment reprend les informations suivantes :

- l'adresse de l'immeuble (son « nom » éventuel) ;
- une description de la situation de l'immeuble : centre-ville, entouré d'arbres, entouré d'immeubles, ombrage important, ... ;
- le type de construction : année de construction, nombre de façades, part de la surface vitrée par façade (nord, est, sud, ouest), type de vitrage, description de la structure, des parois et de l'isolation, description des éventuelles rénovations
- les éventuelles solutions mises en œuvre pour éviter la surchauffe ou diminuer les besoins de refroidissement (vitrages solaires, protections solaires, casquettes, etc.) ;
- la ou les affectation(s) de l'immeuble : habitation individuelle, résidentiel commun, bureaux et services, enseignement, soins de santé, culture et divertissement, horeca, commerces, sports, etc. ;
- autres informations utiles

4.2 Paramètres de conception

Cette section reprend les paramètres de conception pour les différentes zones :

- Les conditions climatiques extérieures de conception (température et humidité relative) ;
- Les conditions climatiques intérieures de conception (température et humidité relative) ;
- Les puissances d'éclairage et les charges internes pour le calcul des besoins de refroidissement ;
- Le débit minimum d'air neuf ;
- Le niveau d'éclairement ;
- ...

4.3 Description générale des installations techniques et schémas

La description générale des différentes installations techniques présentes dans le bâtiment reprend des informations telles que :

- La stratégie de refroidissement ;
- La stratégie de chauffage ;
- La stratégie de ventilation ;
- Les éventuelles installations particulières (cogénération, installation solaire thermique, installation solaire photovoltaïque, etc.) ;
- ...

La description est complétée d'une représentation schématique générale du bâtiment et de ses installations techniques.

5. RECAPITULATIF DES ZONES ET DE LEUR OCCUPATION

Le descriptif des différentes zones et de leur occupation est présenté sous la forme d'un tableau reprenant, pour chaque zone - et au minimum pour chaque étage -, les informations suivantes :

- la surface du volume brute protégé et la surface nette climatisée ;
- l'affectation (habitation individuelle, résidentiel commun, bureaux et services, enseignement, soins de santé, culture et divertissement, horeca, commerces, sports, etc.) ;
- le nombre de personnes (ou de postes de travail) ;
- pour les affectations principales, un tableau présente également les horaires d'occupation.

Ces tableaux sont complétés par une représentation schématique des différents étages qui indique l'emplacement des différentes zones et mentionne l'emplacement réservé aux installations techniques éventuellement présentes à cet étage (groupe de ventilation, installations de réfrigération, chaudières, ascenseurs, tableaux électriques ...).

6. INVENTAIRE DES PRINCIPAUX EQUIPEMENTS DU SYSTEME DE CLIMATISATION

L'inventaire est présenté sous la forme d'un tableau reprenant les principaux équipements qui composent le système de climatisation : installations de réfrigération, tours de refroidissement, pompes à chaleur réversibles, groupes de ventilation, organes de sectionnement du système de ventilation ...

Installation	Identifiant	Localisation	Modèle	Puissance absorbée [kW]	Puissance produite [kW]
Installation de réfrigération 1	IR001	Etage, local	Marque, modèle	Puissance absorbée effective (NBN EN 14511)	Puissance nominale frigorifique totale (NBN EN 14511)
...
Centrale de traitement d'air 1	CTA001	Etage, local	Marque, modèle	Puissance électrique absorbée par le ventilateur	/
...

7. DESCRIPTION DE LA REGULATION

Cette section comprend un descriptif du mode de régulation de la température, de l'humidité, des débits d'air, de la gestion horaire, etc.

En cas de présence d'une gestion technique centralisée, on y décrit brièvement le système installé et les installations connectées.

Cette section reprend également le nom des personnes habilitées à intervenir sur la régulation (ayant suivi la formation requise, disposant des mots de passe ...).

Elle peut être complétée par un schéma de principe de la régulation, des informations complémentaires et des tableaux reprenant les consignes.

8. LISTE DES COMPTEURS

Cette liste reprend les compteurs d'électricité et d'énergie frigorifique liés au système de climatisation. Elle mentionne le vecteur énergétique (électricité, transfert de chaleur ...), l'identifiant (n°, code, ...), la valeur mesurée (ex. groupe frigo n°4, ventilateur GP n°1, général bâtiment ...), les unités de mesure, le type de relevé (automatique/manuel, annuel/mensuel) et la localisation.

Vecteur énergétique	Affectation principale	Identifiant	Valeur mesurée	Unité de mesure	Type de relevé	Localisation

9. HISTORIQUE DES INTERVENTIONS IMPORTANTES

Date	Equipement	Evénement / Entretien	Numéro de rapport pour les interventions importantes

10. DOCUMENTS A JOINDRE AU CARNET DE BORD

Nom du document	Emplacement
Dossier as-built	
Dossier d'interventions ultérieures	
Notes de dimensionnement des installations de réfrigération ¹	
Rapports de mise en service ²	
Documentation technique ³ <ul style="list-style-type: none"> - fiches techniques - notices d'utilisation, de montage et d'entretien - notice d'utilisation et de fonctionnement des régulations + paramètres de mise en service 	
Plans des techniques spéciales ³ <ul style="list-style-type: none"> - plans hydrauliques et aérauliques HVAC - schémas de principe 	
Registre des installations de réfrigération ⁴	
Programme de maintenance reprenant les opérations de contrôle et d'entretien effectuées, ainsi que leur périodicité	
Rapports d'entretien et d'intervention sur le système de climatisation (y compris les rapports de mesure) Rapports du technicien frigoriste Attestations de contrôle périodique du système de climatisation Rapports d'inspection des gaines de ventilation	
Rapports de comptabilité énergétique	
Rapports des analyses d'eau du système de climatisation	
Liens vers d'autres documents clés : carnet de bord du système de chauffage, ...	

¹ Rappel : exigence pour les installations de réfrigération placées après le 1^{er} septembre 2012 (cf. module réglementaire)

² Cf. annexe A

³ Ces documents sont généralement disposés dans le dossier as-built ou le dossier d'interventions ultérieures. Si ce n'est pas le cas, ils sont à joindre au carnet de bord

⁴ Rappel : le contenu du registre est spécifié dans l'arrêté du 22 mars 2012 relatif à la fixation des exigences de qualification minimale des techniciens frigoristes, à l'enregistrement des entreprises en technique du froid et à l'agrément des centres d'exams

ANNEXE A : CONTENU MINIMAL DES RAPPORTS DE MISE EN SERVICE DES SYSTEMES DE CLIMATISATION

Cette annexe reprend le contenu minimal des rapports de mise en service pour les systèmes de climatisation placés après la date d'entrée en vigueur de l'arrêté ministériel déterminant le contenu minimal du carnet de bord des systèmes de climatisation. Néanmoins, si l'information demandée apparaît déjà dans un autre document, par exemple dans le registre pour une installation de réfrigération, un nouveau document ne doit pas être créé.

1. PRODUCTION CENTRALISEE D'EAU GLACEE

Nombre de centrale de production d'eau glacée (une centrale peut comprendre plusieurs groupes de production d'eau glacée) :	
Puissance frigorifique totale installée [kW] :	

Informations relatives aux centrales de production d'eau glacée (un tableau par centrale)

Identification de la centrale de production d'eau glacée :		
Puissance frigorifique totale installée [kW] :		
Nombre de machine de production d'eau glacée :		
Eau glycolée :	<i>oui/non</i>	
- Si oui, composition [% vol]		
	Valeurs de conception	Valeurs de mise en service
Température de départ de l'eau glacée [°C] :		
Température de retour de l'eau glacée [°C] :		
Température extérieure d'arrêt de la production d'eau glacée [°C] :		

Informations relatives aux groupes de production d'eau glacée (un tableau par groupe)

Groupe repris sur centrale n°.....	
Identification du groupe :	
Classification :	
Fabricant :	
Modèle :	
N° de série :	
Puissance nominale frigorifique totale (NBN EN 14511) [kW] :	
Puissance absorbée effective (NBN EN 14511) [kW] :	
EER (NBN EN 14511) :	
Marque du (des) détendeur(s) :	
Type de détendeur :	
Type de réfrigérant (dénomination et numéro) :	
Quantité de réfrigérant [kg] :	
Type d'huile (dénomination et détails) :	
Quantité d'huile [l] :	
Point de consigne pressostat HP [bar] :	
Point de consigne pressostat BP [bar] :	
Point de consigne thermostat antigel [°C] :	
Tension de service [V]:	

Conditions de mesure :				
Température extérieure [°C] :				
Humidité extérieure [%] :				
EER mesuré :				
Compresseur(s) :				
Nombre :				
Marque :				
Modèle(s) :				
Type de régulation :				
Température d'eau glacée glissante :		<i>oui/non</i>		
		Conception		Mise en service
Puissance électrique absorbée totale des compresseurs [kW] :				
	Compresseur 1	Compresseur 2	Compresseur 3	Compresseur 4
Température à l'aspiration [°C]				
Température au refoulement [°C]				
Compteur de démarrage (si présent)				
Compteur horaire (si présent) [h]				
Intensité électrique [A]	L1 :	L1 :	L1 :	L1 :
	L2 :	L2 :	L2 :	L2 :
	L3 :	L3 :	L3 :	L3 :
Evaporateur :				
		Conception		Mise en service
Température de départ de l'eau glacée [°C] :				
Température de retour de l'eau glacée [°C] :				
Débit d'eau glacée : <input type="checkbox"/> [l/s] ou <input type="checkbox"/> [m ³ /h] ⁵				
Température d'évaporation [°C] :				
Surchauffe [°C] :				
Présence d'un by-pass gaz chaud :		<i>oui/non</i>		

⁵ Cocher la case correspondant à l'unité de mesure

Condenseur :				
Pour les groupes de production d'eau glacée à condenseur séparé, nombre d'équipement :				
Marque :				
Type :				
N° de série :				
Conception Mise en service				
Température d'entrée d'air (eau) [°C] :				
Température de la sortie d'air (eau) [°C] :				
Température de condensation [°C] :				
Température de la ligne liquide [°C] :				
Sous-refroidissement [°C] :				
Nombre de ventilateur :				
Type de ventilateur :				
Régulation du débit d'air :				
Conception Mise en service				
Puissance électrique absorbée totale des ventilateurs [kW] :				
	Ventilateur 1	Ventilateur 2	Ventilateur 3	Ventilateur 4
Intensité électrique [A]	L1 :	L1 :	L1 :	L1 :
	L2 :	L2 :	L2 :	L2 :
	L3 :	L3 :	L3 :	L3 :
Pour les groupes de production d'eau glacée à condensation par eau :				
Débit d'eau : <input type="checkbox"/> [l/s] ou <input type="checkbox"/> [m³/h] ⁶				
- Si eau glycolée, composition :				
Nombre d'aéroréfrigérateurs :				
Nombre de tours de refroidissement :				
<u>Tour de refroidissement</u> (pour chaque tour)				
Marque :				
Modèle :				
N° de série :				
<u>Aéroréfrigérateur</u> (pour chaque aéroréfrigérateur)				
Marque :				
Modèle :				
N° de série :				
Nombre de pompe(s) de circulation :				
Régulation du débit d'eau :				
Débit d'eau min : <input type="checkbox"/> [l/s] ou <input type="checkbox"/> [m³/h] ³				
Débit d'eau max : <input type="checkbox"/> [l/s] ou <input type="checkbox"/> [m³/h] ³				
Réglage pompe(s) :	Pompe 1			
	Pompe 2			
	Pompe 3			
	Pompe 4			
Conception Mise en service				
Puissance électrique absorbée pompe 1 [kW] :				
Puissance électrique absorbée pompe 2 [kW] :				
Puissance électrique absorbée pompe 3 [kW] :				
Puissance électrique absorbée pompe 4 [kW] :				

⁶ Cocher la case correspondant à l'unité de mesure

Informations relatives à la distribution d'énergie frigorifique

Arrêt des pompes si vannes régulées fermées	<i>oui/non</i>	
Nombre de boucle(s) :		
Nombre de pompe(s) de circulation :		
Régulation du débit d'eau :		
Débit d'eau min : <input type="checkbox"/> [l/s] ou <input type="checkbox"/> [m ³ /h] ⁷		
Débit d'eau max : <input type="checkbox"/> [l/s] ou <input type="checkbox"/> [m ³ /h] ⁴		
Réglage pompe :	Pompe 1	
	Pompe 2	
	Pompe 3	
	Pompe 4	
	Conception	Mise en service
Puissance électrique absorbée pompe 1 [kW] :		
Puissance électrique absorbée pompe 2 [kW] :		
Puissance électrique absorbée pompe 3 [kW] :		
Puissance électrique absorbée pompe 4 [kW] :		

Informations relatives à l'émission d'énergie frigorifique (Unités Terminales)

Classification :	<i>Ventilo-convecteur / cassette / poutre froide statique ou dynamique /</i>
Nombre d'unité :	
Marque :	
Modèle :	
Type d'alimentation :	
Change over :	<i>oui/non</i>
Type de ventilateur :	
Régulation du débit d'air :	
A multiplier par le nombre d'unité...	
N° de série :	
Puissance frigorifique totale [kW] :	
Débit d'air maximum [m ³ /h] :	
Nombre de ventilateur :	
Puissance électrique absorbée du ventilateur 1 [kW] :	
Puissance électrique absorbée du ventilateur 2 [kW] :	

⁷ Cocher la case correspondant à l'unité de mesure

2. SYSTEME DE VENTILATION

Débit total d'air pulsé dans l'immeuble* [m ³ /h] :	
Nombre de centrale de traitement d'air (CTA) :	
Pourcentage maximum d'air neuf :	
Pourcentage nominal d'air neuf :	

* Débit d'air destiné au confort des personnes, c'est-à-dire, excepté système de désenfumage, surpression d'air dans les cages d'escaliers, ventilation des parkings, etc.

Conditions des mesures	
Température extérieure [°C]	
Humidité extérieure [%]	

Information par CTA (un tableau par CTA)

Identification de la CTA :	
Pulsion/Transfert/Extraction :	
Marque :	
Modèle :	
N° de série :	
Récupérateur :	<i>oui/non</i>
Batterie de préchauffe :	<i>oui/non</i>
Batterie froide:	<i>oui/non</i>
Humidificateur:	<i>oui/non</i>
Cycle de déshumidification :	<i>oui/non</i>
Batterie chaude :	<i>oui/non</i>
Température prise en compte :	<i>Mesurée / Calculée</i>
Consigne de température [°C] :	
Température en sortie de CTA [°C] :	
Consigne du pourcentage d'humidité [%] :	
Pourcentage d'humidité en sortie de CTA [%] :	
Ventilateur	
Type de ventilateur :	
Type de transmission du ventilateur :	
Variateur de fréquence :	<i>oui/non</i>
Tension nominale [V] :	
Intensité nominale [A] :	
	Conception
	Mise en service
Débit d'air [m ³ /h]:	
Pression dynamique en sortie de ventilateur [Pa] :	
Puissance électrique absorbée du ventilateur [kW] :	
Intensité électrique absorbée [A]	L1 : L2 : L3 :
Tension électrique [V]	L1N : L2N : L3N :
Section de mélange	
Proportion de mélange :	Constant : % Variable :
Régulation sur la température :	<i>oui/non</i>
Régulation sur l'enthalpie :	<i>oui/non</i>

Filtres		
Type et classe de préfiltration :		
Type et classe de filtration :		
	Conception	Mise en service
Perte de charge préfiltre [Pa] :		
Perte de charge filtre [Pa] :		
Récupération d'énergie		
Type de récupérateur :	À roue / A plaques / Recyclage d'air / Batterie /	
Rendement de conception (selon la NBN EN 308) :		
	Conception	Mise en service
Perte de charge (air) [Pa]		
Batterie froide		
Puissance frigorifique totale [kW] :		
	Conception	Mise en service
Débit d'eau glacée : <input type="checkbox"/> [l/s] ou <input type="checkbox"/> [m ³ /h] ⁸		
Température d'eau glacée à l'entrée [°C] :		
Température d'eau glacée à la sortie [°C] :		
Perte de charge sur la batterie (eau) [Pa] :		
Perte de charge sur la batterie (air) [Pa] :		
Humidificateur		
Type d'humidificateur :	Pulvérisation / vapeur / ruissellement /	
Type de régulation:		
	Conception	Mise en service
Perte de charge (air) [Pa]		

⁸ Cocher la case correspondant à l'unité de mesure

3. REFROIDISSEURS A DETENTE DIRECTE

Condition des mesures		
Température extérieure [°C]		
Humidité extérieure [%]		
Type :	<i>Climatiseur simple / Multi-split / VRF / ...</i>	
Type de régulation :		
Type de réfrigérant :		
Quantité de réfrigérant [kg]:		
Type d'huile :		
Quantité d'huile [l] :		
Froid seul :	<i>oui/non</i>	
Réversible (pompe à chaleur) :	<i>oui/non</i>	
Chauffage auxiliaire :	<i>oui/non</i>	
Puissance chauffage auxiliaire [kW] :		
Nombre d'unité extérieure :		
Nombre d'unité intérieure :		
Unité extérieure (pour chaque unité)		
Marque :		
Modèle :		
N° de série :		
Tension de service :		
Localisation du condenseur:		
Puissance frigorifique totale [kW]:		
Puissance électrique absorbée effective [kW]:		
EER (NBN EN 14511) :		
Condenseur :		
	Conception	Mise en service
Température d'entrée d'air [°C] :		
Température de la sortie d'air [°C] :		
Température de condensation [°C] :		
Température de la ligne liquide [°C] :		
Sous-refroidissement [°C] :		
Compresseur :		
Nombre de compresseur :		
	Conception	Mise en service
Puissance électrique absorbée totale des compresseurs [kW] :		
	Compresseur 1	Compresseur 2
Température à l'aspiration [°C]		
Température au refoulement [°C]		
Compteur de démarrage (si présent)		
Compteur horaire (si présent) [h]		
Intensité électrique [A]	L1 : L2 : L3 :	L1 : L2 : L3 :

Ventilateur :		
Débit d'air nominal [m ³ /h]:		
Régulation:		
	Conception	Mise en service
Puissance électrique absorbée du ventilateur [kW] :		
	Ventilateur 1	Ventilateur 2
Intensité électrique [A]	L1 : L2 : L3 :	L1 : L2 : L3 :
Distribution de réfrigérant (sans objet pour les climatiseurs monoblocs)		
Distance condenseur évaporateur maximale [m] :		
Différence de hauteur condenseur évaporateur maximale [m] :		
Pré-détente:	oui/non	
Type de détendeur:		
Unité intérieure (pour chaque unité)		
Marque :		
Modèle :		
N° de série :		
Puissance frigorifique [kW]:		
Puissance électrique [kW]:		
Régulation de l'unité :		
Température d'évaporation [°C] :		
Ventilateur :		
Débit d'air nominal [m ³ /h] ou [m ³ /s]:		
Régulation:		
Température entrée d'air [°C] :		
Température sortie d'air [°C] :		
Puissance électrique absorbée du ventilateur [kW] :		

ANNEXE B : EXEMPLE DE CARNET DE BORD

Cet exemple est donné afin de détailler le type d'information et de données à rassembler.

LES DONNÉES SONT DONC FICTIVES.

CARNET DE BORD

BATIMENT « GULLEDELLE 98 »

1. HISTORIQUE DES REVISIONS

Date de révision	Description des modifications apportées au carnet de bord	Pages concernées ou lien informatique
03/01/2013	Création du carnet de bord	G:\Facilities\Carnet_de_bord

2. LISTE DES PRINCIPAUX CONTACTS

- **Services de secours : 112**
une liste reprenant les numéros de téléphone des secouristes et équipiers de 1^{ère} intervention est affichée à chaque étage, près des sorties de secours
- **Responsable des installations techniques :**
Propriétaire S.A.
Grand Place, 1 – 1000 Bruxelles
M. RIT
- **Société de maintenance :**
Maintenance S.A.
Grand Place, 3 – 1000 Bruxelles
M. X
- **Entreprise en technique du froid :**
Froid S.A.
Grand Place, 5 – 1000 Bruxelles
M. Frigoriste
- **Fournisseurs d'énergie :**
Energie S.A.
Grand Place, 7 – 1000 Bruxelles
- **Bureaux d'étude en techniques spéciales**
- **Installateurs**
- **Autres contacts**

3. DESCRIPTION GENERALE

3.1 description générale de l'immeuble

« Nom » et adresse : « Val d'Or - Gulledelle 98 » - Gulledelle, 98 – 1200 Bruxelles (Woluwé-Saint-Lambert)

Description de la situation de l'immeuble

L'immeuble est situé sur un zoning constitué de plusieurs immeubles, à proximité de l'autoroute, en périphérie de la région bruxelloise. Il bénéficie d'un ombrage partiel dû aux immeubles voisins et aux arbres à côté de la façade Est. Une annexe relie le 1^{er} étage au bâtiment n° 96.



Type de construction

Année de construction : 1990

Les murs sont en béton. Ils sont recouverts de dalles de parement également en béton. Entre le parement et le mur, un matériau isolant est présent : 5 cm de laine minérale.

Les étages de bureau étaient au départ des « open spaces » qui ont été cloisonnés.

La surface vitrée représente 68 % de la surface des parois pour les façades est et ouest et 45 % de la surface des parois sud et nord. Il s'agit de double vitrage produit en 1990. Les vitres sont équipées d'un film réfléchissant.

Rénovations

Les installations HVAC ont été placées en 1991. Les installations de réfrigération ont été remplacées en 2012.

Moyens mis en œuvre pour éviter la surchauffe

Les vitres sont équipées (d'origine) d'un film réfléchissant.

Affectation(s) de l'immeuble

6 étages de bureaux + le rez-de-chaussée qui comprend des bureaux et un hall d'entrée. Chaque étage de bureaux a une salle de réunion. Le 7^{ème} étage et le niveau -1 du parking abritent les installations techniques.

3.2 Paramètres de conception

Les installations techniques ont été dimensionnées sur base :

- des **conditions climatiques extérieures** suivantes :
 - limites de température extérieure de référence : -10 à 35 °C
 - limites d'humidité relative de l'air extérieur de référence : 30 à 100 %
- des **critères de confort** suivants :
 - type de travail : travail administratif (écriture, lecture, classement ...)
 - température ambiante des bureaux :

en hiver	20-21 °C
en été	24-25 °C
 - humidité relative dans les bureaux : 40-70 %
 - niveau d'éclairage minimum :
 - dans les bureaux 500 lux (niveau d'éclairage actuel : approximativement 700 lux)
 - dans les couloirs 150 lux (niveau d'éclairage actuel : approximativement 250-300 lux)
 - dans les escaliers 100 lux (niveau d'éclairage actuel : approximativement 250-300 lux)
 - débit minimum d'air neuf :
30 m³/h par personne, soit 6720 m³ air neuf/h requis en journée

Etant donné qu'il n'y a pas de partitionnement et pas d'affectations différentes, les critères de confort sont les mêmes pour les étages de bureaux (rez-de-chaussée au 6^{ème}).

- **charges internes** pour le calcul des besoins de refroidissement :

La note de dimensionnement du système de climatisation n'est pas disponible.
La puissance totale d'éclairage est estimée à 40 kW.

3.3 Description générale des installations techniques et schémas

- **Stratégie de refroidissement**

Le système de climatisation est un système air + eau : groupe de pulsion et ventilo-convecteurs (batteries chauffage et eau glacée). La production d'eau glacée est assurée par 2 groupes frigorifiques à condenseur à air.

Les moyens suivants permettent de diminuer les besoins en refroidissement : fenêtres équipées d'un « film solaire » et politique d'achat d'équipements peu énergivores (PC portables ...)

- **Stratégie de chauffage**

Le système de chauffage est un système air + eau : groupe de pulsion et ventilo-convecteurs. La production est assurée par 2 chaudières gaz (type B22)

Il n'y a pas de production d'eau chaude sanitaire centralisée, mais des boilers électriques à chaque étage sous les éviers des cuisines.

Moyens pour diminuer les besoins de chauffage : double vitrage, isolation des murs (5cm)

- **Stratégie de ventilation**

Pas de ventilation naturelle : les fenêtres du bâtiment ne peuvent être ouvertes.

La ventilation mécanique est assurée par un groupe de pulsion et par deux groupes d'extraction (système D). Il y a un recyclage de l'air extrait par le groupe situé au 7^{ème} étage.

Des bouches de pulsion sont réparties dans les faux-plafonds du côté des fenêtres et les bouches d'extraction sont disposées dans les toilettes et les couloirs.

Une partie de l'air extrait alimente les parkings.

- **Installations particulières**

(Pas de panneaux photovoltaïques ou thermiques, ni de groupe de cogénération ...)

- **Schémas :**

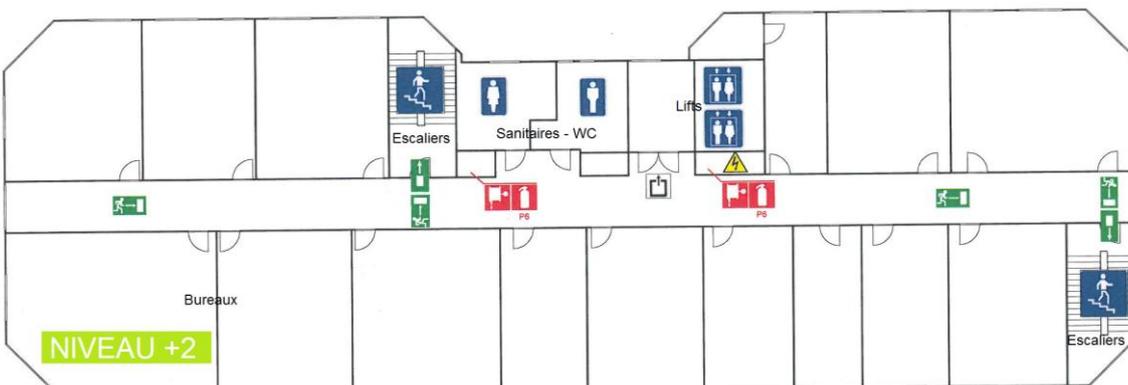
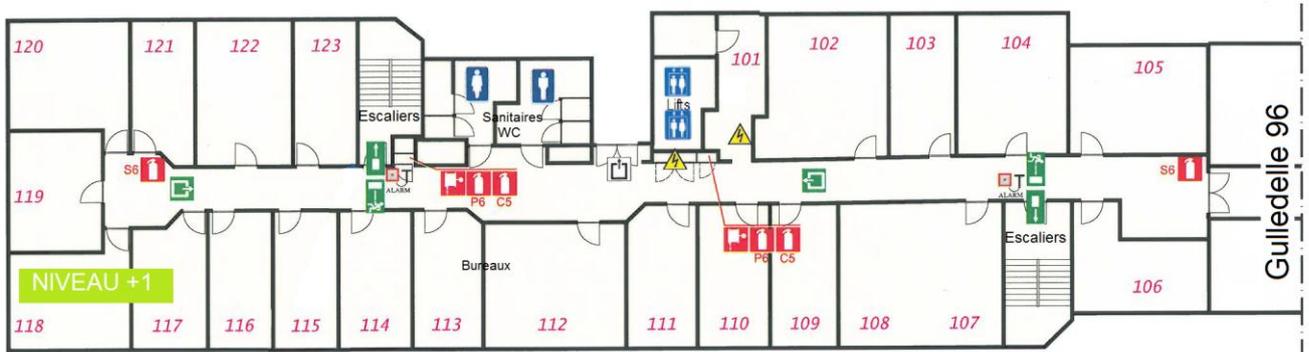
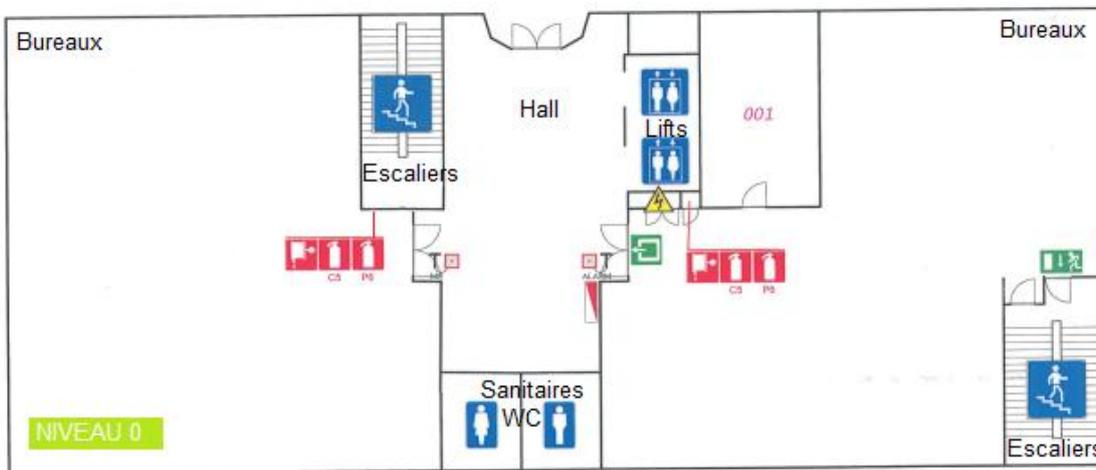
<G:\Facilities\schémas>

4. RECAPITULATIF DES ZONES ET DE LEUR OCCUPATION

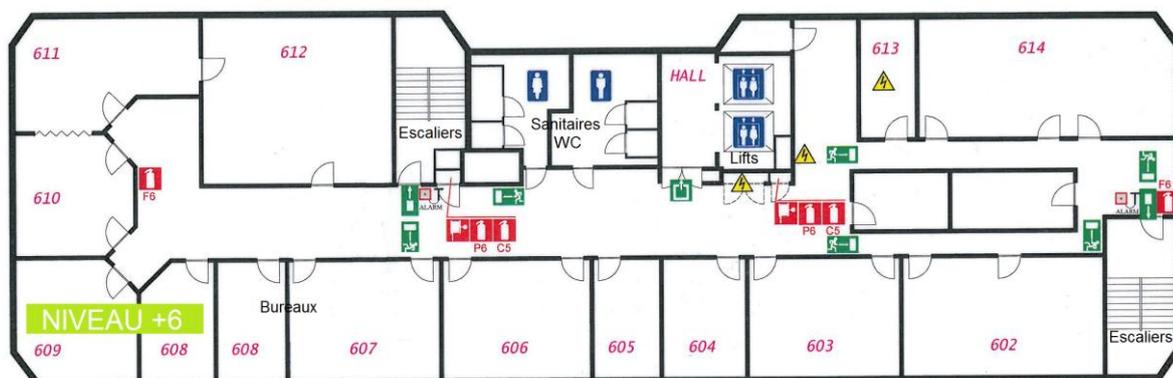
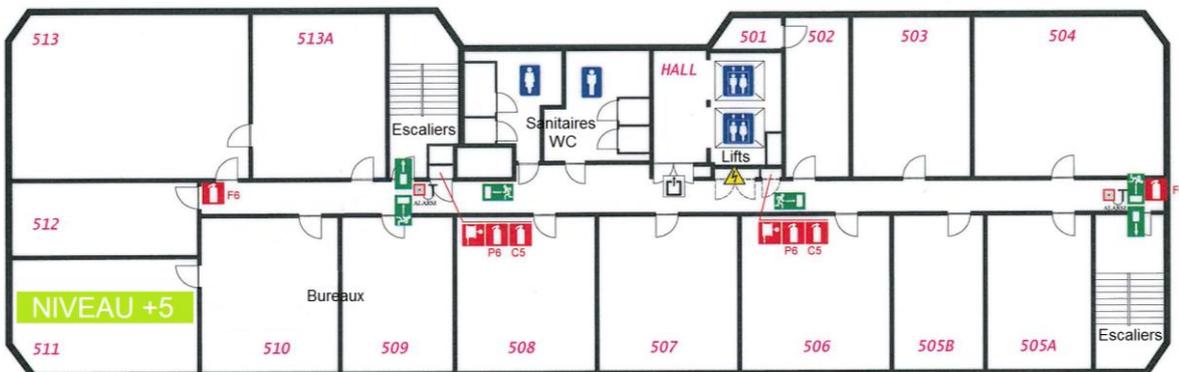
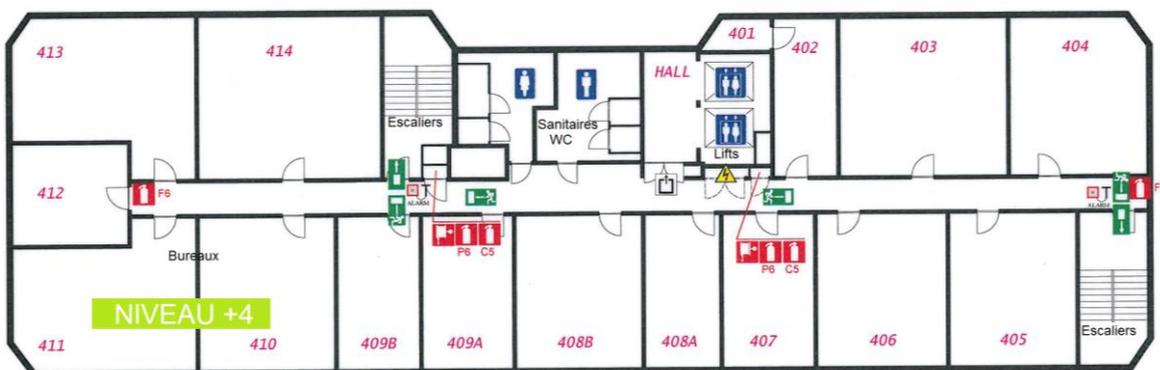
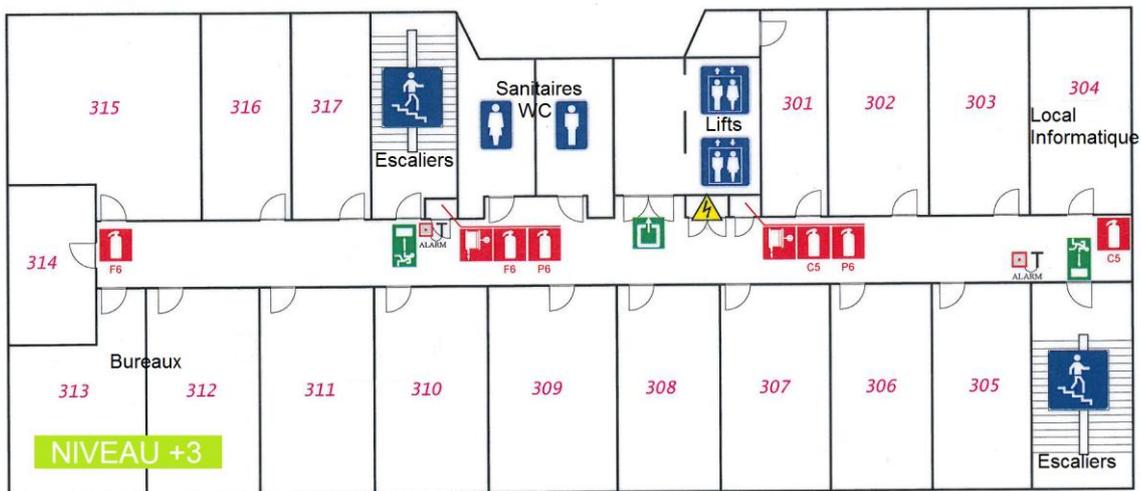
Le système de climatisation ne permet pas le partitionnement (du point de vue hydraulique et aéraulique).

Etages	rdch	1 ^{er}	2 ^{ème}	3 ^{ème}	4 ^{ème}	5 ^{ème}	6 ^{ème}	7 ^{ème}	Total
Surface brute du volume protégé (m ²)	621	561	621	621	621	621	621	151	4438
Surface nette climatisée (m ²)	429	523	547	547	547	547	547	0	3687
Volume brut protégé (m ³)	2200	1840	2020	2020	2020	2020	2020	528	14668
Affectation	Bureaux (une salle de réunion par étage + certains locaux équipés de serveurs informatiques)								
Nombre de personnes ou de postes de travail	224 personnes au total, en moyenne 32 personnes par étage								
Horaires d'occupation	7h30 à 19h								

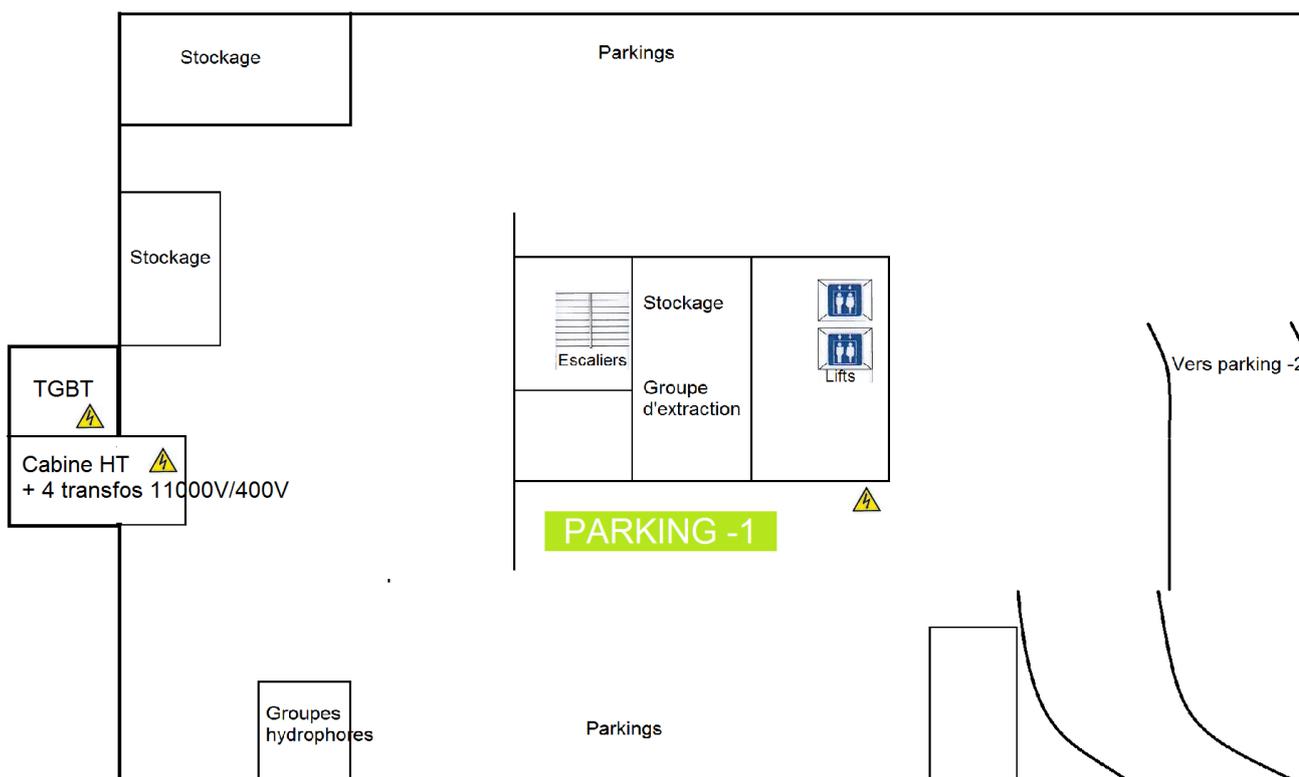
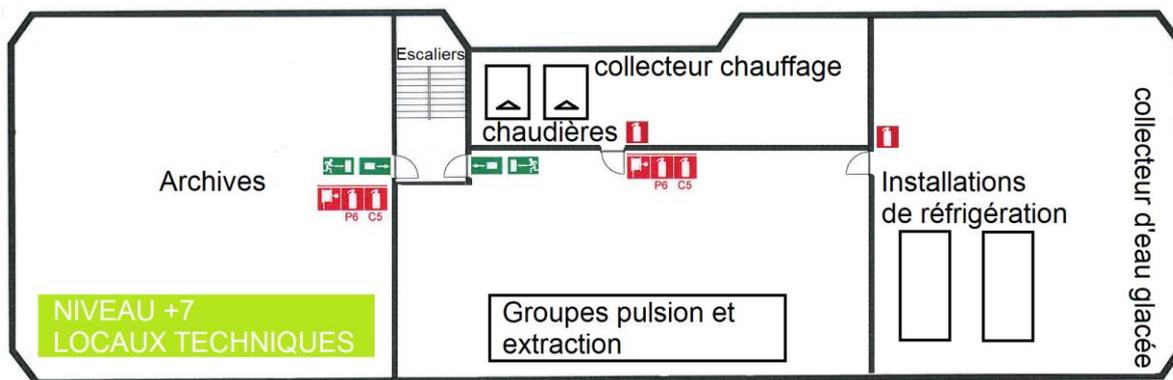
Schémas des zones et localisation des principaux équipements techniques



Schémas des zones et localisation des principaux équipements techniques (suite)



Schémas des zones et localisation des principaux équipements techniques (suite)



5. INVENTAIRE DES PRINCIPAUX EQUIPEMENTS DU SYSTEME DE CLIMATISATION

Installation	Identifiant	Localisation	Modèle	Puissance absorbée [kW]	Puissance produite [kW]
Machine frigorifique 1	WC1	Local technique 7 ^{ème} étage	Trane ECGCD208A	55	190,4
Machine frigorifique 2	WC2	Local technique 7 ^{ème} étage	Trane ECGCD205A	40	105
Centrale de traitement d'air Groupe de pulsion	PG 01	Local technique 7 ^{ème} étage	Fläkt 21 000 m ³ /h	9	/
Humidificateur vapeur 1	H 1 – 1A	Local technique 7 ^{ème} étage	SC System Norman humidific. à électrodes	12	/
Humidificateur vapeur 1	H 1 – 1B	Local technique 7 ^{ème} étage	SC System Norman humidific. à électrodes	12	/
Groupe d'extraction	EG 01	Local technique 7 ^{ème} étage	Fläkt 12 000 m ³ /h	5	/
Groupe d'extraction	EG 02	Parking -1	Fläkt 6 000 m ³ /h	3	/
Registre air neuf PG01	R 01	Local technique 7 ^{ème} étage	Servomoteur Honeywell M6535A10031		
Registre rejet EG01	R 02	Local technique 7 ^{ème} étage	Servomoteur Honeywell M6535A10031		
Registre mélange PG01/EG01	R 03	Local technique 7 ^{ème} étage	Servomoteur Honeywell M6535A10031		
Clapet coupe-feu EG02	R 04	Parking -1	Servomoteur Honeywell M6535A10031		

6. DESCRIPTION DE LA REGULATION

Le système de climatisation est géré par un automate Honeywell MCR 50 (pas d'équipement de supervision).

Le système de climatisation est conçu de façon à ce que la puissance émise par les ventilo-convecteurs représente 69 % de la puissance totale et celle de la batterie froide du groupe de pulsion 31 %.

La température de départ du sous-circuit d'eau glacée des ventilo-convecteurs est réglée à l'aide d'une vanne motorisée. Chaque ventilo-convecteur est muni d'un thermostat (Honeywell two stage thermostat) et d'une vanne 2 voies. Le thermostat est réglé manuellement à 21 °C en hiver et à 24 °C en été. Il commande également la vanne 2 voies en amont de la batterie chaude du ventilo-convecteur.

La régulation des batteries de chauffage et de refroidissement du groupe de pulsion est effectuée sur base de la température de l'air pulsé.

La consigne des machines frigorifiques est basée sur la température de départ de l'eau glacée : 9,8 °C pour la machine WC2 et 10,6 °C pour la machine WC1.

L'alimentation électrique des ventilo-convecteurs et des groupes de ventilation est stoppée entre 19h et 6h.

Le débit d'air neuf, lorsque les groupes de pulsion et d'extraction sont en service est fixe : réglé par la position des clapets de la chambre de mélange air neuf/air recyclé.

L'humidification est actuellement hors service.

Seule la société de maintenance (cf. contacts) est habilitée à modifier les paramètres de l'automate et des autres équipements de régulation.

En annexe : [G:\Facilities\régulation](#)

- Analyse fonctionnelle de la régulation
- Paramètres de l'automate
- Schéma de principe de la régulation

7. LISTE DES COMPTEURS

Vecteur énergétique	Affectation principale	Identifiant	Valeur mesurée	Unité de mesure	Type de relevé	Localisation
Consommation d'électricité	Tout le bâtiment	C 001	Tout le bâtiment	kWh	Manuel 1x/an	Sous-sol technique
Consommation d'électricité	Ventilation	C 011 (variateur de fréquence du GP1)	PG01	kWh	Manuel 1x/an	7 ^{ème} étage
Consommation d'électricité	Ventilation	C012	EG01	kWh	Manuel 1x/an	7 ^{ème} étage
Consommation d'électricité	Installations réfrigération	C030	WC01 + WC02	kWh	Manuel 1x/an	7 ^{ème} étage

AUTRES COMPTEURS

- compteur général d'eau : sous-sol technique
- compteur d'eau adoucie : 7^{ème} étage alimentation circuit chauffage et humidificateurs
- compteur des heures de fonctionnement des machines frigorifiques : 7^{ème} étage local technique

8. HISTORIQUE DES INTERVENTIONS ET MODIFICATIONS IMPORTANTES

Date	Equipement	Evénement / Entretien	Numéro de rapport pour les interventions importantes
24/05/2012	Installation de réfrigération	Remplacement + mise en service	Rap_mise_service_réfr_20120524.doc G:\Facilities\Dossier_ASBUILT\Mise en service

9. DOCUMENTS JOINTS AU CARNET DE BORD

Nom du document	Emplacement ou lien informatique
Dossier as-built	G:\Facilities\Dossier_AS_BUILT
Dossier d'interventions ultérieures	G:\Facilities\DIU
Notes de dimensionnement des installations de réfrigération	G:\Facilities\Dossier_ASBUILT\note dimensionnement
Rapports de mise en service	G:\Facilities\Dossier_ASBUILT\Mise en service
Documentation technique - Fiches techniques - Notices d'utilisation, de montage et d'entretien - Notice d'utilisation et de fonctionnement des régulations + paramètres de mise en service ...	G:\Facilities\Dossiers techniques
Plans des techniques spéciales : - plans hydrauliques et aérauliques HVAC - schémas de principe	G:\Facilities\Plans HVAC Les plans sont affichés dans le local technique au 7 ^{ème} étage. Ils ont été photographiés et enregistrés sous ce répertoire.
Registre des installations de réfrigération	7 ^{ème} étage local technique
Programme de maintenance	G:\Facilities\Programme de maintenance
Rapports d'entretien et d'intervention sur le système de climatisation Rapports du technicien frigoriste Rapports d'inspection des gaines de ventilation Attestations de contrôle périodique du système de climatisation	G:\Facilities\Rapports Les rapports sont scannés et enregistrés sous ce répertoire. Les originaux sont classés dans des classeurs qui se trouvent dans le local technique au 7 ^{ème} étage.
Rapports de comptabilité énergétique	G:\Facilities\Rapports\Comptabilité énergétique
Rapports des analyses d'eau du système de climatisation	G:\Facilities\Rapports\Analyse d'eau
Liens vers d'autres documents clés	
Carnet de bord du système de chauffage	7 ^{ème} étage local technique