RAPPORT

d'audit de classification des fonctions BACS



DDFIP de L'ESSONNE (91)
27, RUE DES MAZIERES
91011 EVRY Cedex

Ce rapport comporte 30 pages.

Révision	Rédacteur	Date de rédaction	Date de visite
0	Nama FOFANA	22/06/2026	10/06/2026

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

Sommaire

1 Fiche de synthèse 4

2 Descriptif du site 5

Informations concernant le site 5

Visite du site 6

Documents 6

Description sommaire des installations 7

2.1.1 Chauffage 7

2.1.2 Refroidissement 8

2.1.3 Eau chaude sanitaire (ECS) 8

2.1.4 Eclairage 9

2.1.5 Ventilation Mécanique 9

2.1.6 Choix des classes de performance 9

3 Etude des systèmes de commande et de pilotage 10

Evaluation du système Chauffage 10

3.1.1 Régulation de l'émission 10

3.1.2 Régulation de l'émission pour un système thermo actif 11

3.1.3 Régulation de la température de l'eau chaude du réseau de distribution 11

3.1.4 Régulation des pompes de distribution 11

3.1.5 Equilibrage hydronique du système de distribution de chaleur 12

3.1.6 Régulation intermittente de l'émission et/ou de la distribution 13

3.1.7 Commande de générateur de chaleur (combustion et chauffage urbain) 13

3.1.8 Régulation des générateurs de chaleur (pompe à chaleur) 14

3.1.9 Régulation des générateurs de chaleur (unité extérieure) 14

3.1.10 Ordre de priorité des différents générateurs extérieurs 15

3.1.11 Régulation du fonctionnement du stockage de l'énergie thermique (TES) 15

Evaluation du système d'Eau Chaude Sanitaire (ECS) 15

3.1.12 Régulation du stockage d'ECS avec chauffage électrique direct ou PAC électrique intégrée 15

3.1.13 Régulation du stockage d'ECS en utilisant un générateur d'eau chaude 15

3.1.14 Régulation du stockage d'ECS avec collecteur d'énergie solaire et génération de chaleur supplémentaire 15

3.1.15 Commande de la pompe de circulation d'ECS 15

Evaluation du système de régulation du refroidissement 16

3.1.16 Régulation de l'émission 16

3.1.17 Régulation de l'émission pour système thermo-actif (mode refroidissement) 16

3.1.18 Régulation de la température de l'eau réfrigérée du réseau de distribution (en départ ou en retour) 17

3.1.19 Régulation des pompes de distribution du réseau 17

3.1.20 Equilibrage hydronique du système de distribution de froid 18

3.1.21 Régulation par intermittence de l'émission et/ou de la distribution 19

3.1.22 Asservissement entre la régulation du chauffage et celle du refroidissement pour l'émission et/ou la distribution 19

3.1.23 Régulation de générateurs de froid 20

3.1.24 Ordre de priorité des générateurs de froid 20

3.1.25 Régulation du stockage de l'énergie thermique 20

Evaluation du système ventilation et de la climatisation 21

3.1.26 Régulation de l'alimentation en air au niveau de la pièce 21

3.1.27 Régulation de la température de l'air ambiant (système tout air) 21

3.1.28 Régulation de la température de l'air ambiant (systèmes air-eau combinés) 21

3.1.29 Régulation du débit d'air extérieur 21

3.1.30 Régulation du débit ou de la pression d'air au niveau de la centrale de traitement d'air 22

3.1.31 Régulation de la récupération de chaleur : protection contre le gel 23

3.1.32 Régulation de la récupération de chaleur : prévention des surchauffes 23

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

3.1.33 Refroidissement mécanique naturel 23
3.1.34 Régulation de la température de l'air introduit 24
3.1.35 Régulation de l'humidité 24
Evaluation de la partie Eclairage 25
3.1.36 Commande basée sur l'occupation 25
3.1.37 Régulation de l'intensité lumineuse/de la lumière naturelle 25
Evaluation de la partie commande des stores 26
3.1.38 Commande des stores 26
Evaluation de la partie Gestion technique pour les foyers domestiques et les bâtiments 27
3.1.39 Régulation des points de consigne 27
3.1.40 Gestion des temps de fonctionnement 27
3.1.41 Détection des défauts des systèmes techniques du bâtiment et aide au diagnostic de ces défauts 28
3.1.42 Compte-rendu des informations concernant la consommation énergétique et les conditions intérieures la distribution 29
3.1.43 Production d'énergie locale et énergies renouvelables 29
3.1.44 Récupération des déperditions de chaleur et transfert de chaleur 29
3.1.45 Intégration dans un réseau intelligent 29
4 Synthèse de l'audit des systèmes BACS 30

Préambule

Bureau Veritas Solutions a été mandaté par la Direction Départementale des Finances Publiques de l'Essonne (DDFIP 91) afin de réaliser un audit portant sur la conformité des installations techniques ainsi que des systèmes de commande et de pilotage, au regard des exigences du décret BACS (Building Automation & Control Systems) et des fiches associées aux Certificats d'Économies d'Énergie (CEE).

En effet, pour que le bénéficiaire puisse prétendre au financement de toute ou partie de son installation grâce aux CEE, certains pré requis peuvent être vérifiés, dans le cadre du contrat qui lie le bénéficiaire au délégataire CEE.
Une entreprise tierce est alors mandatée pour vérifier la conformité des travaux réalisés au regard des dossiers montés par l'entreprise bénéficiaire pour l'obtention des CEE.

Les items suivants ont donc été audités :

- Chauffage
- Rafraichissement
- Eclairage intégré
- Stores
- Ventilation
- Eau chaude Sanitaire
- Gestion technique des bâtiments

1 Fiche de synthèse

Coordonnées auditeur	
Agence	*IDF_Secteur Est*
Entreprise	*Bureau Veritas Solutions*
Adresse	*6, Boulevard Archimède*
Code postal	*77420*
Ville	*Champs–sur–Marne*
Nom Prénom	*Nama FOFANA*
Téléphone	*+33 7 88 76 66 42*
Courriel	*nama.fofana@bureauveritas.com*

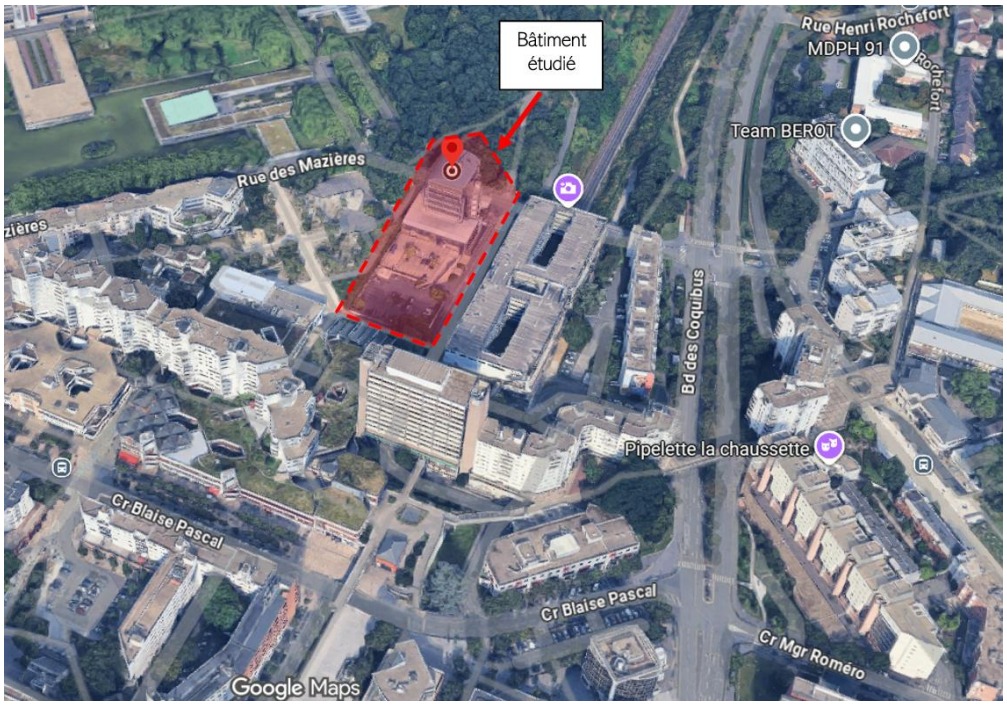
Coordonnées interlocuteur	
Société	*DDFIP 91*
Interlocuteur projet	*Laurent GARNIER*
Fonction	*Responsable Division Budget Immobilier et Logistique*
Téléphone	*+33 6 74 44 69 96 / 01 69 19 83 40*
Courriel	*Laurent.garnier@dgfip.finances.gouv.fr*

Coordonnées interlocuteur CEE	
Société	*Capital Energy (Groupe Bureau Veritas)*
Interlocuteur projet	*Sébastien PAROT*
Fonction	*Responsable Pôle Bénéficiaire*
Téléphone	*+33 6 58 62 81 93*

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

2 Descriptif du site

Informations concernant le site



Le bâtiment audité est un immeuble de bureaux qui s'étend sur 9 niveaux de R-1 à R+8 et abrite en son sein :

- Hall d'entrée ;
- Des bureaux et circulations ;
- Salles de réunion ;
- Tisaneries / Sanitaires ;
- Locaux divers (rangement, archives, …)
- Des locaux techniques

Coordonnées du site	
Société(s)	*DDFIP – 91*
Adresse	*27, rue des Mazières – 91011 Evry*
Année de construction	*1999*
Surface totale	*3 845 m²*
Interlocuteur sur site	*M. Marc LE SAOUT*
Fonction	*Gestionnaire technique de site*
Téléphone	*+33 1 69 13 26 40*
Courriel	*Marc.lesaout@dgfip.finances.gouv.fr*

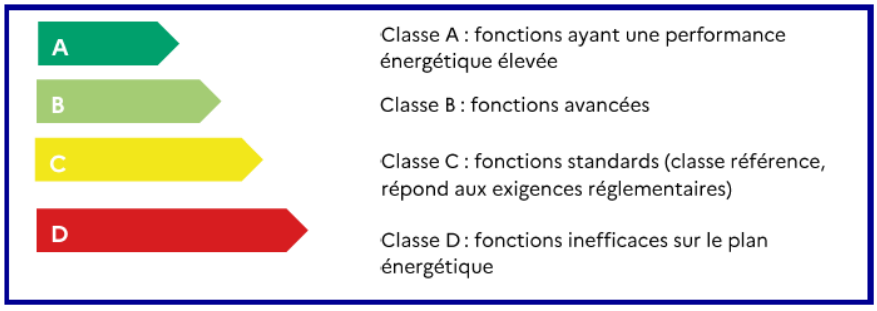
Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

Visite du site

La visite avant travaux sur les systèmes BACS du site a été réalisée le 10 juin 2025, durant la journée, pendant que le site était en activité.

Le bâtiment et locaux techniques du site ont été visités, notamment, les locaux techniques, bureaux, salle de réunion et autres locaux divers.

Pour Bureau Veritas Solutions, la visite s'est limitée sur l'exploitation et vérification des fonctionnalités BACS du système de régulation (contrôle et pilotage) des installations en place afin de pouvoir statuer sur les items de la grille d'évaluation par rapport à l'échelle de performance définie par la norme 52120 – 1 (décrit ci-dessous)



Documents

L'audit du site s'est appuyé principalement sur la norme NF EN ISO 52120-1 afin de pouvoir statuer sur les différents items que composent l'évaluation de la classe (A, B, C ou D) du système de régulation mis en place. En effet, le montant des CEE est variable selon la classe installée :

« Les fonctions sont divisées en 4 différentes classes (A, B, C et D) d'efficacité de BAC pour les bâtiments résidentiels et non résidentiels :

— La classe D correspond aux fonctions BAC inefficaces sur le plan énergétique. Les bâtiments pourvus de ces systèmes doivent être mis aux normes. Les bâtiments neufs ne doivent pas être construits avec de tels systèmes.
— La classe C correspond aux fonctions BAC standard.
— La classe B correspond aux fonctions BAC avancées et à certaines fonctions GTB spécifiques.
— La classe A correspond aux fonctions BAC et GTB ayant une performance énergétique élevée.

***Principe** : La mise en œuvre des fonctions BAC est en catégorie D : si les fonctions minimales nécessaires à la classification en classe C ne sont pas mises en œuvre. »*

***Source** : NF EN ISO 52120*

Les items allant de 1.1 à 1.10 de la norme, relatifs au Chauffage/Emission, ont été évalués.
L'item 2.4 de la norme, relatif à la commande de la pompe de circulation de l'ECS, a été évalué.
Les items allant de 3.1 à 3.9 de la norme, relatifs au Refroidissement, ont été évalués.
Les items allant de 4.1 à 4.10 de la norme, relatifs à la Ventilation, ont été évalués
Les items allant de 5.1 à 5.2 de la norme, relatifs à l'éclairage, ont été évalués.

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

Description sommaire des installations

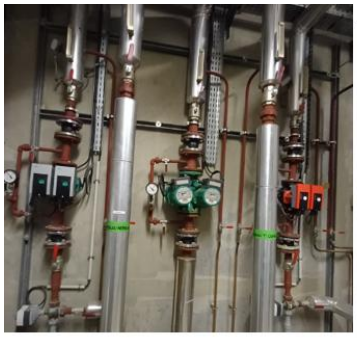
2.1.1 Chauffage

<table>
<tr>
<td>Production

La production de chauffage du bâtiment est assurée par 2 systèmes distincts :

▪ Système 1 : Réseau de chaleur urbain
▪ Système 2 : Groupes thermodynamiques de type PAC en technologie AIR/AIR reversible.</td>
<td> </td>
</tr>
<tr>
<td>Distribution

La distribution de chauffage produit via le réseau de chaleur urbain est assurée par un système de pompes jumelées.

Quant à la distribution de chauffage produit par les groupes VRV, elle se fait via des réseaux calorifiques raccordés à des boitiers de sélection.</td>
<td> </td>
</tr>
<tr>
<td>Emission

L'émission de chauffage est assurée par divers émetteurs :

o Radiateurs à eau : Principalement installés dans les bureaux, salles de réunion et Tisaneries

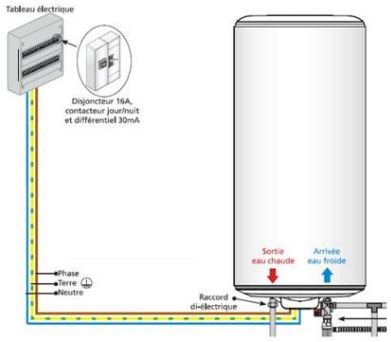
o Cassettes plafonnières : Bureaux, Salles de réunion, circulations</td>
<td> </td>
</tr>
</table>

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

2.1.2 **Refroidissement**

<u>Production</u> La production de froid du bâtiment est assurée par des systèmes thermodynamiques composés de **groupes frigorifiques monoblocs** ainsi que d'installations de type **VRV (Volume de Réfrigérant Variable) réversibles**. Ces équipements permettent d'assurer à la fois les besoins en **climatisation** et, pour les systèmes réversibles, une contribution au **chauffage des locaux**, en fonction des conditions d'exploitation et des besoins thermiques.	
<u>Emission</u> L'émission de climatisation est assurée par : o Cassettes plafonnières : Bureaux, Salles de réunion, circulations o Consoles dans les locaux informatiques	

2.1.3 **Eau chaude sanitaire (ECS)**

<u>Production</u> La production d'eau chaude des sanitaires et Tisaneries du bâtiment est assurée par des ballons d'eau chaude électrique de type cumulus. Selon le gestionnaire technique du site, les ballons ECS sont mis à l'arrêt volontairement dans le cadre du plan de sobriété énergétique national.	 Exemple de Ballon ECS électrique

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

2.1.4 **Eclairage**

Bâtiment L'éclairage artificiel des différentes zones et locaux (Salles de réunion, circulations, paliers d'escaliers, bureaux, tisaneries, …) du bâtiment est assuré principalement par un système de luminaires en technologie LED.	

2.1.5 **Ventilation Mécanique**

Production La ventilation mécanique de confort des locaux est assurée par des centrales de traitement d'air (CTA) fonctionnant en technologies simple et double flux. Les CTA desservant les salles de réunion et commission sont équipée de batteries thermiques chaude et froide.	

2.1.6 **Choix des classes de performance**

La sélection des classes de performance des fonctionnalités BACS étudiées est présentée selon la légende ci-dessous :

Sélection	Classe correspondante
	Classe A
	Classe B
	Classe C
	Classe D

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

3 Etude des systèmes de commande et de pilotage

Evaluation du système Chauffage

3.1.1 Régulation de l'émission

Photos	Commentaire
	La régulation des émetteurs de chauffage dans les bureaux, salles de réunion, des circulations et tisaneries se fait en local via des boitiers de commande. Ces boitiers de commande sont reliés par lots de 3 à un boitier de commande appelé « Maitre » choisit au hasard et permettant le paramétrage centralisé des consignes de température. Quant à la régulation des radiateurs à eau situés dans les locaux listés ci-dessus, elle se fait en local, par pièce et de manière manuelle via des robinets thermostatiques.

Sélection de la note dans la norme :

			Définition des classes							
			Résidentiel				Non résidentiel			
			D	C	B	A	D	C	B	A
Régulation automatique										
1	Régulation du chauffage									
1.1	Régulation de l'émission									
	La fonction de régulation est appliquée à l'émetteur de chaleur (radiateurs, plancher chauffant, ventilo-convecteur, unité intérieure) au niveau de la pièce; pour le type 1, une seule fonction de régulation peut réguler plusieurs pièces									
	0	Aucune régulation automatique	x				x			
	1	Régulation centrale automatique	x				x			
	2	Régulation individuelle par pièce	x	x			x	x		
	3	Régulation modulante individuelle par pièce avec communication	x	x	x	x[a]	x	x	x	x[a]
	4	Régulation modulante individuelle par pièce avec communication et détection d'occupation (ne s'applique pas aux systèmes d'émission de chaleur à réaction lente, comme le chauffage par le plancher)	x	x	x	x	x	x	x	x

Note : Il a été ici retenu une note de 2, classant ainsi l'item 1.1 au rang de **Classe C.**

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

3.1.2 Régulation de l'émission pour un système thermo actif

Non applicable

3.1.3 Régulation de la température de l'eau chaude du réseau de distribution

Photos	Commentaire
	Le régime de température d'eau du réseau de distribution secondaire est de 80°C/60°C. La régulation de la température d'eau chaude des réseaux de distribution des zones Nord et Sud du bâtiment se fait via des vannes 3 voies (V3V) motorisées en fonction d'une loi d'eau en fonction de la température extérieure (Selon le gestionnaire technique du site).

Sélection de la note dans la norme :

			Définition des classes							
			Résidentiel				Non résidentiel			
			D	C	B	A	D	C	B	A
1.3	Régulation de la température de l'eau chaude du réseau de distribution (en départ ou en retour)									
	Une fonction similaire peut être appliquée à la régulation des réseaux pour le chauffage électrique direct									
	0	Aucune régulation automatique	x				x			
	1	Régulation en fonction de la température extérieure	x	x			x	x		
	2	Régulation en fonction des besoins	x	x	x	x	x	x	x	x

Note : Il a été ici retenu une note de 1, classant ainsi l'item 1.3 au rang de **Classe C.**

3.1.4 Régulation des pompes de distribution

Photos	Commentaire
	La distribution de l'eau chaude de chauffage des réseaux Nord et Sud du bâtiment est assurée par un groupe de pompes jumelées fonctionnant en technologie multi-niveau P1, P2 et P3.

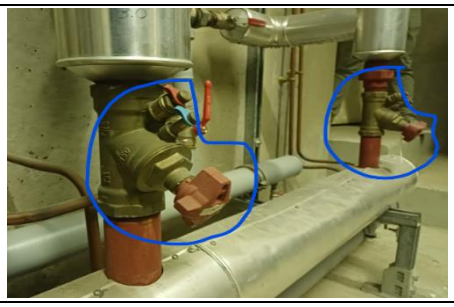
Sélection de la note dans la norme :

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

			Définition des classes							
			Résidentiel				Non résidentiel			
			D	C	B	A	D	C	B	A
1.4	Régulation des pompes de distribution du réseau									
	Les pompes régulées peuvent être installées à différents niveaux dans le réseau									
	0	Aucune régulation automatique	x				x			
	1	Commande de mise en marche/arrêt	x	x			x	x		
	2	Commande multi-niveau	x	x	x		x	x	x	
	3	Commande des pompes à vitesse variable (estimations (internes) du groupe de pompes)	x	x	x	x	x	x	x	x
	4	Commande des pompes à vitesse variable (signal de demande externe)	x	x	x	x	x	x	x	x

Note : Il a été ici retenu une note de 2, classant ainsi l'item 1.4 au rang de **Classe B.**

3.1.5 Equilibrage hydronique du système de distribution de chaleur

Photos	Commentaire
	Les réseaux de distribution de chauffage sont équipés de dispositifs d'équilibrage statique, constitués de vannes de type TA, permettant d'assurer un équilibrage hydronique des circuits d'eau chaude alimentant les émetteurs des zones Nord et Sud.

Sélection de la note dans la norme :

			Définition des classes							
			Résidentiel				Non résidentiel			
			D	C	B	A	D	C	B	A
Régulation automatique										
1.4.a	Équilibrage hydronique du système de distribution de chaleur (y compris la contribution à l'équilibrage du côté de l'émission)									
	L'équilibrage hydronique est appliqué à un émetteur ou à un groupe comprenant plus de 10 émetteurs de chaleur									
	0	Aucun équilibrage	x				x			
	1	Équilibrage statique de chaque émetteur, sans équilibrage du groupe	x	x			x			
	2	Équilibrage statique de chaque émetteur et équilibrage statique du groupe	x	x			x			
	3	Équilibrage statique de chaque émetteur et équilibrage dynamique du groupe	x	x	x		x	x		
	4	Équilibrage dynamique de chaque émetteur	x	x	x	x	x	x	x	x

Note : Il a été ici retenu une note de 2, classant ainsi l'item 1.4 au rang de **Classe D.**

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

3.1.6 **Régulation intermittente de l'émission et/ou de la distribution**

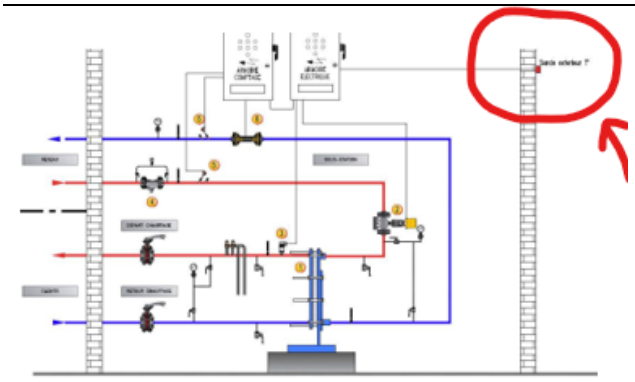
Photos	Commentaire
 	Le système de régulation du chauffage des locaux dispose de thermostats d'ambiance permettant de réguler la température ambiante. Ces thermostats permettent d'assurer une régulation intermittente en fonction de la consigne de température intérieure définie.

Sélection de la note dans la norme :

			Définition des classes							
			Résidentiel				Non résidentiel			
			D	C	B	A	D	C	B	A
1.5	Régulation intermittente de l'émission et/ou de la distribution									
	Un seul régulateur peut réguler plusieurs pièces/zones ayant les mêmes profils d'occupation									
	0	Aucune régulation automatique	x				x			
	1	Régulation automatique avec programme fixe	x	x			x	x		
	2	Régulation automatique avec optimisation de la mise en marche/arrêt	x	x	x		x	x	x	
	3	Régulation automatique avec évaluation des besoins	x	x	x	x	x	x	x	x

Note : Il a été ici retenu une note de 1, classant ainsi l'item 1.5 au rang de **Classe C.**

3.1.7 **Commande de générateur de chaleur (combustion et chauffage urbain)**

Photos	Commentaire
 Schéma type réseau primaire de chauffage urbain	La régulation de la température de l'eau chaude de chauffage est paramétrée suivant une loi d'eau en fonction de la température extérieure (Selon le gestionnaire de site).

Sélection de la note dans la norme :

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

			Définition des classes							
			Résidentiel				Non résidentiel			
			D	C	B	A	D	C	B	A
1.6	Commande de générateurs de chaleur (combustion et chauffage urbain)									
	0	Régulation de température constante	x				x			
	1	Régulation de température variable en fonction de la température extérieure	x	x			x	x		
	2	Régulation de température variable en fonction de la charge	x	x	x	x	x	x	x	x

Note : Il a été ici retenu une note de 1, classant ainsi l'item 1.6 au rang de **Classe C.**

3.1.8 Régulation des générateurs de chaleur (pompe à chaleur)

Non applicable

3.1.9 Régulation des générateurs de chaleur (unité extérieure)

Photos	Commentaire
	Les générateurs de chaleur (Unités extérieures) sont des systèmes thermodynamiques de type VRV en technologie AIR/AIR. Ces systèmes sont équipés de compresseurs de type INVERTER pouvant faire varier sa vitesse en continu selon la demande thermique. La puissance délivrée s'adapte proportionnellement à la charge (consigne, nombre d'unités intérieures en demande, …)

Sélection de la note dans la norme :

			Définition des classes							
			Résidentiel				Non résidentiel			
			D	C	B	A	D	C	B	A
Régulation automatique										
1.8	Régulation des générateurs de chaleur (unité extérieure)									
	0	Commande de mise en marche/arrêt du générateur de chaleur	x				x			
	1	Régulation à plusieurs niveaux (paliers) du générateur de chaleur	x	x	x		x	x	x	
	2	Régulation progressive du générateur de chaleur	x	x	x	x	x	x	x	x

Note : Il a été ici retenu une note de 1, classant ainsi l'item 1.8 au rang de **Classe B.**

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

3.1.10 **Ordre de priorité des différents générateurs extérieurs**

Non applicable

3.1.11 **Régulation du fonctionnement du stockage de l'énergie thermique (TES)**

Non applicable

Evaluation du système d'Eau Chaude Sanitaire (ECS)

3.1.12 **Régulation du stockage d'ECS avec chauffage électrique direct ou PAC électrique intégrée**

Non applicable

3.1.13 **Régulation du stockage d'ECS en utilisant un générateur d'eau chaude**

Non applicable

3.1.14 **Régulation du stockage d'ECS avec collecteur d'énergie solaire et génération de chaleur supplémentaire**

Non applicable

3.1.15 **Commande de la pompe de circulation d'ECS**

Non applicable

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

Evaluation du système de régulation du refroidissement

3.1.16 Régulation de l'émission

Photos	Commentaire
  	L'installation de climatisation desservant les niveaux RDC et R+2 dispose d'un boitier de commande centralisé de type IHM (interface Homme Machine) permettant le contrôle et le paramétrage des plages de fonctionnement et le réglage des consignes de refroidissement. Quant aux autres niveaux, la régulation des émetteurs de climatisation se fait de manière individuelle.

Sélection de la note dans la norme :

			Définition des classes							
			Résidentiel				Non résidentiel			
			D	C	B	A	D	C	B	A
Régulation automatique										
3.1	Régulation de l'émission									
	La fonction de régulation est appliquée au niveau des émetteurs (panneau de refroidissement, ventilo-convecteur ou unité intérieure) ou des pièces; pour le type 1, une seule fonction peut réguler plusieurs pièces									
	0	Aucune régulation automatique	x				x			
	1	Régulation centrale automatique	x				x			
	2	Régulation individuelle par pièce	x	x			x	x		
	3	Régulation modulante individuelle par pièce avec communication	x	x	x	x[a]	x	x	x	x[a]
	4	Régulation modulante individuelle par pièce avec communication et détection d'occupation (ne s'applique pas aux systèmes d'émission de froid à réaction lente, comme le refroidissement par le plancher)	x	x	x	x	x	x	x	x

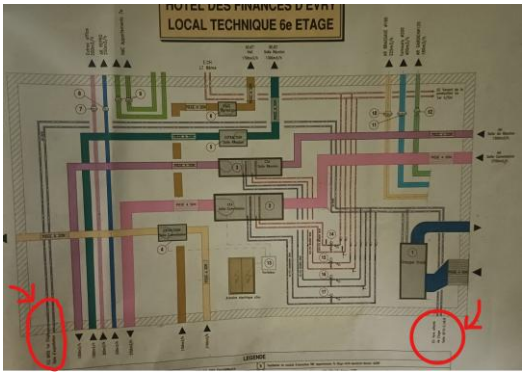
Note : Il a été ici retenu une note de 2, classant ainsi l'item 3.1 au rang de **Classe C.**

3.1.17 Régulation de l'émission pour système thermo-actif (mode refroidissement)

Non applicable

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

3.1.18 **Régulation de la température de l'eau réfrigérée du réseau de distribution (en départ ou en retour)**

Photos	Commentaire
	Les réseaux de distribution d'eau réfrigérée desservant les ventilo-convecteurs du 1er et 4ème étage sont régulés à température constante. Lors de la visite nous n'avons relevé aucun auxiliaire hydraulique permettant d'assurer la régulation de la distribution de l'eau réfrigérée

Sélection de la note dans la norme :

			Définition des classes							
			Résidentiel				Non résidentiel			
			D	C	B	A	D	C	B	A
Régulation automatique										
3.3	Régulation de la température de l'eau réfrigérée du réseau de distribution (en départ ou en retour)									
	Une fonction similaire peut être appliquée à la régulation d'un refroidissement électrique direct (par exemple, des unités de refroidissement compactes, des unités séparées) pour les pièces individuelles									
	0	Régulation de température constante	x				x			
	1	Régulation en fonction de la température extérieure	x	x			x	x		
	2	Régulation en fonction des besoins	x	x	x	x	x	x	x	x

Note : Il a été ici retenu une note de 0, classant ainsi l'item 3.3 au rang de **Classe D.**

3.1.19 **Régulation des pompes de distribution du réseau**

Photos	Commentaire
	Le groupe froid étudié, équipé d'une régulation CIAT de type MRS4, intègre des pompes de distribution centrifuges fonctionnant à vitesse fixe. En l'absence d'accès direct aux pompes du réseau d'eau réfrigérée lors de notre intervention, et au regard des émetteurs identifiés (ventilo-convecteurs), nous retenons comme hypothèse que la régulation des pompes de distribution est assurée par une commande simple de type marche/arrêt.

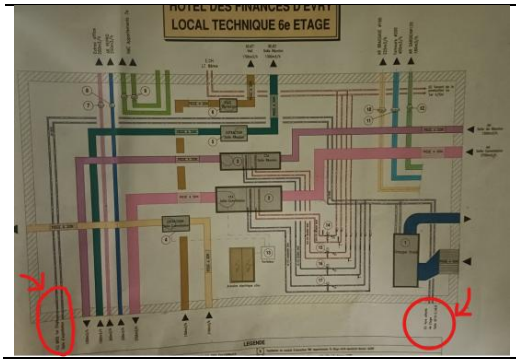
Sélection de la note dans la norme :

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

			Définition des classes							
			Résidentiel				Non résidentiel			
			D	C	B	A	D	C	B	A
3.4	Régulation des pompes de distribution du réseau									
	Les pompes régulées peuvent être installées à différents niveaux dans le réseau									
	0	Aucune régulation automatique	x				x			
	1	Commande de mise en marche/arrêt	x	x			x	x		
	2	Commande multi-niveau	x	x	x		x	x	x	
	3	Commande des pompes à vitesse variable (estimations (internes) du groupe de pompes)	x	x	x	x	x	x	x	x
	4	Commande des pompes à vitesse variable (signal de demande externe)	x	x	x	x	x	x	x	x

Note : Il a été ici retenu une note de 1, classant ainsi l'item 3.4 au rang de **Classe C.**

3.1.20 **Equilibrage hydronique du système de distribution de froid**

Photos	Commentaire
	En se basant sur les éléments et observations relevés sur site lors de notre visite, nous estimons que les réseaux de distribution d'eau réfrigérée desservant les ventilo-convecteurs du 1er et 4ème étage disposent d'un système de régulation statique.

Sélection de la note dans la norme :

			Définition des classes							
			Résidentiel				Non résidentiel			
			D	C	B	A	D	C	B	A
	0	Aucun équilibrage	x				x			
	1	Équilibrage statique de chaque émetteur, sans équilibrage du groupe	x	x			x			
	2	Équilibrage statique de chaque émetteur et équilibrage statique du groupe	x	x			x			
	3	Équilibrage statique de chaque émetteur et équilibrage dynamique du groupe	x	x	x		x	x		
	4	Équilibrage dynamique de chaque émetteur	x	x	x	x	x	x	x	x

Note : Il a été ici retenu une note de 1, classant ainsi l'item 3.4.a au rang de **Classe D.**

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

3.1.21 **Régulation par intermittence de l'émission et/ou de la distribution**

Photos	Commentaire
	Les systèmes de production de refroidissement disposent d'automates embarqués de régulation intégrant une programmation horaire permettant au gestionnaire ou à l'exploitant de paramétrer les cycles de fonctionnement des installations.

Sélection de la note dans la norme :

			Définition des classes							
			Résidentiel				Non résidentiel			
			D	C	B	A	D	C	B	A
Régulation automatique										
3.5	Régulation par intermittence de l'émission et/ou de la distribution									
	Un seul régulateur peut réguler plusieurs pièces/zones ayant les mêmes profils d'occupation									
	0	Aucune régulation automatique	x				x			
	1	Régulation automatique avec programme fixe	x	x			x	x		
	2	Régulation automatique avec optimisation de la mise en marche/arrêt	x	x	x		x	x	x	
	3	Régulation automatique avec évaluation des besoins	x	x	x	x	x	x	x	x

Note : Il a été ici retenu une note de 1, classant ainsi l'item 3.5 au rang de **Classe C.**

3.1.22 **Asservissement entre la régulation du chauffage et celle du refroidissement pour l'émission et/ou la distribution**

Photos	Commentaire
   	Les locaux sont majoritairement équipés de deux types d'émetteurs distincts, régulés de manière indépendante, permettant théoriquement un fonctionnement simultané en chaud et en froid. Cependant, lors de la visite, il a été observé : • un régime de distribution d'eau chaude de chauffage de **35/25°C** sur le circuit hydraulique, • tandis que les cassettes plafonnières étaient paramétrées en mode refroidissement dans les mêmes locaux. Cette situation met en évidence un **fonctionnement simultané en chaud et en froid**, caractérisant un **conflit énergétique local**.

Sélection de la note dans la norme :

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

			Définition des classes							
			Résidentiel				Non résidentiel			
			D	C	B	A	D	C	B	A
Régulation automatique										
3.6	Asservissement entre la régulation du chauffage et celle du refroidissement pour l'émission et/ou la distribution									
	0	Aucun asservissement	x				x			
	1	Asservissement partiel (en fonction du système de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC))	x	x	x		x	x	x	
	2	Asservissement total	x	x	x	x	x	x	x	x

Note : Il a été ici retenu une note de 1, classant ainsi l'item 3.6 au rang de **Classe D.**

3.1.23 Régulation de générateurs de froid

Photos	Commentaire
	Le groupe froid est piloté par une régulation CIAT de type MRS4 assurant un asservissement en fonction de la température d'eau glacée. La régulation pilote en cascade les compresseurs et les ventilateurs afin de maintenir la consigne définie.

Sélection de la note dans la norme :

			Définition des classes							
			Résidentiel				Non résidentiel			
			D	C	B	A	D	C	B	A
3.7	Régulation de générateurs de froid									
	Le but recherché est en général d'augmenter le plus possible la température du départ d'eau réfrigérée									
	0	Régulation de température constante	x				x			
	1	Régulation de température variable en fonction de la température extérieure	x	x	x		x	x	x	
	2	Régulation de température variable en fonction de la charge	x	x	x	x	x	x	x	x

Note : Il a été ici retenu une note de 0, classant ainsi l'item 3.7 au rang de **Classe D.**

3.1.24 Ordre de priorité des générateurs de froid

Non applicable

3.1.25 Régulation du stockage de l'énergie thermique

Non applicable

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

Evaluation du système ventilation et de la climatisation

3.1.26 Régulation de l'alimentation en air au niveau de la pièce

Photos	Commentaire
	Le fonctionnement des CTA installées sur site est commandé via des commutateurs à commande manuelle installés à façade d'armoire électrique et fonctionnant selon trois modes **AUTO/ARRET (0) /MANU**. Lors de la visite, il a été constaté que les CTA fonctionnant en technologie simple flux assurant le soufflage et l'extraction étaient en fonctionnement en mode AUTO. En revanche, les CTA en double flux étaient à l'arrêt au moment de l'inspection.

Sélection de la note dans la norme :

			Définition des classes							
			Résidentiel				Non résidentiel			
			D	C	B	A	D	C	B	A
Régulation automatique										
4.1	Régulation de l'alimentation en air au niveau de la pièce									
	0	Aucune régulation automatique	x				x			
	1	Régulation programmée	x	x	x		x	x	x	
	2	Régulation basée sur l'occupation	x	x	x		x	x	x	
	3	Régulation en fonction des besoins	x	x	x	x	x	x	x	x

Note : Il a été ici retenu une note de 1, classant ainsi l'item 4.1 au rang de **Classe B.**

3.1.27 Régulation de la température de l'air ambiant (système tout air)

Non applicable

3.1.28 Régulation de la température de l'air ambiant (systèmes air-eau combinés)

Non applicable

3.1.29 Régulation du débit d'air extérieur

Photos	Commentaire
	La régulation du débit d'air extérieur des centrales de traitement d'air (CTA) se fait à débit fixe.

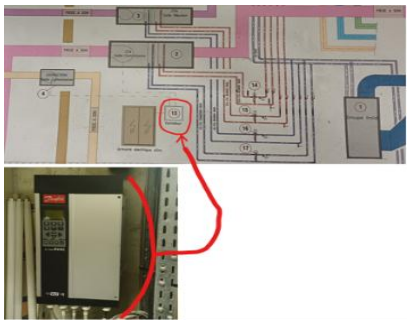
Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

Sélection de la note dans la norme :

			Définition des classes							
			Résidentiel				Non résidentiel			
			D	C	B	A	D	C	B	A
Régulation automatique										
4.4	Régulation du débit d'air extérieur									
	0	Rapport ou débit d'air extérieur fixe	x	x			x	x		
	1	Rapport ou débit d'air extérieur (faible/ élevé) étagé (calendrier et horaires)	x	x	x		x	x	x	
	2	Rapport ou débit d'air extérieur (faible/ élevé) étagé (selon l'occupation)	x	x	x		x	x	x	
	3	Régulation progressive	x	x	x	x	x	x	x	x

Note : Il a été ici retenu une note de 0, classant ainsi l'item 4.4 au rang de **Classe C.**

3.1.30 **Régulation du débit ou de la pression d'air au niveau de la centrale de traitement d'air**

Photos	Commentaire
	Les moteurs de ventilateurs de la CTA et de l'extracteur d'air de la salle de commission sont équipés de variateurs de débit, permettant d'adapter les débits d'air insufflé et extrait aux besoins réels des locaux desservis. Toutefois, lors de notre intervention, il a été constaté que ces variateurs ainsi que la CTA étaient à l'arrêt

Sélection de la note dans la norme :

			Définition des classes							
			Résidentiel				Non résidentiel			
			D	C	B	A	D	C	B	A
4.5	Régulation du débit ou de la pression d'air au niveau de la centrale de traitement d'air									
	0	Aucune régulation automatique	x				x			
	1	Programmation des heures de mise en marche/arrêt	x	x			x	x		
	2	Régulation multi-niveau	x	x	x		x	x	x	
	3	Régulation automatique du débit ou de la pression (sans réinitialisation)	x	x	x	x	x	x	x	x
	4	Régulation automatique du débit ou de la pression (avec réinitialisation)	x	x	x	x	x	x	x	x

Note : Il a été ici retenu une note de 1, classant ainsi l'item 4.5 au rang de **Classe C.**

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

3.1.31 **Régulation de la récupération de chaleur : protection contre le gel**

Photos	Commentaire
	Les CTA sont équipées de système de protection des échangeurs contre le gel. Ce système permet de comparer la température de l'air extrait et celle de l'air rejeté.

Sélection de la note dans la norme :

			Définition des classes							
			Résidentiel				Non résidentiel			
			D	C	B	A	D	C	B	A
4.6	Régulation de la récupération de chaleur: protection contre le gel									
	0	Sans protection contre le gel	x				x			
	1	Avec protection contre le gel	x	x	x	x	x	x	x	x

Note : Il a été ici retenu une note de 1, classant ainsi l'item 4.6 au rang de **Classe A.**

3.1.32 **Régulation de la récupération de chaleur : prévention des surchauffes**

Photos	Commentaire
	Les CTA sont équipées de thermostats de sécurité de pour les batteries électriques de pré-chauffage.

Sélection de la note dans la norme :

			Définition des classes							
			Résidentiel				Non résidentiel			
			D	C	B	A	D	C	B	A
4.7	Régulation de la récupération de chaleur: prévention des surchauffes									
	0	Sans régulation des surchauffes	x				x			
	1	Avec régulation des surchauffes	x	x	x	x	x	x	x	x

Note : Il a été ici retenu une note de 1, classant ainsi l'item 4.7 au rang de **Classe A.**

3.1.33 **Refroidissement mécanique naturel**

Non applicable

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

3.1.34 **Régulation de la température de l'air introduit**

Photos	Commentaire
	Les Centrales de traitement d'air (CTA) sont équipées de batteries thermiques permettant de chauffer ou refroidir l'air introduit dans les locaux. Ces batteries sont alimentées en eau chaude et froide via des réseaux hydrauliques équipés de vannes de régulation modulantes commandées selon la température ou les besoins internes.

Sélection de la note dans la norme :

			Définition des classes							
			Résidentiel				Non résidentiel			
			D	C	B	A	D	C	B	A
Régulation automatique										
4.9	Régulation de la température de l'air introduit									
	0	Aucune régulation automatique	x				x			
	1	Point de consigne constant	x	x			x	x		
	2	Point de consigne variable avec compensation de la température extérieure	x	x	x		x	x	x	
	3	Point de consigne variable avec compensation en fonction de la charge	x	x	x	x	x	x	x	x

Note : Il a été ici retenu une note de 1, classant ainsi l'item 4.9 au rang de **Classe C.**

3.1.35 **Régulation de l'humidité**

Non applicable

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

Evaluation de la partie Eclairage

3.1.36 Commande basée sur l'occupation

Photos	Commentaire
  	Le système d'éclairage intérieur est commandé via des interrupteurs dans les locaux et capteurs de détection de présence dans les circulations. Le système de commande d'éclairage est couplé à un dispositif de de type bloc télécommande permettant la mise en marche et arrêt de l'éclairage via une temporisation automatique (extinction après un certain temps).

Sélection de la note dans la norme :

			Définition des classes							
			Résidentiel				Non résidentiel			
			D	C	B	A	D	C	B	A
5	Commande de l'éclairage									
5.1	Commande basée sur l'occupation									
	0	Interrupteur manuel de mise en marche/ arrêt	x	x			x			
	1	Interrupteur manuel de mise en marche/ arrêt + signal supplémentaire d'extinc-tion	x	x	x		x	x		
	2	Détection automatique (mise en marche automatique)[b]	x	x	x	x	x	x	x	x
	3	Détection automatique (mise en marche manuelle) [b]	x	x	x	x	x	x	x	x

Note : Il a été ici retenu une note de 1, classant ainsi l'item 5.1 au rang de **Classe C**

3.1.37 Régulation de l'intensité lumineuse/de la lumière naturelle

Sélection de la note dans la norme :

			Définition des classes							
			Résidentiel				Non résidentiel			
			D	C	B	A	D	C	B	A
Régulation automatique										
5.2	Régulation de l'intensité lumineuse/de la lumière naturelle									
	0	Manuelle (centrale)	x				x	x		
	1	Manuelle (par pièce/zone)	x	x	x		x	x		
	2	Commutation automatique [b]	x	x	x		x	x	x	
	3	Modulation automatique [b]	x	x	x	x	x	x	x	x

Note : Il a été ici retenu une note de 1, classant ainsi l'item 5.2 au rang de **Classe C.**

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

Evaluation de la partie commande des stores

3.1.38 Commande des stores

Photos	Commentaire
	Les menuiseries extérieures (fenêtres) des locaux sont équipées de stores à commande manuelle.

Sélection de la note dans la norme :

			Définition des classes							
			Résidentiel				Non résidentiel			
			D	C	B	A	D	C	B	A
Régulation automatique										
6	Commande des stores									
	0	Fonctionnement manuel	x				x			
	1	Fonctionnement motorisé avec commande manuelle	x	x			x			
	2	Fonctionnement motorisé avec commande automatique	x	x	x		x	x		
	3	Commande combinée de l'éclairage, des stores et du système de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC)	x	x	x	x	x	x	x	x

Note : Il a été ici retenu une note de 1, classant ainsi l'item 6 au rang de **Classe D.**

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

Evaluation de la partie Gestion technique pour les foyers domestiques et les bâtiments

3.1.39 Régulation des points de consigne

Photos	Commentaire
	La gestion des consignes des systèmes de CVC est actuellement assurée de manière décentralisée, via différents boîtiers de commande implantés dans les différentes zones desservies. Toutefois, il a été constaté la présence d'un boîtier de commande centralisé dédié aux équipements Mitsubishi, permettant une gestion globale et centralisée des consignes de ces installations.

Sélection de la note dans la norme :

			Définition des classes							
			Résidentiel				Non résidentiel			
			D	C	B	A	D	C	B	A
7	Gestion technique pour les foyers domestiques et les bâtiments									
7.1	Gestion des points de consigne									
	0	Réglage manuel individuel pièce par pièce	x	x			x			
	1	Adaptation uniquement à partir de pièces réparties/décentralisées	x	x	x		x	x		
	2	Adaptation à partir d'une pièce centrale	x	x	x	x	x	x	x	
	3	Adaptation à partir d'une pièce centrale avec rétroaction fréquente des entrées des utilisateurs	x	x	x	x	x	x	x	x

Note : Il a été ici retenu une note de 1, classant ainsi l'item 7.1 au rang de **Classe C**

3.1.40 Gestion des temps de fonctionnement

Photos	Commentaire
	La gestion des temps de fonctionnement des différents systèmes techniques de confort sont paramétrables depuis les boitiers de commande ou automates. Cette gestion se fait via un programme horaire prédéfini par le gestionnaire du site.

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

Sélection de la note dans la norme :

			Définition des classes							
			Résidentiel				Non résidentiel			
			D	C	B	A	D	C	B	A
7.2	Gestion des temps de fonctionnement									
	0	Réglage manuel (activation de l'installation)	x	x			x			
	1	Réglage individuel d'après un horaire prédéfini incluant des phases de préconditionnement fixes	x	x	x		x	x		
	2	Réglage individuel d'après un horaire prédéfini; adaptation à partir d'une pièce centrale; phases de préconditionnement variables	x	x	x	x	x	x	x	x

Note : Il a été ici retenu une note de 1, classant ainsi l'item 7.2 au rang de **Classe C.**

3.1.41 **Détection des défauts des systèmes techniques du bâtiment et aide au diagnostic de ces défauts**

Photos	Commentaire
	Les systèmes de gestion techniques du bâtiment ne disposent de plateformes centralisant la détection des défauts et alarmes liés au fonctionnement des systèmes techniques.

Sélection de la note dans la norme :

			Définition des classes							
			Résidentiel				Non résidentiel			
			D	C	B	A	D	C	B	A
7.3	Détection des défauts des systèmes techniques du bâtiment et aide au diagnostic de ces défauts									
	0	Aucune indication centralisée des défauts détectés et des alarmes	x	x			x			
	1	Avec indication centralisée des défauts détectés et des alarmes	x	x	x		x	x		
	2	Avec indication centralisée des défauts détectés et des alarmes/fonctions de diagnostic	x	x	x	x	x	x	x	x

Note : Il a été ici retenu une note de 0, classant ainsi l'item 7.3 au rang de **Classe D.**

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

3.1.42 Compte-rendu des informations concernant la consommation énergétique et les conditions intérieures la distribution

Photos	Commentaire
	Des compteurs et sous-compteurs de consommations énergétiques ont été relevés sur site. Les données de consommations des systèmes de CVC, d'éclairage et forces sont remontées sur la GTB avec une évaluation des tendances de consommations des différents usages.

Sélection de la note dans la norme :

			Définition des classes							
			Résidentiel				Non résidentiel			
			D	C	B	A	D	C	B	A
7.4	Compte-rendu des informations concernant la consommation énergétique et les conditions intérieures									
	0	Indication des valeurs réelles uniquement (par exemple températures, valeurs mesurées)	x	x			x	x		
	1	Fonctions d'analyse de tendances et détermination de la consommation	x	x	x		x	x	x	
	2	Analyse, évaluation de la performance, étalonnage	x	x	x	x	x	x	x	x

Note : Il a été ici retenu une note de 0, classant ainsi l'item 7.4 au rang de **Classe C.**

3.1.43 Production d'énergie locale et énergies renouvelables

Non applicable

3.1.44 Récupération des déperditions de chaleur et transfert de chaleur

Non applicable

3.1.45 Intégration dans un réseau intelligent

Non applicable

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

4 Synthèse de l'audit des systèmes BACS

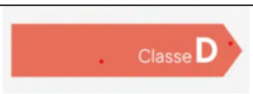
L'audit réalisé le 10 juin 2025 a permis d'évaluer les performances des systèmes de régulation et de pilotage (BACS*) du site au regard de la norme NF EN ISO 52120-1, couvrant les usages principaux : chauffage, refroidissement, ventilation, éclairage et gestion technique.

*BACS : Systèmes d'automatisation et de contrôle du bâtiment

De manière générale, le bâtiment dispose d'équipements techniques fonctionnels et relativement complets (RCU, PAC/VRV, CTA simple et double flux, éclairage LED), avec une présence partielle de fonctions de régulation.

Toutefois, Le système BACS actuel assure les fonctions minimales de régulation mais ne permet pas une optimisation énergétique du bâtiment. L'absence de pilotage global cohérent et de fonctions avancées limite fortement les gains énergétiques potentiels et place le site en deçà des meilleures pratiques attendues, notamment dans le cadre des exigences du Décret BACS.

L'évaluation des différentes fonctionnalités du système d'automatisation et de contrôle actuel du bâtiment par rapport à la grille faisant référence au **Tableau 6 - Listes des fonctions et affectation aux classes d'efficacité de BAC** selon la norme EN 52120 révèle le résultat suivant :

La classe actuelle du système du site est de classe	

A noter :

La **classe D** ne répond pas aux objectifs du décret BACS. Ces fonctions sont en effet trop limitées : pilotage manuel ou fonctions marche/arrêt.

Par conséquent, une migration à minima vers **la classe C**, est nécessaire, avec des améliorations ciblées sur la régulation et pilotage des équipements techniques et la supervision centralisée.

Annexe :

En annexe de ce rapport, vous trouverez **les Synthèses et recommandations pour une migration vers les classes C, B ou A avec la légende suivante :**

X	Classe de la GTB actuelle
X	Recommandation pour upgrader vers les classes C, B et A

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions

Toute reproduction interdite © Bureau Veritas Solutions