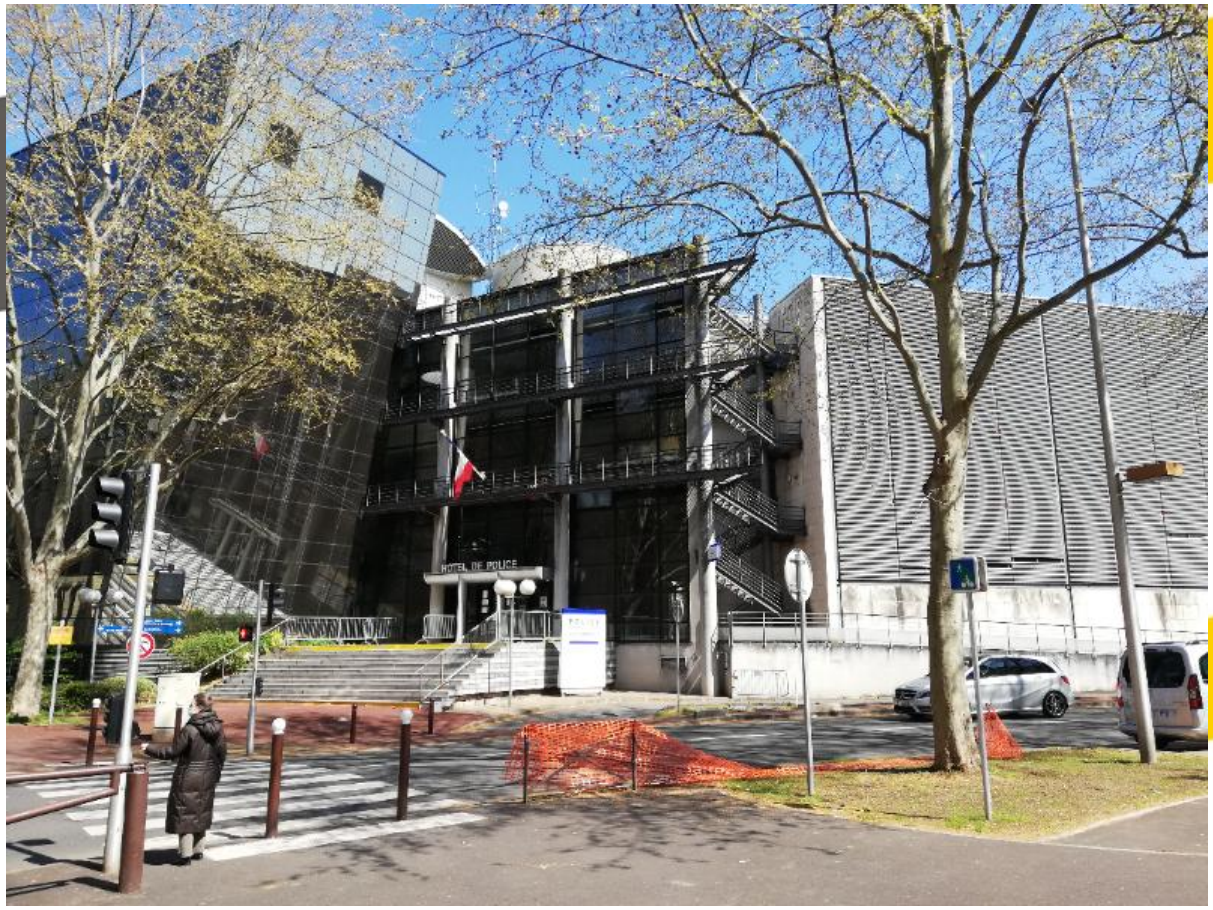
Prédiagnostics

HOTEL DE POLICE DE CRETEIL (HPCRETEIL)

19 Boulevard Jean-Baptiste Oudry, 94 000 Créteil



ALTEREA INGÉNIERIE

MAITRISE D'OUVRAGE :

Préfecture de Police de Paris
1Bis, rue de Lutèce
75195 PARIS CEDEX 04
T : 01 53 73 36 75

M. Kevin le Garff
Chargé de Mission Stratégie de l'immobilier et de l'Environnement
T : 01 53 73 36 75
@ : kevin.le-garff@interieur.gouv.fr

ASSISTANT MOA :

ALTEREA INGENIERIE - NANTES
26 Boulevard Vincent Gâche
44275 NANTES
T : 02 40 74 24 81

François Coudrieau
Directeur de projets
T : 06 22 92 20 73
@ : fcoudrieau@alterea.fr

Pierre Guery
Coordinateur d'études
T : 02 40 74 24 81
@ : pguery@alterea.fr

SUIVI DU DOCUMENT :

Indice	Date	Modifications	Rédaction	Vérification	Validation
1	28/06/2021	Version initiale	KBER	PGUE	FCOU

Document édité par la solution odete™ SmartDiag.

Sommaire

1 Fiche d'identité du bâtiment 4
2 Evolution des consommations et répartition par énergie en MWhEF 5
3 Evolution des consommations et répartition par énergie 5
4 Evolution des consommations et répartition par énergie en k€TTC 6
5 Evolution des consommations et répartition par énergie en MWhEP 6
6 Répartition des consommations énergétique par poste 7
7 Bilan des déperditions thermiques 7
8 Synthèse énergétique 8
9 Description de l'enveloppe du bâtiment 9
10 Description des systèmes du bâtiment 13
11 Potentiel EnR du bâtiment 26
12 Contraintes relatives au respect du Décret Tertiaire 28
13 Inspections complémentaires 29
14 Actions d'améliorations énergétiques envisagées 30
15 Synthèse scénario 32
15.1 Objectif des scénarios proposés : 32
15.2 Constitution des scénarios 32
15.3 Synthèse des scénarios d'investissement énergétiques 33

1 Fiche d'identité du bâtiment

Identification		
	Nom du site	HOTEL DE POLICE DE CRETEIL
	Nom du bâtiment	HOTEL DE POLICE DE CRETEIL
	Code Site	120137
	Code Bâtiment	HPCRETEIL
	Code Diag	120137_HPCRETEIL
	Adresse	19 Boulevard Jean-Baptiste Oudry
	Date de construction	1993
	Surface plancher	18 820 m²
	Surface utile	15 080 m²
	Effectif du bâtiment	NC
	Nombre de niveaux	7
	Type de bâtiment (DPE)	Service sécurité
	Type de bâtiment (Usage Principal)	Commissariat de police
	Type de chauffage	Réseau de chaleur
	Terminaux chauffage	Radiateurs hydrauliques et soufflage via les CTA
	Climatisation	Détente directe et soufflage via les CTA
	Type(s) de ventilation	Simple et double flux sans récupération de chaleur
	Type(s) de vitrage	Simple et double vitrage
	Type(s) d'éclairage	Tubes fluorescents T8 et LED

Travaux réalisés :	Année de réalisation
Remplacement de la production de froid de SIC	2020
Isolation de allèges de menuiseries sur les façades rideaux	2021
Relamping des circulations	2021

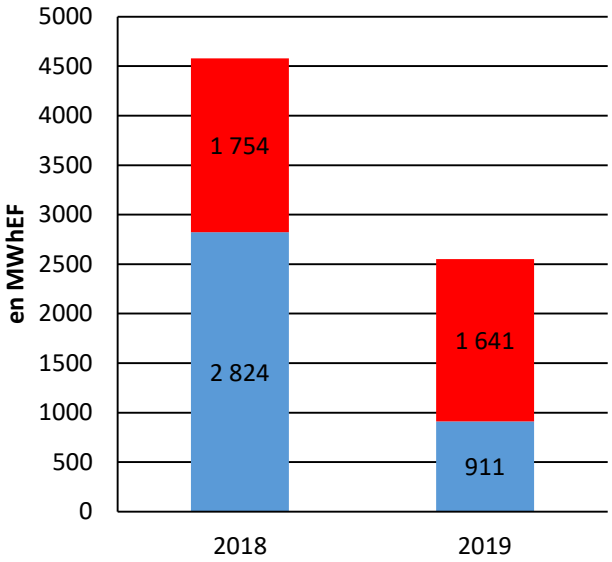
Compteur	Energie	Période de référence	Consommation (en kWhEF)	Origine de la donnée
HOTEL DE POLICE DE CRETEIL	Réseau de chaleur	2018	2 824 206	Factures
HOTEL DE POLICE DE CRETEIL	Electricité	2018, 2019	1 697 459	Factures

Prise en compte de l'année 2018 pour les consommations de référence comme l'année 2019 n'est pas complète.

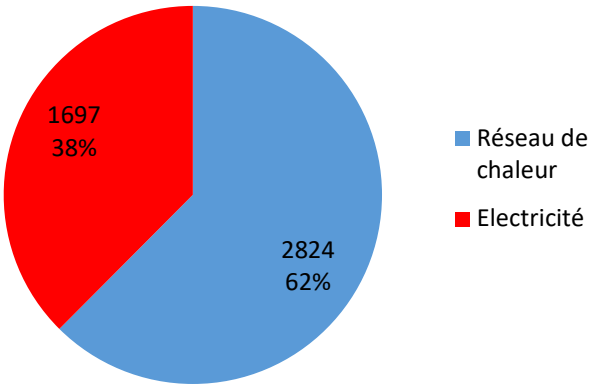
2 Evolution des consommations et répartition par énergie en MWhEF

Les graphiques ci-dessous représentent les consommations énergétiques sur le périmètre étudié :

Evolution des consommations en MWhEF (factures disponibles uniquement)



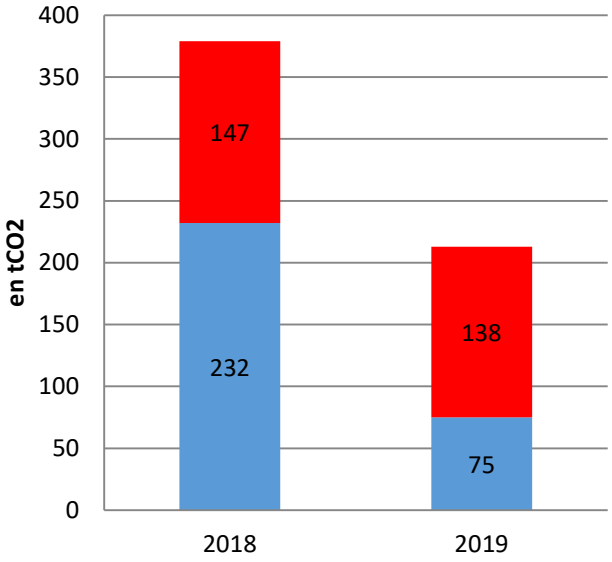
Répartition des consommations de référence par énergie en MWhEF



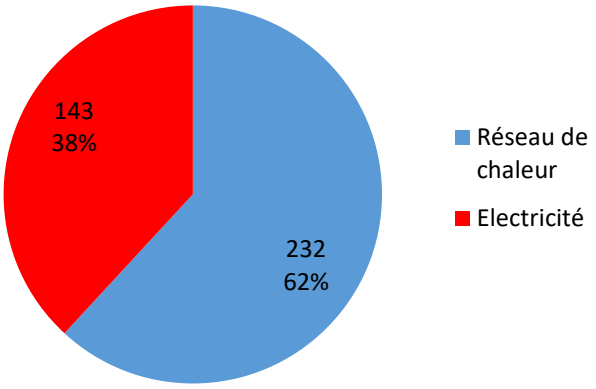
3 Evolution des consommations et répartition par énergie

Les graphiques ci-dessous représentent les consommations énergétiques sur le périmètre étudié :

Evolution des consommations en tCO2 (factures disponibles uniquement)



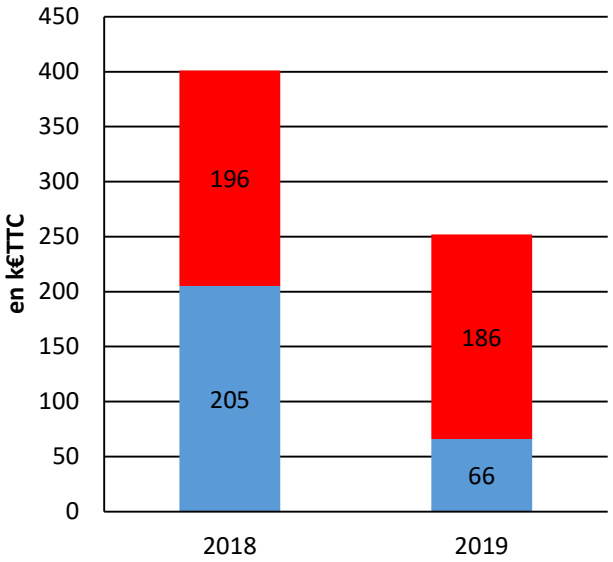
Répartition des consommations de référence par énergie en tCO2



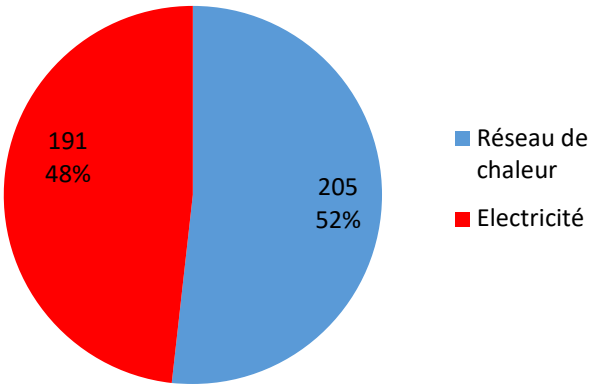
4 Evolution des consommations et répartition par énergie en k€TTC

Les graphiques ci-dessous représentent les consommations énergétiques sur le périmètre étudié :

Evolution des consommations en k€TTC (factures disponibles uniquement)



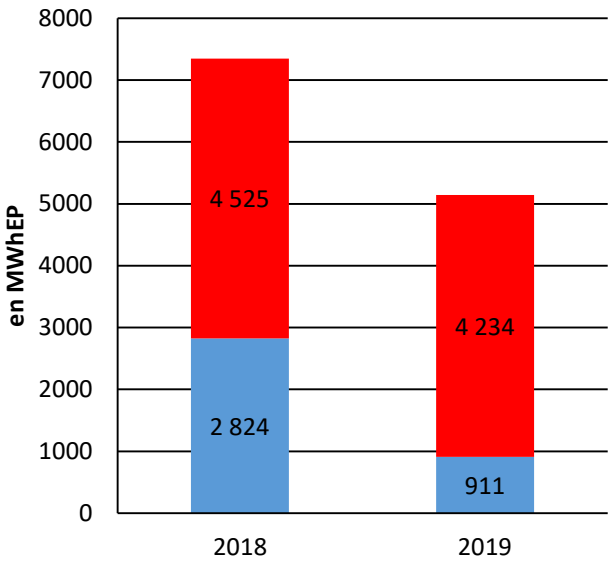
Répartition des consommations de référence par énergie en k€TTC



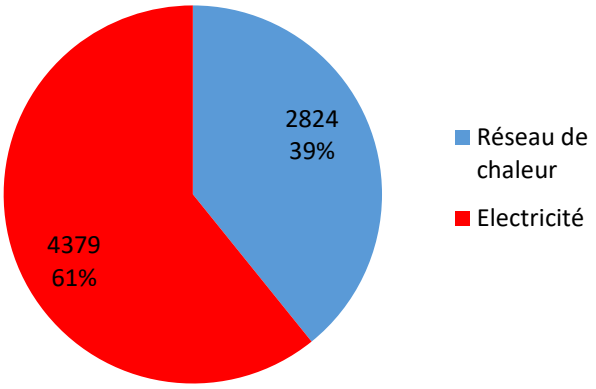
5 Evolution des consommations et répartition par énergie en MWhEP

Les graphiques ci-dessous représentent les consommations énergétiques sur le périmètre étudié :

Evolution des consommations en MWhEP (factures disponibles uniquement)

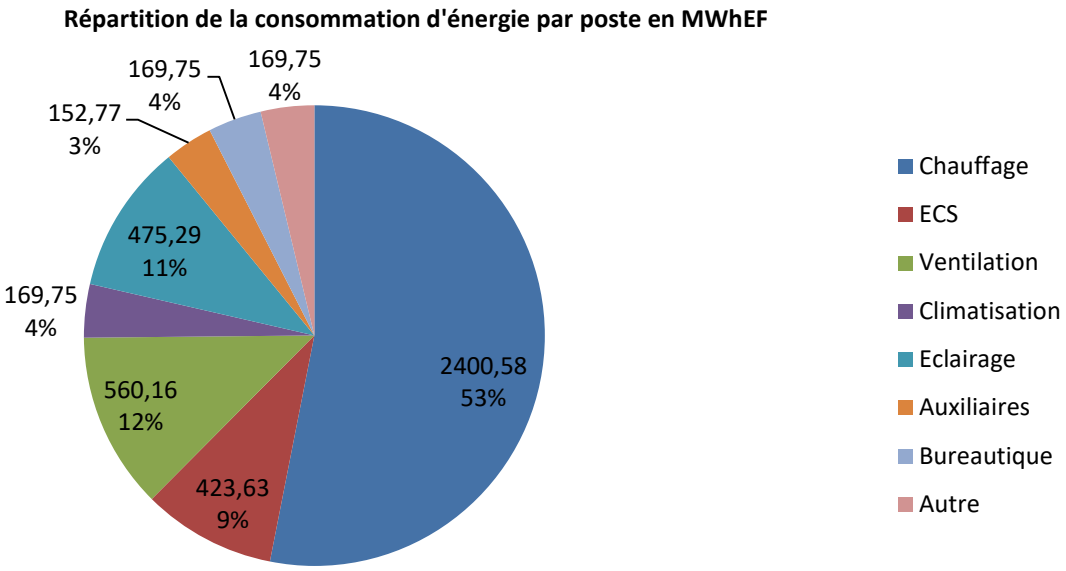


Répartition des consommations de référence par énergie en MWhEP



6 Répartition des consommations énergétique par poste

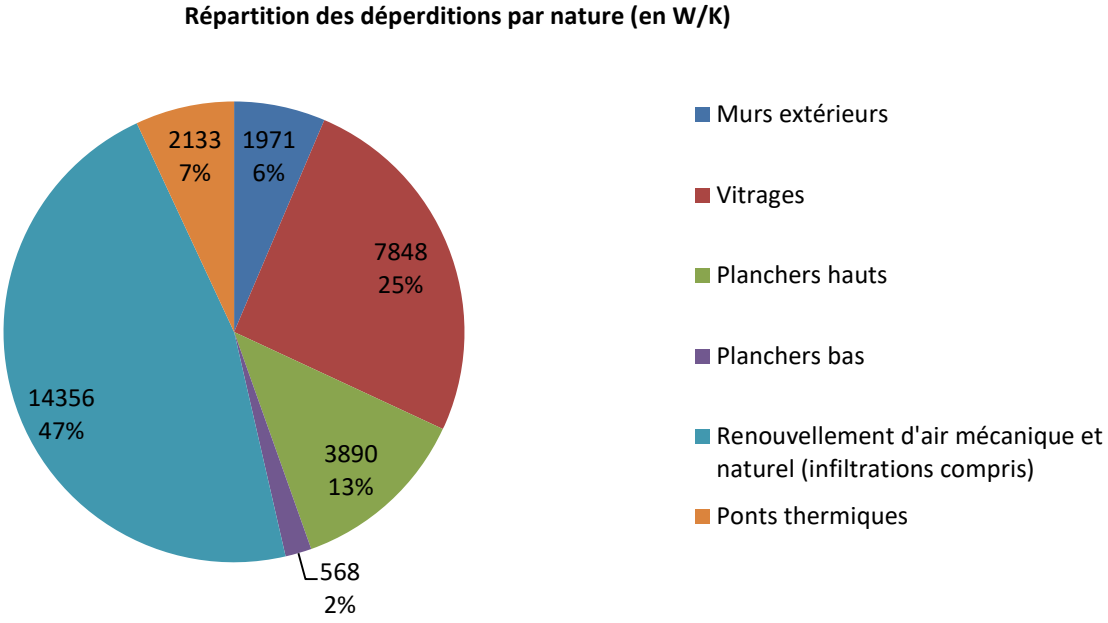
Le graphique suivant présente la répartition des consommations énergétique (en énergie finale) par poste, sans distinction des énergies :



7 Bilan des déperditions thermiques

Le graphique ci-dessous représente la répartition des déperditions sur le bâtiment étudié. Les déperditions sont obtenues à l'aide d'un métré et d'une caractérisation des parois lors de la visite sur site. Les déperditions obtenues sont exprimées en W/K :

Déperditions totales: 30 767 W/K



8 Synthèse énergétique

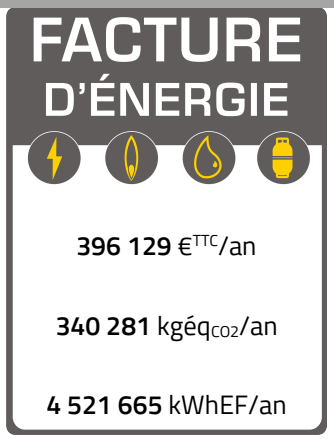
Les indicateurs présentés ci-dessous caractérisent le niveau de performance énergétique et carbone du bâtiment. Ils ont été définis en prenant en compte les plans de comptage et les clés de répartition d'utilisation des différentes énergies au niveau du site, puis au niveau du bâtiment. Le niveau d'émission de gaz à effet de serre a été défini à partir des consommations en énergie finale et selon les différents types d'énergie utilisées au niveau du bâtiment.

Consommation énergétique (en Énergie Primaire/m².an)	Bilan des consommations sur la période de référence	**Emission de CO2** (en kgéq$_{CO2}$/m².an)

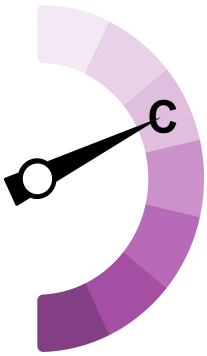


477,7 kWh$_{EP}$/m²$_{SU}$.an

240,3 kWh$_{EF}$/m²$_{SP}$.an



22,6 kgéq$_{CO2}$/m²$_{SU}$.an



SU : Surface Utile

SP : Surface Plancher

9 Description de l'enveloppe du bâtiment

Voici la légende pour caractériser **la performance et la vétusté** des éléments analysés :

P : PERFORMANCE			
0	1	2	3
Très énergivore	Energivore	Performant	Très performant

V : VETUSTE			
0	1	2	3
A remplacer	Etat d'usage	Bon état	Etat neuf

L'unité de mesure de la conductivité thermiques des matériaux « U » (sols, murs, plafonds) et Uw (menuiseries) représentées dans les tableaux ci-dessous sont exprimées en W/m².K (Watt par Mètre² Kelvin). Plus la valeur est faible, meilleure est l'isolation thermique.

Plancher bas						
Plancher bas sur extérieur			**Surface**	**U**	**P**	**V**
	Type :	Dalle béton	**181m²**	**0,704**	1	1
	Epaisseur :	20 cm				
	Isolation :	Isolation en sous face				
	Isolant :	Flocage coupe-feu				
	Epaisseur d'isolation :	5				
	Pathologies :	Aucune dégradation				
	Localisation :	R+3				
Plancher bas sur terre-plein			**Surface**	**U**	**P**	**V**
	Type :	Dalle béton	**3 438m²**	**0,128**	2	1
	Epaisseur :	20 cm				
	Isolation :	Isolation en sous face				
	Isolant :	Indéterminé				
	Epaisseur d'isolation :	5				
	Année :	1993				
	Pathologies :	Aucune dégradation				
	Localisation :	RDC BAS				

Commentaire par équipement	
Plancher bas sur extérieur	Plancher bas du R+3 sur la coursive du R+2. En bon état.
Plancher bas sur terre-plein	Hypothèse d'isolation basée sur l'année de construction.

Plancher Haut						
Toiture-terrasse - Bitumineuse			**Surface**	**U**	**P**	**V**
	Type :	Dalle béton	**2 570m²**	**0,232**	2	1
	Epaisseur :	20 cm				
	Isolation :	Isolation par-dessus				
	Isolant :	Mousse de polyuréthane				
	Epaisseur d'isolation :	10 cm				
	Etanchéité :	Bitumineuse				
	Pathologies :	Eau stagnante en toiture				
	Localisation :	R+5				
Surface vitrée en plancher haut			**Surface**	**U**	**P**	**V**
	Type :	Aluminium / simple vitrage	**579m²**	**5,500**	0	0
	Pathologies :	Aucune dégradation				
	Localisation :	R+6				
Toiture-terrasse - Dalle sur plot			**Surface**	**U**	**P**	**V**
	Type :	Dalle béton	**470m²**	**0,232**	1	1
	Epaisseur :	20 cm				
	Isolation :	Isolation par-dessus				
	Isolant :	Mousse de polyuréthane				
	Epaisseur d'isolation :	10 cm				
	Etanchéité :	Finition lourde + bitume d'étanchéité				
	Pathologies :	Aucune dégradation				
	Localisation :	R+3				

Commentaire par équipement	
Toiture-terrasse - Bitumineuse	Etanchéité en bon état. La reprise de l'isolation est préconisée.
Surface vitrée en plancher haut	Verrière en simple vitrage avec vitrage clair. Le remplacement est préconisé. La mise en place d'un vitrage avec un traitement thermique réduira les surchauffes estivales dans l'atrium.
Toiture-terrasse - Dalle sur plot	Isolant sous étanchéité bitumineuse sous dalle sur plot

Paroi opaque						
Mur sur extérieur - ITI			**Surface**	**U**	**P**	**V**
	Type :	Béton plein	**1 451m²**	**0,530**	2	2
	Epaisseur :	15 cm				
	Isolation :	Isolation par l'intérieur				
	Isolant :	Polystyrène expansé				
	Epaisseur d'isolation :	6 cm				
	Pathologies :	Aucune dégradation				
	Localisation :	R+2				
Mur sur extérieur - Mur rideau			**Surface**	**U**	**P**	**V**
	Type :	Structure métallique et remplissage	**2 353m²**	**0,493**	2	2
	Epaisseur :	10 cm				
	Isolation :	Isolation par l'extérieur				
	Isolant :	Laine de roche				
	Epaisseur d'isolation :	7 cm				
	Pathologies :	Aucune dégradation				
	Localisation :	Ensemble du site sauf R+2				
Mur sur extérieur - ITE			**Surface**	**U**	**P**	**V**
	Type :	Béton plein	**118m²**	**0,351**	3	2
	Epaisseur :	20 cm				
	Année :	2016				
	Isolation :	Isolation par l'extérieur				
	Isolant :	Indéterminé				
	Epaisseur d'isolation :	10 cm				
	Pathologies :	Aucune dégradation				
	Localisation :	Cylindre				

Commentaire par équipement	
Mur sur extérieur - ITI	En bon état.
Mur sur extérieur - Mur rideau	En bon état, performance thermique moyenne. Phénomène de paroi froide. La reprise de l'isolation est préconisée.
Mur sur extérieur - ITE	En bon état et performant. Aucuns travaux à prévoir.

Menuiserie						
Fenêtre sur extérieur - Aluminium Simple Vitrage			**Surface**	**Uw**	**P**	**V**
	Matériau et vitrage :	Aluminium / Simple vitrage	**74m²**	**5.5**	1	2
	Etanchéité :	Moyenne				
	Pathologies :	Vitrages détériorés				
	Localisation :	RDC BAS				
Fenêtre sur extérieur - Aluminium Double Vitrage 6/9/6			**Surface**	**Uw**	**P**	**V**
	Matériau et vitrage :	Aluminium / Double vitrage lame d'air 8 mm	**1 772m²**	**4.2**	1	2
	Etanchéité :	Moyenne				
	Remplissage :	Air				
	Matériau occultation :	PVC				
	Occultation :	Stores intérieurs				
	Pathologies :	Aucune dégradation				
	Localisation :	Ensemble du site sauf RDC BAS				

Commentaire par équipement	
Fenêtre sur extérieur - Aluminium Simple Vitrage	Performance moyenne, un remplacement est préconisé
Fenêtre sur extérieur - Aluminium Double Vitrage 6/9/6	Performance moyenne, en bon état. Le remplacement est préconisé.

10 Description des systèmes du bâtiment

Production de chaleur				
Sous-station RCU			P	V
	Energie :	Eau chaude	3	2
	Type :	Echangeur à plaques		
	Technologie :	Présence d'une coque isolante en bon état		
	Nombre :	2		
	Localisation :	Sous station		

Commentaire par équipement	
Sous-station RCU	Echangeurs à plaques calorifugés et en bon état.

Auxiliaire de chauffage				
Pompe chauffage - Bureaux Sud et Ouest			P	V
	Puissance électrique :	2200 W	1	2
	Technologie :	Pompe à débit constant		
	Type :	Pompe double		
	Position :	Départ régulé		
	Nom du départ :	Réseau bureaux S&O		
	Taille :	Moyenne		
	Marque :	Wilo		
	Nombre :	1		
	Localisation :	Sous station		
Pompe chauffage - Primaire			P	V
	Puissance électrique :	11000 W	1	1
	Technologie :	Pompe à débit constant		
	Type :	Pompe double		
	Position :	Primaire		
	Nom du départ :	Primaire		
	Taille :	Grande		
	Marque :	Wilo		
	Nombre :	1		
	Localisation :	Sous station		

Pompe chauffage - CTA			P	V
	Puissance électrique :	2200 W	1	2
	Technologie :	Pompe à débit constant		
	Type :	Pompe double		
	Position :	Départ régulé		
	Nom du départ :	Réseau batteries		
	Taille :	Moyenne		
	Marque :	Wilo		
	Nombre :	1		
	Localisation :	Sous station		

Pompe chauffage - Atrium			P	V
	Puissance électrique :	2200 W	1	2
	Technologie :	Pompe à débit constant		
	Type :	Pompe double		
	Position :	Départ régulé		
	Nom du départ :	Reseau atrium		
	Taille :	Moyenne		
	Marque :	Wilo		
	Nombre :	1		
	Localisation :	Sous station		

Pompe chauffage - Bureaux Nord et Est			P	V
	Puissance électrique :	2200 W	1	2
	Technologie :	Pompe à débit constant		
	Type :	Pompe double		
	Position :	Départ régulé		
	Nom du départ :	Réseau bureaux N&E		
	Taille :	Moyenne		
	Marque :	Wilo		
	Nombre :	1		
	Localisation :	Sous station		

Pompe chauffage - Commissariat			P	V
	Puissance électrique :	2200 W	1	2
	Technologie :	Pompe à débit constant		
	Type :	Pompe double		
	Position :	Départ régulé		
	Nom du départ :	Réseau commissariat		
	Taille :	Moyenne		
	Marque :	Wilo		
	Nombre :	1		
	Localisation :	Sous station		

Commentaire par équipement	
Pompe chauffage - Bureaux Sud et Ouest	L'ensemble des pompes sont à débit constant et en bon état. Le remplacement par des pompes à débit variable, plus performantes, est préconisé.
Pompe chauffage - Primaire	
Pompe chauffage - CTA	
Pompe chauffage - Atrium	
Pompe chauffage - Bureaux Nord et Est	
Pompe chauffage - Commissariat	

Distribution de chaleur				
Réseaux de chauffage			**P**	**V**
	Technologie :	Présence de calorifuge sur l'ensemble des réseaux	3	2
	Type d'isolation :	Laine de verre revêtue de plâtre		
	Localisation :	En locaux technique		
	Localisation :	Sous station		
Maintien de pression			**P**	**V**
	Technologie :	Groupe de maintien fermé	3	2
	Localisation :	Sous station		

Commentaire par équipement	
Réseaux de chauffage	Les réseaux sont correctement calorifugés en sous station

Régulation centrale chauffage				
Régulation centrale			**P**	**V**
	Technologie :	Loi d'eau avec horloge	2	2
	Programmation :	Hebdomadaire		
	Nombre de départs régulés :	4		
	Performance régulation :	Optimisée		
	Locaux desservis :	Ensemble du site		
	Localisation :	Sous station		

Emission de chaleur				
Radiateur			**P**	**V**
	Energie :	Hydraulique	2	1
	Technologie :	Radiateur		
	Matériau :	Acier		
	Pathologies :	Aucune dégradation		
	Localisation :	Ensemble du site		

Soufflage depuis une CTA			P	V
	Locaux desservis :	Bureaux, atrium, restauration, GAV	1	1
	Position :	Bouche de soufflage plafonnière		
	Pathologies :	Aucune dégradation		
	Localisation :	Bureaux, atrium, restauration, GAV		

Commentaire par équipement	
Radiateur	En bon état. Les radiateurs sont montés sur des flexibles.
Soufflage depuis une CTA	Soufflage via les CTA SF.

Régulation terminale chauffage				
Régulation terminale			P	V
	Technologie :	Robinets thermostatiques récents	3	1
	Localisation :	Ensemble du site		

Commentaire par équipement	
Régulation terminale	Robinets récents et en bon état.

Production ECS				
Echangeur - Production instantanée			P	V
	Marque :	Alfa laval	1	1
	Nombre :	1		
	Energie :	RCU		
	Type :	Echangeur à plaques		
	Mode de production :	Instantanée		
	Technologie :	Absence de coque isolante		
	Localisation :	Sous station		
Echangeur - Production semi-instantanée			P	V
	Marque :	Alfa laval	1	1
	Nombre :	1		
	Energie :	RCU		
	Type :	Echangeur à plaques		
	Mode de production :	Semi-instantané		
	Technologie :	Absence de coque isolante		
	Localisation :	Sous station		

Commentaire par équipement	
Echangeur - Production instantanée	En état d'usage mais peu performant
Echangeur - Production semi-instantanée	En état d'usage mais peu performant

Production de froid				
Détente directe - SIC			**P**	**V**
	Type :	Monosplit	2	1
	Technologie :	3,5 > COP >= 3		
	Position :	Terrasse		
	Année :	2014		
	Marque :	MITSUBISHI ELECTRIC - DAIKIN		
	Nombre :	4		
	Localisation :	TT R+5		
Groupe froid - SIC			**P**	**V**
	Type :	Groupe froid à eau perdue	3	3
	Technologie :	COP >= 3,5		
	Position :	Terrasse		
	Marque :	LU-VE		
	Modèle :	XDHL 1X		
	Nombre :	1		
	Localisation :	TT R+5		
Groupe froid - Atrium			**P**	**V**
	Type :	Groupe froid basique	2	1
	Technologie :	3,5 > COP >= 3		
	Position :	Terrasse		
	Année :	2017		
	Marque :	TRANE		
	Modèle :	AquaStream 3G		
	Nombre :	1		
	Localisation :	TT R+1		
Détente directe - Onduleur			**P**	**V**
	Type :	Monosplit	2	2
	Technologie :	3,5 > COP >= 3		
	Position :	Terrasse		
	Année :	2018		
	Marque :	MITSUBISHI ELECRIC		
	Modèle :	PUHZ-SHW112VHA		
	Nombre :	2		
	Localisation :	TT R+1		

Détente directe - DDSI			P	V
	Type :	Monosplit	2	2
	Technologie :	3,5 > COP >= 3		
	Position :	Façade		
	Année :	2009		
	Marque :	DAIKIN		
	Nombre :	1		
	Localisation :	TT R+1		

Commentaire par équipement	
Détente directe - SIC	En bon état. Fluide frigorigène : R410A
Groupe froid - SIC	En bon état. 1 condenseur à eau perdue en toiture terrasse R+5 (circuit d'eau glycolé), remplacé en 2020 2 unités de production intérieures (SIC, R+5) Fluide frigorigène : R407C
Groupe froid - Atrium	En bon état. Fluide frigorigène : R410A
Détente directe - Onduleur	En bon état. Fluide frigorigène : R410A
Détente directe - DDSI	En bon état. Fluide frigorigène : R410A

Auxiliaire de froid				
Pompe froid - SIC			**P**	**V**
	Technologie :	Pompe à débit constant	1	3
	Type :	Pompe double		
	Puissance électrique :	2.5 kW		
	Taille :	Moyenne		
	Marque :	Salmson		
	Nombre :	1		
	Localisation :	LT1		
Pompe froid - Atrium			**P**	**V**
	Technologie :	Pompe à débit constant	1	1
	Type :	Pompe double		
	Puissance électrique :	4 kW		
	Taille :	Moyenne		
	Nombre :	1		
	Localisation :	LT4		

Commentaire par équipement	
Pompe froid - SIC	Equipement récent et en bon état.
Pompe froid - Atrium	Pompe à débit constant, énergivore. Le remplacement par une pompe à débit variable est préconisé.

Emission de froid				
Split Onduleur			**P**	**V**
	Année :	2018	2	2
	Locaux desservis :	Onduleur		
	Energie :	Hydraulique		
	Technologie :	2 tubes réversibles (chauffage et refroidissement)		
	Position :	Murale		
	Marque :	MITSUBISHI ELECTRIC		
	Nombre :	2		
	Localisation :	Onduleur		
Soufflage depuis une CTA - Atrium			**P**	**V**
	Locaux desservis :	Atrium	2	1
	Position :	Bouche de soufflage murale		
	Technologie :	Soufflage depuis une CTA		
	Localisation :	Atrium		
Split DSSI			**P**	**V**
	Année :	2010	2	2
	Locaux desservis :	Serveur DDSI R+1		
	Technologie :	2 tubes réversibles (chauffage et refroidissement)		
	Position :	Murale		
	Marque :	Daikin		
	Nombre :	1		

Commentaire par équipement	
Split Onduleur	En bon état.
Soufflage depuis une CTA - Atrium	
Split DSSI	

Equipement de ventilation				
CTA - Atrium			**P**	**V**
	Technologie :	CTA SF soufflage	1	1
	Echangeur :	Sur boucle d'eau		
	Taux de recyclage de l'air :	0 %		
	Débit d'air soufflé :	50000 m3/h		
	Batterie chaude :	Hydraulique		
	Batterie froide :	Hydraulique		
	Taille :	Grande		
	Marque :	Hydronic		
	Locaux desservis :	Atrium		
	Nombre :	1		
	Localisation :	LT4		
Extracteurs simple flux - GAV			**P**	**V**
	Technologie :	Autoréglable	2	2
	Débit d'air :	1690 m3/h		
	Marque :	ALDES		
	Modèle :	EasyVEC C4		
	Locaux desservis :	GAV		
	Nombre :	1		
	Localisation :	TT Cylindre		
Extracteurs simple flux - Sanitaires			**P**	**V**
	Technologie :	Autoréglable	2	2
	Débit d'air :	12710 m3/h		
	Locaux desservis :	Sanitaires		
	Nombre :	1		
	Localisation :	TT R+5 et TT Cylindre		
Extracteurs simple flux - Restauration			**P**	**V**
	Technologie :	Autoréglable	2	1
	Débit d'air :	3400 m3/h		
	Marque :	Hydronic		
	Locaux desservis :	Partie restauration		
	Nombre :	1		
	Localisation :	TT Cylindre		
Extracteurs simple flux - Salle de conférence			**P**	**V**
	Technologie :	Autoréglable	2	1
	Débit d'air :	6000 m3/h		
	Locaux desservis :	Salle de conférence		
	Nombre :	1		
	Localisation :	TT Cylindre		

Extracteurs simple flux - Cuisine			P	V
	Technologie :	Autoréglable	2	1
	Débit d'air :	9000 m3/h		
	Marque :	France air		
	Locaux desservis :	Cuisine		
	Nombre :	1		
	Localisation :	LT3		

CTA - Salle de conférence			P	V
	Technologie :	CTA SF soufflage	1	2
	Echangeur :	Sur boucle d'eau		
	Taux de recyclage de l'air :	0 %		
	Débit d'air soufflé :	6000 m3/h		
	Débit d'air repris :	0 m3/h		
	Batterie chaude :	Hydraulique		
	Batterie froide :	Sans objet		
	Taille :	Moyenne		
	Marque :	Hydronic		
	Locaux desservis :	Salle de conférence		
	Nombre :	1		
	Localisation :	LT2		

Extracteurs simple flux - Bureaux N et E			P	V
	Technologie :	Autoréglable	2	1
	Débit d'air :	12970 m3/h		
	Marque :	Hydronic		
	Locaux desservis :	Bureaux N et E		
	Nombre :	1		
	Localisation :	LT1		

CTA - Bureaux N et E			P	V
	Technologie :	CTA SF soufflage	1	1
	Echangeur :	Sur boucle d'eau		
	Taux de recyclage de l'air :	0 %		
	Débit d'air soufflé :	13420 m3/h		
	Batterie chaude :	Hydraulique		
	Batterie froide :	Sans objet		
	Taille :	Moyenne		
	Marque :	Hydronic		
	Locaux desservis :	Bureaux nord et est		
	Nombre :	1		
	Localisation :	LT1		

CTA - annexe restaurant			P	V
	Technologie :	CTA SF soufflage	1	1
	Echangeur :	Sur boucle d'eau		
	Taux de recyclage de l'air :	0 %		
	Débit d'air soufflé :	3400 m3/h		
	Débit d'air repris :	0 m3/h		
	Batterie chaude :	Hydraulique		
	Batterie froide :	Sans objet		
	Taille :	Moyenne		
	Marque :	Hydronic		
	Locaux desservis :	Partie ex-restauration		
	Nombre :	1		
	Localisation :	LT2		

CTA - Bureaux Sud			P	V
	Technologie :	CTA SF soufflage	1	2
	Echangeur :	Sur boucle d'eau		
	Taux de recyclage de l'air :	0 %		
	Débit d'air soufflé :	16200 m3/h		
	Débit d'air repris :	0 m3/h		
	Batterie chaude :	Hydraulique		
	Batterie froide :	Sans objet		
	Taille :	Moyenne		
	Marque :	Hydronic		
	Locaux desservis :	Bureaux Sud		
	Nombre :	1		
	Localisation :	LT2		

CTA - Bureaux ouest			P	V
	Technologie :	CTA SF soufflage	1	1
	Echangeur :	Sur boucle d'eau		
	Taux de recyclage de l'air :	0 %		
	Débit d'air soufflé :	7160 m3/h		
	Débit d'air repris :	0 m3/h		
	Batterie chaude :	Hydraulique		
	Batterie froide :	Sans objet		
	Taille :	Moyenne		
	Marque :	Hydronic		
	Locaux desservis :	Bureaux ouest		
	Nombre :	1		
	Localisation :	LT1		

Extracteurs simple flux - Bureaux Sud			P	V
	Technologie :	Autoréglable	2	2
	Débit d'air :	8100 m3/h		
	Marque :	Hydronic		
	Locaux desservis :	Bureaux Sud		
	Nombre :	1		
	Localisation :	LT3		

Extracteurs simple flux - Atrium (verrière)			P	V
	Technologie :	Autoréglable	2	1
	Débit d'air :	25000 m3/h		
	Marque :	Hydronic		
	Locaux desservis :	Atrium verrière		
	Nombre :	2		
	Localisation :	LT1 et LT3		

Extracteurs simple flux - Bureaux ouest			P	V
	Technologie :	Autoréglable	2	1
	Débit d'air :	16370 m3/h		
	Marque :	Hydronic		
	Locaux desservis :	Bureaux Ouest		
	Nombre :	1		
	Localisation :	LT1		

Bouche de reprise d'air vicié - Atrium			P	V
	Technologie :	Autoréglable	2	1
	Localisation :	Atrium		

Bouche soufflage - Atrium			P	V
	Technologie :	Autoréglable	2	2
	Localisation :	Atrium		

Commentaire par équipement – CTA de soufflage simple flux	
CTA - Atrium	Débit : 50 000 (été) / 25 000 (hiver) m3/h Puissance : NC Fonctionnement en petite vitesse permanant.
CTA - Salle de conférence	Puissance ventilateur : 3 kW Puissance batterie chaude : 60 kW
CTA - Bureaux N et E	Puissance ventilateur : 7,5 kW Puissance batterie chaude : 140 kW
CTA - annexe restaurant	Puissance ventilateur : 2,2 kW Puissance batterie chaude : 35 kW
CTA - Bureaux Sud	Puissance ventilateur : 9 kW Puissance batterie chaude : 140 kW
CTA - Bureaux ouest	Puissance ventilateur : 4 kW Puissance batterie chaude : 80 kW

Le renouvellement d'air des bureaux, de l'atrium et de la partie restauration est réalisé par des centrales double flux indépendantes sans récupération de chaleur, une centrale simple de flux en soufflage avec batterie chaude et un caisson d'extraction simple flux. La mise en place d'une CTA double flux avec récupération de chaleur est préconisée, au minimum pour les centrales bureau N et E et Ouest (mise en place simplifié par la proximité des caissons de soufflage et de reprise).

Commentaire par équipement –Extracteur simple flux	
Extracteurs simple flux - Atrium (verrière)	Données par caisson : Débit : 25 000 (été) / 12 500 (hiver) m3/h Puissance : 7,7 kW (été) / 2,1 (hiver) kW Nota Fonctionnement en petite vitesse toute l'année.
Extracteurs simple flux - Salle de conférence	Puissance : NC - En état d'usage
Extracteurs simple flux - Bureaux N et E	Puissance : 5,5 kW - En état d'usage
Extracteurs simple flux - Restauration	Puissance : 0,75 kW - En état d'usage
Extracteurs simple flux - Bureaux Sud	Puissance : 3 kW- En état d'usage
Extracteurs simple flux - Bureaux ouest	Puissance : 5,5 kW- En état d'usage
Extracteurs simple flux - GAV	Puissance : 0,68 kW - Caisson récent et en bon état.
Extracteurs simple flux - Sanitaires	4 caissons d'extraction (NO, NE, SE, SO). Puissance : NC Caisson récent et en bon état.
Extracteurs simple flux - Cuisine	Puissance : 4,1 kW - En état d'usage

Commentaire par équipement –Autres	
Bouche de reprise d'air vicié - Atrium	Extraction via la verrière de l'atrium.
Bouche soufflage - Atrium	Grille de soufflage au sol.

Eclairage intérieur				
Source éclairage intérieur			**P**	**V**
	Technologie :	Tube fluorescent T8	1	1
	Type de luminaire :	Tube		
	Ballast :	Ferromagnétique		
	Localisation :	Ensemble du site		
Pilotage terminal			**P**	**V**
	Technologie :	Interrupteur manuel	1	1
	Localisation :	Ensemble du site		

Commentaire par équipement	
Source éclairage intérieur	Présence très ponctuelle de lumière à technologie LED mais en grande majorité présence de tube fluo type T8. Un relamping complet est préconisé.
Pilotage terminal	La mise en place de détection de présence dans les locaux de passage est préconisée.

11 Potentiel EnR du bâtiment

Le tableau suivant restitue les constats propres à la thématique « Evaluation du potentiel EnR »



Potentiel Energie Renouvelable Fort
Potentiel Energie Renouvelable Modéré.
Potentiel Energie Renouvelable Faible.

Evaluation du potentiel EnR	
Biomasse	
Capacité de livraison	Non
Compatibilité avec le système de chauffage existant	Oui
Foncier disponible pour un silo	Non
Surface disponible	-
Adéquation au besoin	Oui
Potentiel	Faible
Commentaires	Aucun espace suffisant permettant d'envisager ce système.
Réseau de Chaleur Urbain	
Proximité d'un réseau existant	Oui
Adéquation avec les équipements	Oui
Potentiel	Fort
Commentaires	Production de chaleur actuellement via un RCU.
Géothermie (PAC)	
Compatibilité avec le système de chauffage existant	Non
Surface disponible	
Nature du sol	Sol sec
Présence d'une nappe	Non
Potentiel	Faible
Commentaires	Le site ne dispose pas de surface pour accueillir un réseau d'eau comme source extérieur pour l'implantation de solution géothermique.
Aérothermie (PAC)	
Surface disponible	
Zone climatique favorable	Non
Technologie	Air/Eau
Besoin rafraichissement	Oui
Potentiel	Faible
Commentaires	La surface disponible pour ce système n'est pas suffisante.

Solaire thermique	
Orientation toiture	Horizontale
Présence de masque solaire	Nulle
Surface disponible	
Type de toiture	Terrasse accessible
Adéquation avec les besoins thermiques	Non
Potentiel	Faible
Commentaires	Les besoins en ECS du site sont faibles.
Solaire photovoltaïque	
Orientation toiture	Horizontale
Présence de masque solaire	Nulle
Surface disponible	
Type de toiture	Terrasse accessible
Potentiel	Faible
Commentaires	Les surfaces de toitures terrasse disponible sont faible. La mise en place de capteurs photovoltaïque lors du remplacement de la verrière peut être intéressant. Des études complémentaires sont à mener.

12 Contraintes relatives au respect du Décret Tertiaire

Le tableau suivant restitue les constats propres à la thématique « Contrainte décret tertiaire »

Contrainte décret tertiaire	
Contraintes techniques	
Façade incompatible avec ITE ?	Oui
Façade perspirante / en pans de bois	Non
Impossibilité de placer un équipement sur façade (conduit fumée, groupe ext., ...)	Non
Plancher non isolable (tel voute en pierre/moellon, plancher métallique...)	Non
Retour d'isolant sur fenêtre complexe ?	Oui
Pas de surface extérieure pour technologie potentiel/nécessaire (ex : forage géothermique, silos bois...)	Oui
HSP<2.7m	Non
Contraintes architecturales	
Problème de surplomb de la parcelle voisine	Non
Façade ouvragée/complexe ?	Oui
Homogénéité des menuiseries ?	Oui
Descente EP complexe à modifier	Non
Absence d'entrée d'air ?	Non
Contraintes patrimoniales	
Bâtiments classés ?	Non
Bâtiment d'avant 1930 (bâtiment qualitatif) ou matériaux noble (pierre de taille/brique/ardoise/zinc)	
Présence de surélévation ou d'extension ?	Non
Environnement du bâtiment à valeur patrimoniale importante ?	Non

13 Inspections complémentaires

Le tableau suivant restitue les constats propres à la thématique « Inspection des comportements »

Inspection des comportements	
Comportement des usagers	
Le public est-il sensibilisé aux problématiques énergétiques ?	Non très peu
Hiver : Comportement des usagers vis-à-vis de l'ouverture des Menuiseries	Ouverture peu fréquente pour aérer la pièce
Hiver : Les portes d'accès aux bâtiments (halls, portes d'entrée, accès techniques, etc) sont	Laissées rarement ouvertes
Comportement vis à vis de la bureautique	Mise en veille individualisée
Comportement vis à vis des radiateurs	Radiateurs toujours en fonctionnement avec robinets tournés au maximum
Comportement vis à vis de l'éclairage	Les usagers éteignent peu les éclairages
Comportement vis à vis des douches	Utilisation modérée
Ressenti des usagers	
Les usagers ont-ils des sensations de froid en hiver ?	Peu de problématique
Les usagers ont-ils des sensations de chaud en été ?	Non
Les usagers ressentent-ils des courants d'air ?	Non
Les usagers mentionnent-ils des problématiques liées à la qualité de l'air (odeurs, air sec, air humide, ...) ?	Non
Si autre, préciser	-
Appréciation générale du comportement des usagers	
Performance	1
Commentaires	Le public n'est pas sensibilisé

14 Actions d'améliorations énergétiques envisagées

Le tableau ci-dessous synthétise les actions énergétiques à mener sur le bâtiment.

N°	Interventions	Eléments concernés	Quantitatif	Investissement (€TTC) TVA 20%	Gain (kWhEF)	Gain (%EF)	Gain carbone (téqCO2 évité)	Gain financier (€TTC)	TRI
Chauffage									
1	Mise en place d'une GTC	Régulation centrale		60 000 €	240 058	5,3	17	17 431 €	3,4
2	Remplacement des pompes de circulation à vitesse constante par des circulateurs à vitesse / débit variable	Pompe chauffage - Primaire		14 400 €	11 611	0,3	1	1 307 €	11,0
3	Remplacement des pompes de circulation à vitesse constante par des circulateurs à vitesse / débit variable	Pompe chauffage - CTA		7 200 €	2 444	0,1	0	275 €	26,2
4	Remplacement des pompes de circulation à vitesse constante par des circulateurs à vitesse / débit variable	Pompe chauffage - Bureaux Nord et Est		7 200 €	2 444	0,1	0	275 €	26,2
5	Remplacement des pompes de circulation à vitesse constante par des circulateurs à vitesse / débit variable	Pompe chauffage - Atrium		7 200 €	2 444	0,1	0	275 €	26,2
6	Remplacement des pompes de circulation à vitesse constante par des circulateurs à vitesse / débit variable	Pompe chauffage - Commissariat		7 200 €	2 444	0,1	0	275 €	26,2
7	Remplacement des pompes de circulation à vitesse constante par des circulateurs à vitesse / débit variable	Pompe chauffage - Bureaux Sud et Ouest		7 200 €	2 444	0,1	0	275 €	26,2
Ventilation									
14	Remplacement d'une VMC simple flux existante par une ventilation simple flux basse consommation	Extracteurs simple flux - Atrium (verrière)		180 100 €	40 332	0,9	3	4 539 €	> 30
15	Remplacement d'une VMC simple flux existante par une ventilation simple flux basse consommation	Extracteurs simple flux - Bureaux Sud		73 000 €	112 032	2,5	9	12 610 €	5,8
16	Mise en place d'une VMC double-flux avec récupération de chaleur	Extracteurs simple flux - Bureaux N et E		381 000 €	120 750	2,7	8	8 768 €	> 30
17	Mise en place d'une VMC double-flux avec récupération de chaleur	Extracteurs simple flux - Bureaux ouest		456 000 €	152 114	3,4	11	11 045 €	> 30

N°	Interventions	Eléments concernés	Quantitatif	Investissement (€TTC) TVA 20%	Gain (kWhEF)	Gain (%EF)	Gain carbone (téqCO2 évité)	Gain financier (€TTC)	TRI
Bâti									
8	Mise en place de polycarbonate double-peau	Surface vitrée en plancher haut	570 m²	273 600 €	189 822	4,2	13	13 784 €	19,8
9	Reprise de l'isolation des toitures-terrasses	Toiture-terrasse - Bitumineuse	2 570 m²	431 800 €	17 876	0,4	1	1 298 €	> 30
10	Remplacement des ouvrants par des menuiseries Aluminium	Fenêtre sur extérieur - Aluminium Simple Vitrage	74 m²	63 900 €	24 202	0,5	2	1 757 €	> 30
11	Reprise de l'isolation des toitures-terrasses	Toiture-terrasse - Dalle sur plot	470 m²	79 000 €	3 273	0,1	0	238 €	> 30
12	Remplacement des ouvrants par des menuiseries Aluminium	Fenêtre sur extérieur - Aluminium Double Vitrage 6/9/6	1 772 m²	1 531 000 €	401 115	8,9	28	29 126 €	> 30
13	Reprise de l'isolation par l'intérieur des murs extérieurs	Mur sur extérieur - Mur rideau	2 353 m²	734 100 €	53 771	1,2	4	3 904 €	> 30
CFO									
18	Mise en place de détection de présence	Pilotage terminal		27 100 €	15 009	0,3	1	1 689 €	16,1
19	Mise en place de luminaires LED	Source éclairage intérieur		633 400 €	316 067	7,0	27	35 574 €	17,8
Climatisation									
20	Remplacement d'un groupe froid existant par un groupe froid performant	Groupe froid - Atrium		287 300 €	19 096	0,4	2	2 149 €	> 30
21	Mise en place de circulateurs à débit variable	Pompe froid - Atrium		7 200 €	2 444	0,1	0	275 €	26,2

15 Synthèse scénario

15.1 Objectif des scénarios proposés :

- Les scénarios sont construits afin de traiter les points de disfonctionnement, d'entretien et de contre-performance. Ceci de manière graduelle selon les scénarios.
- Ils ont également été construit avec une logique « décret tertiaire », en valeur relative, en respectant les objectifs suivants :

Scénario 1 : Gain 40% sur l'intégralité des consommations à l'horizon 2030

Scénario 2 : Gain 50% sur l'intégralité des consommations à l'horizon 2040

Scénario 3 : Gain 60% sur l'intégralité des consommations à l'horizon 2050.

Le calcul des gains est effectué par rapport à la moyenne des consommations communiquées. Normalement, les calculs doivent se faire sur l'année de référence qui ne peut être antérieure à 2010. Or aujourd'hui cette année de référence n'a pas encore été déterminée.

15.2 Constitution des scénarios

N°	Interventions	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
	Chauffage			
1	Mise en place d'une GTC	X	X	X
2	Remplacement des pompes de circulation à vitesse constante par des circulateurs à vitesse / débit variable	X	X	X
3	Remplacement des pompes de circulation à vitesse constante par des circulateurs à vitesse / débit variable	X	X	X
4	Remplacement des pompes de circulation à vitesse constante par des circulateurs à vitesse / débit variable	X	X	X
5	Remplacement des pompes de circulation à vitesse constante par des circulateurs à vitesse / débit variable	X	X	X
6	Remplacement des pompes de circulation à vitesse constante par des circulateurs à vitesse / débit variable	X	X	X
7	Remplacement des pompes de circulation à vitesse constante par des circulateurs à vitesse / débit variable	X	X	X
	Bâti			
8	Mise en place de polycarbonate double-peau	X	X	X
9	Reprise de l'isolation des toiture-terrasses	X	X	X
10	Remplacement des ouvrants par des menuiseries Aluminium	X	X	X
11	Reprise de l'isolation des toiture-terrasses	X	X	X
12	Remplacement des ouvrants par des menuiseries Aluminium	X	X	X
13	Reprise de l'isolation par l'intérieur des murs extérieurs	X	X	X
	Ventilation			
14	Remplacement d'une VMC simple flux existante par une ventilation simple flux basse consommation		X	X
15	Remplacement d'une VMC simple flux existante par une ventilation simple flux basse consommation		X	X
16	Mise en place d'une VMC double-flux avec récupération de chaleur		X	X
17	Mise en place d'une VMC double-flux avec récupération de chaleur		X	X

N°	Interventions	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
	CFO			
18	Mise en place de détection de présence		X	X
19	Mise en place de luminaires LED		X	X
	Climatisation			
20	Remplacement d'un groupe froid existant par un groupe froid performant			X
21	Mise en place de circulateurs à débit variable	X	X	X

15.3 Synthèse des scénarios d'investissement énergétiques

	Nombres d'actions	Investissement estimatif (€TTC)*	Gain économique annuel (€TTC)	TRI brut (années)	Gain énergétique en EF (en %)	Gain environnemental en téqCO2 (en %)
Scenario 1	13	3 171 000	52 880	> 30	15,8	14,8
	Remplacement des pompes de circulation (chauffage et froid), mise en place d'une GTC Remplacement des menuiseries, isolation par l'intérieur par des façades rideaux, reprise de l'isolation des toitures terrasse et remplacement de la verrière de l'atrium					
Scenario 2	19	4 921 600	115 264	> 30	30,2	29,8
	Scénario 1 + relamping, remplacement des caissons de ventilation					
Scenario 3	20	5 208 900	117 414	> 30	30,6	30,2
	Scénario 2 + remplacement du groupe froid de l'atrium					

Les scénarios qui ont été étudiés ont pour objectif de tendre vers les objectifs fixés par le décret tertiaire. Au vu de l'état existant des bâtiments (bâti et systèmes) ainsi que des contraintes techniques et architecturales très fortes, il n'est pas toujours possible de valider ces objectifs. Toutefois, les scénarios étudiés ont pour devoir de tendre vers les niveaux de performances exigés par le décret tertiaire.